ENGENHARIA
E TECNOLOGIA
AMBIENTAL

REC MOOCA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

EIA/RIMA Centro Logístico Mooca

São Paulo, fevereiro de 2023

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 13
1. INFORMAÇÕES GERAIS 14
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 14
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 14
1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA 14
2. INTRODUÇÃO 15
2.1 OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL 15
2.2 BREVE HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO 15
2.3 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS 16
3. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS 18
4. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS 24
4.1 OPERAÇÃO URBANA CONSORCIADA BAIRROS DO TAMANDUATEÍ (OUCBT) 24
4.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE ALAGAMENTOS E ÁREAS DE RISCO (PRAR) 26
4.3 OBRAS DA ESTAÇÃO IPIRANGA DA LINHA 15 – PRATA DO METRÔ 27
5. ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS 30
6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 32
6.1 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 32
6.2 DESCRIÇÃO GERAL DO CENTRO LOGÍSTICO MOOCA 35
6.3 CARACTERIZAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 38
6.3.1 Sistema Construtivo 38
6.3.2 Serviços de Terraplanagem (Cortes e Aterro) 40
6.3.3 Máquinas, Veículos e Equipamentos Utilizados nas Obras 44
6.3.4 Sistemas de Drenagem 45
6.3.5 Vegetação 46
6.3.6 Resíduos Sólidos 47
6.3.7 Estimativa de Mão de Obra, Custos das Obras e Cronograma Referencial 48
6.4 CARACTERIZAÇÃO DE OPERAÇÃO do empreendimento 49
6.4.1 Geração de Viagens 49
6.4.2 População Fixa da Operação 49
6.4.3 Sistemas de Abastecimento e Infraestrutura Urbana 50
7. ÁREAS DE ESTUDO 51
7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) 51
7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) 52
7.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) 52

8. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL 54
8.1 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO 54
8.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO 120
8.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO 191
8.3.1 DINÂMICA DEMOGRÁFICA 191
8.3.2 TRABALHO E RENDA 216
8.3.3 INDICADORES DE QUALIDADE DE VIDA 228
8.3.4 ASPECTOS URBANÍSTICOS 245
8.3.5 MERCADO IMOBILIÁRIO 259
8.3.6 CONDIÇÕES E PADRÕES HABITACIONAIS 263
8.3.7 INFRAESTRUTURA URBANA 276
8.3.8 EQUIPAMENTOS SOCIAIS 286
8.3.9 ESTRUTURA VIÁRIA 308
8.3.10 PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO 332
9. IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DAS RESPECTIVAS MEDIDAS / AÇÕES DE CONTROLE 336
9.1 Aspectos Metodológicos 336
9.2 Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais 340
9.2.1 Impactos do Meio Físico 340
9.2.2 Impactos do Meio Biótico 351
9.2.3 Impactos do Meio Socioeconômico 365
9.3 Síntese da Avaliação de Impactos 381
10. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS 389
10.1 Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras - PGCAO 389
10.2 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar 404
10.3 Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações 410
10.4 Programa de Controle da Supressão Vegetal 413
10.4.1 Subprograma de Afugentamento da Fauna Terrestre 416
10.5 Programa de Monitoramento de Avifauna 420
10.6 Programa de Comunicação Social (PCS) 423
10.7 Programa de Educação Ambiental (PEA) 427
11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL 431
11.1 Situação sem empreendimento 431
11.2 Situação com empreendimento 435
12. CONCLUSÕES 437

13. EQUIPE E RESPONSABILIDADE TÉCNICA 438
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 440

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Legislação Ambiental Incidente 19
Quadro 2 - Principais estruturas e áreas a serem construídas 36
Quadro 3 - Quantitativo de vagas de estacionamento projetadas 37
Quadro 4 – Volumes de Terraplanagem 41
Quadro 5 - Resíduos Sólidos estimados na fase de implantação do empreendimento 47
Quadro 6 – Movimentação de acesso ao Centro Logístico Mooca 49
Quadro 7 - Unidades Litoestratigráficas da AII, AID e ADA 55
Quadro 8 – Divisão Taxonômica da AID e ADA 59
Quadro 9 - Unidade Geotécnica da AID e ADA 70
Quadro 10 - Padrões Estaduais de Qualidade do Ar 82
Quadro 11 – Caracterização das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar 83
Quadro 12 - Disponibilidade Hídrica da Bacia do Alto Tietê 93
Quadro 13 - Balanço Hídrico Superficial (2016-2020) 94
Quadro 14 - Indice de Qualidade da Água na UGRHI-06 95
Quadro 15 - Principais parâmetros hidrogeológicos da geometria dos aquíferos 99
Quadro 16 - Caracterização das Unidades Hidrogeológicas incidentes na área de estudo 101
Quadro 17 - Nível de Critério de Avaliação de ruídos em ambientes externos pela NBR 10151:2019 102
Quadro 18 - Nível de Critério de Avaliação de ruídos em ambientes externos para São Paulo 102
Quadro 19 - Nível de Critério de Avaliação de vibrações em para Guarulhos e São Paulo 103
Quadro 20 - Pontos de Medição de Ruídos e Vibrações 104
Quadro 21 - Equipamentos Utilizados em Campo 106
Quadro 22 - Pontos de Medição de Ruídos e Vibrações – P1 107
Quadro 23 - Pontos de Medição de Ruídos e Vibrações – P2 108
Quadro 24 - Conceitos Utilizados no Gerenciamento de Áreas Contaminadas pelo Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB (2021) 109
Quadro 25 - Áreas Reabilitadas dentro do Raio de Investigação de 500m 111
Quadro 26 - Áreas Contaminadas dentro do Raio de Investigação de 500m 113
Quadro 27- Classificação de Potencial de Contaminação na Área de Interesse 117
Quadro 28 – Localização dos transectos de amostragem da flora realizados na AID e transecto vistoriado na ADA 122
Quadro 29 – Lista das espécies da flora registradas na AID 128
Quadro 30 – Síntese dos estudos utilizados no levantamento de dados secundários para os grupos taxonômicos da avifauna, herpetofauna e mastofauna, com respectiva localização na área de estudo 144
Quadro 31 – Esforço amostral empregado no levantamento de dados primários para a avifauna 145
Quadro 32 – Lista de espécies de aves registradas por meio de dados secundários (ADA, AID, AII e entorno) e de dados primários (ADA, AID) 151
Quadro 33 – Índice de Frequência em Listas (IFL) das espécies registradas em cada área de influência e também conjuntamente para o estudo 169

Quadro 34 – Lista das espécies de mamíferos silvestres registradas por meio de dados secundários para a AII e área de entorno 173
Quadro 35 – Lista de espécies da fauna sinantrópica com ocorrência na Região Metropolitana de São Paulo 174
Quadro 36 - Índice de Desenvolvimento Humano 232
Quadro 37 - Composição do IPRS: 12 Indicadores organizados em 3 dimensões 233
Quadro 38 - Parâmetros para a Classificação dos Municípios, por Dimensões do IPRS, segundo Categorias 234
Quadro 39 - Índice Paulista de Responsabilidade Social 235
Quadro 40 - Grupos do IPVS 2010 – Setores Censitários com Mais de 50 Domicílios 238
Quadro 41 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - Ano 2010 238
Quadro 42 - Bens tombados ou em processo de tombamento na AII e AID 333
Quadro 43 – Nível Sonoro Previsto, em Função da Distância das Obras 347
Quadro 44 – Matriz de Avaliação dos Impactos Socioambientais 382
Quadro 45 - Classificação dos Resíduos da Construção Civil – RCC 395
Quadro 46 - Limites / Níveis de Ruídos conforme Decreto nº 60.581/2021 411
Quadro 47 - Limites/ Níveis de Vibração Conforme o Tipo de Área 412

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Setores e Subsetores da OUCBT 25
Figura 2 - Obra do Programa de Redução de Alagamentos e Áreas de Risco (PRAR) inserida na AID do empreendimento 27
Figura 3 - Inserção da Estação Ipiranga em Relação à ADA e AID do Empreendimento 28
Figura 4 - Principais vias de acesso ao empreendimento – GLP Mooca 32
Figura 5 – Perspectiva artística – Vista Geral 35
Figura 6 – Planta Baixa Piso Térreo 37
Figura 7 – Planta Baixa Piso Superior 38
Figura 8 – Fase I da Terraplenagem (corte e aterro de sobrecarga) 42
Figura 9 – Fase II da Terraplenagem (corte e aterro para os níveis finais de implantação) 43
Figura 10 – Corte típico – Geodreno e Aterro de Sobrecarga 44
Figura 11 – Sistema de drenagem – Volume de reservação 46
Figura 12 – Manejo arbóreo – Situação Pretendida 47
Figura 13 – Cronograma de Implantação das obras do GLP Mooca 48
Figura 14 – Histograma de Mão de Obra 48
Figura 15- Classificação adotada por Rossi (2017) no Mapa pedológico do Estado de São Paulo 72
Figura 16 – Pluviosidade Média Acumulada Mensal na Estação São Paulo (Mirante de Santana) (1981-2010) 76
Figura 17 - Temperaturas Médias Mensais na Estação São Paulo (Mirante de Santana) (1981-2010) 77
Figura 18 – Velocidade Média dos Ventos 78
Figura 19 - Médias Mensais de O_3 na Estação Mooca 84
Figura 20 - Médias Mensais de CO na Estação Mooca 85
Figura 21 - Médias Mensais de MP2,5 na Estação Mooca 86

Figura 22 - Localização da UGRHI-06 da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê no estado de São Paulo. 88
Figura 23 - Sub-bacias do Alto Tietê 89
Figura 24 - Demanda Hídrica por Finalidade de Uso na Bacia do Alto Tietê (2016-2020) 92
Figura 25 – Sobreposição das áreas de influência do empreendimento com as cartas de Cobertura Vegetal e Temperatura da Superfície do “Atlas Ambiental do Município de São Paulo” 127
Figura 26 – Proporção das espécies de aves quanto à sensibilidade a alterações ambientais, para cada área de influência (ADA, AID, AII) e entorno (Entorno), e para todas as áreas em conjunto (Total)..... 157
Figura 27 – Proporção das espécies de aves quanto ao hábito alimentar, para cada área de influência (ADA, AID, AII) e entorno (Entorno), e para todas as áreas em conjunto (Total) 159
Figura 28 – Proporção das espécies de aves quanto ao hábitat preferencial, para cada área de influência (ADA, AID, AII) e entorno (Entorno), e para todas as áreas em conjunto (Total) 160
Figura 29 – Composição das espécies de aves exclusivas e compartilhadas entre as áreas de influência (ADA e AID)..... 163
Figura 30 – Dendrograma de similaridade de Jaccard entre os cinco transectos amostrais realizados na AID e ADA..... 163
Figura 31 – Riqueza e número absoluto de registros de aves em cada área de influência (ADA e AID), e para as áreas em conjunto (Total)..... 164
Figura 32 – Proporção das espécies de aves registradas em cada área de influência (ADA e AID), e para as áreas em conjunto (Total), quanto à sensibilidade a alterações ambientais..... 165
Figura 33 – Proporção das espécies de aves registradas em cada área de influência (ADA e AID), e para as áreas em conjunto (Total), quanto ao hábito alimentar predominante..... 167
Figura 34 – Proporção das espécies de aves registradas em cada área de influência (ADA e AID), e para as áreas em conjunto (Total), quanto ao habitat preferencial 168
Figura 35 – Índice de Frequência em Listas (IFL) de todas as espécies registradas na ADA e AID em conjunto..... 170
Figura 36 – Curva de rarefação de espécies com seus limites de confiança (95%) inferior e superior, elaborada para a ADA e a AID em conjunto 170
Figura 37 – Percentual ocupado pelas classes de vegetação e principais usos do solo nas APPs da AII..... 188
Figura 38 – Percentual ocupado pelas classes de vegetação e principais usos do solo nas APPs da AID 188
Figura 39 - Variação da População na AII e seu entorno, de 1991 a 2010 192
Figura 40 - Taxa de crescimento demográfico de 2000 a 2010 na AII, em relação ao seu entorno e ao município de São Paulo..... 194
Figura 41 - Densidade demográfica no município de São Paulo 195
Figura 42 - Pirâmide Etária do município de São Paulo no ano de 2010 198
Figura 43 - Pirâmide Etária do distrito do Cambuci..... 199
Figura 44 - Razão de Sexo para São Paulo, RMSP e Estado de São Paulo, 2010 200
Figura 45 - Razão de Sexo para o distrito do Cambuci 200
Figura 46 – Área urbanizada do município de São Paulo de 1882 a 1914 202
Figura 47 – Área urbanizada do município de São Paulo de 1915 a 1929 203
Figura 48 – Área urbanizada do município de São Paulo de 1930 a 1949 204
Figura 49 – Distribuição de setores censitários do Censo 2022 para o distrito do Cambuci 211
Figura 50 – Composição dos setores censitários do Censo 2022, em andamento, para o distrito do Cambuci 212

Figura 51 – Pirâmide Etária da AID, 2000 213
Figura 52 – Pirâmide Etária da AID, 2010 214
Figura 53 – Razão de Sexo do setor censitário correspondente à AID, 2010 215
Figura 54 - Distribuição da população de 18 anos ou mais, por sexo e raça, segundo condição de atividade na RMSP 217
Figura 55 - Taxas de desemprego da população de 18 anos ou mais, por sexo e raça, na RMSP 218
Figura 56 - Proporção dos inativos da população de 18 anos ou mais, por sexo e raça, na RMSP 218
Figura 57 - Comparação entre as classes de rendimento de pessoas com 10 anos ou mais nos distritos da Subprefeitura da Sé (2010) 220
Figura 58 - Empregos formais por setor no distrito do Cambuci ao longo do tempo (AII). 222
Figura 59 - Empregos formais por setor e segundo faixa de remuneração no distrito do Cambuci (AII). 223
Figura 60 - Comparação entre a distribuição dos empregos por setor nos distritos da Subprefeitura da Sé (2010) 223
Figura 61 - Distribuição de idade da população economicamente ativa da AID (2010) 226
Figura 62 - Rendimento nominal mensal de pessoas com 10 anos ou mais por gênero (2010) 227
Figura 63 - Distribuição do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis por gênero (2010) 228
Figura 64 - Índice de desenvolvimento humano para a cidade e para o estado de São Paulo. 232
Figura 65 - Grupos do IPRS 234
Figura 66 - Evolução do IPRS de riqueza, longevidade e escolaridade entre 2014 e 2018. 236
Figura 67 - Quadro-resumo das variáveis componentes do IPVS, segundo dimensões 237
Figura 68 - Proporção da população correspondente a cada grupo do IPVS (2010) na AII, município, região metropolitana e estado de São Paulo 239
Figura 69 - Índice de Vulnerabilidade Juvenil nos distritos do município de São Paulo em 2000 244
Figura 70 - Imóveis Residenciais Verticais Lançados na AII entre 2000 e 2018 261
Figura 71 - Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes na AII 267
Figura 72 - Domicílios Particulares Permanentes na AID por tipo 275
Figura 73 - Demanda por creche na AII entre 2011 e 2021 289
Figura 74 - Demanda por pré-escola na AII entre 2011 e 2021 290
Figura 75 - Área de abrangência das Unidades Básicas de Saúde 308
Figura 76 – Configuração da rede viária da AII com ocupação de galpões 313
Figura 77 - Zonas da OD do Metrô na AII 318
Figura 78 – Rotas de entrada e saída do empreendimento 330
Figura 79 – Cobertura vegetal nos cenários atual e futuro 353
Figura 80 - Escala de Ringelmann Reduzida e sua utilização 407
Figura 81 - Escala de *Ringelmann* Reduzida 408

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Vista da AID do empreendimento (Predomínio de terraços planos) 64

Foto 2 – Vista da AID do empreendimento (Predomínio de terraços planos)..... 64
Foto 3 – Vista da ADA do empreendimento e inserção na morfologia do entorno (Predomínio de terraços planos)..... 64
Foto 4 – Vista da ADA do empreendimento e i (Predomínio de terraços planos)..... 64
Foto 5 – Vista da Avendia do Estado – potencial de ocorrência de inundações 65
Foto 6 – Vista da Avendia do Estado – potêncial de ocorrência de inundações 65
Foto 7 – Arborização viária ao longo do Transecto 2 de amostragem 129
Foto 8 – Arborização do viário ao longo do Transecto 2 de amostragem 129
Foto 9 – Arborização ao longo do viário e em terreno particular ao longo do Transecto 3 de amostragem 130
Foto 10 – Arborização de calçada e em terreno particular ao longo do Transecto 3 de amostragem 130
Foto 11 – Arborização do viário e em terreno particular ao longo do Transecto 4 de amostragem 130
Foto 12 – Arborização do viário ao longo do Transecto 4 de amostragem 130
Foto 13 – Agrupamento arbóreo presente em terreno particular onde foi realizado o Transecto 5 de amostragem 130
Foto 14 – Agrupamento arbóreo em propriedade particular onde foi realizado o Transecto 5 de amostragem 130
Foto 15 – Agrupamento arbóreo presente na ADA, próximo a edificações abandonadas em demolição..... 132
Foto 16 – Área ajardinada contendo alguns exemplares arbóreos isolados na ADA, próximo a edificações abandonadas..... 132
Foto 17 – Agrupamento arbóreo e árvores isoladas em área ajardinada abandonada na ADA 133
Foto 18 – Agrupamento arbóreo presente na ADA, próximo a edificações abandonadas 133
Foto 19 – Árvores isoladas presentes na ADA, próximo a edificações e ao muro limite da propriedade..... 133
Foto 20 – Árvores isoladas e em agrupamentos em canteiro presente na ADA 133
Foto 21 – Agrupamento arbóreo presente na ADA, próximo a edificações em demolição..... 133
Foto 22 – Árvores isoladas e em agrupamentos no interior da ADA, próximo a edificações em demolição..... 133
Foto 23 – Vista aérea da ADA com vegetação remanescente após demolição de antigos galpões 134
Foto 24 – Vista aérea da ADA com árvores isoladas ou em agrupamentos presentes em meio às estruturas demolidas 134
Foto 25 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T1 – ADA 145
Foto 26 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T2 – AID..... 145
Foto 27 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T3 – AID..... 146
Foto 28 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T4 – AID..... 146
Foto 29 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T5 – AID..... 146
Foto 30 – Ambiente de busca ativa da herpetofauna e mastofauna, contendo vegetação campestre e arbórea..... 147
Foto 31 – Ambiente de busca ativa da herpetofauna e mastofauna, contendo vegetação campestre e arbórea..... 147
Foto 32 – Ambiente de busca ativa da herpetofauna e mastofauna, próximo a demolições 147
Foto 33 – Ambiente de busca ativa da herpetofauna e mastofauna, próximo a vegetação e demolições..... 147

Foto 34 – Pegada de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) durante amostragem dados primários na ADA 174
Foto 35 – Fezes de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) durante amostragem dados primários na ADA 174
Foto 36: Vista aérea da AID com a ferrovia à esquerda e a Av. do Estado, à direita. 210
Foto 37: Predomínio de casas na Rua Coronel João Dente, a oeste do empreendimento. 210
Foto 38 - Construção de prédios próximo ao empreendimento, na Rua da Mooca. 212
Foto 39 - Conjunto residencial na Praça Alberto Lion. 212
Foto 40 - Prédio desativado da Antarctica situado no limite norte da AID, visto do viaduto Prof. Alberto Mesquita de Camargo. 251
Foto 41 - Antiga fábrica da Ambev, em processo de demolição, na área do empreendimento, vista da Av. Presidente Wilson. 251
Foto 42 - Metalúrgica Furametal localizada na Av. Presidente Wilson, na porção sul da AID. .. 251
Foto 43 - Prédio da Concreserv na esquina da Av. Arno com a Praça Alberto Lion, ao sul do empreendimento. 251
Foto 44 - Conjunto residencial Plano&Mooca na Praça Alberto Lion, construído recentemente. 252
Foto 45 - Obras do futuro empreendimento Cidade Mooca, na esquina da Rua da Mooca com a Av. Presidente Wilson. 252
Foto 46 - Obras de demolição do empreendimento, com prédios residenciais sendo construídos ao fundo. 252
Foto 47 - Futuro conjunto residencial Meu Mundo Estação Mooca ao sul da Av. Presidente Wilson. 252
Foto 48 - Casas de baixo/médio padrão, com pavimentos sem acabamento, na Rua Cel. João Dente, perto da Av. do Estado. 253
Foto 49 - Sobrados de padrão superior localizados na Rua Cel. João Dente, próximas à Rua Manoel Peixoto da Mota. 253
Foto 50 - Casas na Rua Cel. João Dente, com futuro empreendimento residencial, ao fundo. 253
Foto 51 - Imóveis de médio a alto padrão na Rua Conselheiro João Alfredo. 253
Foto 52 - Posto de combustível na praça Lorenzetti, entre a rua Presidente Almeida Couto à Av. Arno. 254
Foto 53 - Loja de material de construção Obramax, na Av. do Estado, próxima ao empreendimento. 254
Foto 54 - Prédios comerciais na Rua Conselheiro João Alfredo, esquina com a Rua da Mooca. 254
Foto 55 - Na Rua da Mooca predomina o uso comercial, como o depósito de móveis SP Storage e a mecânica Faron. 254
Foto 56 - Entrada da estação ferroviária Juventus-Mooca, da linha 10 da CPTM, com acesso pela Av. Presidente Wilson. 255
Foto 57 - Torre de celular localizada na esquina da Av. Presidente Wilson com a Rua Serra de Paracaína. 255
Foto 58 - Subestação de energia da Enel, com entrada pela Av. Arno, na porção sul da AID. . 255
Foto 59 - O CCA Perseverança III, equipamento para crianças e adolescentes, fica na Rua Conselheiro João Alfredo. 255
Foto 60 - Centro logísitico do grupo AB Areias, na Av. Presidente Wilson, ao lado da estação da CPTM. 256
Foto 61 - Caminhão saindo do centro de distribuição de areia Pedrasil, na Av. Presidente Wilson.

.....256
Foto 62 - Ferrovelho na parte sul da Av. Presidente Wilson, próximo ao viaduto São Carlos. .256
Foto 63 -Trem da CPTM visto da estação Juventus-Mooca, com antiga fábrica da Antarctica ao fundo. 256
Foto 64 - Fachada de cortiço localizado na Rua Dona Ana Neri, 67. 273
Foto 65 - Pessoas em situação de rua debaixo do viaduto Professor Alberto Mesquita de Camargo. 301
Foto 66 - Centro de Educação Infantil Vereador José de Moura na Rua Dona Ana Neri. 304
Foto 67 - O viaduto Prof. Alberto Mesquita de Camargo cruza a ferrovia na porção norte da AII. 315
Foto 68 - Localizado ao sul, o viaduto São Carlos também permite passar sobre a linha da CPTM. 315
Foto 69 - Estação Alberto Lion que atende o corredor de ônibus Expresso Tiradentes na Av. do Estado. 323
Foto 70 - Ônibus da rede municipal no trânsito da Av. Presidente Wilson. 323
Foto 71 - Veículo de transporte coletivo próximo ao ponto de ônibus na Av. Arno. 324
Foto 72 - Estação ferroviária Juventus-Mooca, que compõe a linha 10-Turquesa da CPTM. 324
Foto 73 - Sinalização de via restrita a caminhões na esquina da Rua Serra de Paracaina com Av. Presidente Wilson. 325
Foto 74 - Fluxo viário na Av. do Estado, com estação Ana Neri do Expresso Tiradentes, ao fundo. 325
Foto 75 - Outro registro do trânsito na Av. do Estado e estação Alberto Lion. 325
Foto 76 - Carros na Av. Presidente Wilson, com faixa de pedestre e semáforo perto da estação da CPTM. 326
Foto 77 - Fluxo de veículos na Av. Presidente Wilson, no acesso à Rua Presidente Almeida Couto. 326
Foto 78 - Fluxo viário no Viaduto São Carlos, localizado na porção sul da AID. 326
Foto 79 -Veículos na Av. Arno vindos da Rua Presidente Almeida Couto. 326
Foto 80 - Veículos em trânsito e estacionados na Rua Serra de Paracaina, via estreita com faixa única de sentido duplo.....330
Foto 81 - Movimentação de cargas decde centro logístico na Rua Serra de Paracaina, ao sul do empreendimento. 330
Foto 82 - Prédio e chaminé com letreiro preservado da antiga fábrica da Antártica. 335

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantificação, em hectare e percentagem, das classes de cobertura vegetal e principais usos do solo mapeados em toda a AII.....125
Tabela 2 - Quantificação, em hectare e percentagem, das classes de cobertura vegetal e principais usos do solo mapeados em toda a AID 128
Tabela 3 – Quantificação, em hectare e percentagem, das classes de cobertura vegetal e principais usos do solo mapeados na ADA.....132
Tabela 4 – Síntese do cadastramento arbóreo realizado na ADA 136
Tabela 5 – Riqueza e número de registros por transectos e áreas de influência 164
Tabela 6 – Áreas de sobreposição entre as diferentes tipologias de APP e as classes de vegetação e usos do solo para a AII e AID 188
Tabela 7 - Indicadores demográficos do município, RMSP e Estado de São Paulo 192

Tabela 8 - Indicadores demográficos da AII e entorno 193
Tabela 9 – Número de setores censitários em 2010 e 2022 na AII e entorno 196
Tabela 10 - Projeções Demográficas para 2022 da AII, MSP, RMSP e Estado de São Paulo .. 196
Tabela 11 -Projeções Demográficas para 2022 e 2030 da população da AII e seu entorno 197
Tabela 12 - Taxa de fecundidade município de São Paulo, RMSP e Estado de São Paulo de 2000 a 2010 197
Tabela 13 – Evolução da população por faixa etária no Município de São Paulo 198
Tabela 14 - Associações localizadas na AII 205
Tabela 15 - Rendimento nominal mensal da AII, região central e do município de São Paulo, 2010 206
Tabela 16 – Classes de rendimento nominal mensal da AII, do entorno e de São Paulo, 2010 206
Tabela 17 - Indicadores demográficos da AID e AII 208
Tabela 18 – Distribuição demográfica de homens e mulheres na AID e AII, 2010 213
Tabela 19 - Rendimento Nominal Mensal de Pessoas de 10 anos ou mais de idade em Salários Mínimos – AID e AII – ano 2010 215
Tabela 20 - Classes de Rendimento de Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade nos Distritos da Subprefeitura da Sé, incluindo a AII 220
Tabela 21 - Empregos Formais na Subprefeitura da Sé por Distrito (2010) 221
Tabela 22 - Empregos Formais por Setor na AII 222
Tabela 23 - Estabelecimentos e Empregos Formais – distrito do Cambuci (2010) 224
Tabela 24 - Estabelecimentos e Empregos Formais – distrito do Cambuci (2020) 225
Tabela 25 - Rendimento Nominal Mensal de Pessoas com 10 anos ou Mais por Gênero (2010) 226
Tabela 26 - Rendimento Nominal Mensal das Pessoas Responsáveis por Gênero (2010) 227
Tabela 27 - Quantificação de áreas das classes de uso e ocupação do solo na AII 247
Tabela 28 - Quantificação de áreas das classes de uso e ocupação do solo na AID 257
Tabela 29 - Número de Unidades Residenciais Verticais Lançadas na AII e entorno – período 1992 a 2018 261
Tabela 30 - Total de Domicílios Particulares Permanentes na AII e entorno (2000-2010) 265
Tabela 31 - Percentual de apartamentos na AII e entorno (2000-2010) 266
Tabela 32 - Condição de ocupação dos domicílios na AII e entorno (2010) 266
Tabela 33 - Gabarito de Altura Máxima definido no Quadro nº 3 - Anexo à Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016 268
Tabela 34 - Número de comunidades por distrito, 2021 270
Tabela 35 – Caracterização dos cortiços na AII 272
Tabela 36 - Total de Domicílios Particulares Permanentes na AID. 275
Tabela 37 - Domicílios por condição de ocupação na AID e AII. 276
Tabela 38 - Domicílios atendidos por serviço de saneamento básico em % na AII, município de São Paulo, RMSP e estado de São Paulo 277
Tabela 39 - Domicílios atendidos por serviço de saneamento básico em % nos distritos da Subprefeitura da Sé 278
Tabela 40 - Situação dos Aterros que recebem resíduos da AII em 2021 279
Tabela 41 - Resíduos coletados em São Paulo, 2021. 280
Tabela 42 - Nível de atendimento de energia elétrica na AII e entorno (%) 281
Tabela 43 - Domicílios atendidos por serviço de saneamento básico na AID em %. 282
Tabela 44 - Nível de atendimento de energia elétrica na AID e AII (%) 283
Tabela 45 - Taxa de Alfabetização da população de 10 anos ou mais de idade na AII, subprefeitura

da Sé e município de São Paulo, 2000 e 2010 286
Tabela 46 - População total por grau de instrução na AII, subprefeitura da Sé e município de São Paulo, 2017 287
Tabela 47 - Total de estabelecimento de Educação no município de São Paulo, RMSP e Estado de São Paulo, 2021 287
Tabela 48 - Total de estabelecimento de Educação na AII e seu entorno, 2018 288
Tabela 49 - Oferta de Creche na AII, 2020 288
Tabela 50 - Oferta de Pré-escola na AII, 2020 289
Tabela 51 - Oferta de ensino turmas de 1º ao 5º ano, 2020 291
Tabela 52 - Oferta de ensino turmas de 6º ao 9º ano, 2020 291
Tabela 53 - Oferta de Ensino Médio, 2020 292
Tabela 54 - Oferta de 1ª a 4ª série em EJA, 2020 292
Tabela 55 - Oferta de 5ª a 8ª série EJA, 2020 292
Tabela 56 - Oferta de Ensino Médio EJA, 2020 292
Tabela 57 - Oferta de Educação Especial, 2020 293
Tabela 58 - Oferta de equipamentos culturais na AII, subprefeitura da Sé e município de São Paulo, 2018 293
Tabela 59 - Oferta de equipamentos de esporte e lazer na AII e seu entorno, 2021 294
Tabela 60 - Estabelecimentos de Saúde na AII e seu entorno, 2018 295
Tabela 61 - Estabelecimentos públicos de Saúde na AII e seu entorno, 2018 295
Tabela 62 - Unidades Básicas de Saúde na AII e entorno, 2018 296
Tabela 63 - UBS e Coeficiente de Atendimento na AII e entorno, 2021 296
Tabela 64 - Ambulatórios especializados na AII e entorno, 2018 296
Tabela 65 - Estabelecimentos de Urgência/Emergência na AII e seu entorno, 2018 297
Tabela 66 - Hospitais na AII e seu entorno, 2018 297
Tabela 67 - Estabelecimentos de Saúde na AII, 2022 298
Tabela 68 - Estabelecimentos da rede socioassistencial na AII e entorno, 2022 299
Tabela 69 - Caracterização dos estabelecimentos da AII, 2022 299
Tabela 70 - Censos da População em Situação de Rua na AII e entorno, nos anos de 2015, 2019 e 2021 300
Tabela 71 - Censo da População em Situação de Rua na AII e entorno, 2021 300
Tabela 72 - Taxa de Alfabetização da população de 5 anos ou mais de idade na AID, 2000 e 2010 303
Tabela 73- Equipamentos de educação da rede estadual no distrito do Cambuci 305
Tabela 74 - Equipamentos de educação da rede municipal no distrito do Cambuci 305
Tabela 75 - Equipamentos de educação da rede privada no distrito do Cambuci 306
Tabela 76 - Linha de ônibus metropolitana que passa na AII 310
Tabela 77 - Linhas de ônibus municipais que transitam na AII 311
Tabela 78 - Classificação Viária por tipo de via da CET 314
Tabela 79 - Classificação Viária por tipo de via do PDE 314
Tabela 80 – Funcionamento do rodízio municipal 316
Tabela 81 - Viagens diárias produzidas por tipo na AII e entorno 319
Tabela 82 - Viagens diárias produzidas por tipo e zona de origem na AII 319
Tabela 83 - Viagens diárias atraídas por tipo na AII e entorno 320
Tabela 84 - Viagens diárias atraídas por tipo e zona de origem na AII 320
Tabela 85 - Produção e atração de viagens de automóveis na AII 320
Tabela 86 - Produção e atração de viagens de transporte coletivo na AII 321

Tabela 87 - Produção e atração de viagens não motorizadas na AII 321
Tabela 88 - Viagens diárias produzidas por motivo e zona de origem na AII 322
Tabela 89 - Viagens diárias atraídas por motivo e zona de origem na AII 322
Tabela 90 - Linhas de ônibus municipais que transitam na AID 323
Tabela 91 - Viagens diárias atraídas por tipo na AII e entorno 324
Tabela 92 – Tipos de veículos comerciais 326
Tabela 93 – Horários de pico de entrada e saída por tipo de veículos 327
Tabela 94 – Estimativa de fluxos de veículos no empreendimento 328
Tabela 95 – Distribuição de viagens no período da manhã (11h-12h) 329
Tabela 96 – Distribuição de viagens no período da tarde (15h-16h) 329
Tabela 97 – Classificação HCM segundo relação Volume x Capacidade 331
Tabela 98 – Volume diário dos principais pontos da pesquisa de tráfego 331
Tabela 99 – Nível de Serviço para situação atual e futura (empreendimento em operação) 331
Tabela 100 – Síntese do cadastramento arbóreo realizado na ADA e respectivo manejo pretendido 355
Tabela 101 – Estimativa de fluxos de veículos no empreendimento 368

APRESENTAÇÃO

O presente documento descreve as principais informações gerais associadas aos aspectos locacionais, tecnológicos e operacionais de um empreendimento urbanístico denominado “Centro Logístico Mooca”, localizado na Avenida Presidente Wilson, município de São Paulo/SP, cujo conteúdo técnico subsidiará a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), necessário à solicitação de Licença Ambiental Prévia.

Destaca-se que este documento foi elaborado conforme as diretrizes do Termo de Referência SVMA/CLA/DAIA/GTANI Nº 073754059 para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) emitido pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA.

Nesse sentido, são apresentadas neste documento as características do projeto do Centro Logístico Mooca e descrição das estruturas básicas, incluindo ainda os dados relativos às alternativas estudadas, demonstrando e justificando sua proposição.

Da mesma forma, são aqui apresentados os limites referenciais das áreas de influência adotadas para a o desenvolvimento do estudo ambiental.

Complementarmente, também é tratado neste documento do item relativo à análise dos aspectos legais e institucionais aplicáveis ao objeto do licenciamento ambiental em questão, com ênfase nas questões ligadas ao controle e proteção ambiental e nos aspectos institucionais que lhe são inerentes. Além disso, também são avaliados os programas governamentais, mistos e privados de desenvolvimento incidentes na área de interesse, que tenham influência sobre o empreendimento.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- Razão Social: REC MOOCA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.
- CNPJ: 40.867.751/0001-24
- Endereço: Avenida Brigadeiro Faria Lima, 3900, 5º andar, cj 501, Itaim Bibi, São Paulo-SP – CEP: 04538-132
- Telefone: (11) 3500-3700
- E-mail: permit@glp.com

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Nome: CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
- Razão Social: REC MOOCA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.
- Endereço: Avenida Presidente Wilson, nº 274, Mooca
- Endereço para correspondência: Avenida Brigadeiro Faria Lima, 3900, 5º andar, cj 501, Itaim Bibi, São Paulo-SP – CEP: 04538-132
- Telefone: (11) 3500-3700
- E-mail: permit@glp.com

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

- Razão Social: WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda.
- CNPJ: 67.632.216/0001-40
- Endereço: Rua Apinajés, 1100, 6º andar - Perdizes. 05017-000. São Paulo/SP
- Telefone: (11) 3873-7006
- Endereço eletrônico: www.walmambiental.com.br
- Responsável Técnico: Geól. Jacinto Costanzo Júnior (CREA: 0600658443)
- E-mail: jacinto@walmambiental.com.br
- Coordenador Geral do EIA-RIMA: Engº. Bruno Pontes Costanzo (CREA: 5062440285)
- E-mail: bruno@walmambiental.com.br

2. INTRODUÇÃO

2.1 OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O empreendimento objeto de estudo consiste na implantação de dois galpões para centro logístico projetado na Avenida Presidente Wilson, região da Mooca, município de São Paulo/SP.

Tratam-se de dois galpões logísticos com área total construída de 93.688,39m², inseridos na Macroárea de Estruturação Metropolitana, onde serão desenvolvidas atividades de recebimento, armazenamento, processamento de distribuição, carga e despacho de mercadorias, com uso de modal rodoviário composto por caminhões e carretas.

2.2 BREVE HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

Para análise do histórico do empreendimento serão apresentadas informações a respeito do histórico do terreno onde se prevê a implantação do projeto. O empreendimento em tela é atualmente composto por prédios e terreno localizados na Av. Presidente Wilson nº 274, Rua Serra da Paracaina, Rua Solimões e ruas sem denominações, no Bairro da Mooca, ocupando o imóvel sob matrícula nº 207.119, registrado em 24 de novembro de 2020.

A área do Centro Logístico Mooca insere-se em uma área composta por parte do antigo Centro de Distribuição da Ambev S/A - Companhia de Bebidas das Américas desde 11 de julho de 2000, uma vez que a área da Matrícula 170.513 foi desmembrada, tendo como uso pretérito a Fábrica de Refrigerantes da Companhia Antártica Paulista. Atualmente o edifício encontra-se desocupado, e com solicitação de Parecer Técnico sobre avaliação de Plano de Desativação ou Desmobilização (processo CETESB.055683/2021-57), para demolição de estruturas existentes, relacionadas a antiga ocupação, com o objetivo de viabilizar a construção do novo empreendimento na área.

Em 11 janeiro de 2022 foi iniciado o processo de obtenção de Alvará de Aprovação de Edificação Nova no âmbito da municipalidade de São Paulo (Protocolo SEI nº 1020.2022/0001356-5). Em julho deste mesmo ano, foi encaminhado o Plano de Trabalho para obtenção do Termo de Referência, junto à SVMA, para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) visando a obtenção da Licença Ambiental Prévia do empreendimento.

Ainda, nos termos da Lei Municipal nº 15.150/2010 o empreendimento é classificado como polo gerador de tráfego. Por isso, o empreendedor solicitou à Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade Urbana a fixação de diretrizes viárias, através do processo nº 6020.2022/0020016-4.

Em relação à presença de contaminantes no solo do imóvel, no terreno de implantação do empreendimento foram identificadas treze áreas suspeitas de contaminação (AS), uma área contaminada sob investigação (ACI) e uma área em processo de monitoramento para encerramento (AME), de acordo com os estudos realizados pela SGW (2020), incluindo Avaliação Ambiental Preliminar, Investigação Ambiental Confirmatória, Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas e Avaliação de Risco à Saúde Humana. Segundo os resultados desses estudos, não houve necessidade de novas ações de intervenção para estas áreas em função da ausência de fase livre no local e das concentrações dos compostos identificados não apresentarem risco à saúde humana, para as vias de exposição consideradas. Vale mencionar que a área estudada já foi alvo de ações de remediação e seus estudos também aprovados

anteriormente pela CETESB, conforme manifestação do Despacho no 034/15/CA para reabilitação da área (VITA-O, 2022).

Adicionalmente, considerando que a área de 81.266,37 m² referente a matrícula n° 207.119, desmembrada da matrícula n° 170.513 será ocupada pela GLP - Global Logistic Properties, foi aberto o processo de Parecer Técnico de Plano de Intervenção para Reutilização de Área Contaminada, para a referida área, sendo protocolado junto ao processo o relatório: "Plano de Intervenção para Utilização de Área Contaminada para Uso Declarado GLP Mooca" de maio de 2022. Em 29 de julho de 2022 foi então emitido pela CETESB o Parecer Técnico nº 30101382 favorável ao Plano de Intervenção e passando a classificar a área como como Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu).

Em 25 de outubro de 2022 foi aprovado pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL) o Alvará nº 3167-21-SP-DEM, referente à demolição de 20 blocos, que totalizam uma área de 90.609 m², conforme **Anexo I**. E, por fim, em dezembro de 2022 foi protocolada a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) junto ao Núcleo de Arqueologia do IPHAN, referente ao processo nº 01506.0008142022-30.

2.3 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

A dinâmica econômica na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP relaciona-se com a reestruturação produtiva do setor industrial acompanhada da expansão das atividades terciárias no território, que passaram a ocupar predominantemente as várzeas dos rios e/ou junto às ferrovias, concentrando atividades comerciais, de prestação de serviços, de distribuição ou logística, e criando novas centralidades metropolitanas (WALM, 2014).

A área de implantação do empreendimento pretendido se insere na região da Mooca, dentro da Macroárea de Estruturação Metropolitana do Arco do Tamanduateí, na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana. Mais especificamente, o uso do terreno é exclusivamente demarcado pela Zona de Uso Misto (ZM) conforme novo Plano Diretor, ou seja, *"porções do território em que se pretende promover usos residenciais e não residenciais, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias. A principal característica da zona mista é viabilizar a diversificação de usos, sendo uma zona em que se pretende mais a preservação da morfologia urbana existente e acomodação de novos usos, do que a intensa transformação."*

Essa região abrange os terrenos situados às margens do Rio Tamanduateí, constituído de áreas oriundas, predominantemente, de aterros da várzea dos rios retificados e ocupadas por grandes estruturas industriais, institucionais e de comércio e serviços voltadas para utilização em escala metropolitana.

Dada essa localização privilegiada, o futuro Centro Logístico Mooca tem como um de seus objetivos melhorar a eficiência logística na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, permitindo reduzir os custos de movimentação de mercadorias e, consequentemente, no valor final dos produtos, bem como na circulação de caminhões dentro da RMSP, corroborando para a melhoria na cadeia logística e mobilidade e na diminuição das emissões de poluentes.

Tais objetivos vão de encontro ao que define a Lei Municipal nº 16.050/2014, que dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo (PDE), o qual estabeleceu ações estratégicas do Sistema de Logística e Cargas, incluindo centros de armazenamento, transbordo e distribuição, tais como: (i) incentivar o melhor uso da infraestrutura logística instalada no Município,

aumentando sua eficiência e reduzindo seu impacto ambiental; (ii) planejar, implantar e ampliar a cadeia logística de diferentes modais, incluindo os modais rodoviário, hidroviário e ferroviário; (iii) planejar, implantar e ampliar a infraestrutura logística em conjunto com as demais esferas de governo; (iv) regulamentar e monitorar a circulação de veículos de carga, incluindo as cargas perigosas ou superdimensionadas; (v) planejar soluções de inserção urbana do sistema de abastecimento e logística que minimizem os conflitos de convivência e as interferências entre este sistema e os demais fluxos metropolitanos.

Nesse sentido, o projeto foi desenvolvido considerando os conceitos expressos no PDE para a Macroárea de Estruturação Metropolitana, observando os elementos contidos no Boletim de Dados Tecnicos – BDT, a vocação regional, os aspectos locacionais do lote e as condições de interconectividade com a malha viaria, elementos essenciais para atividades logísticas (MICHEL SOLA, 2022).

Em função do porte, das características e da localização do conjunto edificado, vale ressaltar que, segundo a referida Lei Municipal nº 16.050/2014, empreendimentos e atividades capazes, sob qualquer forma, de causar significativas transformações urbanísticas e degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental municipal competente.

Ainda, para o município de São Paulo, tratando-se neste caso de um empreendimento com abrangência local dos impactos diretos, o licenciamento ambiental é regulamentado pela Resolução nº 207/CADES/2020, que trata sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental. Em especial, em seu Anexo I, o qual lista empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local sujeitos ao Licenciamento Ambiental pela SVMA e dependentes da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório – EIARIMA, apontando em seu item na seguinte tipologia, na qual se enquadra o empreendimento Centro Logístico Mooca: *Terminal logístico e de container, cuja área seja igual ou superior a 50.000 m²*.

3. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

A regulamentação aplicável apresenta a legislação e normas ambientais e técnicas aplicáveis à instalação do empreendimento, buscando identificar e compreender, sob o ponto de vista normativo, as exigências que permeiam o processo do licenciamento ambiental e as questões ambientais associadas à implantação do projeto.

No contexto do licenciamento ambiental, que é descrito na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu Artigo 225, § 1°, inciso IV, que incumbe ao poder público exigir, em forma de lei, estudo de impacto ambiental prévio para instalação de obras ou atividades que possam causar impacto ambiental significativo.

Adicionalmente, a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, atualmente vigente no Brasil, é regida pela Lei Federal 6.938/1981, a qual estabelece a necessidade do licenciamento ambiental para as atividades modificadoras ou potencialmente modificadoras da qualidade ambiental. Esta lei vem sendo regulamentada, atualmente, por meio das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, entre as quais se destacam as Resoluções Conama n° 001/86 e 237/1997, que atuam como ferramenta da PNMA, descrevendo as diretrizes para elaboração de avaliação de impacto ambiental, bem como os responsáveis pela sua execução e quais atividades que devem ter seu estudo de impacto ambiental aprovado pelo órgão estadual competente.

No âmbito do municipal, os empreendimentos com área de influência direta no município de São Paulo, que ocasionem impactos ambientais locais, deverão obter licenciamento ambiental prévio emitido pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SVMA), por meio da análise do estudo de impacto ambiental, conforme a Resolução nº 207/CADES/2020.

No que tange os aspectos urbanísticos de inserção do empreendimento em tela, vale destacar a Lei n° 16.402/2016, que 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), e define que o empreendimento está localizado na Zona Mista, inserida na Macrozona da Estruturação e Qualificação Urbana, que constitui porções do território destinadas para uso residencial e não residencial.

Além disso, está inserido na macroárea de estruturação metropolitana (Lei n° 16.050/2014), onde incidem ferramentas estratégicas de transformação, como as Operações Urbanas Consorciadas - OUC, que têm como objetivo garantir transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e valorização ambiental. Esta ferramenta, prevê a participação conjunta do Poder Público e da iniciativa privada, onde o município estabelece os objetivos e diretrizes urbanísticas para a ocupação e desenvolvimento, propiciando à iniciativa privada participar através de incentivos e mecanismos de troca, tal como o Certificado de Potencial Adicional de Construção (CEPAC), instituído por meio da Lei Federal nº 10.257 de 10/07/2001, o “Estatuto da Cidade”, na contrapartida para o fornecimento de recursos financeiros necessários à sua viabilização.

O empreendimento pretendido está inserido no perímetro da Operação Urbana Consorciada Bairros do Tamanduateí (OUCBT) para o setores Mooca e Cambuci e suas diretrizes urbanísticas estabelecidas pelo Projeto de Lei n° 723/2015.

O **Quadro 1** a seguir apresenta o referencial básico dos aspectos legais que incidem sobre o empreendimento nas esferas federal, estadual e municipal, considerando os regramentos e recomendações referentes à conservação da natureza, o uso e a proteção dos recursos naturais e o controle da poluição.

Quadro 1 - Legislação Ambiental Incidente

Tema	Instrumento legal	Ementa
LEGISLAÇÃO FEDERAL		
Licenciamento ambiental	Lei Federal n° 6.938/81	Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental.
	Lei Complementar nº 140/11	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.
	Resolução Conama n° 001/86	Estabelece 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 Conama n° 006/86	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento
	Resolução Conama n° 009/87	Disciplina as Audiências Públicas em processos de licenciamento ambiental.
	Resolução Conama nº 237/97	Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e os empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.
	Resolução Conama n° 371/06	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC.
Leis e Normas Gerais	Lei Federal n° 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Constituição federal de 1988, artigo 225, inciso IV	Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.
Flora	Lei n° 12.651/2012 (Código florestal)	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.
	Portaria GM/MMA nº 300/2022	Lista Nacional de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.
	Lei Federal n° 11.428/06	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

Tema	Instrumento legal	Ementa
	Decreto n° 6.660/08	Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
Fauna	Lei n° 5.197/1967 (alterada pelas Leis nº 7.584/87, 7.653/88 e 9.111/95)	Código de proteção à fauna.
	Portaria GM/MMA n° 300, de 13 de dezembro de 2022.	Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos.
	Instrução Normativa IBAMA nº 146/07	Estabelecer os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela lei n° 6938/81 e pelas resoluções Conama n° 001/86 e n° 237/97.
Resíduos Sólidos	Lei n° 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.
	Resolução Conama n° 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Ruído	Resolução CONAMA nº 001/90	Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos.
	Norma técnica ABNT NBR 10.151/2019	Procedimento para medição e avaliação de níveis de pressão sonora em ambientes externos às edificações, em áreas destinadas à ocupação humana, em função da finalidade de uso e ocupação do solo.
LEGISLAÇÃO ESTADUAL		
Educação Ambiental	Lei Estadual n° 12.780/07 - art. 7°, inciso IV	Institui a política nacional de educação ambiental e define que o setor privado deve inserir a educação ambiental permeando o licenciamento
Flora	Resolução SMA n° 72/2017	Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana para os casos que especifica
	Resolução SMA n° 18/2007	Disciplina procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados
	Resolução SMA nº 18/2004	Cria a Câmara de Compensação Ambiental - CCA da SMA
	Lei Estadual nº 5598 de 1987	Regulamentada pelo Decreto 42.837 de 1998 que define Áreas de Proteção Ambiental (APA da Várzea do Rio Tiête)
	Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016	Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo
Fauna	Decreto Estadual nº 63.853/2018	Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para

Tema	Instrumento legal	Ementa
		avaliação, e dá providências correlatas.
Leis e Normas Gerais	Resolução SMA n° 32/2010	Dispõe sobre infrações e sanções administrativas ambientais e procedimentos administrativos para imposição de penalidades, no âmbito do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA
Licenciamento Ambiental	Deliberação Normativa CONSEMA nº 01/2018	Fixa tipologia para o licenciamento ambiental municipal de empreendimentos e atividades que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, nos termos do Art. 9º, inciso XIV, alínea "a", da Lei Complementar Federal nº 140/2011.
	Constituição Estadual de 1989 – Cap. IV – Art. 191 a 216	Dispões sobre o Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento
	Lei Estadual n° 9.509/97	Estabelece a Política Estadual do Meio Ambiente, seus objetivos, mecanismos de formulação e aplicação e constitui o Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção. Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, nos termos do Artigo 225 da Constituição Federal e o Artigo 193 da Constituição do Estado.
	Resolução SMA n° 22/07	Dispõe sobre a execução do Projeto Ambiental Estratégico "Licenciamento Ambiental Unificado", que visa integrar e unificar o licenciamento ambiental no Estado de São Paulo, altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica
Proteção do solo e Áreas Contaminadas	Lei nº 13.577/2009	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas
	Decreto nº 59.263/2013	Regulamenta a Lei nº 13.577/2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas
Qualidade do ar	Decreto n° 59.113/13	Estabelece novos padrões de qualidade do ar.
Resíduos sólidos	Lei Estadual n° 12.300/06	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Resultados analíticos	Resolução SMA n° 100/13	Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA.
Recursos Hídricos	Portaria DAEE 717/96	Aprova a norma e os anexos de 1 a 18 que disciplinam o uso dos recursos hídricos

Tema	Instrumento legal	Ementa
Uso e ocupação do solo	Resolução SMA n° 22/09	Dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo, sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras Municipais nos processos de licenciamento ambiental realizado no âmbito do SEAQUA e sobre a concessão de Licença de Operação para empreendimentos existentes
	Resolução SMA n° 12/09	Dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo e sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras Municipais nos processos de licenciamento ambiental realizado no âmbito do SEAQUA.
Patrimônio	Decreto Estadual nº 30.443/89 alterado pelo Decreto Estadual nº 39.743/94	Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos situados no Município de São Paulo
	Resolução SMA nº 34/2003	Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quanto ao licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá outras providências correlatas
LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
Flora	SVMA n° 5/2018	Diretrizes para orientar a autuação de pedido, análise, autorização de manejo arbóreo, intervenção em área de preservação permanente e acompanhamento de termo de compromisso ambiental.
	Decreto nº 30.443/1989	Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte, exemplares arbóreos situados 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.
	Portaria 130/SVMA-G/2013	Estabelece critérios e procedimentos para o manejo da vegetação existente dentro da área do empreendimento
	Lei Municipal 10.365/87	Disciplina o corte e a poda de vegetação arbórea no município
	Portaria 64/SVMA-G/16	Institui o Mapa dos Remanescentes de Mata Atlântica no Município de São Paulo
Leis e Normas Gerais	Portaria SVMA n° 54/2020	Regulamenta os critérios para a aplicação da sanção de multa administrativa ambiental.
Licenciamento Ambiental	SVMA/CADES nº 207/2020	Dispõe sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.
	Portaria SVMA nº 004/2021	Determina procedimento de avaliação da Consulta Prévia quanto à exigibilidade do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades não industriais.
	Resolução SMMA/CADES nº 61/2001	Dispõe sobre a aprovação do Relatório Final da Comissão Especial de Estudos sobre a Competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.

Tema	Instrumento legal	Ementa
Clima	Lei Municipal 14.933/2009	Institui a Política de Mudanças Climáticas
Ruído	Decreto Municipal n° 60.581/2021	Regulamenta o controle de ruídos na execução das obras de construção civil no Município de São Paulo
Uso e Ocupação do Solo	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.
	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).
	Lei n° 15.499/2011	Institui o Auto de Licença de Funcionamento Condicionado.
Áreas Contaminadas	Decreto Municipal 42.319/2002	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo

4. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS

Este item apresenta os planos, programas e projetos colocalizados que, de alguma forma, mantêm relação com o projeto objeto de análise deste estudo ambiental.

4.1 OPERAÇÃO URBANA CONSORCIADA BAIRROS DO TAMANDUATEÍ (OUCBT)

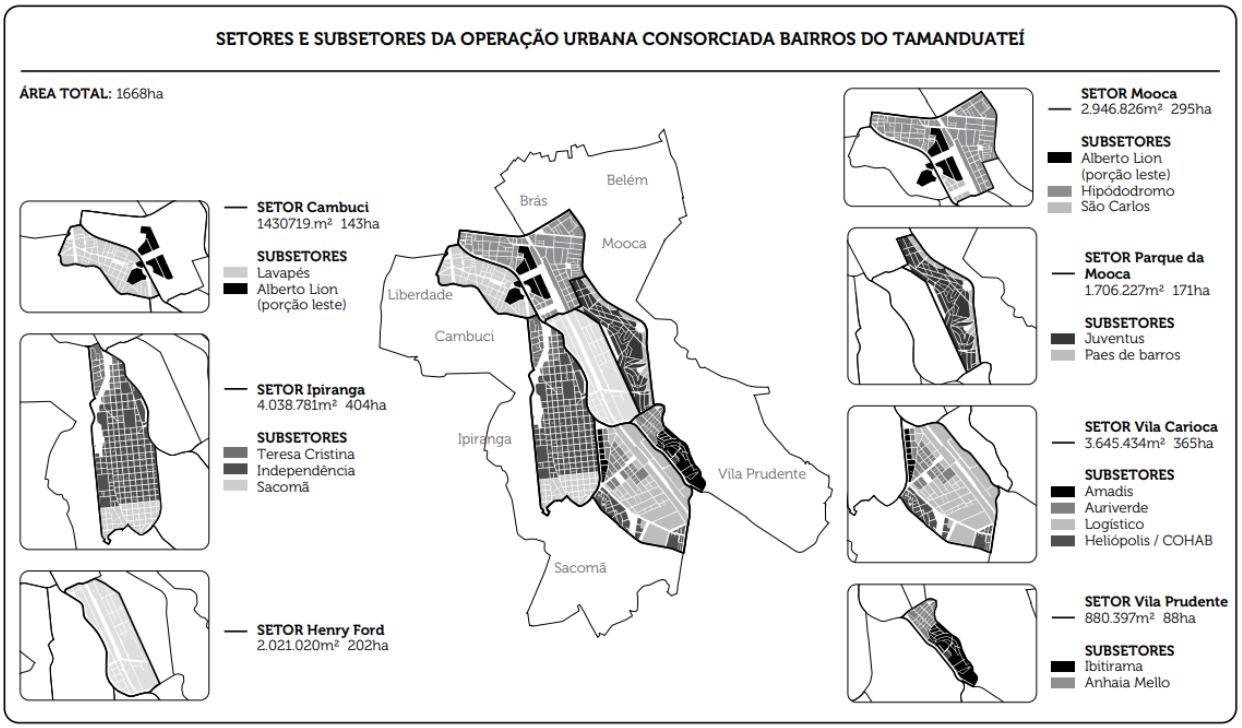
As operações urbanas consorciadas estão previstas na Lei n° 16.050/14 (Plano Diretor Estratégico) e tem como objetivo a criação de estratégias de desenvolvimento urbano, amparadas por um Projeto de Intervenção Urbana, que busquem melhorias ambientais, sociais e transformações urbanísticas estruturais.

A Operação Urbana Consorciada Bairros do Tamanduateí – OUCBT, estabelecida pelo projeto de Lei n° 723/2015, abrange os bairros que se desenvolveram ao longo do rio Tamanduateí e que possuem importância na formação histórica e econômica de São Paulo, pois representaram o local de passagem da estrada de ferro Santos-Jundiaí e, posteriormente, a formação de bairros fabris. Atualmente, a região está no centro de conexão entre São Paulo e os municípios do ABC e baixada santista.

Nesse contexto, os bairros do Tamanduateí passaram pelo processo de desenvolvimento industrial com pouca presença de áreas verdes, grande densidade urbana e a formação de núcleos de ocupação com pouca infraestrutura. Em razão desses fatores, a região é marcada pela formação de ilhas de calor e, portanto, possui temperaturas elevadas, além de que a ocupação nas margens do rio Tamanduateí ter gerado o processo de impermeabilização dessa área e, portanto, aumentado a frequência de inundações na bacia do Rio Tamanduateí.

Nesse sentido, o projeto de desenvolvimento dessa operação urbana foi promovido pela Prefeitura de São Paulo, em conjunto com a empresa Bairros do Tamanduateí S/A – BTSA, e tem como objetivo melhorar a distribuição populacional e de empregos, a mobilidade urbana, incrementar atividades produtivas, viabilizar a implementação de parques urbanos e reduzir inundações e ilhas de calor.

A **Figura 1** apresenta a distribuição dos setores e subsetores da OUCBT, em uma área total de 1.668 hectares. A ADA do empreendimento está inserida nos setores Mooca e Cambuci, mais especificamente no subsetor Alberto Lion.



Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2015.

Figura 1 - Setores e Subsetores da OUCBT

O projeto de lei da Operação Urbana Consorciada Bairros do Tamanduateí – OUCBT descreve o perímetro do subsetor Alberto Lion, em que o empreendimento está inserido, como sendo:

> O **Subsetor Alberto Lion** inicia-se na confluência da Avenida do Estado com a Rua Serra da Paracaína, segue pela Rua Serra da Paracaína, deflete à esquerda na Rua Freire da Silva, segue por esta rua, deflete à esquerda na Rua Clímaco Barbosa, segue por esta rua, deflete à esquerda na Rua Alexandrino da Silveira Bueno, segue por esta rua, deflete à esquerda na Rua Cavalheiro Afonso Nicoli, deflete à esquerda na Praça Alberto Lion, segue contornando a Praça Alberto Lion até a Avenida Arno, onde deflete à esquerda, segue por esta avenida, deflete à esquerda na Rua Presidente Almeida Couto, segue por esta rua, deflete à esquerda na Avenida Presidente Wilson, segue por esta avenida até a Rua da Mooca, onde deflete à esquerda e segue por esta rua, deflete à esquerda na Rua Conselheiro João Alfredo, segue por esta rua, deflete à esquerda na Rua Coronel João Dente e segue até encontrar novamente a Rua Coronel João Dente, deflete à esquerda nesta rua até a Avenida do Estado, cruza por sobre o Rio Tamanduateí, e segue pela Avenida do Estado até o ponto inicial.

O plano de intervenção da OUCBT conta com um Plano Urbanístico Especifico – PUE, que tem como principais objetivos a implementação das seguintes medidas:

- Execução de obras de drenagem para contenção ou mitigação de alagamentos;
- Subsídio à obras de limpeza e revitalização dos rios Tamanduateí, Moinho Velho e Ipiranga;
- Subsídio à ampliação e melhoria do sistema de transporte coletivo de média capacidade;
- Provisão habitacional de interesse social, podendo abranger a aquisição de terrenos,

construção de unidades habitacionais, regularização fundiária, reurbanização de assentamentos precários e atendimento habitacional temporário subsidiário às ações constantes deste Programa de Intervenções;

- Melhorias da rede de equipamentos públicos, incluindo a implantação de equipamentos sociais e urbanos necessários ao adensamento da região, intervenções de requalificação e readequação em equipamentos existentes, inclusive conveniados, intervenções em mobilidade para melhoria das condições de acesso a equipamentos e aquisição de terrenos para essas finalidades;
- Ações de preservação do patrimônio histórico, ambiental e cultural, incluindo-se a aquisição de imóveis de interesse histórico, subsídio à restauração e readequação de edificações de interesse histórico públicas ou privadas, neste caso, em parceria com os respectivos proprietários, atendido o interesse público;
- Requalificação urbanística dos Eixos de Qualificação e implantação do Parque Linear Córrego dos Meninos; e
- Implementação dos programas, ações e demais exigências impostas no licenciamento ambiental da Operação Urbana Consorciada e de seu programa de intervenções, excetuadas as medidas de mitigação e de remediação de passivos ambientais de empreendimentos privados.

4.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE ALAGAMENTOS E ÁREAS DE RISCO (PRAR)

Os eventos de inundação na cidade de São Paulo têm como origem os processos de urbanização e expansão da mancha urbana, marcados por ocupações nas áreas de várzea, aceleração da impermeabilização do solo e alteração do curso natural dos corpos hídricos. Nesse contexto, o Programa de Redução de Alagamentos e Áreas de Risco – PRAR é uma iniciativa da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), que compreende intervenções pontuais e de microdrenagem.

Vale mencionar, que o PRAR tem como objetivo complementar o Plano de Metas 2021-2024 do município de São Paulo que prevê, na sua meta n° 32, a criação de 14 reservatórios para o controle de cheias, que irão se somar ao Programa de obras de drenagem, que inclui 16 reservatórios, totalizando a implantação de 31 reservatórios.

As obras para controle de cheias terão como principais atividades a canalização de córregos, construção de muros de arrimo, execução de galerias e contenções em canais, além de traçar metas para melhorar o sistema de drenagem, diminuir alagamentos e garantir a segurança nas encostas e em áreas alagáveis.

Para a primeira linha programática das obras foram selecionadas áreas de risco que possuam facilidade para rápida implantação, incluindo intervenções de baixa complexidade, que não exigem licenciamento ambiental ou a necessidade de remoção de famílias ou desapropriação. Em relação às obras inseridas no interior da AID do empreendimento destaca-se microdrenagem prevista na Avenida do Estado, no cruzamento com a Rua Presidente Batista Pereira, sentido Ip/St. A **Figura 2** apresenta a localização desta obra de microdrenagem em relação à ADA.



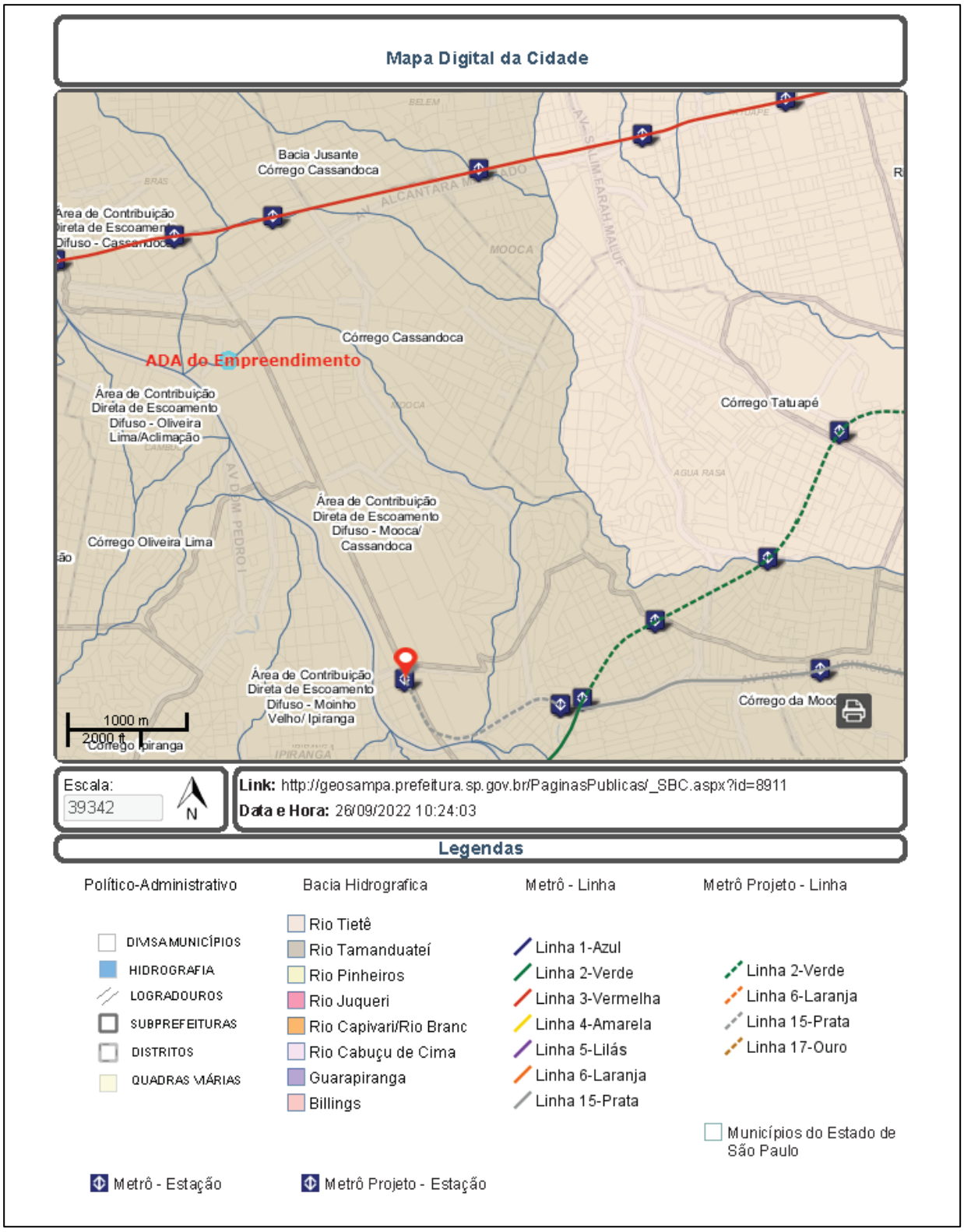
Figura 2 - Obra do Programa de Redução de Alagamentos e Áreas de Risco (PRAR) inserida na AID do empreendimento

As etapas subsequentes das obras devem seguir a seguinte hierarquização:

- Avaliação de Projetos e propostas existentes
- Definição dos critérios de priorização
- Definição da escala de pontuação e atribuição de pesos aos critérios
- Aplicação de modelos de análise de decisão multicritério (ADMC)

4.3 OBRAS DA ESTAÇÃO IPIRANGA DA LINHA 15 – PRATA DO METRÔ

A nova estação Ipiranga terá conexão com a Estação Vila Prudente, composta pelas linhas 2 – Verde e 15 – Prata do Metrô, e faz parte do projeto de expansão da Linha 2 – Verde. A figura apresenta a inserção da nova estação em relação à ADA e à AID do empreendimento. Vale mencionar, que o projeto da Estação Ipiranga se insere na AID dos meios físico e biótico, com reduzida interferência no meio socioeconômico afetado pelo GLP Mooca.



Fonte: GEOSAMPA, 2022.

Figura 3 - Inserção da Estação Ipiranga em Relação à ADA e AID do Empreendimento

O processo de licitação para as obras foi anunciado no dia 24/09/2022 e a sessão de entrega de propostas deve ocorrer no dia 09/12/2022. As obras devem contar com a construção de ciclovias

e de uma área estendida de 273 metros após o Ipiranga, para realização das manobras dos trens. Espera-se que com a implantação da Estação Ipiranga a distribuição de passageiros seja melhor e possa reduzir o fluxo na Linha 2 – Verde. A previsão para entrega da estação é para 2025.

5. ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

A Resolução CONAMA nº 001/1986 preconiza que empreendimentos sujeitos à elaboração de EIA/RIMA como objeto do processo de licenciamento ambiental devem apresentar os estudos das alternativas tecnológicas e de localização do projeto, a fim de avaliar e selecionar a melhor proposta diante de premissas técnicas, econômicas, sociais e ambientais de definição do projeto.

A definição da tipologia e local de implantação do empreendimento proposto foi embasada em um conjunto de critérios, que consideram as características da infraestrutura e mobilidade local, bem como projetos e políticas já previstas, em andamento e/ou implementadas, que possam ser catalisados com o empreendimento, conforme previamente apresentados no item "*Projetos Colocalizados*".

A movimentação urbana de mercadorias tem grande relevância no contexto de consumo atual da sociedade, uma vez que está diretamente relacionada com o tráfego viário e, consequentemente, com a qualidade e estilo de vida da população. Nesse sentido, a tendência de mercado nos grandes centros urbanos vem apontando para uma crescente nos serviços logísticos, sendo impulsionado pelo aumento das vendas online nos últimos anos e, portanto, na necessidade de investimentos para melhorar as condições nacionais de distribuição e transporte de mercadorias (LIMA JR.,2016; ENGEPOLI, 2022).

Nesse contexto, salienta-se que o empreendimento se insere dentro da Macroárea de Estruturação Metropolitana, caracterizada pela existência de vias estruturais, sistema ferroviário e rodovias que articulam diferentes municípios e polos de empregos da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, onde se observam processos de transformação econômica e de padrões de uso e ocupação do solo, com a necessidade de equilíbrio na relação entre emprego e moradia. Segundo o PDE (2014), as porções dos territórios que integram essa região passam por processos de mudanças nos padrões de uso e ocupação e conversão econômica, concentrando oportunidades de trabalho e emprego, novas atividades produtivas, polos de atividades terciárias, grandes vias estruturais e infraestruturas.

Com relação ao zoneamento municipal, a área apresenta-se totalmente compatível com as diretrizes urbanas municipais visto que a área de intervenção se insere em região demarcada pela Zona de Uso Misto (ZM), conforme Zoneamento definido pela Lei nº 16.402/2016 e Plano Diretor de São Paulo definido pela Lei nº 16.050/2014, que representam porções do território localizadas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

A principal característica da zona mista é viabilizar a diversificação de usos, entre residenciais e não residenciais, com predominância à preservação da morfologia urbana existente e acomodação de novos usos. Nesse sentido, a instalação do empreendimento buscará atender principalmente diretrizes já preconizadas para estas áreas.

Considerando o acesso ao local, a malha que compõe a matriz de acessibilidade do empreendimento é formada pelo conjunto de vias estruturais: avenidas do Estado, Dom Pedro I, das Juntas Provisórias, Teresa Cristina, Paes de Barros e Presidente Wilson. Essa configuração viária é apoiada numa rede de vias arteriais e coletoras, assegurando as condições de acessibilidade no plano setorial.

Cabe salientar que, de acordo com as informações de trânsito levantadas para o projeto, as condições locacionais do empreendimento condicionam a realização das viagens geradas – entrada e saída de 154 veículos no período da manhã (11h/12h) e 170 no período da tarde (15h/16h). Para os períodos de maior movimentação do empreendimento são estimados 164

veículos no período da manhã e 184 no período da tarde. Tais volumes adicionais gerados em ambos os períodos não apresentam sobreposição direcional com maior concentração no trecho da Avenida Presidente Wilson confrontante ao empreendimento logístico. Destaca-se ainda que o projeto desenvolveu dispositivo e via interna de acesso com parâmetros geométricos normatizados que assegurem a livre realização de movimentos de veículos e pedestres sem conflitos com a circulação viária em geral.

Além disso, a demanda gerada pelo empreendimento, isoladamente, não produzirá impactos suficientes para alterar os atuais níveis de serviço oferecidos pelas vias integrantes das rotas de acesso em sua área de influência, ou seja, avenidas do Estado e Presidente Wilson, não comprometendo, desta forma, o padrão de desempenho atualmente verificado.

Quanto aos aspectos tecnológicos, a implantação das edificações do projeto deverá incorporar a aplicação de métodos de trabalho e de materiais fundamentados nos princípios básicos de sustentabilidade, de forma a se obter resultados com maiores benefícios na utilização e no consumo de energia para todas as atividades previstas. Deste modo, o desenvolvimento do projeto se deu de maneira que as soluções técnicas fossem viáveis e de modo a garantir a sua viabilidade de implementação.

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

6.1 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área pretendida para o Centro Logístico Mooca está inserida no Bairro da Mooca, zona leste do município de São Paulo, no Distrito do Cambuci.

O terreno ocupa uma área remanescente de 88.162,48m² e, de acordo com uso e ocupação do solo vigente no município, que rege a aprovação do projeto, o empreendimento está inserido na Zona de Uso Misto, em área pertencente ao centro expandido.

O acesso para o Centro Logístico se dá pela Avenida Presidente Wilson e ou pela Rua Serra da Paracaina, sendo uma região constituída por uma rede viária composta por vias estruturais articuladas por uma malha de vias coletoras. Dentre as principais vias de interligação entre eixos estruturais, estão: avenidas do Estado, Cruzeiro do Sul (ambas conectadas com as marginais do Tietê, importante interligação rodoviária), Dom Pedro I, Teresa Cristina, das Juntas Provisórias, além de uma rede viária reticulada de menor capacidade capaz de assegurar capilaridade no interior do bairro. A **Figura 4** apresenta as principais vias de acesso ao empreendimento.



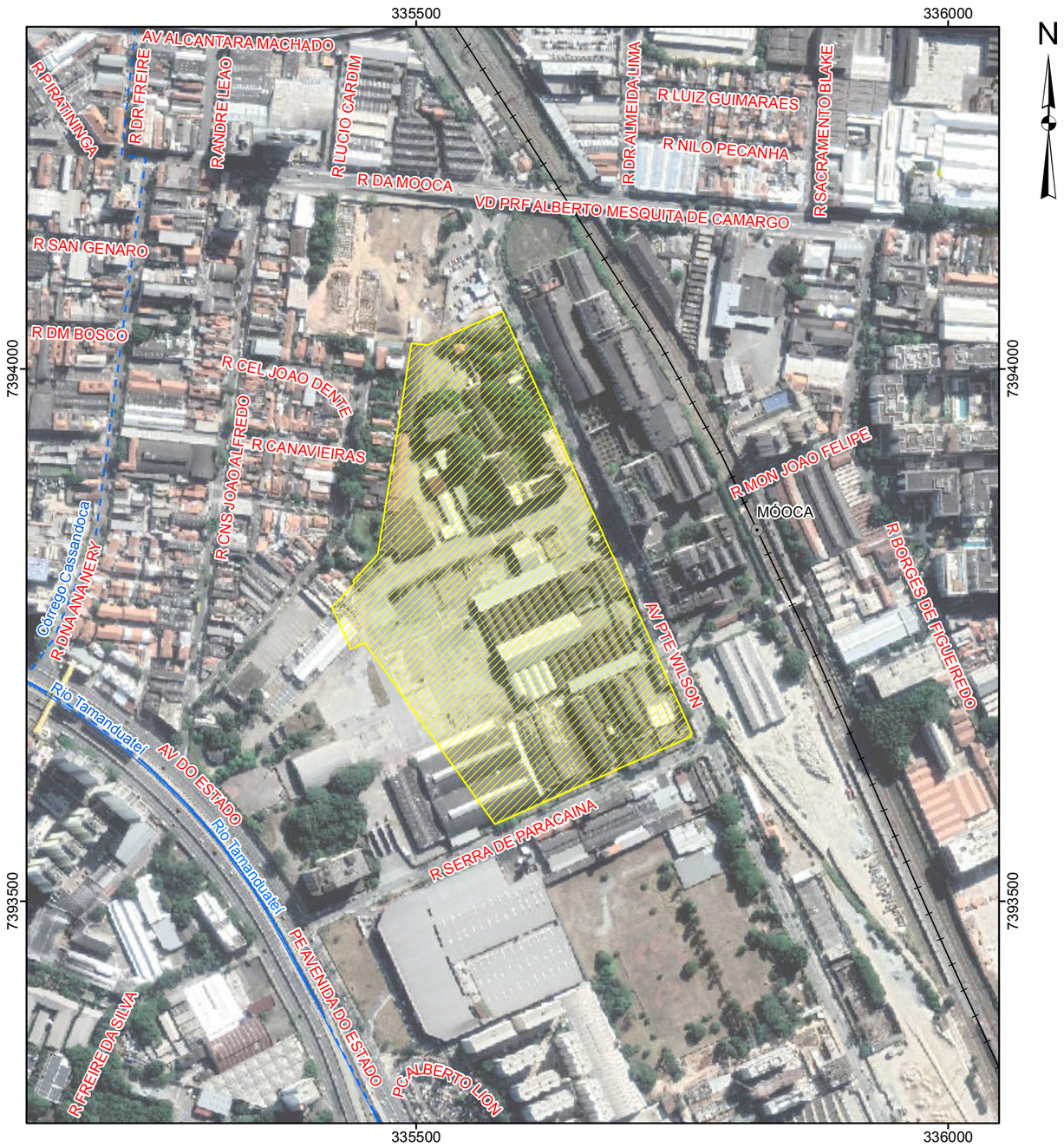
Fonte: MICHEL SOLA Consultoria e Engenharia, 2022.

Figura 4 - Principais vias de acesso ao empreendimento – GLP Mooca

A região de estudo está inserida sobre a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, denominada UGRHI-06, mais especificamente na sub-região hidrográfica Penha-Pinheiros. A principal bacia de contribuição presente pertence ao rio Tamanduateí, o qual insere-se em uma área densamente industrializada-urbanizada. Nesse sentido, a área ocupada pela bacia do rio Tamanduateí, conta com rios e córregos canalizados, retificados e/ou parcialmente tamponados.

O *Mapa de Localização do Empreendimento* (**CE-01 – Mapa**), a seguir, apresenta a localização geográfica de implantação do empreendimento logístico, onde se configura a região de interesse e os aspectos socioambientais a serem considerados na ocorrência das futuras intervenções projetadas.

DETALHE

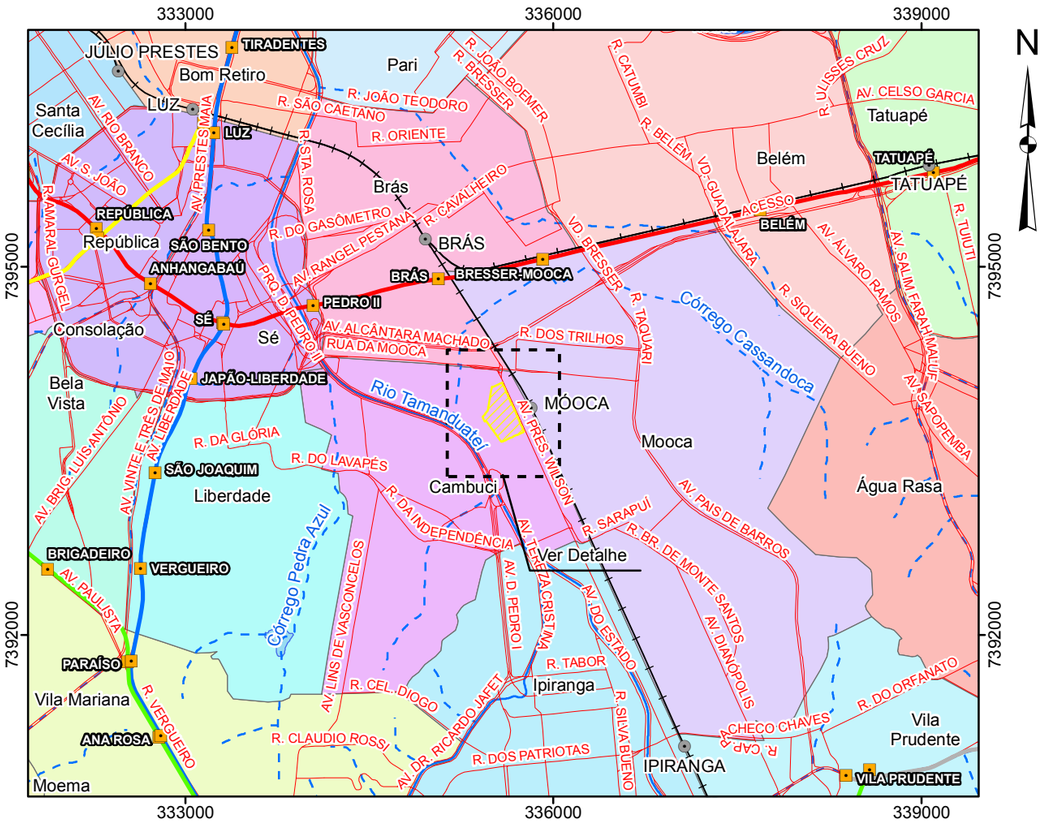


Escala 1:5.000

0 50 100 150 200 250 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

LOCALIZAÇÃO NO DISTRITO DO CAMBUCI

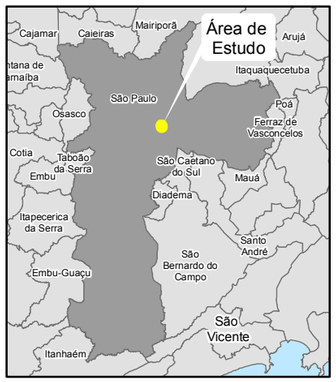


Escala 1:50.000

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

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Município de São Paulo/SP



Legenda

Área do Empreendimento

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água
- Rede viária
- Rede ferroviária
- Estação de trem
- Estações de Metrô
- Linha 01 - Azul
- Linha 02 - Verde
- Linha 03 - Vermelha
- Linha 04 - Amarela
- Linha 15 - Prata

Fonte:
- Imagens Google Earth (21.05.2022). Download em Setembro/2022.
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA.

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL	CLIENTE: GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA			
	ESTUDO: Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA			
LOCAL: São Paulo/SP				
TÍTULO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**				
ESCALA: Indicada	REFERÊNCIA: CE-01	DATA: 03/11/2022	REV: 00	VISTO:
DESENHO: Henrique Braga		RESP. TÉC.: Jacinto Costanzo Junior		CREA: 0600658443/D

A3_Paisagem

6.2 DESCRIÇÃO GERAL DO CENTRO LOGÍSTICO MOOCA

Conforme anteriormente mencionado, o empreendimento logístico objeto deste estudo será implantado na Avenida Presidente Wilson, na Mooca - SP, em uma área remanescente de 88.162,48 m², sendo resultante da doação de 827,22 m² da área total de 88.989,70 m² para ampliação de passeios públicos. A área remanescente guarda conformação poligonal, mantendo confrontações com dois logradouros públicos: Av. Presidente Wilson e Rua Serra de Paracaina, com acesso pela primeira via.

A **Figura 5** a seguir apresenta a perspectiva artística de implantação prevista.



Figura 5 – Perspectiva artística – Vista Geral

O projeto do empreendimento prevê uma área total construída de 93.688,39m², sendo composto por um Galpão de Armazenamento Logístico de dois andares: "Galpão A" (de aproximadamente 30.578,24 m² de área de armazenagem), no piso térreo, e o "Galpão B" (de aproximadamente 30.578,24 m² de área de armazenagem), no piso superior. Adicionalmente, são previstas:

- 03 áreas de estacionamento de veículos;
- Estacionamento para caminhões e ou carretas;
- Portaria;
- 04 vestiários,
- Área de lazer; e
- Restaurante.

O projeto conta ainda com estrutura de vias para acesso de veículos e carretas para as docas dos galpões de logística.

Com relação às intervenções subterrâneas, o projeto não contempla a construção de estruturas no piso subsolo nem a instalação de poços de produção ou de captação de água subterrânea na área, sendo toda a água de consumo do empreendimento proveniente do sistema público de abastecimento da cidade de São Paulo - SABESP. Cabe ainda mencionar que a região na qual se encontra o empreendimento é dotada de toda a infraestrutura urbana – redes de distribuição de água potável, de energia elétrica e de captação de esgotos domésticos, iluminação pública, sistema de captação de águas pluviais, serviços de telefonia e pavimentação – e de serviços urbanos.

O **Quadro 2** e o **Quadro 3** apresentam, respectivamente, a distribuição das áreas e usos previstos no terreno onde estará situado o empreendimento e o quantitativo de vagas de estacionamento projetadas. Na sequência, a **Figura 6** e **Figura 7** esquematizam as estruturas projetadas, bem como os layouts construtivos do empreendimento. O detalhamento do Projeto Legal (PL) de implantação pode ser observado na íntegra através do **Anexo II** deste documento, onde são detalhados o bloco edificado no lote, incluindo os acessos de veículos e pedestres, bem como os espaços de livre circulação pública.

Quadro 2 - Principais estruturas e áreas a serem construídas

Estrutura	Área Total (m²)
TÉRREO	
GALPÃO	30.578,24
Mezanino	1.148.70
Estacionamento coberto – Docas	22.711,41
Escada e Elevador 1 e 2 (x4)	345,86
Escada 2 (x4)	69,92
Vestiários	1.714,10
RESTAURANTE	855,54
Terraço aberto	108,50
Escada e Elevador 3	42,38
PORTARIA - SERVIÇOS	203,16
Cobertura	332,25
Cabine Primária	41,00
Abrigo de Gás	23,97
Abrigo lixo	39,90
Casa Máquinas	27,86
Caixa d'água elevada 1	13,20
Caixa d'água elevada 2	5,30
1º ANDAR	
GALPÃO	30.578,24
Mezanino	1.148.70
Marquise	2.974,80
Vestiários	572,70
Escada e Elevador 1 e 2	85,02
Escada 2	17,48
ÁTICO	

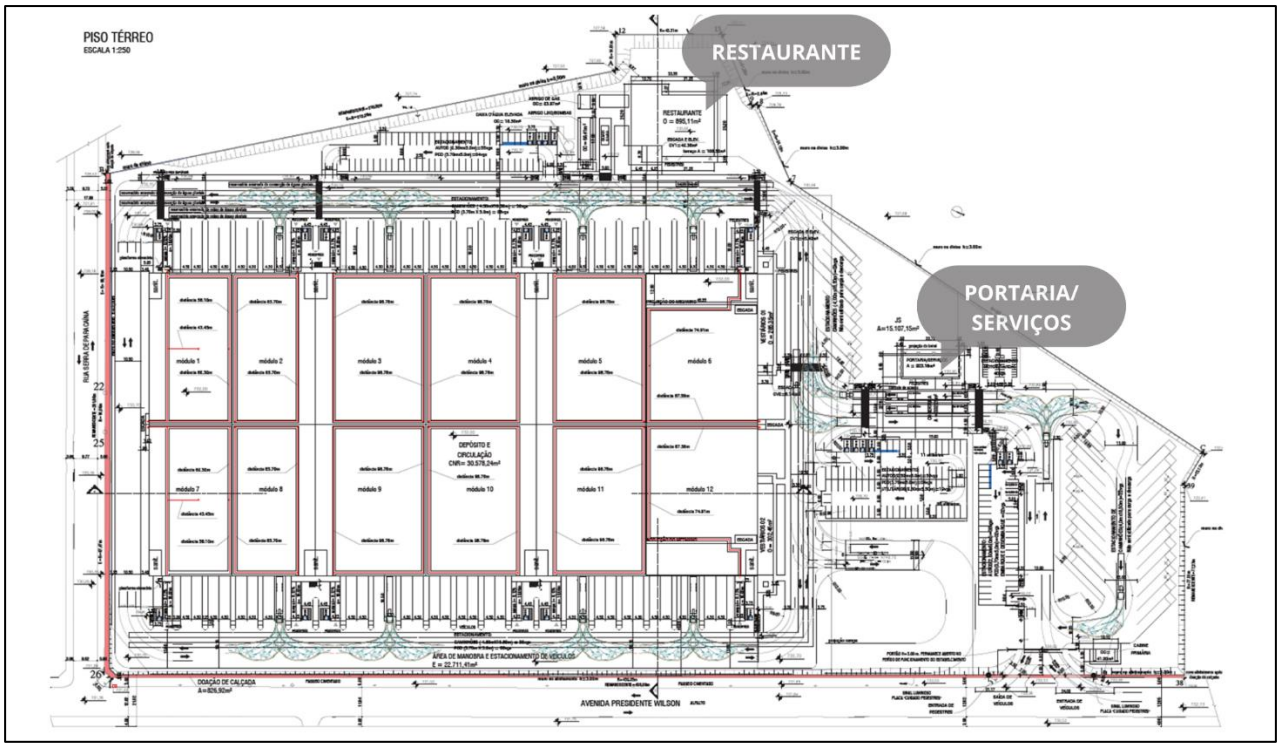
Estrutura	Área Total (m²)
GALPÃO	
Casa Máquina Elev 1 e 2	9,00
RESTAURANTE	
Escada e Elevador 3	36,66
Casa Máquina Elev 3	4,50
ÁREA DO TERRENO	**88.162,48**
ÁREA CONSTRUÍDA	**93.688,39**
ÁREA DE ARMAZENAGEM	**61.156,48**

Fonte: Projeto Legal (PL) de implantação do GLP MOOCA

Quadro 3 - Quantitativo de vagas de estacionamento projetadas

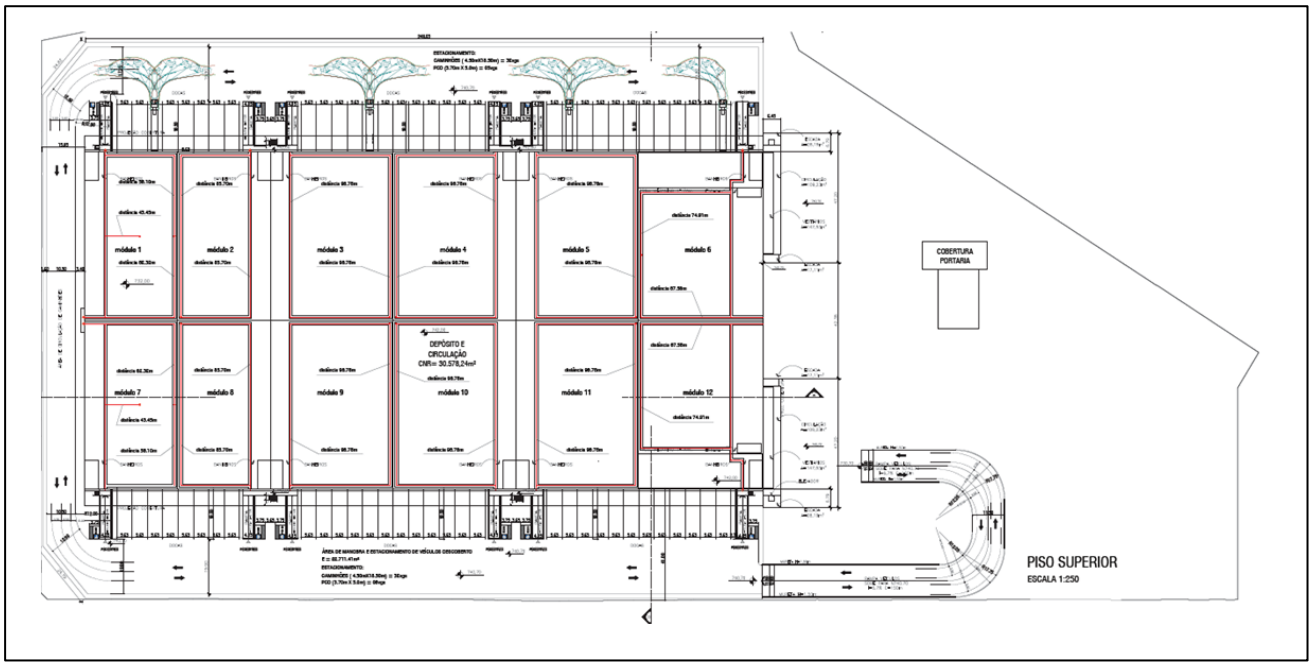
Tipo	Vagas		Total
	Cobertas	Descobertas	
Automóveis	-	-	141
Idosos	-	-	12
Pessoas com deficiência	12	22	34
Motos	-	-	40
Bicicletas	-	-	16
Utilitários	-	19	19
Caminhão e ou carretas	64	95	160

Fonte: Projeto Legal (PL) de implantação do GLP MOOCA



Fonte: Projeto Legal (PL) de implantação do GLP MOOCA

Figura 6 – Planta Baixa Piso Térreo



Fonte: Projeto Legal (PL) de implantação do GLP MOOCA

Figura 7 – Planta Baixa Piso Superior

6.3 CARACTERIZAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Na sequência é apresentada a descrição das obras necessárias para a implantação do projeto e unidades de apoio, bem como as principais características da fase de implantação.

6.3.1 Sistema Construtivo

O Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo – COE nº 11.228/1992, em que está sendo aprovado o projeto, determina *regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis.*

No contexto das obras do empreendimento o sistema construtivo definido é a estrutura mista em concreto e metálica, executadas conforme o projeto estrutural, obedecidas as normas da ABNT. De acordo com o Memorial Descritivo para o Centro Logístico Mooca serão obedecidas as seguintes etapas e aspectos construtivos:

a. Preparação do terreno: Será convenientemente preparado para dar escoamento às águas pluviais e para receber as fundações da construção, seguindo rigorosamente o projeto de terraplenagem. A limpeza superficial deve incluir a demolição de eventuais edificações existentes, o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade, o destocamento de árvores e a remoção de raízes que possam influir em pavimentos ou interferir com fundações;
b. Fundações: serão executadas em blocos de concreto armado e estacas conforme cálculo estrutural resultante das sondagens do terreno;

c. Impermeabilização: serão executadas nos embasamentos em geral e nas lajes de cobertura;

d. Estrutura: estrutura mista em concreto e metálica, executadas conforme projeto estrutural;

e. Painel de concreto e alvenaria: Placas de concreto pré-moldado para a construção dos galpões, alvenaria em blocos de concreto revestidos com massa única para os demais prédios. Todo o fechamento externo será realizado em telhas metálicas pré-pintadas;

f. Divisórias internas: os sanitários e nos vestiários em painéis de laminado estrutural TS, tipo Neocom;

g. Forro: nos edifícios administrativos o forro será do tipo Armstrong em fibras minerais com borda em gesso acartonado pintado, nas áreas internas. Nos sanitários em geral, serão adotados forros em gesso acartonado pintado;

h. Cobertura: nos edifícios, em geral, serão utilizadas telhas zipadas de aço galvanizado. Para perfeita estanqueidade da cobertura serão instalados calhas e condutores para captação de águas pluviais;

i. Revestimentos de paredes: aplicação de azulejos 40x40cm nos sanitários, chuveiros, vestiários e copa. Em geral, as paredes de alvenaria serão revestidas em chapisco, emboço, reboco e pintura látex;

j. Pisos: Piso de concreto armado com adição de Ashford fórmula nas áreas de armazenagem, utilidades e apoio em geral; Piso cerâmico/ porcelanato antiderrapante nos sanitários, copas em geral; Piso cerâmico de alta resistência, "tipo Gail", na cozinha; Piso porcelanato, nos escritórios da administração;

k. Esquadrias: uso de caixilhos, portas externas e batentes das portas em chapa metálica, e folhas de portas internas pintadas com tinta esmalte. Todas as portas e venezianas de tomada de ar dos armazéns serão guarnecidas de tela mosquiteiro.

l. Pintura: em látex 100% acrílica sobre revestimento interno e externo, nas alvenarias em geral.

m. Vidro: vidro laminado, 6mm, para caixilhos em geral. Vidro pontilhado (tipo mini boreal) espessura 6 mm para sanitários e vestiários;

n. Instalações hidráulicas: Projetadas por engenheiro especialista de acordo com as normas brasileiras, composta por: rede de água potável, esgotos, águas pluviais. Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio será aprovado pelo Corpo de Bombeiros;

o. Instalações elétricas: Projetadas por engenheiro especialista, de acordo com as Normas Brasileiras e Concessionárias local.

p. Instalações de ar condicionado: Projetado por engenheiro especialista, de acordo com as normas da ABNT;

q. Esgoto: a rede de esgotos será projetada e implantada de acordo com as normas da ABNT e conforme as orientações específicas da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e concessionária local;

r. Lixo seletivo: Será acondicionado em container, para posterior coleta por caminhão e deposição em aterro sanitário;

s. Iluminação: será a natural através de caixilhos e artificial por sistema de lâmpadas em LED. A iluminação externa será através de lâmpadas de LED, projetados por especialistas de acordo com as normas da ABNT.

t. Ventilação: natural através de caixilhos. Artificial por sistema de ventilação e exaustão mecânica, de acordo com as normas ABNT; projetado por especialistas de acordo com as normas da ABNT;

u. Passeio público: calçamento em bloco intertravado;

v. Paisagismo: executado nos locais indicados no projeto, realizado por mão de obra especializada, utilizando vegetação adequada para os locais sombra/sol;

w. Fechamento do terreno: Será em alvenaria de até 4,00 metros composta por elementos vazados em pelo menos 25% de sua estrutura;

x. Limpeza: Será executada limpeza geral após o término das obras e a manutenção será a usual para este tipo de edificação.

6.3.2 Serviços de Terraplanagem (Cortes e Aterro)

As atividades de terraplenagem e preparação do terreno visam atender às cotas de implantação das estruturas conforme as definições constantes do projeto de engenharia, a fim de se obter o maior equilíbrio possível dos volumes de corte e aterro, e, consequentemente, minimizar a necessidade de exploração de Áreas de Empréstimo e a conformação de áreas de Deposição de Material Excedente.

Para as obras do empreendimento logístico, a terraplenagem será executada em duas etapas: a primeira execução será um aterro de sobrecarga utilizando material proveniente do terreno e de jazida; já a segunda etapa consiste na movimentação de terra para conformação do terreno nos níveis finais de implantação do empreendimento. Os volumes não serão de grande magnitude, devendo ocorrer nas primeiras camadas de solo, visto que o nível de implantação do empreendimento futuro é muito próximo do nível atual do terreno (VITA-O, 2022).

Dessa forma, todo o material retirado será primariamente utilizado para aterramento ou aproveitamento na própria obra. Caso seja necessário utilizar aterros externos para a destinação de solo que não possa ser reutilizado no próprio terreno, o material retirado será submetido a ensaios laboratoriais para classificação em atendimento a norma ABNT NBR 10.004 e destinado conforme a legislação vigente.

De acordo com o Projeto de Terraplanagem do empreendimento (CONTAG ENGENHARIA, 2022a), o cálculo dos volumes foi realizado em função da variação geométrica entre a topografia do terreno e a modelagem de projeto, considerando o deslocamento das superfícies conforme as atividades de limpeza superficial e as cotas de terraplenagem indicadas

Com relação às atividades de escavação, incluindo o transporte dos materiais, será executada através do uso racional de equipamentos e processos, adequáveis às condições de campo para atendimento dos prazos estabelecidos pelo contrato e às condições locais.

Os aterros serão executados com material proveniente do corte e de jazida e exceto onde indicado, a compactação deverá ser realizada de modo a se obter um grau de compactação de 95% PN. Adicionalmente, os solos deverão, preferencialmente, receber tratamento prévio na jazida, a fim de apresentar umidades próximas à faixa especificada, soltos e sem presença de torrões ou núcleos duros, ao serem descarregados no local de aplicação.

O projeto inclui intervenções com aterros de sobrecarga, com dispositivos para acelerar o processo de adensamento das camadas mais profundas e viabilizar um subleito estável para a

edificação (VITA-O, 2022). A execução do aterro de sobrecarga será em etapas, acompanhando o cronograma de implantação e a segurança geotécnica, se elevando acima da cota de projeto, configurando um aterro de pré-carga. Onde indicado, a elevação do aterro de pré-carga será precedida de execução de geodrenos, dispostos em malha definida em função das condições de cada trecho, interligados por um colchão granular e drenos (CONTAG ENGENHARIA, 2022a). As etapas construtivas nestas regiões consistirão no seguinte ordenamento:

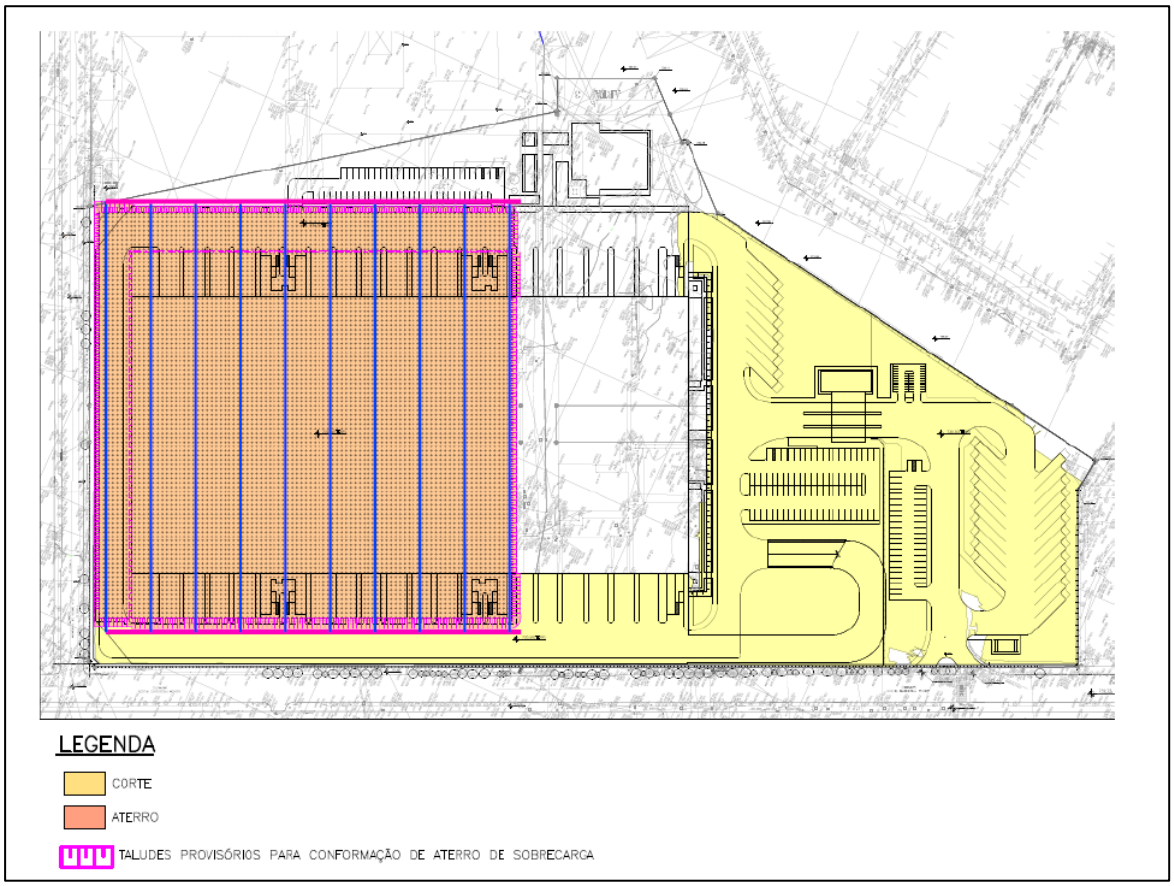
- Instalação dos geodrenos;
- Aplicação do colchão drenante, drenos e demais serviços de estabilização (quando aplicável);
- Instalação dos indicadores de recalque e piezômetros;
- Movimento de terra para conformação do greide até cotas acabadas;
- Movimento de terra para execução dos aterros de sobrecargas;
- Monitoramento semanal dos instrumentos, por no mínimo 6 meses com liberação mediante avaliação do projetista e ensaios complementares;
- Remoção dos aterros de sobrecarga e aplicação em áreas reservadas no projeto para esta finalidade.

O **Quadro 4** abaixo apresenta os volumes de corte e aterro estimados conforme o Projeto Legal de Terraplanagem GLP Mooca. Na sequência, a **Figura 8** a **Figura 10** apresentam os detalhes do aterro de sobrecarga pretendido. O detalhamento do Projeto de Terraplanagem pode ser observado no **Anexo III**.

Quadro 4 – Volumes de Terraplanagem

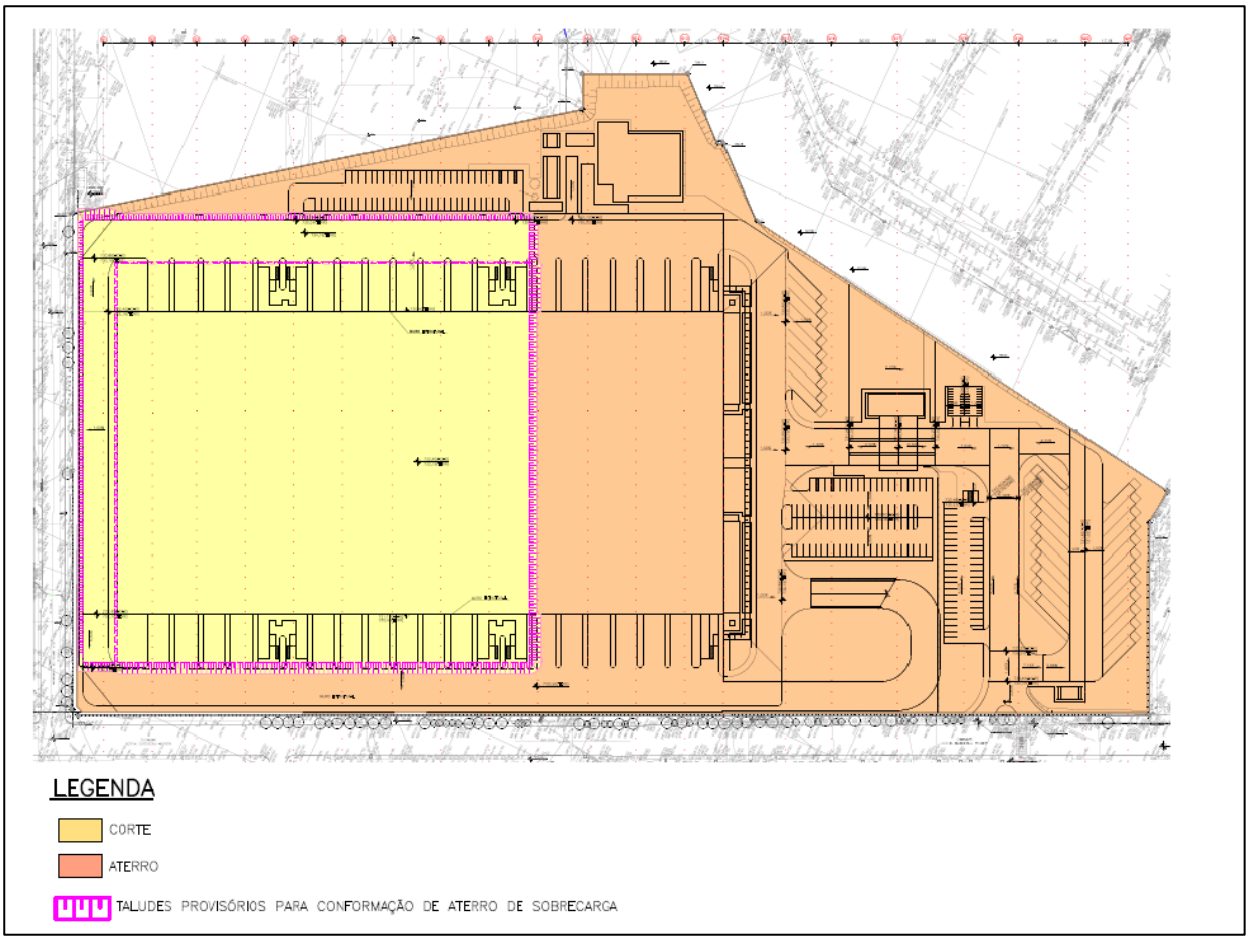
	Volumes estimados (m³)		
	Corte	**Importe**	**Aterro**
Fase 1	75.000	55.000	130.000
Fase 2	53.000	-	53.000

Fonte: CONTAG ENGENHARIA, 2022a - Projeto de Terraplanagem



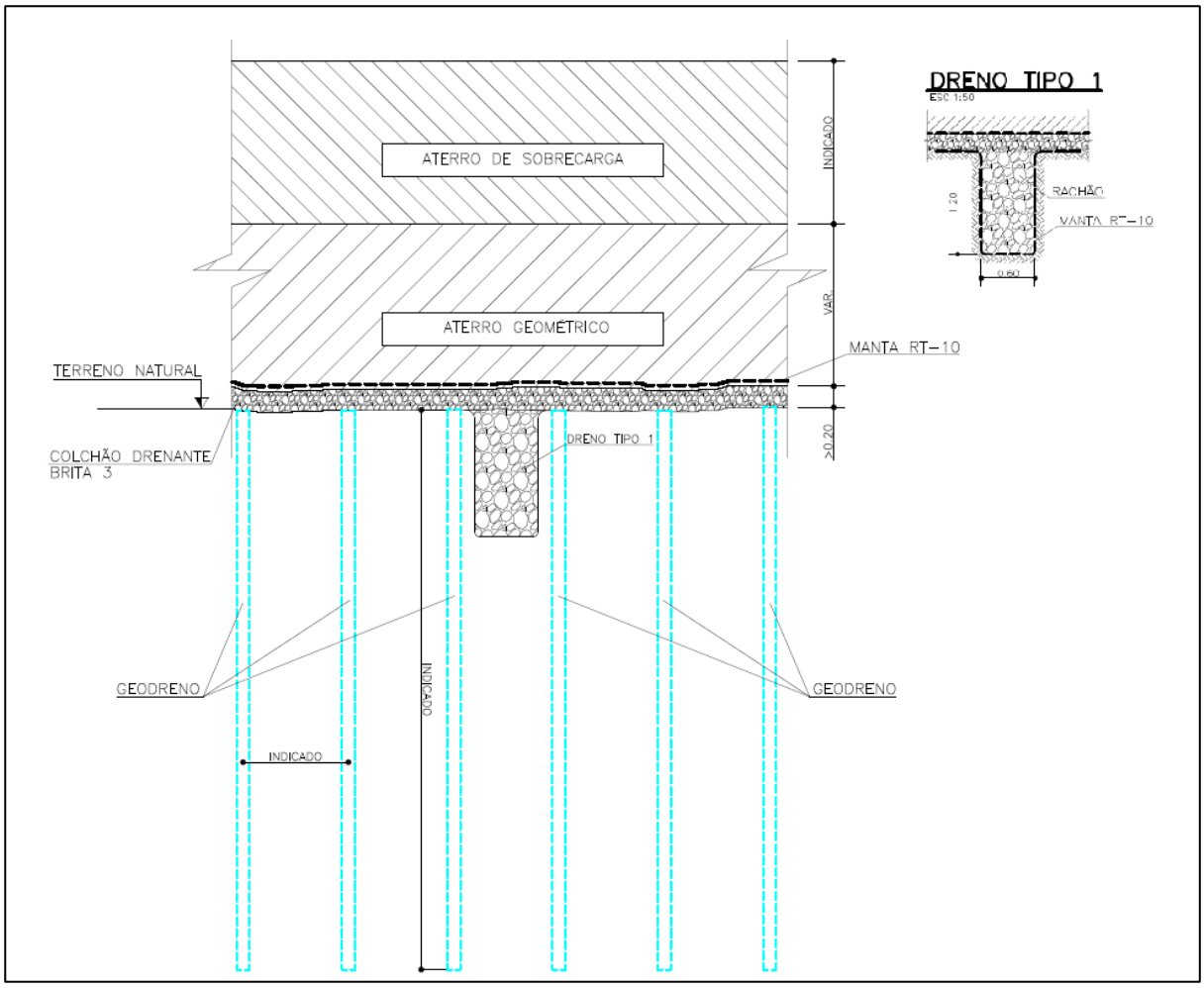
Fonte: CONTAG ENGENHARIA, 2022a - Projeto de Terraplanagem

Figura 8 – Fase I da Terraplenagem (corte e aterro de sobrecarga)



Fonte: CONTAG ENGENHARIA, 2022a - Projeto de Terraplanagem

Figura 9 – Fase II da Terraplenagem (corte e aterro para os níveis finais de implantação)



Fonte: CONTAG ENGENHARIA, 2022a - Projeto de Terraplanagem

Figura 10 – Corte típico – Geodreno e Aterro de Sobrecarga

6.3.3 Máquinas, Veículos e Equipamentos Utilizados nas Obras

Todos os equipamentos necessários à execução dos serviços deverão ser adequados ao tipo de serviço programado, a fim de garantir sua perfeita execução (produtividades, cargas, praças de trabalho, etc.).

Neste sentido, poderão ser empregados os seguintes equipamentos, especialmente aos serviços de terraplanagem (CONTAG ENGENHARIA, 2022a):

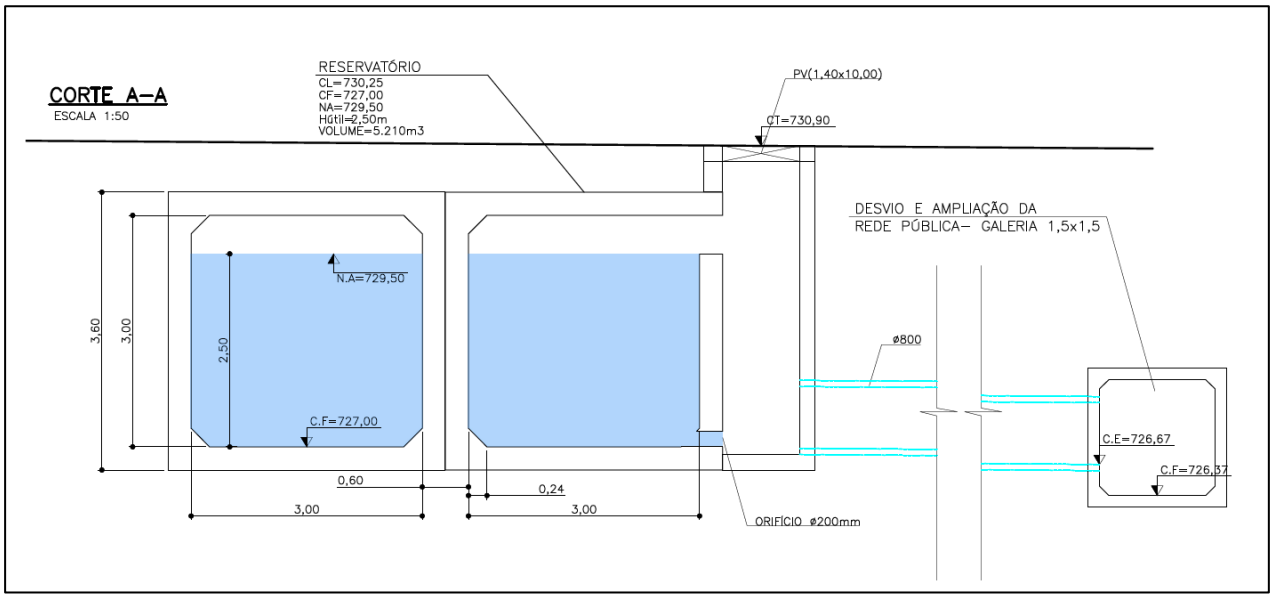
- Motoniveladora;
- Trator agrícola;
- Grade de discos ou similar;
- Caminhão irrigador;
- Rolos compactadores compatíveis com a obra, o tipo de solo a ser compactado, produto final pretendido;
- Soquete pneumático e “pilões” para compactações manuais.

6.3.4 Sistemas de Drenagem

As obras e dispositivos empregados nas redes de drenagem pluvial são atividades comuns da construção e deverão ser executas dentro da boa técnica, incluindo as seguintes especificações construtivas e materiais (CONTAG ENGENHARIA, 2022b):

- Tubulações: serão utilizados tubos de PVC, serie reforçada ou tubos de concreto conforme o diâmetro e o assentamento de acordo com as indicações do projeto. Os trabalhos deverão ter acompanhamento topográfico permanente de locação e conferência de cotas das tubulações a serem assentadas;
- Aduelas de concreto ou galerias: são estruturas pré-moldadas em concreto armado, enquadradas na categoria de condutos rígidos com comprimento útil de 1,00m e suas dimensões são 3,00mx3,00m e 2,00mx2,00m e 1,50x1,50m;
- Caixas de captação e passagem: serão executadas em alvenaria estrutural revestida internamente ou modelos pré-fabricados de concreto, fundo de concreto armado e assentadas sobre lastro de brita. As tampas da caixa serão de concreto armado, com grelhas e tampões inseridos no concreto fresco e atendendo aos padrões especificados no projeto;
- Poços de visita: executados em concreto armado, com laje de fundo assentada sobre lastro de brita contínuo, conforme detalhes fornecidos. Para o concreto de lastro e estrutural, o traço deve se ajustar às resistências especificadas e definido considerando as condições de aplicação. A resistência de projeto deve ser comprovada por controle de qualidade contínuo.

Segundo as diretrizes legais do estado de São Paulo, Lei nº 12.526/2007 que estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais, os efluentes pluviais das áreas ocupadas deverão ser encaminhados para reservatório. Segundo o Projeto de Drenagem do empreendimento referido (CONTAG ENGENHARIA, 2022b), o volume de reservação proposto é de 7.200m³, sendo superior ao mínimo estabelecido pela lei estadual (**Figura 11**).



Fonte: CONTAG ENGENHARIA, 2022b - Projeto de Drenagem

Figura 11 – Sistema de drenagem – Volume de reservação

O Projeto de Drenagem previsto para o Centro Logístico Mooca está contemplado no **Anexo IV** deste documento.

6.3.5 Vegetação

De acordo com o cadastramento arbóreo no planialtimétrico foram cadastrados 356 exemplares arbóreos na área de interesse, sendo 252 no interior do lote, 97 nas calçadas e 7 fora do perímetro. O levantamento da vegetação existente contempla espécies nativas, exóticas e mortas.

Para o projeto de implantação do GLP Mooca, o Plano de Manejo, em aprovação pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo – SVMA, contempla a supressão de 222 indivíduos e a remoção de 9 árvores mortas/toco, sendo estimado um volume de 16,598m³ de material lenhoso a ser gerado nas supressões de espécies nativas, conforme ilustrado na **Figura 12**. Por sua vez, de acordo com o Projeto de Compensação Ambiental, em aprovação, é previsto o plantio de 260 mudas de pequeno e médio portes e a oferta de 437 mudas de quota ambiental, elevando a densidade vegetal de 349 para 378 indivíduos, sem contar as 437 mudas de quota ambiental.

O detalhamento da situação atual e futura da vegetação, bem como o Projeto de Compensação Ambiental na área de interesse podem ser observados através do **Anexo V Anexo MB-I** e será descrito adiante no diagnóstico ambiental.

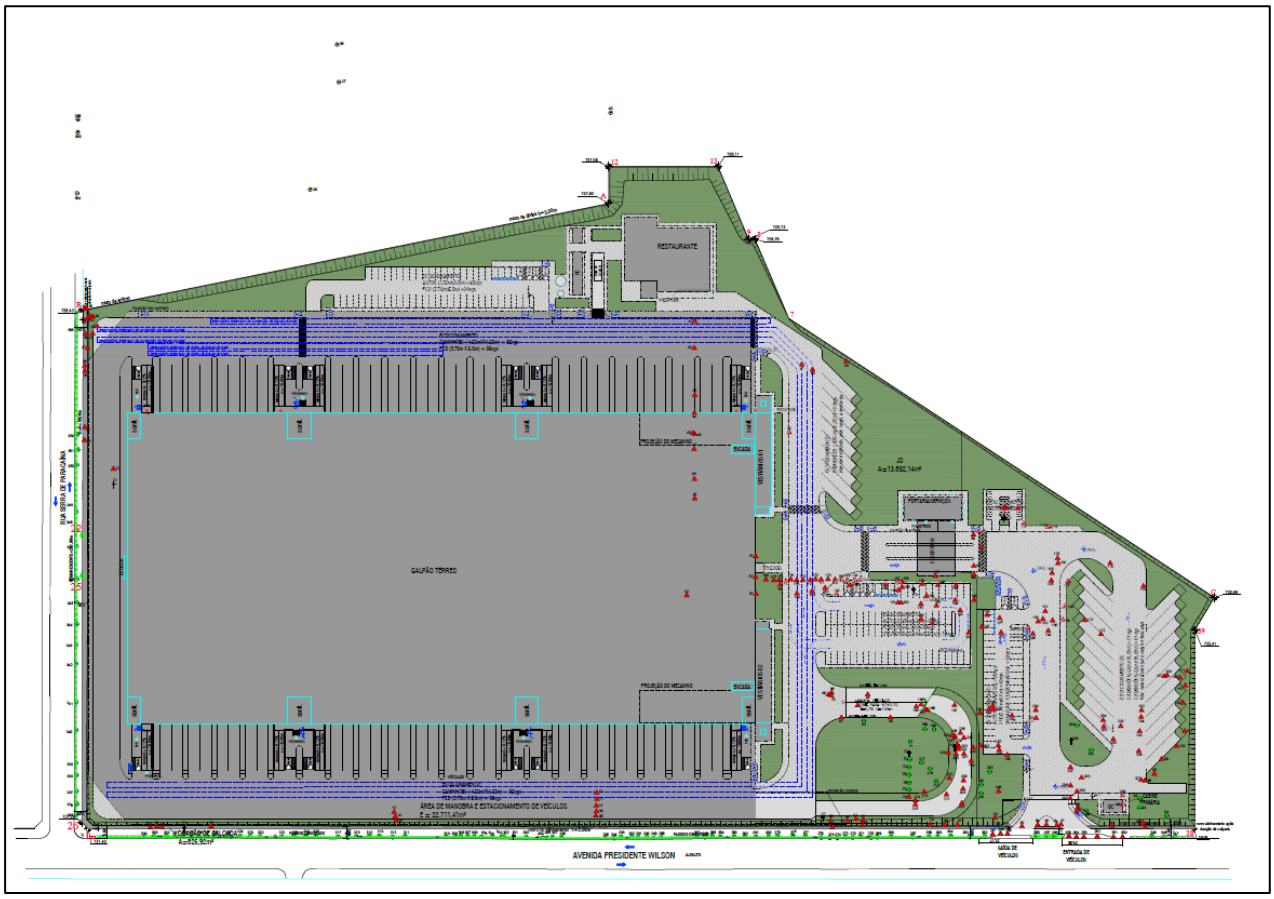


Figura 12 – Manejo arbóreo – Situação Pretendida

6.3.6 Resíduos Sólidos

Os resíduos gerados pelo empreendimento para a execução das obras do GLP Mooca proposto são, em sua maioria, resultantes da construção civil e entulhos diversos classificados como Classe A pela Resolução CONAMA nº 307/2002. Também estão previstos os resíduos considerados perigosos (Classe I pela ABNT NBR 10.004), gerados e provenientes da utilização de produtos químicos, óleos lubrificantes e graxas, entre outros.

Durante o período de obras é estimado que sejam gerados um total de 4.152m³ de resíduos, distribuídos conforme descrito no **Quadro 5**. Salienta-se que deverão ser monitoradas todas as etapas de geração, tratamento, transporte e acomodação e destinação final destes resíduos, em local adequado.

Quadro 5 - Resíduos Sólidos estimados na fase de implantação do empreendimento

Tipo de Resíduo	Quantidade estimada (m³)
Entulho	520
Madeira	1704
Papel	191

Tipo de Resíduo	Quantidade estimada (m³)
Plástico	872
Sucata metálica	15
Mix não recicláveis	782
Resíduos perigosos	68

6.3.7 Estimativa de Mão de Obra, Custos das Obras e Cronograma Referencial

De acordo com o Cronograma de Engenharia (**Figura 13**) a estimativa de prazo para execução das obras de implantação do empreendimento é de 32 meses, considerando as atividades de demolição das estruturas atuais, bem como o início das obras de infraestrutura e construção civil.

GLP MOOCA - CRONOGRAMA DE ENGENHARIA																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Demolição	5 MESES																															
Obras de Infraestrutura*											12 MESES																					
Construção Civil																						12 MESES										

*Terraplenagem e Drenagem

Figura 13 – Cronograma de Implantação das obras do GLP Mooca

A mão de obra a ser alocada, bem como origem da mesma, será dimensionada pelo construtor, de forma a cumprir o cronograma das obras pretendidas. Na fase atual do projeto, estima-se que o período com maior contratação de pessoas ocorra entre o 27º e 28º mês de implantação durante a fase de construção civil, conforme apresentado na
Figura 14, que abrange o intervalo em que todas as fases da obra estarão em andamento.

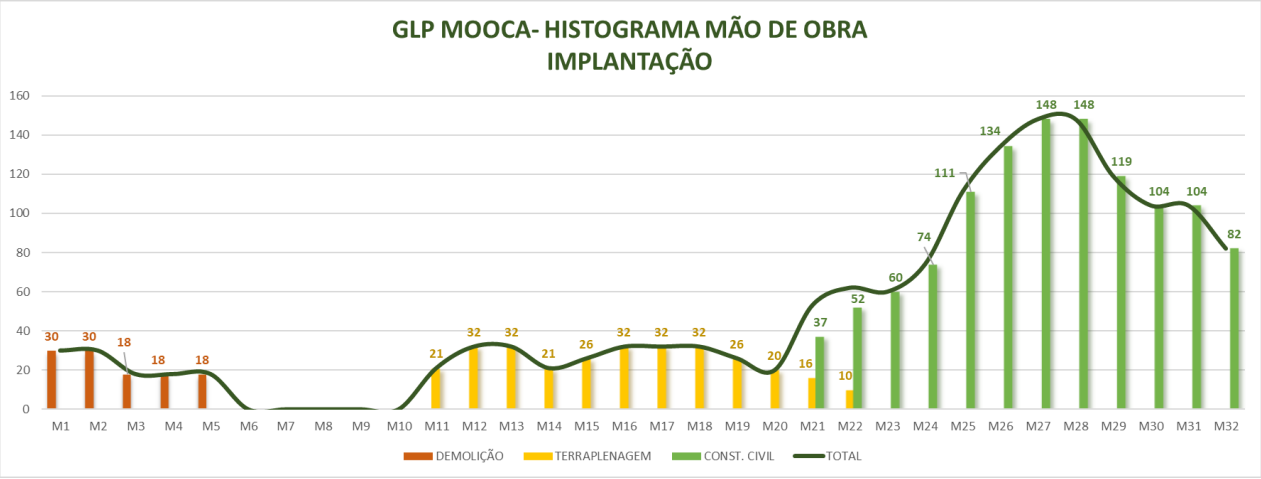


Figura 14 – Histograma de Mão de Obra

Cabe ressaltar que a priorização de contratação e qualificação de trabalhadores locais poderá contribuir na redução de custos de contratação, além de propiciar benefícios à região com o aumento da oferta de empregos. A presença de encarregado de obras com experiência comprovada é necessária para assegurar a execução dos serviços de forma adequada e dentro dos prazos previstos.

O custo estimado para a etapa de execução das obras de implantação do empreendimento é de aproximadamente R$250 milhões. Salienta-se que serão adotados os preços unitários de referência para a execução de obras civis, agrupados de acordo com as atividades previstas e respectivos quantitativos.

6.4 CARACTERIZAÇÃO DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As atividades principais do Centro Logístico Mooca proposto se caracterizam pela movimentação de cargas, sendo o objetivo funcional do terminal logístico a realização de serviços de recebimento, armazenamento, processamento de distribuição, carga e despacho de mercadorias. Salienta-se que os condomínios logísticos são um dos principais elos do setor de logística, garantindo o fluxo físico de produtos, desde o ponto de origem até o cliente final.

A área de armazenagem projetada é de 61.156,48 m², correspondendo a 65,3% da área construída total do empreendimento. As instalações de empreendimentos dessa natureza abrigam setores diversos da indústria e do comércio que demandam formas diferenciadas de acondicionamento, manuseio e transporte interno.

6.4.1 Geração de Viagens

Durante a fase de operação do empreendimento haverá um aumento dos movimentos de entrada e de saída de veículos em sua região de inserção. Segundo o levantamento de tráfego para o Centro Logístico Mooca, serão adicionados ao fluxo de veículos nos intervalos de maior movimentação da circulação viária em geral com o empreendimento os movimentos de entrada e saída de 164 veículos no período da manhã (11h/12h) e 184 no período da tarde (15h/16h).

O **Quadro 6** a seguir apresenta os fluxos de veículos de entrada e saída previstos para os períodos de maior movimentação do empreendimento.

Quadro 6 – Movimentação de acesso ao Centro Logístico Mooca

Intervalo	Movimentação		Total
	Entrada	Saída	
11h às 12h	77	87	164
12h às 13h	37	49	86
15h às 16h	124	60	184
16h às 17h	62	39	101

Fonte: MICHEL SOLA, 2022

6.4.2 População Fixa da Operação

A movimentação diária de pessoas previstas na fase de operação do Centro Logístico, à exceção de motoristas e ajudantes de veículos de carga, é de 869 pessoas/dia, sendo 724 representando

a população fixa e 145 de população flutuante, esta última composta essencialmente de prestadores/fornecedores de serviços e clientes, correspondendo a 20% da população fixa.

Para estimativa da população, foram considerados quadros administrativos, de suporte/restaurante, portaria, manutenção e operacionais. Os quadros administrativos exercem atividades próprias de serviços de escritórios e concentram instalações nos mezaninos. Os quadros de suporte encontram-se em áreas específicas para alimentação, controles de acesso e compartimentos de serviços de manutenção.

Destaca-se que para a fase de operação do GLP Mooca é prevista a geração de 1.200 novos empregos.

6.4.3 Sistemas de Abastecimento e Infraestrutura Urbana

A região de inserção do empreendimento proposto já conta atualmente com todas as instalações de infraestrutura urbana necessárias à suas atividades, incluindo rede de água potável e de coleta de esgotos domésticos, serviços de coleta de lixo, sistema de captação de águas pluviais, iluminação pública, telefonia e rede de energia elétrica.

O sistema de abastecimento de água existente na região tem vazão suficiente para o abastecimento do empreendimento, no ponto de interligação. Para o Centro Logístico o consumo mensal de água foi estimado de 3.065m³ sendo solicitada a vazão de 2,13 L/s para uso comercial, e poderá ser interligado na rede de água Ø150mm da Avenida Presidente Wilson.

Por sua vez, o esgotamento sanitário será através de 1 ramal de 150mm com declividade de 2% em tubo cerâmico ou PVC rígido (conforme NBR 7362) na rede coletora existente na Avenida Presidente Wilson ou na Rua Coronel João Dente, com projeto elaborado e aprovado pela concessionária, conforme Parecer Técnico nº 0113/21. Caso haja rede coletora existente passando dentro da área do empreendimento ou interferências que possam inviabilizar as ligações dos ramais previstas, deverão ser atendidas as diretrizes constantes na Carta Diretriz MCE 600/2021 da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

Quanto ao fornecimento de energia elétrica, foi realizada consulta junto à concessionária ENEL Distribuição São Paulo para atendimento da demanda exigida pelo centro de distribuição projetado, que se manifestou pela viabilidade técnica para o atendimento da solicitação, conforme a Nota Técnica nº 359132716/21. Da mesma forma, o procedimento foi adotado junto à COMGÁS que atestou a viabilidade de fornecimento de gás natural, através de rede existente com pressão e capacidade para atender a demanda estimada pelo empreendimento.

7. ÁREAS DE ESTUDO

De acordo com a Resolução CONAMA nº 001/1986, entende-se que a área de influência do empreendimento corresponde à área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos gerados ao longo das etapas de planejamento, implantação e operação. Dessa forma, sua delimitação é essencial para reconhecer e avaliar os potenciais efeitos de sua concepção, considerando os meios físico, biótico e socioeconômico.

No contexto do empreendimento logístico proposto, a delimitação das áreas de estudo (que formam a base para a consolidação das áreas de influência) busca refletir a sua natureza e característica, as principais relações estabelecidas em sua região de inserção, as sub-bacias hidrográficas inseridas no seu contexto geográfico, sua localização e abrangência territorial, considerando as diferentes vertentes do estudo ambiental.

Dessa forma, nesta etapa do presente EIA serão adotados para o desenvolvimento dos estudos de diagnóstico três níveis principais de abrangência, de tal forma a representar os limites das áreas geográficas a serem direta ou indiretamente afetadas:

- Área Diretamente Afetada (ADA).
- Área de Influência Direta (AID); e
- Área de Influência Indireta (AII);

A delimitação física das referidas áreas considerou os seguintes principais aspectos:

- ✓ Compatibilização com as áreas de incidência e a natureza dos impactos diretos e indiretos, e ao mesmo tempo, suficientemente restritos para permitir avaliar com nitidez o diagnóstico ambiental da área e seus impactos;
- ✓ Limites coincidentes com unidades territoriais previamente definidas, tendo em vista a disponibilidade de dados e informações e considerando, principalmente, os setores censitários (IBGE), além dos perímetros das sub bacias hidrográficas;
- ✓ As características de estrutura urbana e do sistema viário existente no entorno do projeto.

A seguir estão descritas as áreas de influência ora estabelecidas para os estudos ambientais. Na sequência, o *Mapa 2 - AI-01* – Mapa das Áreas de Influência **(Mapa** 2 - AI-01 – Mapa das Áreas de Influência**)** dos meios físico, biótico e socioeconômico retrata aespacialização de cada uma dessas áreas.

7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

De uma maneira geral e para todos os temas ambientais a serem analisados para os meios físico, biótico e socioeconômico, a AII corresponde às áreas onde incidirão alterações originadas indiretamente pelo empreendimento, de forma difusa e com características menos previsíveis; ou seja, nas áreas onde haverá efeitos secundários provenientes da instalação e operação do empreendimento.

Para os aspectos bióticos e abióticos delimitação foi baseada em critérios hidrográficos e geomorfológicos, empregando os divisores hidrográficos como limites naturais para as áreas de estudo. Nesse sentido, a AII definida para os temas específicos dos meios físico e biótico abrangerá os limites da bacia hidrográfica do rio Tamanduateí. O rio Tamanduateí nasce na porção sudeste do município de Mauá, próximo à divisa com o município de Ribeirão Pires. Possui

35 km, sendo 9 km em Mauá e deságua no rio Tietê, em frente ao Parque Anhembi, cortando a área central da cidade de São Paulo. A hidrografia é oriunda da base cartográfica do IBGE, em escala 1:250.000 (ano 2019) e escala 1:1.000.000.

Considerando o meio socioeconômico, a AII compreenderá a totalidade do limite do Distrito do Cambuci, município de São Paulo.

7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta (AID) está relacionada a área que poderá sofrer diretamente os efeitos dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento.

Dessa forma, sob o aspecto dos meios físico e biótico a AID considera o alcance espacial dos potenciais impactos diretos, abrangendo toda a Área Diretamente Afetada (ADA) somada aos limites sub-bacia do córrego Cassandoca e área de contribuição direta de escoamento difuso - Mooca/Cassandoca. A delimitação desta porção de terreno como AID possibilita a análise dos fenômenos bióticos e abióticos de maneira compartimentada e em escala adequada, uniformizando a coleta e análise de dados ambientais que consolidarão o EIA.

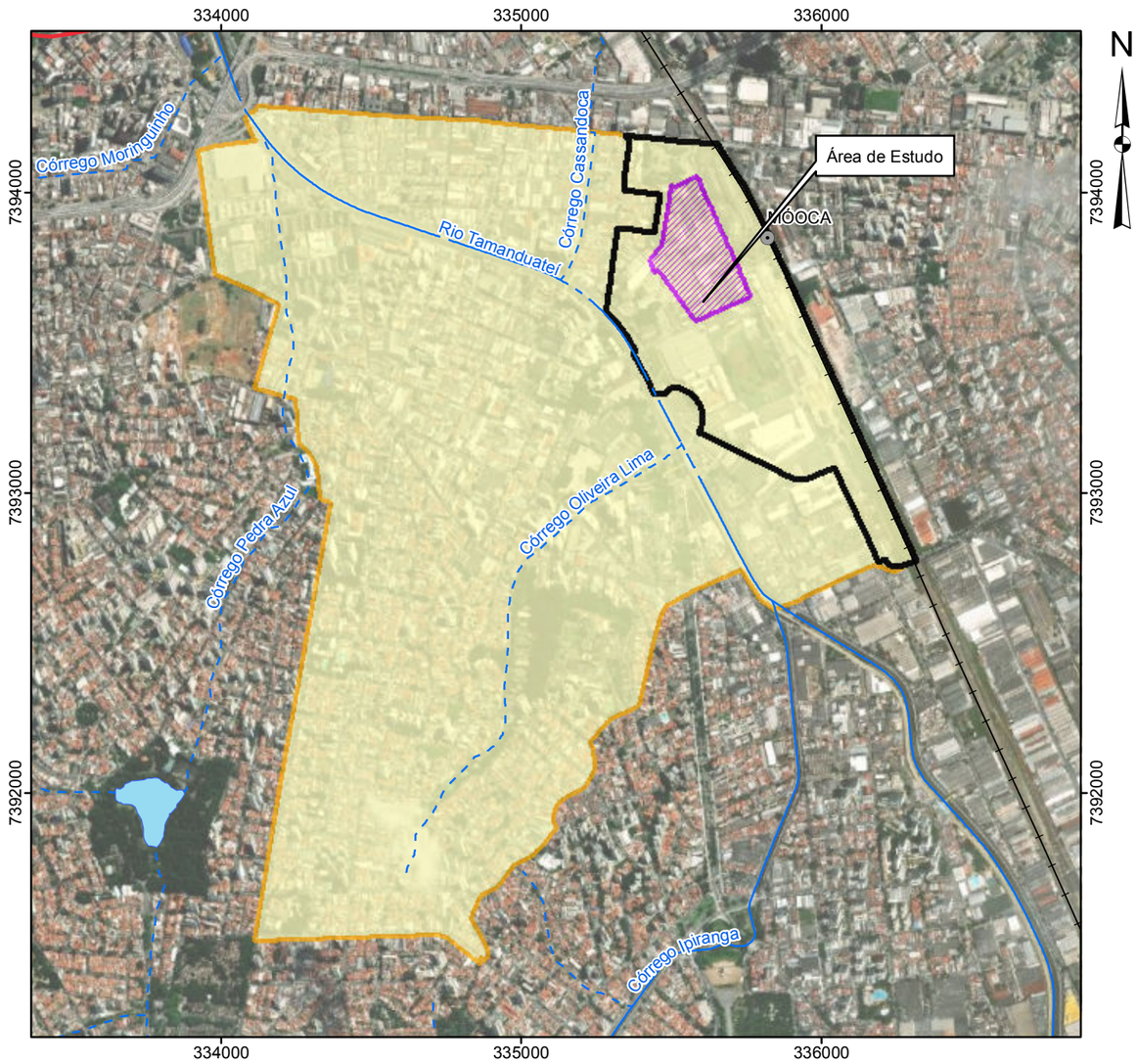
Já a definição da AID do meio socioeconômico considerou os setores censitários de 2010 que estivessem sobrepostos à área do empreendimento, visando, dessa forma, abranger a população que será diretamente impactada pela sua implantação e operação. Neste caso, a AID contempla apenas o Setor Censitário 355130814000030, pois ele abrange completamente o empreendimento, que se encontra na porção central. Localizado no limite leste do distrito do Cambuci, fazendo divisa com a Mooca, o setor 355130814000030 é formado pela ferrovia (à leste), viaduto Prof. Alberto Mesquita de Camargo (ao norte), avenidas do Estado e Arno (à oeste), Av. Presidente Wilson e viaduto São Carlos (ao sul). .

7.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) compreende a área necessária para a implantação do empreendimento e seu entorno próximo, a sofrerem diretamente suas intervenções, ou seja, de forma que os seus efeitos sejam imediatamente percebidos em todas as suas etapas.

Assim, a ADA do empreendimento em questão é definida para os meios físico, biótico e socioeconômico por toda a área do terreno destinado ao Centro Logístico.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

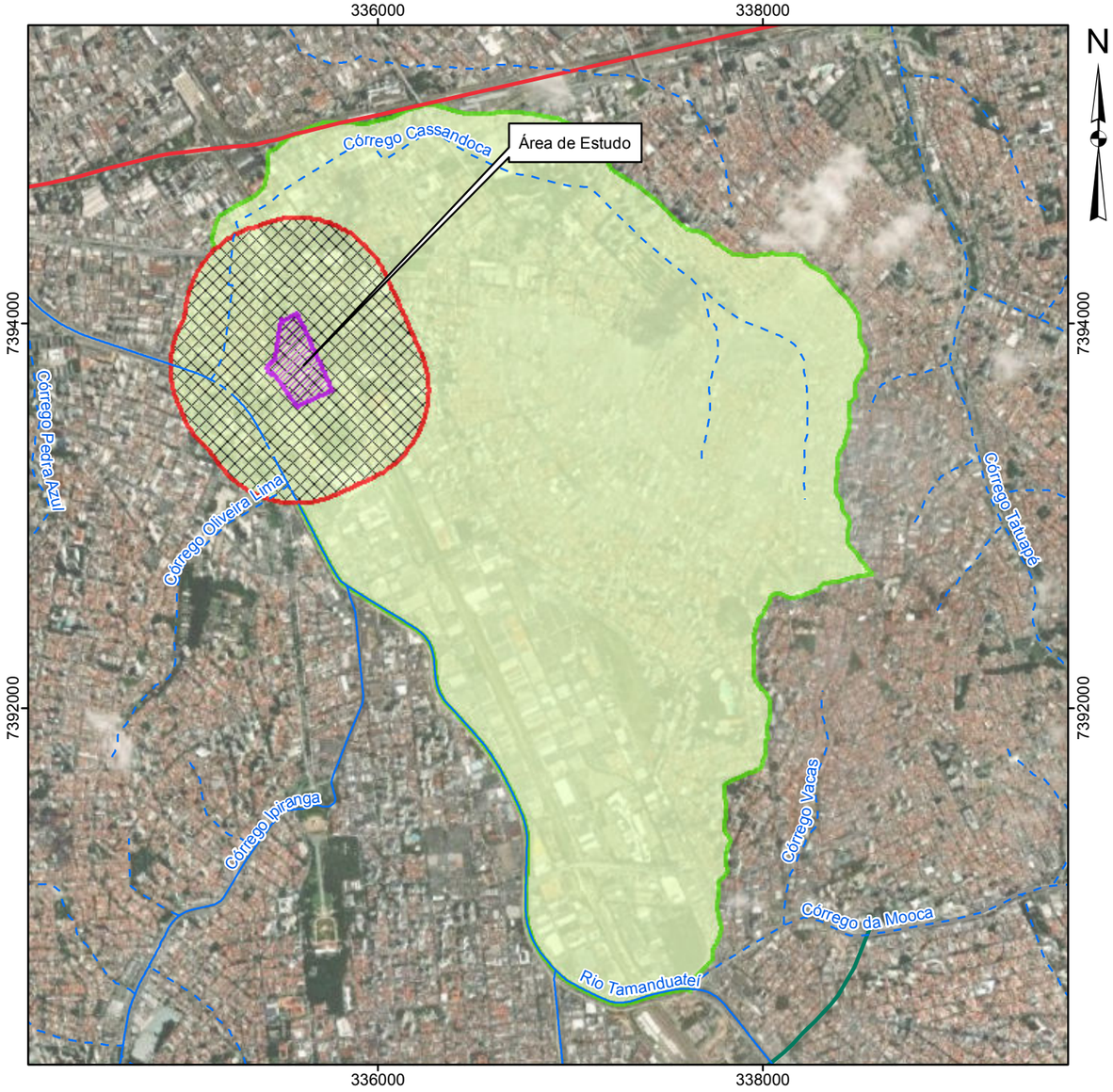


Escala 1:20.000

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO



Escala 1:30.000

0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Linha 2 - Verde
- Linha 3 - Vermelha
- Linha 15 - Prata

Fonte:
- Imagem de Satélite disponibilizada pela Esri World Imagery Map de Setembro/2022.
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA.

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
Indicada	AI-01	03/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Wendel Mariano	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

8.1 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

8.1.1 GEOLOGIA

8.1.1.1 Introdução

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) apresenta altos índices de urbanização e industrialização, que refletiram em um alto crescimento demográfico. Por conseguinte, esse processo inseriu o homem em uma posição de agente modificador da paisagem ao executar mudanças como canalização e retificação de drenagens, impermeabilização do solo, ocupação em terrenos irregulares etc.

Nesse sentido, com o objetivo de mitigar os impactos causados pela ocupação humana, a partir da década de 90, a geologia urbana passou a ser vista como uma importante ferramente para o desenvolvimento de projetos e o planejamento urbano, principalmente em relação ao desenvolvimento de leis de uso e ocupação do solo.

8.1.1.2 Aspectos Metodológicos

Para a elaboração do diagnóstico da geologia das áreas de interesse do empreendimento foram utilizadas referencias em diferentes escalas de abordagens como 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 Geociências/USP (1998).

De uma maneira geral, as áreas de influência adotadas para o empreendimento estão inseridas nos sedimentos cenozóicos da Bacia Sedimentar de São Paulo, a qual está sob um arcabouço geológico constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira representado por rochas metamórficas, migmatitos e granitóides. Recobrindo estes dois compartimentos geológicos destacam-se as ocorrências de depósitos aluviais e coluviais quaternários.

8.1.1.3 Áreas de Influência

De acordo com Rodriguez (1998) em seu trabalho “Mapa Geológico da Região Metropolitana de São Paulo”, as áreas de influência do empreendimento estão inseridas em uma região consolidada em litologias relacionadas a duas diferentes formações geológicas que compõem a Bacia Sedimentar de São Paulo/Sedimentos Cenozóicos, a saber:

- ✓ Formação Resente (TRd): pertencente à Bacia Sedimentar de São Paulo está inserida na Área de Influencia Direta (AID) e Área de Influencia Indireta (AII) do empreendimento e é predominantemente constituída de lamitos podendo ocorrer lentes arenosas e conglomerados de sistema fluvial entrelaçado. Pode apresentar tanto depósitos de fácies proximal como também de fácies distal sugerindo, desta forma que a região estava tectonicamente ativa durante a época de deposição destes sedimentos, possuindo idade

oligocênica. Os sedimentos da Formação Resende são considerados como de baixa potencialidade para a ocorrência de escorregamentos, por representarem colinas de vertentes suaves.

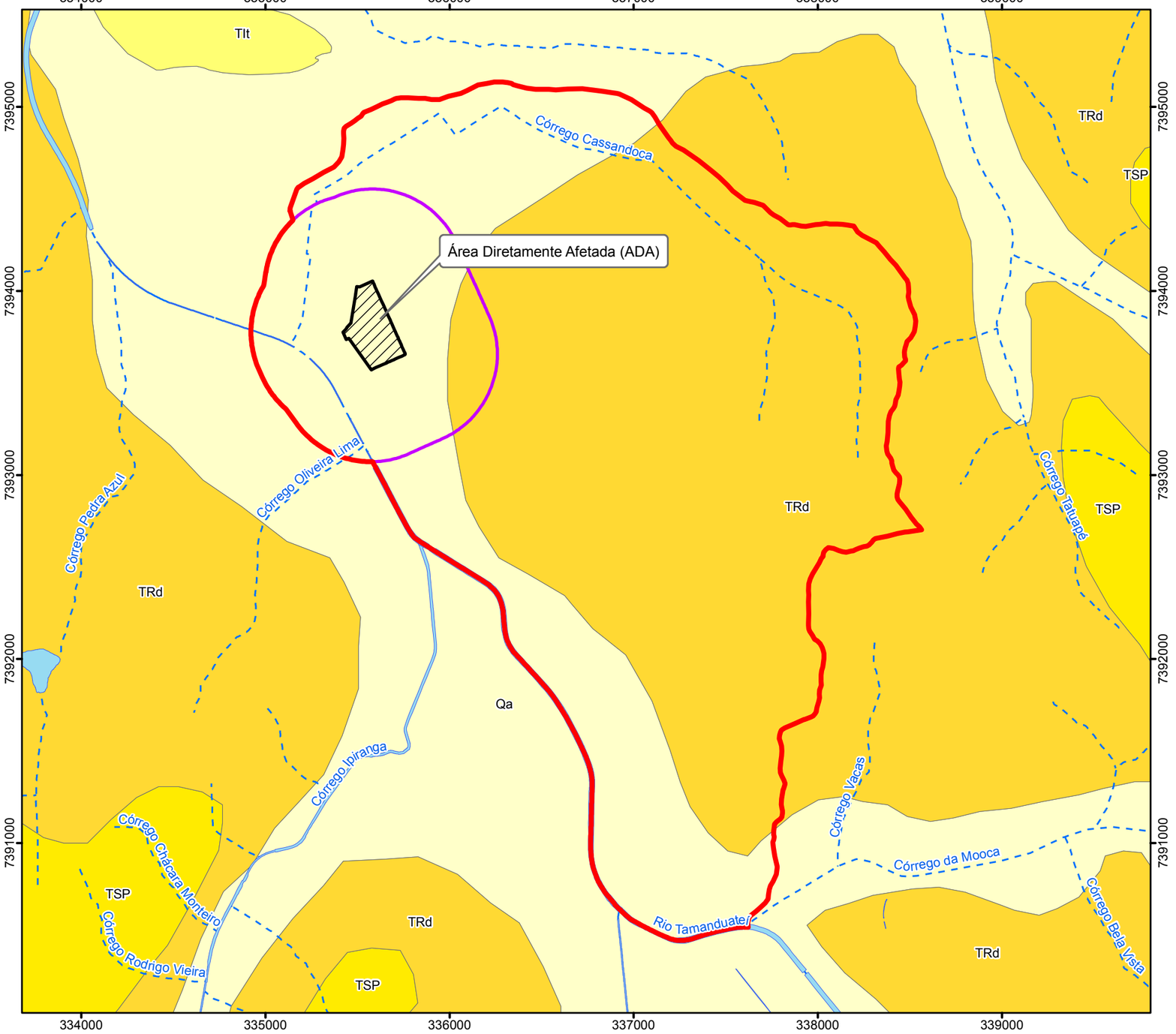
- ✓ Depósitos Aluviais (Qa): os depósitos aluvionais estão presentes em toda área da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento e em parte da AII e da AID. São sedimentos quaternários constituídos, predominantemente, por areias, siltes e cascalhos depositados nos leitos fluviais e por argilas e materiais orgânicos nos meandros abandonados. De acordo com o estudo Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo (1998), a maior parte destes sedimentos quaternários se depositaram no final do Pleistoceno. Segundo esse mesmo estudo, ocorreram duas fases mais recentes de deposição dos sedimentos quaternários; a última delas, após o ano de 1950, comprova uma provável interferência antrópica durante o processo de ocupação do meio físico dessa região.

Com o exposto, de forma a melhor visualizar os limites de ocorrência das unidades geológicas que ocorrem na AII e AID do presente estudo, consolidou-se o mapa **MF 1 - Mapa Geológico da AII e AID**, apresentado adiante.

Da mesma forma, o **Quadro 7** sistematiza as principais informações relacionadas às unidades litoestratigráficas identificadas nessas áreas.

Quadro 7 - Unidades Litoestratigráficas da AII, AID e ADA

Período	Simbologia (Unidade Litoestratigráfica)	Área (AII)	Área (AID)	Área (ADA)	Litologias
CENOZÓICO	**Qa**	37,9%	89,3%	100%	**Depósitos Aluvionais**: Aluviões em geral, incluindo areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadamente, em depósitos de calha e/ou terraços.
	TRd	62,1%	10,7%	-	**Formação Resende**: Lamitos, arenitos e conglomerados – Sistema de leques associados á planície aluvial de rios entrelaçados.



Escala 1:25.000

0 0,25 0,5 0,75 1 1,25 km

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Unidades Geológicas

Sedimentos Cenozóicos

- Qa — Depósitos aluviais
- TIt — Formação Itaquaquecetuba - Sistema fluvial entrelaçado. Conglomerados e areias predominantes. Lamitos e argilitos subordinados. Ocorrências recobertas pelos sedimentos aluviais quaternários.
- TSP — Formação São Paulo - Sistema fluvial meandrante. Predominância de depósitos arenosos, subordinadamente argilas e conglomerados.
- TRd — Formação Resende - Sistema de leques associados á planicie aluvial de rios entrelaçados. Lamitos, arenitos e conglomerados.

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Rodriguez, S. K. Mapa Geológico da Região Metropolitana de São Paulo in tese de doutoramento apresentada ao Instituto de Geociências - USP. Escala 1:250.000, 1998.

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL	CLIENTE: GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA			
	ESTUDO: Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA			
LOCAL: São Paulo/SP				
TÍTULO: **MAPA GEOLÓGICO DA AII E AID**				
ESCALA: 1:25.000	REFERÊNCIA: MF-01	DATA: 24/11/2022	REV: 00	VISTO:
DESENHO: Eder R. Silvestre	RESP. TÉC.: Jacinto Costanzo Junior	CREA: 0600658443/D		

A3_Paisagem

8.1.2 GEOMORFOLOGIA

8.1.2.1 Aspectos Metodológicos

Para estas áreas foi utilizada a metodologia proposta por Ross (1992, in ROSS & MOROZ, 1997), que está, por sua vez, atrelada nos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura propostos por Gerasimov & Macerjakov (1968, in ROSS & MOROZ, 1997), onde se considera que a ordem taxonômica do 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: Conjuntos de formas menores do relevo, que apresentam 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 de 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 do tipo climático atual e pretérito que atuou ou atua nessa especifica 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 o 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 (processos morfogenéticos comandados por um determinado tipo climático) começam a ser mais facilmente notados. Estes padrões de formas semelhantes são conjuntos de formas menores do relevo, que apresentam 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. Pode-se ter várias unidades de padrões de formas semelhantes em cada unidade morfoescultural.

As formas de relevo individualizadas 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.

Assim uma unidade de padrão de formas semelhantes constitui-se por grande número de formas de relevo de 4º táxon, todas semelhantes entre si tanto na morfologia quanto na morfometria, ou seja, no formato, no tamanho, assim como na idade.

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 e/ou por depósitos atuais. Assim, são exemplos as voçorocas, ravinas, cicatrizes de deslizamentos, bancos de sedimentação, assoreamento, terracetes de pisteio, frutos dos processos morfogenéticos atuais e quase sempre induzidos pelo homem.

Para a elaboração do mapa referente às unidades geomorfológicas da AID e ADA do empreendimento foi utilizado como base o trabalho desenvolvido por Gouveia (2010) e por Ab'Saber (2007).

8.1.2.2 Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

As Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) serão contempladas concomitantes uma vez que abrangem características similares nas escalas pré-determinadas para o escopo deste projeto.

O estado de São Paulo, conforme Ross & Moroz (1997), apresenta três grandes domínios morfoestruturais, com gêneses diferenciadas. Porém, dos três domínios apenas o Domínio Morfoestrutural das Bacias Sedimentares Cenozóicas está presentes na área de estudo.

Essa unidade morfoestrutural apresenta diversas outras unidades morfoestruturais, no entanto, para a área de interesse será observado apenas a presença da Planície Fluvial do Rio Tamanduateí e Afluentes inserida na unidade morfoestrutural das Planícies Fluviais.

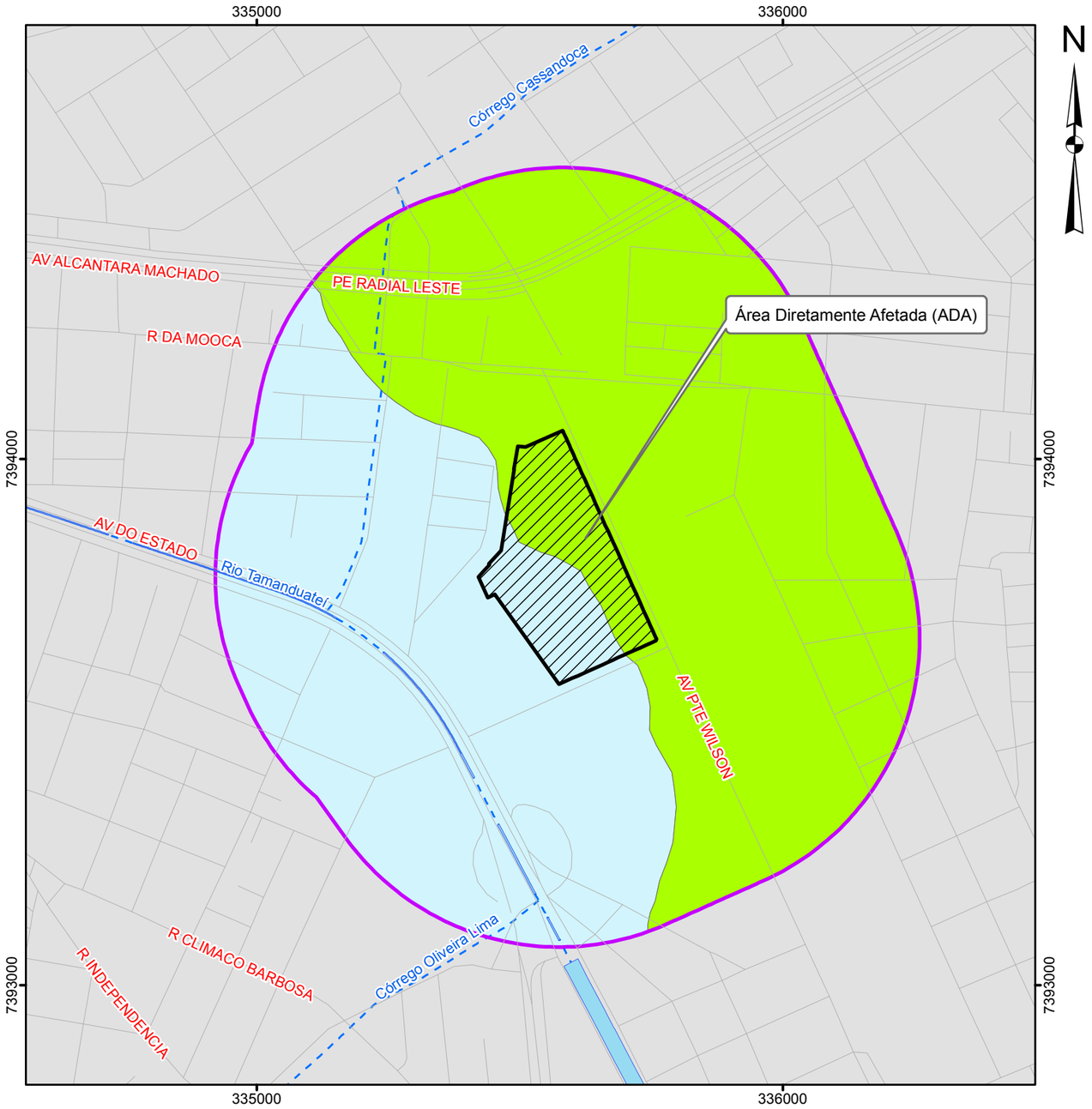
O **Quadro 8** apresentado a seguir, expõe em escala geral, a divisão taxonômica utilizada para a elaboração do Mapa **MF 2 - Mapa Geomorfológico da AID e ADA,** bem como o Mapa **MF 3 - Mapa Morfométrico da AID e ADA**, conforme apresentados adiante.

Quadro 8 – Divisão Taxonômica da AID e ADA

1º Táxon Unidades Morfoestruturais	2º Táxon Unidades Morfoesculturais	3º Táxon Unidades Morfológicas / Tipos de Relevo	4° Táxon Tipos de formas de relevo	5° Táxon Elementos das vertentes da planície fluvial
Bacias Sedimentares Cenozóicas	Planícies Fluviais	Planícies Fluviais do Rio Tamanduateí e afluentes	Planícies Fluviais	Terraços Fluviais
				Planícies de Inundação

Fonte: Gouveia, 2010. Adaptado por Walm, 2022.

Dessa maneira, o detalhamento da caracterização dos compartimentos geomorfológicos da AII e AID, baseada na divisão taxonômica abordada, é exposto a seguir.



Escala 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Unidades Geomorfológicas

Planícies Fluviais

Morfometria: Altitudes variam de 720 a 800m. Declividades predominantes menor que 5%.
Hidrodinâmica de Planície: Inundações com período de recorrência de aproximadamente 1,5 ans, com fases de enchimento e ressecamento. Nível hidroestático pouco profundo.
Hidrodinâmica de Canal: Fluxo contínuo, com tendência à migração lateral com margem de deposição e margem

Terraços Fluviais

Morfometria: Altitudes variam de 725 a 750 m. Declividade predominantes menor que 5%.
Descrição:Plataformas aluviais que se apresentam descontinuamente, 3 a 7 m acima das planícies de inundação, nas planícies fluviais dos cursos d'água de maior ordem. São depósitos constituídos basicamente por materiais aluviais arenosos ou argilo-arenosos e que apresentam horizontes de seixos de quartzo e de quartzito, pequenos e médios, rolados ou fragmentados. Os terraços fluviais podem apresentar rebordos com terminação em rampas suaves ou em pequenos degraus.
Hidromorfodinâmica: A presença de depósitos turfosos holocênicos, observados por Ab'Saber (1957) recobrindo terraços (e também trechos da planície de inundação e sopés das colinas), evidenciam problemas de má organização da drenagem e saturação dos solos.

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- MOROZ - CACCIA GOUVEIA, L. C. Da originalidade do sítio urbano de São Paulo às formas antrópicas: aplicação da abordagem da Geomorfologia Antropogênica na Bacia Hidrográfica do Rio Tamanduateí, na Região Metropolitana de São Paulo. Tese de Doutorado (Departamento de Geografia da FFLCH), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010, 363p;

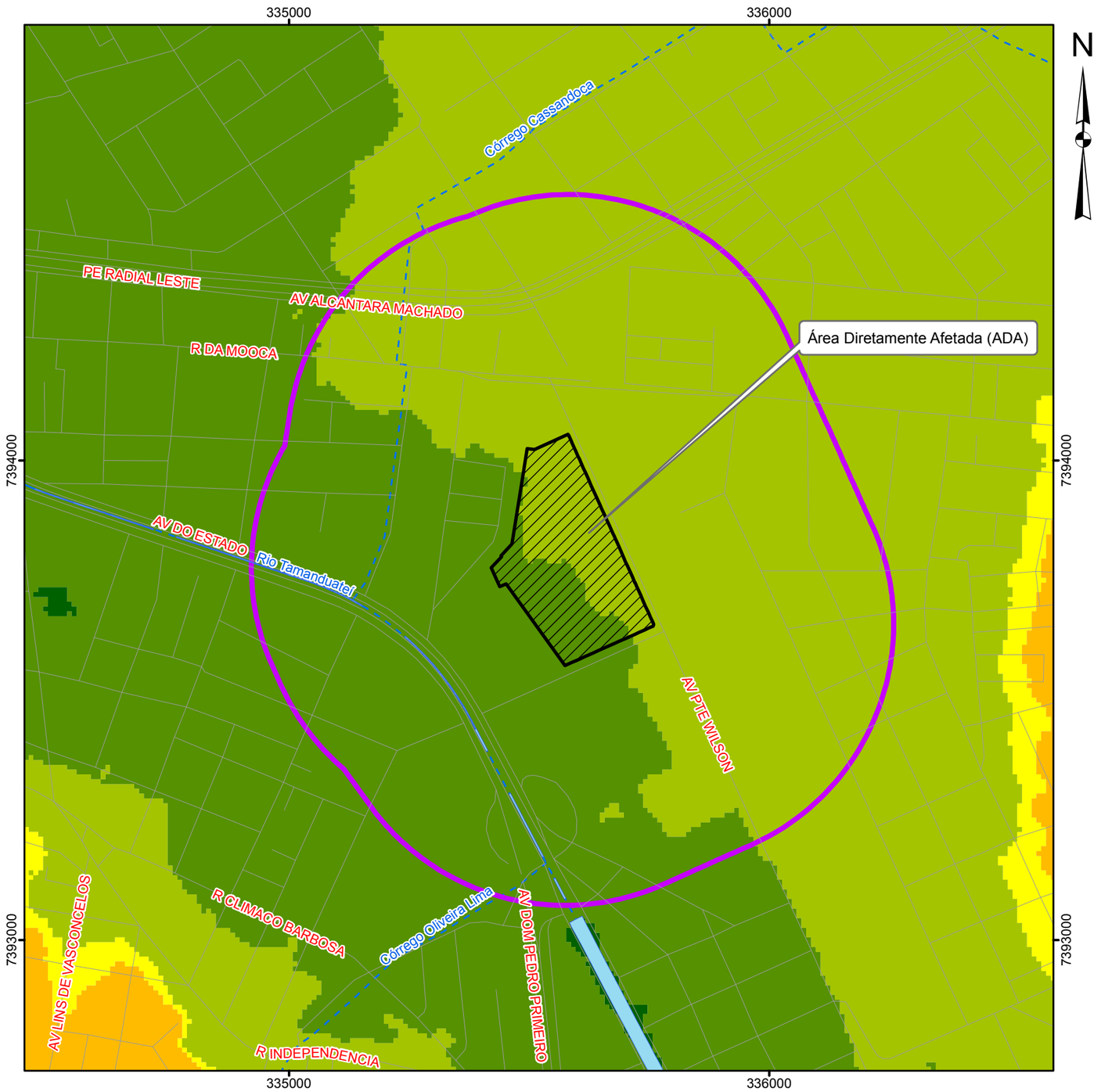
A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA GEOMORFOLÓGICO DA AID E ADA**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:10.000	MF-02	24/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D



Escala 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Morfometria (m)

- Planície de inundação (Até 724m)
- Terraços fluviais de baixadas relativamente enxutas (De 724 a 730m)
- Baixas colinas terraceadas (De 731 a 745m)
- Colinas tubulares de nível intermediário (De 746 a 750m)
- Patamares e rampas suaves escalonados dos flancos do espigão central (De 751 a 804m)

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Curvas de nível, disponivel em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx#
- AB'SÁBER, Aziz Nacib. Geomorfologia do sítio urbano de São Paulo/ Cotia, São Paulo: Ateliê Ed itorial, 2007.

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA MORFOMÉTRICO DA AID E ADA**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:10.000	MF-03	24/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

1° Táxon: Unidades Morfoestruturais

Bacias Sedimentares Cenozóicas

Esta unidade morfoestrutural congrega regiões distintas entre si, sendo dividida em outras cinco unidades morfoesculturais, entre elas: as Planícies Fluviais e Planalto São Paulo, das quais a primeira será analisada para a presente projeto, de certo que é a unidade inserida na área de influência do empreendimento.

A Bacia Sedimentar Cenozóica formou-se a partir dos abatimentos em zonas de antigos falhamentos reativados na borda norte do Planalto Atlântico. Com o embaciamento na porção central, sucedeu-se o acúmulo de sedimentos fluviais, de planícies de inundação e lacustres em espessura com, originalmente, três centenas de metros, conformando, em um primeiro momento a Formação São Paulo (de época provavelmente pliocênica) e mais recentemente as planícies fluviais (de período quaternário).

A semelhança entre estas unidades morfoesculturais está no fato de que ambas são oriundas de sedimentos continentais e costeiros do Cenozóico, porém suas gêneses são bastante distintas.

2° Táxon: Unidades morfoesculturais

Planícies Fluviais

Esta unidade está alocada nas áreas imediatas aos cursos d'águas como rios Tamanduateí, córrego Ipiranga, ribeirão dos Couros e ribeirão dos Meninos.

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

Os sedimentos fluviais dos rios paulistanos analisados raramente ultrapassam 10 metros, visto que representam áreas essencialmente planas, geradas por deposição de origem fluvial holocênica.

3° Táxon: Unidades Morfológicas

Planícies Fluviais do Rio Tamanduateí e afluentes

Na área de interesse, a unidade morfológica Planícies Fluviais Diversas é representada pela planície fluvial do Tamanduateí e respectivos afluentes, sendo constituída, como já observado, por sedimentos fluviais arenosos e argilosos inconsolidados.

As Planícies de inundação do rio Tamanduateí situam-se entre 720 e 730 metros de altitude, são

terrenos planos, de natureza sedimentar fluvial e quaternária, gerados por processos de agradação.

Ab'Saber ressalta ainda que, todas as várzeas paulistanas apresentavam cobertura superficial de solo turfoso escuro e bastante espesso (0,75 a 1,5 m). Tais depósitos turfosos holocênicos, muitas vezes recobriam também os terraços fluviais e sopés de colinas, nivelando parcialmente essas áreas, portanto, dificultando a definição dos limites desses compartimentos distintos.

Devido a inundações periódicas, lençol freático pouco profundo e sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações constantes, tal unidade morfológica possui potencial de fragilidade muito elevado.

4° Táxon: Tipos de Formas de Relevo

Planícies Fluviais

No geral apresentam relevo plano de origem fluvial e coluvionar. Esta forma de relevo se mostra mais expressiva ao longo das margens do Rio Tamanduateí, enquanto em seus afluentes apresenta-se de forma mais restritra de descontinua.

Sua litologia é composta por sedimentos arenosos e argilosos não consolidados, com a presença de Gleissolo.

5° Táxon: Elementos das vertentes da planície fluvial

Terraços Fluviais

Suas altitudes variam entre 725 a 750m, com declividade predominante menor que 5%. Representam plataformas aluviais que se apresentam descontinuamente, 3 a 7m acima das planícies de inundação, nas planícies fluviais dos cursos d'água de maior ordem.

São depósitos constituídos basicamente por materiais aluviais dos cursos d'água de maior ordem. São depósitos de materiais aluviais arenosos ou argilo arenosos, horizontes de seixos de quartzo de quartzito, pequenos e médios, rolados ou fragmentados. Os terraços fluviais podem apresentar rebordos com terminação em rampas suaves ou em pequenos degraus.

A presença de depósitos turfosos holocênicos recobrindo terraços (e também trechos da planície de inundação de sopés das colinas) evidenciam problemas de má organização da drenagem e saturação dos solos.

Planície de Inundação

Suas altitudes variam de 720 a 800m, com declividade predominante menor que 5%. Apresenta inundação com período de recorrência de aproximadamente 1,5 anos, com fases de enchimento e ressecamento. Nível hidrostático pouco profundo.

A hidrodinâmica do canal possui fluxos contínuos, com tendência a migração lateral com margem de deposição e margem de solapamento.

O Mapa **MF 4 - Mapa de Declividade da AID e ADA** apresenta as classes de declividade em que a AID e ADA estão inseridas, conforme características dos elementos das vertentes da planície fluvial apresentadas acima. Ainda, com o objetivo de se analisar a susceptibilidade de inundações é apresentado o Mapa **MF 5 - Mapa de Susceptibilidade a Processos de Dinâmica Superficial da AID e ADA,** que demonstra que a ADA não é uma área sujeita a inundação, com pequenas parcelas da AID que apresentam essa característica.

As fotos na sequência ilustram o contexto geomorfológico das áreas de influência do empreendimento.



Foto 1 – Vista da AID do empreendimento (Predomínio de terraços planos)



Foto 2 – Vista da AID do empreendimento (Predomínio de terraços planos)



Foto 3 – Vista da ADA do empreendimento e inserção na morfologia do entorno (Predomínio de terraços planos)



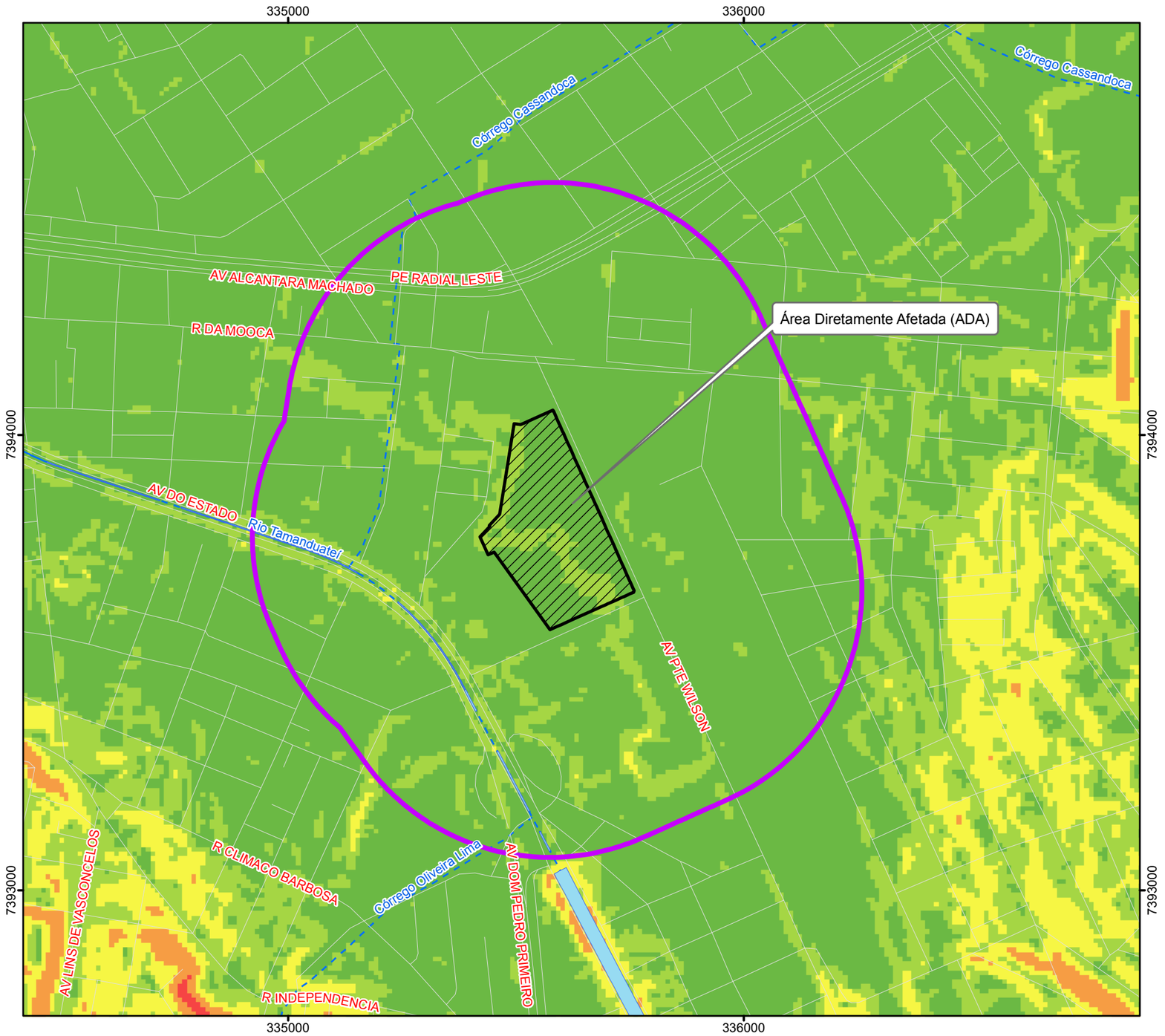
Foto 4 – Vista da ADA do empreendimento e i (Predomínio de terraços planos)



Foto 5 – Vista da Avendia do Estado – potencial de ocorrência de inundações



Foto 6 – Vista da Avendia do Estado – potêncial de ocorrência de inundações



N

Classes de Declividade

- Plano (0 a 3%)
- Suave ondulado (3 a 8%)
- Ondulado (8 a 20%)
- Forte ondulado (20 a 45%)
- Montanhoso (45 a 75%)

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Escala 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Curvas de nível, disponivel em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx#

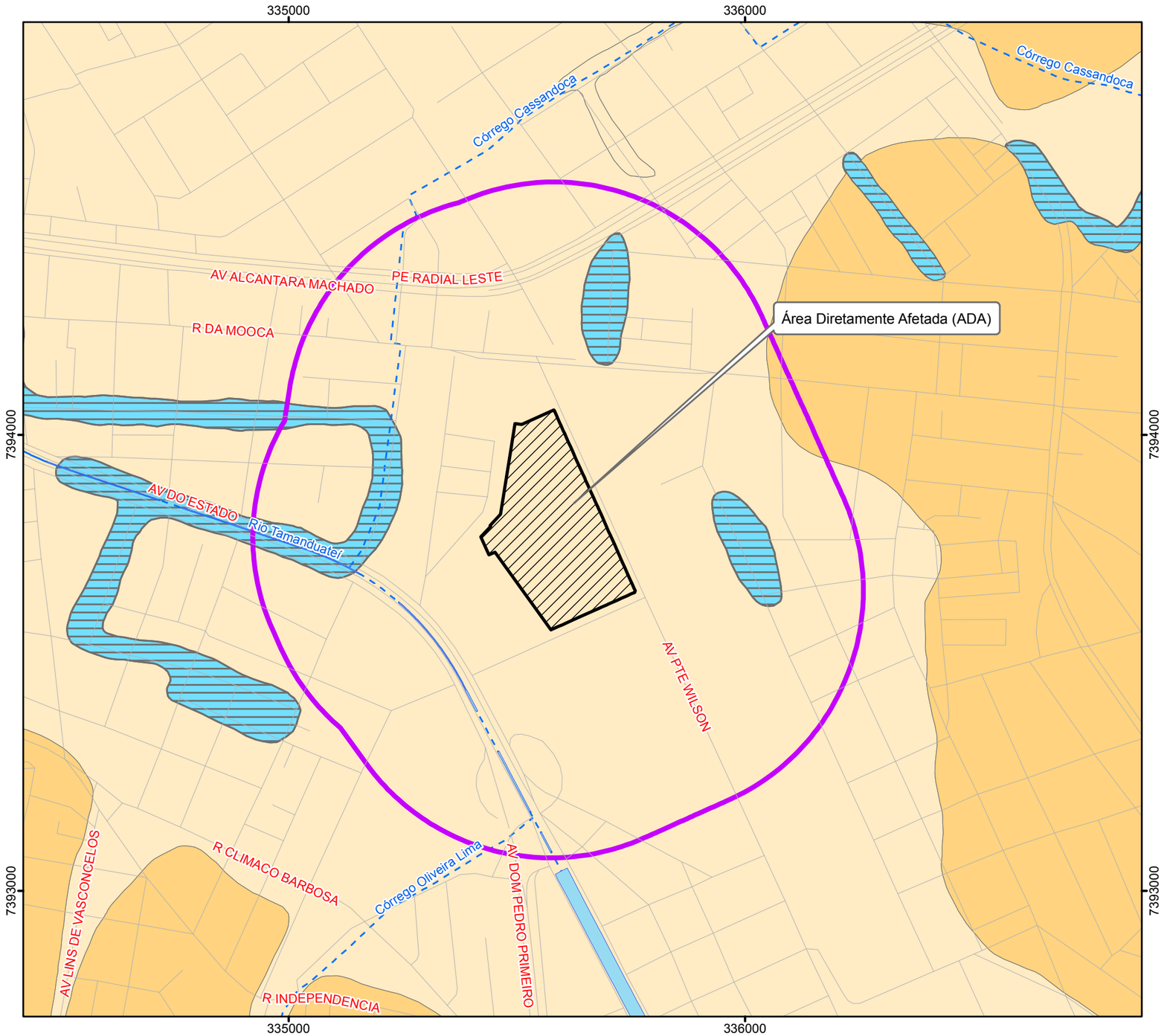
A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE DECLIVIDADE DA AID E ADA**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:10.000	MF-04	24/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D



N

Classes de Geotecnia

- Área Sujeita a Inundação
- Planície Aluvial
- Sedimento Terciário

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Escala 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Prefeitura de São Paulo - PMSP / Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SMDU. Carta Geotécnica escala 1:10.000. Disponivel em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx#

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE SUSCEPTIBILIDADE A PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL DA AID E ADA**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:10.000	MF-05	24/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.1.3 GEOTECNICA

8.1.3.1 Aspectos Metodológicos

A caracterização geotécnica das áreas de influência definidas para o empreendimento foi realizada por meio de consulta bibliográfica aos seguintes estudos:

- Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo (RODRIGUES, 1998);
- Da originalidade do sítio urbano de São Paulo às formas antrópicas: aplicação da abordagem da Geomorfologia Antropogênica na Bacia Hidrográfica do Rio Tamanduateí, na Região Metropolitana de São Paulo (GOUVEIA, 2010);
- Atlas Ambiental do Município de São Paulo (PMSP, 2002);
- Mapa - Maciços de Solo e Rocha, escala 1:100.000, in Município em Mapas / Série Pôster: Panorama (SEMPLA e SVMA - 2000);
- Carta Geotécnica do Município de São Paulo (IPT, 1992); e
- Carta Geotécnica da Grande São Paulo, escala 1:50.000. (IPT 1984).

O levantamento realizado pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA) a respeito das restrições físicas ao assentamento urbano, realizado no ano de 2002 para RMSP, também é parte das referências técnicas para o presente diagnóstico na ótica de risco aos processos morfodinâmicos superficiais.

A partir da consolidação dos dados disponibilizados foi possível realizar uma abordagem geotécnica geral referente à AID e ADA. Destaca-se que a classificação geotécnica da AID se repete na ADA e, portanto, o diagnóstico sera realizado de maneira conjunta.

8.1.3.2 Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

A Carta Geotécnica da Grande São Paulo apresenta os terrenos metropolitanos agrupados em oito unidades homogêneas quanto aos problemas existentes e potenciais de estabilidade física, sendo os mais frequentes a erosão intensa dos materiais expostos por movimentos de terra, as enchentes das glebas mais baixas e os escorregamentos induzidos em aterros e cortes.

Segundo os autores, essas oito "unidades homogêneas" se relacionam com "sistemas de relevo", os quais foram definidos por "conjuntos de formas basicamente comparáveis quanto às suas amplitudes e declividades". O conjunto de sistemas de relevos característicos do território metropolitano incluiria categorias bem marcadas, englobando várzeas, colinas, morrotes, morros e outros relevos montanhosos e escarpas serranas.

Estas unidades homogêneas traduziriam, secundariamente, também a natureza dos materiais: diversas rochas cristalinas, sedimentos da Formação São Paulo e seus solos derivados, além de depósitos inconsolidados das várzeas.

Segundo o estudo Atlas Ambiental do Município de São Paulo (2002) e, ainda, tomando-se por

base os conjuntos da unidade geotécnica estabelecida para a região de inserção do empreendimento, apresentam-se, a seguir, os principais compartimentos / aspectos geotécnicos gerais para os limites da AID e ADA.

- ✓ **Sedimentos Cenozóicos**

Nesta unidade estão agrupados todos os depósitos sedimentares de idades terciárias e quaternárias com ocorrência na região de interesse, a saber:

- Depósitos aluviais (Qa) que corresponde a unidade Planície Aluvial;
- Sedimentos Terciários (TRd) da Formação Resende, com ocorrência de lamitos, arenitos e conglomerados.

Como já mencionado anteriormente, os depósitos aluviais têm sua ocorrência ao longo das várzeas dos rios e córregos da região, tendo como principais problemas correlacionados à ocupação:

- Áreas propícias à inundação;
- Recalques devido ao adensamento de solos moles; e
- Lençol freático raso.

Os sedimentos do período terciário (TRd) apresentam espessura do pacote sedimentar muito variável e problemas geotécnicos majoritariamente relacionados à falta de estabilidade em taludes de corte associados à desagregação superficial (empastilhamento) nos níveis argilosos; falta de estabilidade localizada (queda de blocos) provocada por erosão retroprogressiva (piping) nas camadas mais arenosas, quando taludes de corte interceptam lençóis suspensos; bem como ruptura de taludes de corte íngremes, quando saturados.

O **Quadro 9** sintetiza as características da unidade geotécnica presente na AID e ADA do empreendimento.

Quadro 9 - Unidade Geotécnica da AID e ADA

Litologia	Unidade Homogênea	Feições Geomorfológicas	**Aspectos Geotécnicos** Solo Superficial (SS); Depósitos Aluviais (AL); Solo de Alteração (AS); Sedimento Terciário (TC); Rocha Muito Alterada (RMA)	**Problemas Esperados** (Dinâmica do Meio Físico)
Aluvião (al)	1 al	**Planícies Aluviais** Terrenos baixos e planos junto aos rios e córregos. Declividade geralmente inferiores a 5%. As planícies aluviais são bem desenvolvidas e estão sujeitas periodicamente a inundações, enquanto que os terraços fluviais, alçados de poucos metros em relação as várzeas, não são inundáveis.	AL - Horizonte superior pouco desenvolvido, predominantemente argiloso, orgânico, com restos vegetais. Horizonte inferior constituído por materiais de granulometria variada, com predominância de areia nas ocorrências mais expressivas. Espessuras variando desde alguns centímetros até 6m, podendo atingir localmente cerca de 20m. Sedimentos inconsolidados com baixa capacidade de suporte, notadamente em presença de camadas de argila orgânica. Nível freático próximo à superfície ou aflorante. Nota: É comum encontrar sobreposto a esses horizontes deposição de materiais erodidos e resíduos domésticos e industriais.	Assoreamento das várzeas; enchentes periódicas; dificuldade na drenagem e escoamento das águas servidas e pluviais; nível freático próximo a superfície do terreno; estabilidade precária das paredes de escavação; solapamento das margens dos cursos d'água; recalque das fundações.

Fonte: IPT,1984.

8.1.4 PEDOLOGIA

O estudo da pedologia tem como objetivo principal a identificação e espacialização das unidades ou associações de solos presentes na área, conforme as escalas indicadas para cada área de influência. De forma que, o mapa pedológico é indispensável para o esclarecimento não apenas dos atributos dos solos ocorrentes, mas também dos fenômenos a eles correlacionados, sobretudo para a avaliação da susceptibilidade à erosão, assim como a capacidade de percolação e/ou concentração de poluentes.

O mapeamento e caracterização dos solos se baseiam no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (EMBRAPA, 2018) e no Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado (ROSSI, 2017), que apresenta níveis categóricos de classificação.

Compreendem-se como solos: corpos naturais independentes constituídos de materiais minerais e orgânicos, organizados em camadas e/ou horizontes resultantes da ação de fatores de formação (remoção, adição, transporte e transformação), com destaque para a ação biológica e climática sobre um determinado material de origem (rocha ou sedimento orgânico) e numa determinada condição de relevo, por meio do tempo. De forma que não há um indivíduo solo na natureza, mas um contínuo na paisagem com progressiva gradação resultante da combinação dos processos e fatores pedogenéticos (JENNY, 1941).

Cabe pontuar que a totalidade da AII, AID e ADA do empreendimento, estão sobre área urbana, de modo que a cobertura pedológica ali observada dispõe de suas propriedades naturais alteradas, principalmente no que tange os horizontes superficiais, devido a processos antrópicos como contaminação química, poluição por resíduos sólidos, impermeabilização, desagregação e alteração na mecânica natural dos solos devido à corte e aterros, dentre outras intervenções.

Em áreas urbanas com alta taxa de ocupação dos solos e alteração da paisagem, torna-se difícil fazer uso da relação solo – paisagem. A validação do modelo solo - paisagem é peça importante na concepção do levantamento de solos, servindo de ferramenta na distinção de ambientes pedogenéticos, facilitando o processo de mapeamento deste recurso natural.

As transformações no relevo devido às obras de cortes e aterros somadas à alta densidade de ocupação do espaço urbano, frequentemente inviabilizam a utilização desta relação, tornando o levantamento de solos, em terrenos urbanos, mais complexos. Além disso, a alta densidade de ocupação dificulta as amostragens do solo devido à alta taxa de impermeabilização dos terrenos e o acesso a propriedades particulares (PEDRON et al., 2004b).

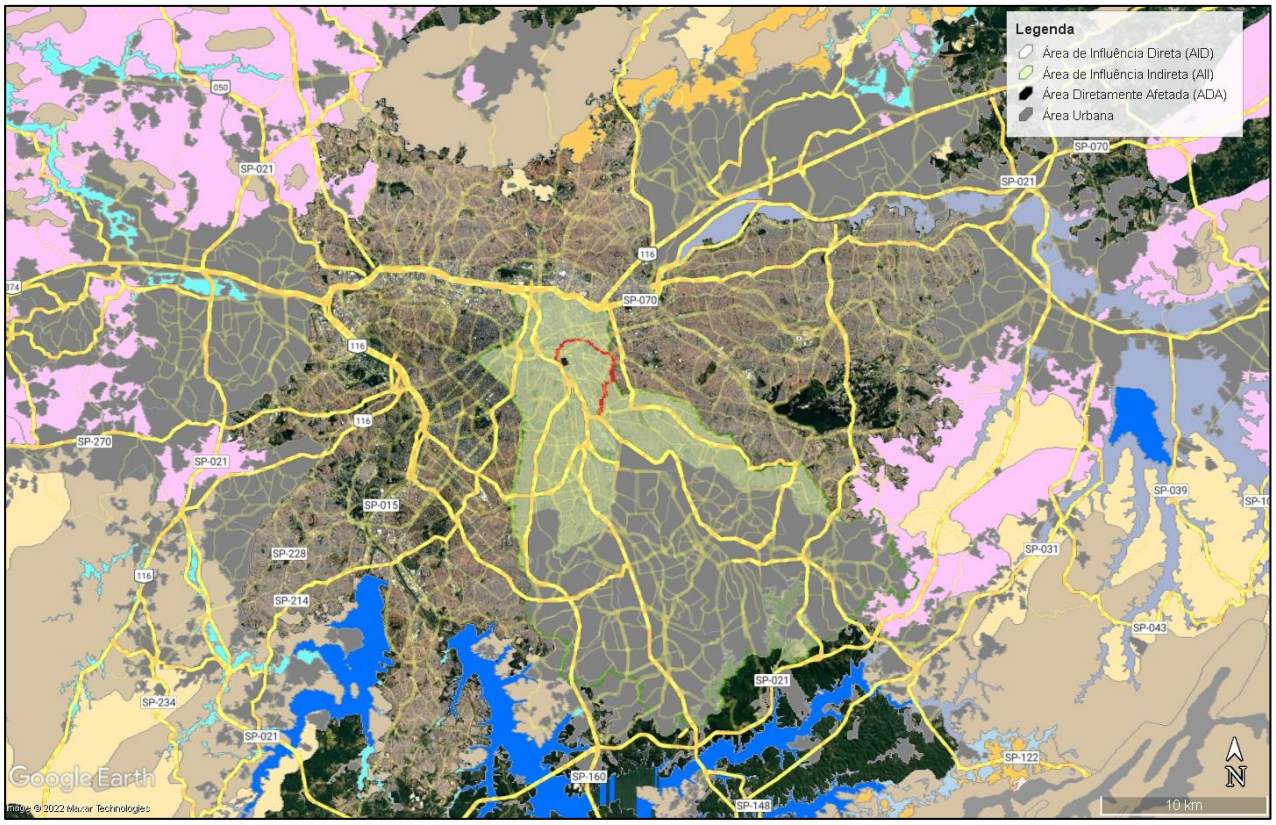
Cabe destacar a dificuldade na definição de critérios para classificação dos solos urbanos, já que a atividade humana é bastante complexa, podendo esta ser detectada pela alta concentração contaminantes, como metais pesados, metano, deposição de rejeitos de construção e industriais, e/ou alteração do regime hídrico e térmico do solo. Esta variedade de efeitos dificulta o estabelecimento de uma metodologia para levantamentos de solos em meio urbano.

As mudanças no solo provocadas pela urbanização ainda não assumiram, em sua maioria, caráter pedogenético pela rapidez com que ocorrem em relação à escala temporal destes processos. Cabe também enfatizar que, o SiBCS atualmente não contempla o termo solo antrópico, apenas horizonte A antrópico (EMBRAPA, 2006).

As funções exercidas sobre os solos encontrados em meio urbano (suporte e fonte de material para obras civis, sustento de áreas verdes, meio para descarte de resíduos e armazenamento e filtragem de águas pluviais) podem provocar diversas alterações morfológicas (SCHLEUß et al., 1998). Em muitos casos, o horizonte superficial não é encontrado, tendo este já sido removido em áreas de corte, ou no caso de áreas de aterro, pode ocorrer sobreposição de camadas superficiais. É frequente a ocorrência de camadas distintas e artificiais resultante da introdução de diferentes materiais, com diferentes texturas, devido à tentativa de reconstituição do solo removido, ou descarte de restos de construções sobre o terreno (JIM, 1998). As camadas também não apresentam transição plana ou ondulada, mas sim, transição irregular ou descontínua, justamente devido à adição de materiais exógenos, que nem sempre é homogênea em toda a área (DE KIMPE et al., 2000). Esta heterogeneidade morfológica do solo é importante, pois interfere no regime hídrico e térmico do solo, na sua capacidade de sustentação de plantas e na sua resistência à erosão e deslizamentos.

Nas áreas de influência do empreendimento, a ocupação urbana consolidada de bairros predominantemente residenciais, associados à instalação de infraestrutura urbana

correspondente (vias de acesso, rede de água, esgotos e comunicações etc.), dificulta a observação de perfis de solos que mantenham suas características originais. Esta configuração urbana corrobora, novamente, a dificuldade em se classificar, segundo a metodologia clássica de diagnóstico de solos, horizontes pedológicos sensu strictu. A **Figura 15** demonstra que a classificação adotada por Rossi (2017) no Mapa pedológico do Estado de São Paulo classifica o solo das áreas de influência do empreendimento como áreas urbanas.



Fonte: Rossi, 2017. Adaptado por Walm, 2022

Figura 15- Classificação adotada por Rossi (2017) no Mapa pedológico do Estado de São Paulo

8.1.5 CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

8.1.5.1 Aspectos Metodológicos

O diagnóstico climatológico da região do empreendimento aborda dois enfoques principais. O primeiro considera os registros meteorológicos regionais obtidos em locais representativos para o empreendimento. Já o segundo enfoca a questão do microclima urbano, visando reconhecer os efeitos microclimáticos do uso e ocupação do solo local e a interação entre atmosfera e o ambiente construído da área urbana.

A compreensão desta temática é importante para a identificação do regime climático na área de estudo, o que futuramente é significativo para a definição de medidas adequadas durante a

alternância de estação seca e chuvosa, considerando as obras do empreendimento proposto.

Os dados referentes aos parâmetros climáticos de pluviosidade, temperatura do ar, e velocidade e direção dos ventos utilizados neste diagnóstico foram levantados através de informações disponibilizadas por órgãos oficiais. Para a seleção das estações meteorológicas oficias priorizou-se três aspectos: séries de medições recentes, representatividade do período dos registros disponíveis e a proximidade da estação.

Para os dados de pluviosidade e temperatura, foram utilizados os registros da Estação Meteorológica São Paulo (Mirante de Santana), administrada pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET e instalada a cerca de 6,4 km a nordeste do empreendimento. Os dados selecionados se tratam de normais climatológicas do período de 1981 a 2010.

Quanto aos dados de direção e velocidade dos ventos, foram utilizados, em complemento, os registros da Estação Mooca pertencente à rede de monitoramento de qualidade do ar da CETESB (Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar - QUALAR), mais próximas do empreendimento, e com dados recentes disponíveis. Cabe mencionar que esta estação se encontra localizadaa a menos de 1,4 km do empreendimento. Utilizou-se o banco de dados do QUALAR, de onde foram adquiridas as médias horárias de velocidade e direção do vento no intervalo de 01/12/2021 e 02/12/2022, as quais foram trabalhadas utilizando-se o *software WRPlot*.

8.1.5.2 Área de Influência Direta (AII) e Área Diretamente Afetada (AID)

⇨ *Tipo climático regional*

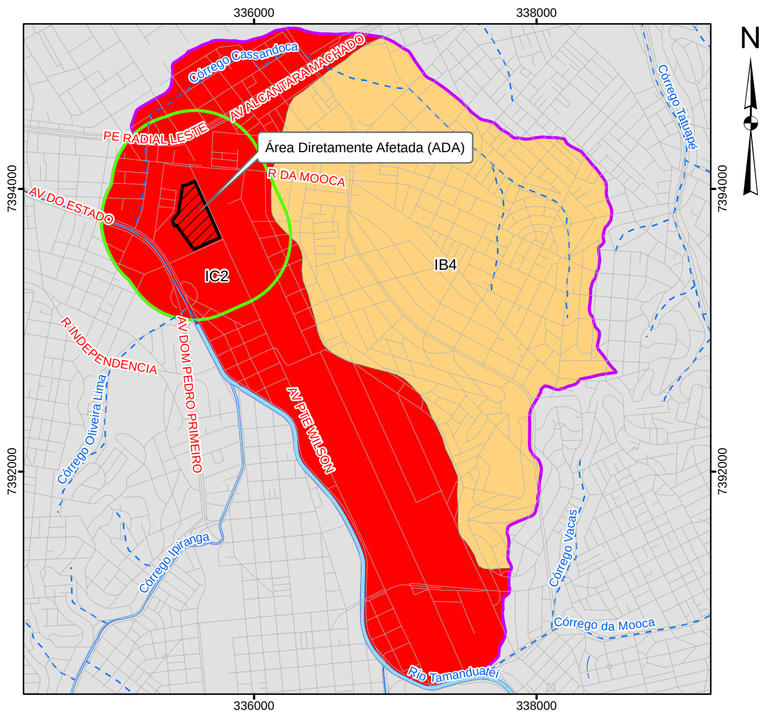
A classificação climática de Köppen-Geiger é o sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizados em Climatologia e Meteorologia. De acordo com essa classificação são identificados no estado de São Paulo sete tipos climáticos diferentes, predominando os climas úmidos.

Na AID, identifica-se a incidência de apenas um tipo climático: a unidade *Cwa (“C”: climas temperados; “w”: chuvas de verão; e “a”: verões quentes)*, também chamado de clima subtropical/clima tropical de altitude.

Uma das principais características climáticas da unidade *Cwa* é a alternância de duas estações: uma quente e chuvosa (de outubro a março – primavera/verão) e outra fria e relativamente mais seca (de abril a setembro – outono/inverno). Estas alternâncias são marcadas por variações climáticas bruscas, com situações pontuais de intenso aquecimento ou resfriamento em intervalos de curta duração (dias a semanas).

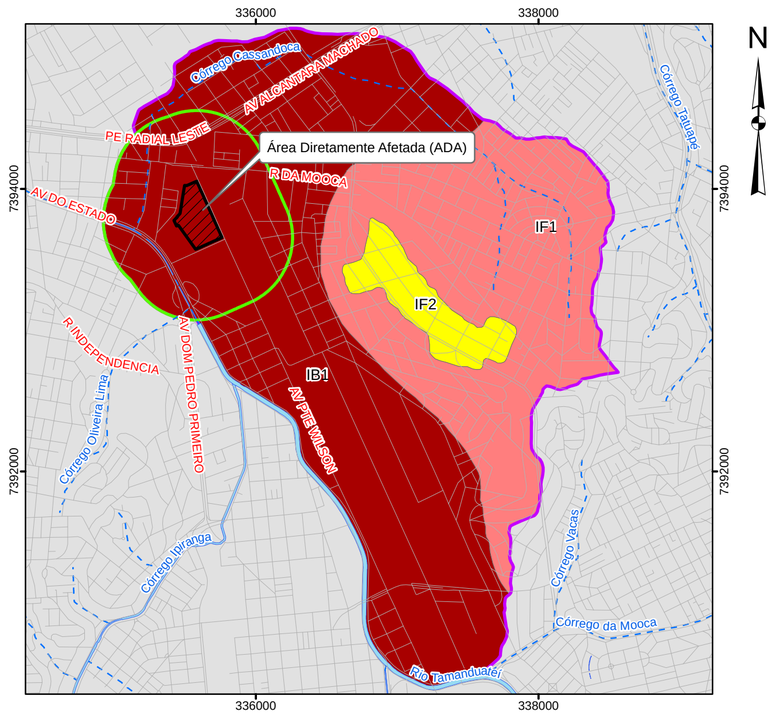
A unidade climática incidente sobre a área de estudo pode ser denominada ainda Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano (Unidade I), segundo estudos de unidades climáticas naturais no município de São Paulo (TARIFA & ARMANI, 2001), sendo dividida em dois mesoclimas/topoclimas: tipo B4, caracterizada por terraços, colinas e patamares do Tamanduateí e Aricanduva (porção Leste da AII), tipo C2, caracterizada por várzeas e baixos teraços do Vale do Tamanduateí (porções Oeste da AII e AID, e ADA integral). Tal representação é ilustrada no **MF 6 - Mapa das Unidades Climáticas Urbanas e Naturais da AII e AID.**

Unidades Climáticas Naturais



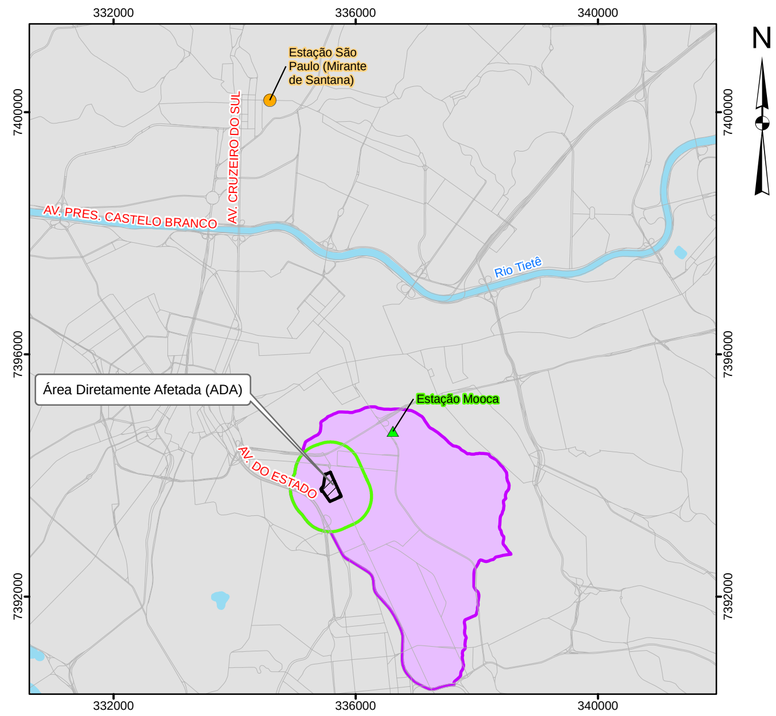
Escala 1:30.000
0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Unidades Climáticas Urbanas



Escala 1:30.000
0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Estações Metereológicas e de Qualidade do Ar



Escala 1:70.000
0 0,7 1,4 2,1 2,8 3,5 km
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

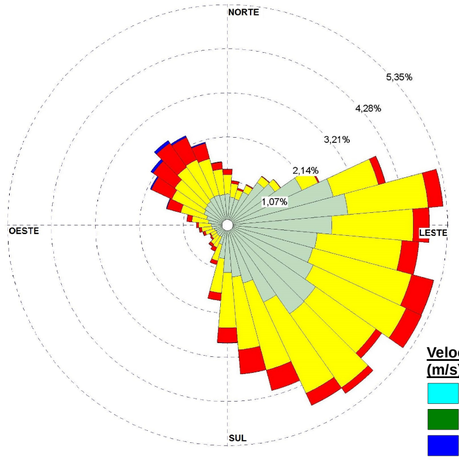
Unidades Climáticas Naturais

Unidades Climáticas		Controles Climáticos			Atributos Climáticos					Propriedades e Características Fundamentais
Climas Locais	Mesoclimas Topoclimas	Altitude(m)	Relevo		Temperatura (°C)			Pluviosidade(mm)		
			Forma	Orientação	Média	Máx.	Mín.	Totais Anuais	Máx. Diários	
I - Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano	B4	740 - 800	Terraços, colinas e patamares do Tamanduateí e Aricanduva	N/W	19,6 - 19,3	25,2 - 24,9	15,8 - 15,5	1400 - 1480	100 - 125	Forte aquecimento diurno nos terraços e patamares planos a sub-planos. Dispersão de poluentes razoável a ruim. Boa ventilação com ventos de Leste e Sudeste
	C2	720 - 740	Várzeas e baixos terraços do Vale do Tamanduateí	SE - NW	19,7 - 19,6	25,3 - 25,2	15,9 - 15,8	1350-1470	100-150	Elevada estabilidade atmosférica noturna e matinal, com nevoeiros e acumulação de ar frio neste período. Ventos fracos, calmarias e inversões térmicas próximas do solo. Forte aquecimento diurno. Dispersão ruim de poluentes. Boa ventilação com ventos de SE e NW

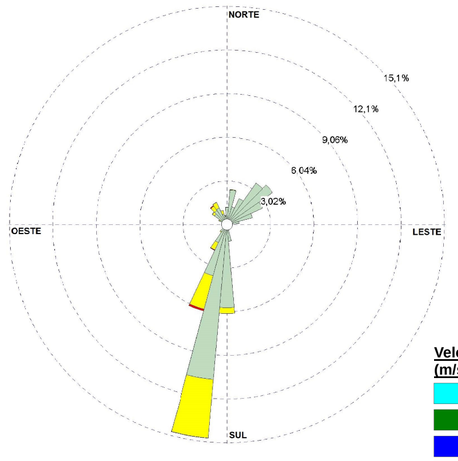
Unidades Climáticas Urbanas

Unidades Climáticas			Controles Climáticos		Atributos Climáticos			
					Temperatura Aparente da Superfície Estimada pelo Processamento da Banda Termal do Satélite Landsat 7 (°C)			
					Setembro		Abril	
Local/Meso	Meso	Meso/Topo /Micro	Uso do Solo Predominante	% de Áreas Verdes	Temperatura Predominante (C°)	Faixa da Variação de Temperatura (°C)	Temperatura Predominante (C°)	Faixa da Variação de Temperatura (°C)
I-Unidade Climática Urbana Central	B-Marginais	1	Indús/Armaz/Com. Margianl Tamanduateí	Muito pequena	33	31-33	32	30-32
	F-Além Tamanduateí	1	Res. Baixo - Mooca/Tatuapé	Muito pequena	32	29-33	30	29-32
		2	Vert. Anália Franco	Pequena	28	27-31	28	27-31

Estação São Paulo (Mirante de Santana)



Estação Mooca



Velocidade do vento (m/s)

- >= 11,10
- 8,80 - 11,10
- 5,70 - 8,80
- 3,60 - 5,70
- 2,10 - 3,60
- 0,50 - 2,10

Calmaria: 12,76%

Velocidade do vento (m/s)

- >= 11,10
- 8,80 - 11,10
- 5,70 - 8,80
- 3,60 - 5,70
- 2,10 - 3,60
- 0,50 - 2,10

Calmaria: 0,00%

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico
- Estação Mooca - Qualidade do Ar
- Estação São Paulo (Mirante de Santana) - Metereologia

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água
- Rede viária

Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Unidades Climáticas Urbanas do Município de São Paulo. Unidades Climáticas "Naturais" do Município de São Paulo. Tarifa, J. R. & Armani, G. DG-FFLCH-USP. Escala 1:100.000. Primavera: 2001.http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx#
- Instituto Nacional de Metereologia (INMET) - Banco de Dados Meteorológicos. Download em: 02/12/2022.

A2_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

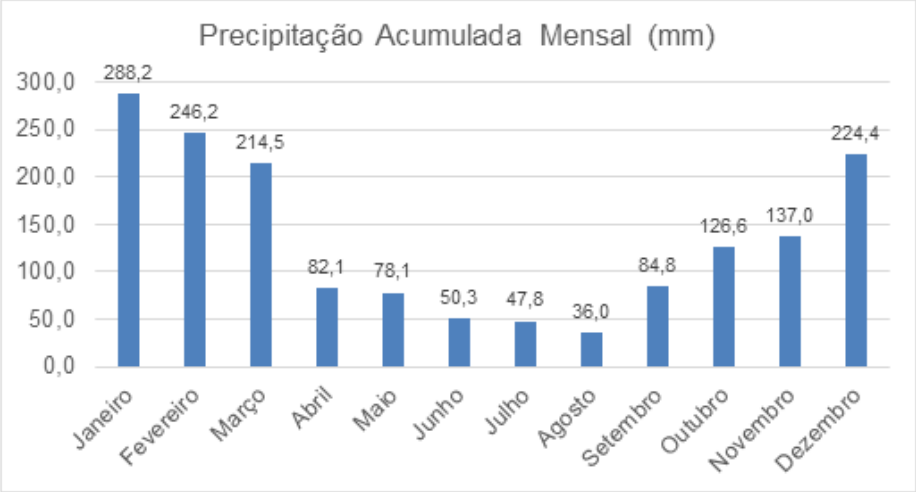
CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE UNIDADES CLIMÁTICAS DA AII E AID**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
Indicada	MF-06	24/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

➪ *Pluviosidade*

Este item apresenta a distribuição média da pluviositdade acumulada mensal no período observacional de 30 anos na Estação São Paulo (Mirante de Santana) (INMET). A **Figura 16** ilustra o comportamento anual das chuvas.



Fonte: INMET, organizado por WALM (2022)

Figura 16 – Pluviosidade Média Acumulada Mensal na Estação São Paulo (Mirante de Santana) (1981-2010)

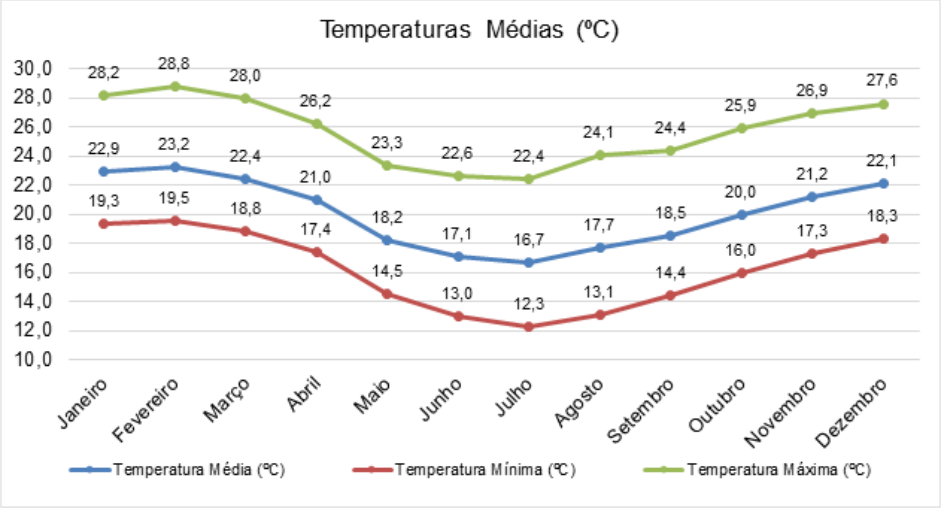
Os dados apresentados apontam a ocorrência das menores médias de chuvas acumuladas durante as estações de outono e inverno, com destaque aos meses de junho, julho e agosto. Neste período, as médias mensais de chuvas se mantêm abaixo dos 51 mm, sendo agosto o mês menos chuvoso, com registro médio total de 36 mm.

Por outro lado, as maiores médias mensais de chuvas concentram-se nos meses de dezembro a março, coincidindo com o período mais quente do ano (primavera e verão). O mês mais chuvoso é janeiro, com média de 288,2 mm.

Destaca-se que é possível observar a grande amplitude pluviométrica anual que marca o tipo climático Cwa de Koppen, anteriormente citado e caracterizado por um período quente e úmido e outro seco e frio. A precipitação média anual é de 1.616 mm.

➪ *Temperatura do ar*

A **Figura 17** a seguir apresenta as temperaturas mínimas, médias e máximas mensais observadas na Estação Meteorológica São Paulo (Mirante de Santana) considerando-se a normal climatológica de 1981-2010 (INMET).



Fonte: INMET, organizado por WALM (2022)

Figura 17 - Temperaturas Médias Mensais na Estação São Paulo (Mirante de Santana) (1981-2010)

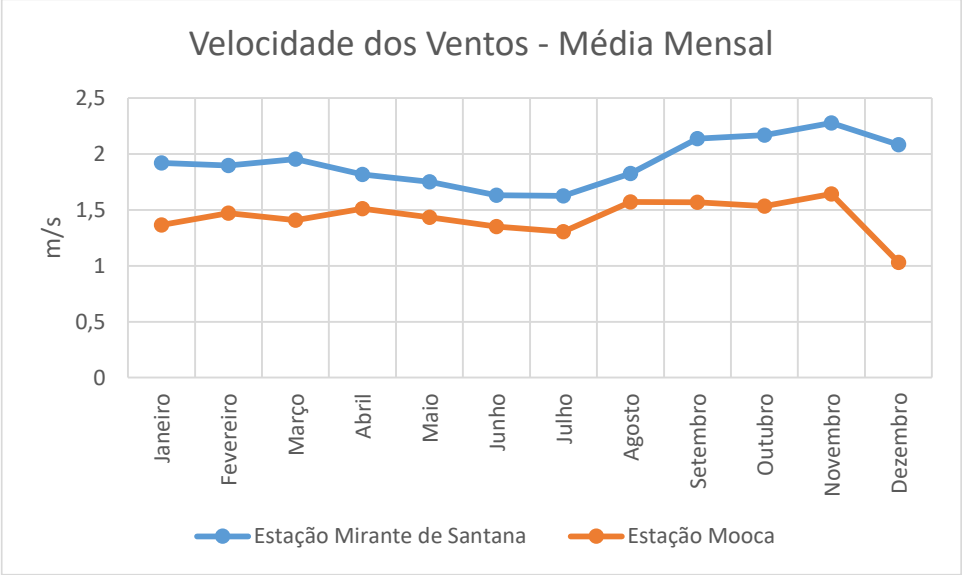
Conforme apresentado, observa-se que as temperaturas médias variam entre cerca de 16ºC a 23ºC. Em regiões mais elevadas pode-se chegar a temperaturas menores em função do efeito da altitude, com a frequência das massas polares durante a estação seca.

No verão, principalmente de janeiro a março, são comuns as temperaturas máximas acima de 28ºC. Já no inverno, as temperaturas mínimas alcançam de 12ºC a 13ºC entre os meses de junho a agosto.

⇨ *Direção e Velocidade dos Ventos*

O vento representa a contínua movimentação da atmosfera resultante da circulação de fluxos de ar. Esses fluxos podem ser medidos em termos de direção e velocidade.

Para o caso em análise, avaliaram-se os dados registrados nas Estações Meteorológicas Mirante de Santana (período de 07/2006 a 12/2022) e Mooca ao longo de um ano (12/2020 a 12/2022). No período estudado, as velocidades médias mensais dos ventos foram entre 1,6 m/s e 2,3 m/s, na primeira, e entre 1,0 m/s e 1,6 m/s na segunda estação, respectivamente, conforme indica a **Figura 18,** a seguir. Tais valores médios indicam a predominância deste parâmetro na classificação de *calmaria* nas áreas monitoradas, segundo escala de Beaufort.



Fonte: QUALAR e INMET, organizado por Walm (2022)

Figura 18 – Velocidade Média dos Ventos

Embora as velocidades médias registradas na Estação Mirante de Santana sejam mais elevadas, a evolução do comportamento dos resultados ao longo do ano em ambas as estações é bastante similar.

Nota-se que a velocidade dos ventos é mais alta nos meses de setembro a novembro, quando comparada aos demais meses do ano. Isso se deve ao fato de que na primavera, essa velocidade tende a ser mais elevada devido à maior influência da brisa marítima que ultrapassa a Serra do Mar atingindo a cidade de São Paulo. Já no inverno, a circulação do tipo brisa é menos intensa.Cabe observar que entre os meses de maio e junho foram registradas as menores médias mensais de velocidade do vento. Adicionalmente, vale destacar um pico descendente ocorrido no mês de dezembro, comum a ambas as estações.

Adicionalmente, no **MF 6 - Mapa das Unidades Climáticas Urbanas e Naturais da AII e AID**, apresentado anteriormente, são ilustradas através de rosas dos ventos, as tendências registradas nas estações meteorológicas estudadas durante o ano de análise. Assim, observa-se forte predominância dos ventos de origem Sudeste (SE) na estação Mirante de Santana, incluindo aqueles de maior intensidade, e ventos de origem Sul (S) na estação Mooca, mais próxima do empreendimento. Adicionalmente, há ainda a incidência de ventos de origem Noroeste (NO) na Estação Mirante de Santana, e de origem Noroeste (NO) na Estação Mooca.

- *Microclima Urbano*

Microclima urbano é o conjunto de condições climáticas (como temperatura, umidade, pluviosidade, etc) que localmente se distinguem das características climáticas regionais. Nas áreas urbanas, esse fenômeno pode ocorrer em função de atividades antrópicas que alteram o uso do solo ou interferem com a atmosfera, como a elevada densidade industrial, alta concentração de frota veicular, verticalização de grandes parcelas de terreno e baixa cobertura vegetal.

Neste contexto, podem ocorrer nas áreas urbanas um fenômeno denominado “ilha de calor”, ou seja, áreas com temperatura mais alta em relação às áreas vizinhas.

Um fator que contribui para o aquecimento das áreas urbanas se refere aos materiais de construção utilizados, que possuem propriedades físicas diferentes do solo natural, as quais determinam menor valor de albedo (razão entre a irradiância eletromagnética refletida e a incidente), maior capacidade calorífica e de condutividade térmica.

Tais características também resultam na modificação do balanço da radiação, influenciando a temperatura do ar.

Lombardo (1985), em estudo sobre microclima no município de São Paulo, mostrou a existência de ilhas de calor nas áreas urbanas, com diferença de 5 °C de temperatura em relação às rurais.

Além disso, o microclima urbano pode ser afetado por eventos de alta pluviosidade, causados pelo aumento local da temperatura. As partículas do ar quente têm mais energia cinética (de movimento), portanto tendem a se deslocar mais e com maior rapidez para as camadas altas da atmosfera, carregando consigo a umidade da brisa. Nesse movimento de ascensão, ao entrar em contato com temperaturas mais frias, a umidade se condensa e causa chuvas fortes (VIVEIROS, 2004).

Estudo realizado por Pereira, Haas e Ambrizzi (IAG, 2002) concluiu que, entre 1999 e 2002, 60% das chuvas que causaram inundações na capital paulista foram causadas pela combinação de brisa marítima e ilhas de calor.

Cabe mencionar que a AID está inserida em área urbanizada, de características de uso e ocupação distintas, com a ocorrência de usos industriais mesclados a comércios, serviços e residências. Ao longo da AID e AII, observa-se presença de agrupamentos arbóreos e bosques, além de parques e áreas florestadas, com destaque a Florestas Ombrófilas Densas em estágio médio.

Ainda, nos limites Norte e Sudoeste da AID, tem-se a Avenida Alcântara Machado e Avenida do Estado, respectivamente, consideradas importantes vias de tráfego intenso de veículos, incluindo os pesados, na cidade de São Paulo. Essa grande frota atua como uma fonte de emissão de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O), substâncias que absorvem parte

da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre, dificultando seu escape e resfriamento local.

Nesse contexto, apesar da presença parcial de vegetação, a alta absorção de radiação solar ainda ocorre de maneira significativa, dificultando a dissipação do monóxido de carbono e os particulados emitidos pelo tráfego de veículos, assim como elevando a temperatura do ar (maior refletância). Desse modo, observa-se a homogeneidade da forma urbana quanto a transformações climáticas.

As alterações da temperatura do ar na área de interesse podem ser explicadas em estudos de climas urbanos no município de São Paulo (TARIFA & ARMANI, 2001). Em suma, as características apresentadas anteriormente, desde a alta densidade de pessoas, presença de áreas verdes, e a incidência das fontes de poluição atmosférica, contribuem para que alterações no clima local sejam determinadas pelos aspectos socioeconômicos. Tais características são condizentes à Unidade Climática Urbana Central (IA-Núcleo), sobre a qual a área de estudo encontra-se totalmente inserida, conforme ilustrado anteriormente no mapa **MF 6 - Mapa das Unidades Climáticas Urbanas e Naturais da AII e AID.**

Estudos mais recentes e baseados na relação entre temperatura da superfície e quantidade de cobertura vegetal distribuída na cidade, como o de Barros e Lombardo (2016), classificam o território da cidade de São Paulo em 3 unidades:

- *Ilhas de calor forte:* locais onde o índice de biomassa vegetal é baixo, de modo que o coeficiente de diferença de temperatura da superfície é superior a 8ºC em relação aos ambientes rurais. Formam-se bolhas de calor, com temperaturas acima de 26ºC.

- *Ilhas de calor moderado:* locais onde o índice de biomassa vegetal é intermediário, e a temperatura da superfície varia de 5ºC a 7ºC em relação aos ambientes rurais. A temperatura da superfície varia de 23ºC a 25ºC.

- *Ilhas de frescor:* locais onde o índice de biomassa vegetal é alto e a temperatura da superfície varia entre 0ºC e 4°C em relação aos ambientes rurais. Os valores de superfície variam de 20ºC a 23ºC.

Neste contexto, a região da área de estudo está inserida entre eixos caracterizados como *ilha de calor forte* e *ilha de frescor urbana*, segundo classificação dos autores.

8.1.6 QUALIDADE DO AR

A Resolução CONAMA nº 491/2018 define poluente atmosférico como qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou em outras caraterísticas que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade.

Ainda, o padrão estabelecido por esta Resolução é considerado um dos instrumentos de gestão da qualidade do ar, determinado como valor de concentração de um poluente específico na atmosfera, associado a um intervalo de tempo de exposição, para que o meio ambiente e a saúde da população sejam preservados em relação aos riscos de danos causados pela poluição atmosférica.

No estado de São Paulo, a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) é responsável pelo gerenciamento e monitoramento da qualidade do ar, por meio do Programa QUALAR. As referências de medição deste programa são reguladas pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013, que estabelece novos padrões de qualidade do ar para o estado.

Neste contexto, consolida-se no presente relatório a avaliação dos níveis de concentração de poluentes atmosféricos na área de estudo em comparação com os padrões legais de qualidade do ar vigentes.

8.1.6.1 Aspectos Metodológicos

O nível de poluição atmosférica pode ser determinado pela quantificação das substâncias poluentes presentes no ar.

A determinação da qualidade do ar é limitada a um número específico de poluentes, definidos em função de sua frequência e aos efeitos adversos que causam ao meio ambiente; são eles: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Enxofre (SO_2), Material Particulado ($MP_{2,5}$ e MP_{10}), Partículas Totais em Suspensão (PTS), Ozônio (O_3), Dióxido de Nitrogênio (NO_2), Fumaça e Chumbo.

A Resolução CONAMA 491/2018 também define, em seu parágrafo 5º, que caberá ao órgão ambiental competente o estabelecimento de critérios aplicáveis ao licenciamento ambiental, observando o padrão de qualidade do ar adotado localmente. Nesta perspectiva, a legislação estadual paulista orienta, por meio do Decreto nº 59.113/2013, as metas de qualidade do ar e os critérios para episódios agudos de poluição atmosférica.

No referido Decreto (2013) são estabelecidas Metas Intermediárias MI1, MI2, MI3 e o Padrão Final (PF), determinados para que a saúde da população seja preservada em relação aos danos causados pela poluição atmosférica.

As *Metas Intermediárias* se referem a valores temporários a serem cumpridos em etapas, visando à melhoria gradativa da qualidade do ar baseada na redução gradual das emissões de fontes fixas e móveis, em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.

Já os *Padrões Finais* são os valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

A título de interpretação dos padrões de qualidade do ar, foi estabelecido pelas legislações vigentes que os parâmetros CO, PTS e Chumbo tenham como referência o Padrão Final (PF). Já para os demais poluentes, deve ser adotada a Média Intermediária MI1, sendo que as médias MI2, MI3 e o PF destes parâmetros deverão ser adotados de forma subsequente, de acordo com normativas locais, quando houver.

Destaca-se que os poluentes atmosféricos Fumaça, Chumbo, e Partículas Totais em Suspensão são considerados parâmetros auxiliares pelo referido Decreto (2013), sendo aferidos apenas em situações específicas a critério da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

O **Quadro 10** apresenta os padrões de qualidade atmosférica propostos pelo Decreto Estadual nº 59.113/ 2013. Caso as concentrações de poluentes em um dado local venham ultrapassar os valores apresentados, o ar é considerado inadequado para a saúde humana e a biota.

Quadro 10 - Padrões Estaduais de Qualidade do Ar

Poluente	Tempo de Amostragem	Unidade	MI1	MI2	MI3	Padrão Final
MP_{10}	24 horas Anual [1]	µg/m³	120 40	100 35	75 30	50 20
$MP_{2,5}$	24 horas Anual [1]	µg/m³	60 20	50 17	37 15	25 10
SO_2	24 horas Anual [1]	µg/m³	60 40	40 30	30 20	20 -
CO	8 horas	ppm	-	-	-	9
NO_2	1 hora Anual [1]	µg/m³	260 60	240 50	220 45	200 40
O_3	8 horas [1]	µg/m³	140	130	120	100
PTS [4]	24 horas Anual [2]	µg/m³	-	-	-	240 80
Chumbo[3,4]	Anual [1]	µg/m³	-	-	-	0,5
Fumaça [4]	24 horas Anual [1]	µg/m³	120 40	100 35	75 30	50 20

Fonte: Decreto Estadual nº 59.113/2013, organizado por Walm.

1- Média aritmética anual
2- Média geométrica anual
3- Presente no material particulado; a ser monitorado apenas em áreas específicas, a critério da CETESB

Poluente	Tempo de Amostragem	Unidade	MI1	MI2	MI3	Padrão Final
MP_{10}	24 horas Anual [1]	$\mu g/m^3$	120 40	100 35	75 30	50 20

4- Parâmetros auxiliares

Para o diagnóstico de qualidade do ar na área de estudo, foram obtidos dados do Programa Estadual de Monitoramento da Qualidade do Ar – QUALAR, gerenciado pela CETESB. Nas imediações e mais próximas ao empreendimento, foi selecionada a estação de monitoramento automático Mooca.

A seleção de poluentes atmosféricos considerados neste estudo foi baseada nos dados disponíveis no Programa QUALAR, da CETESB, pertinentes às estações de monitoramento selecionadas, bem como os parâmetros definidos pelo Decreto nº 59.113/2013.

Assim, a localização e o escopo amostral da estação de monitoramento selecionada é sintetizada, a seguir no **Quadro 11**. A espacialização da estação foi ilustrada anteriormente no **Mapa MF 6 - Mapa das Unidades Climáticas Urbanas e Naturais da AII e AID.** O período observacional foi de um ano, priorizando dados recentes disponíveis: 01/11/2021 a 02/12/2022.

Quadro 11 – Caracterização das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar

Estação de Monitoramento	Endereço	Distância da ADA	Parâmetros Monitorados
Mooca	Rua Bresser, 2341 (Centro Esportivo Municipal)	1,2 km	Material Particulado 10 (MP_{10}) Monóxido de Carbono (CO) Ozônio (O_3).

8.1.6.2 Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

A seguir é apresentada a síntese dos dados referentes aos poluentes atmosféricos registrados na região da estação de monitoramento Mooca, abrangendo, como já citado, o intervalo de novembro de 2021 a dezembro de 2022.

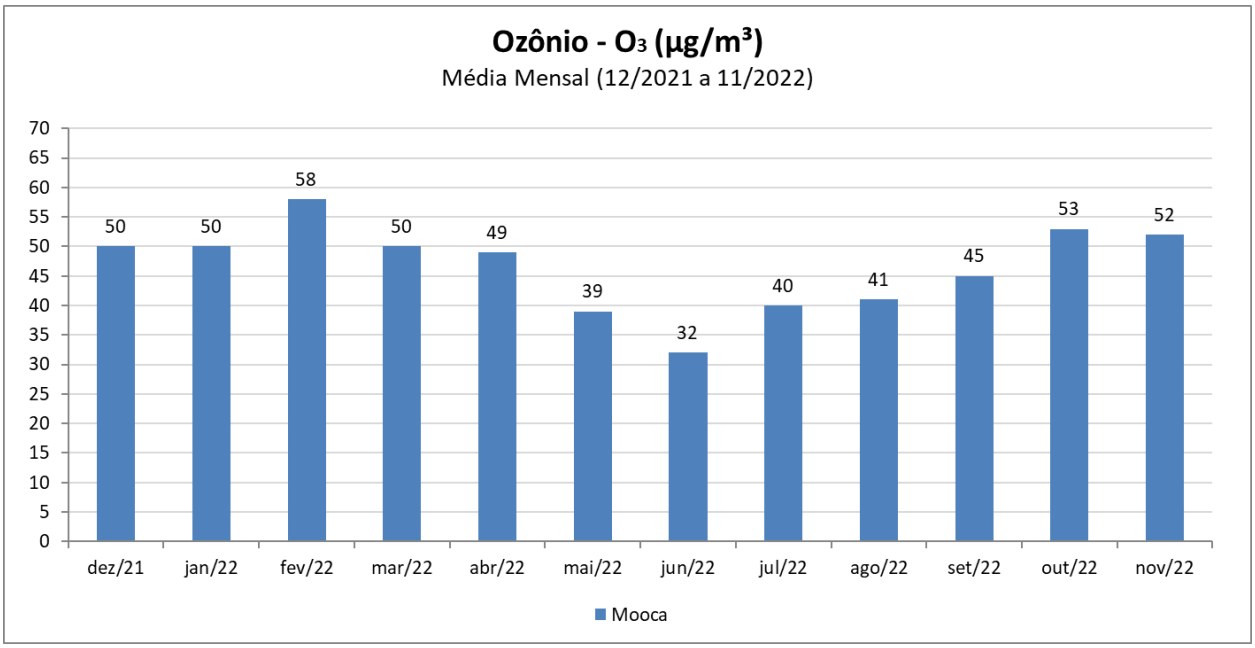
⇨ *Ozônio (O3)*

O Ozônio é um poluente secundário, incolor e inodoro, que se dá pela oxidação fotoquímica de óxidos de nitrogênio (NOx) e compostos orgânicos voláteis (VOC) em presença de luz solar, e é o principal componente do "*smog* fotoquímico", conhecido por provocar redução da visibilidade. É importante mencionar que os reagentes dessa oxidação podem ser formados pela queima incompleta e/ou evaporação de combustíveis e solventes, sendo que nas grandes cidades os veículos automotores estão entre os principais responsáveis por essas emissões.

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 ápice vespertino e declinando a noite.

A **Figura 19** apresenta as médias mensais de O_3, sendo possível observar o maior pico médio mensal no mês de fevereiro e, mínima média em junho, quando já espera-se uma redução das concentrações do composto na atmosfera. A média anual da concentração de O_3 foi de 47 µg/m³.



Fonte: CETESB, 2022 (organizado por WALM).

Figura 19 - Médias Mensais de O_3 na Estação Mooca

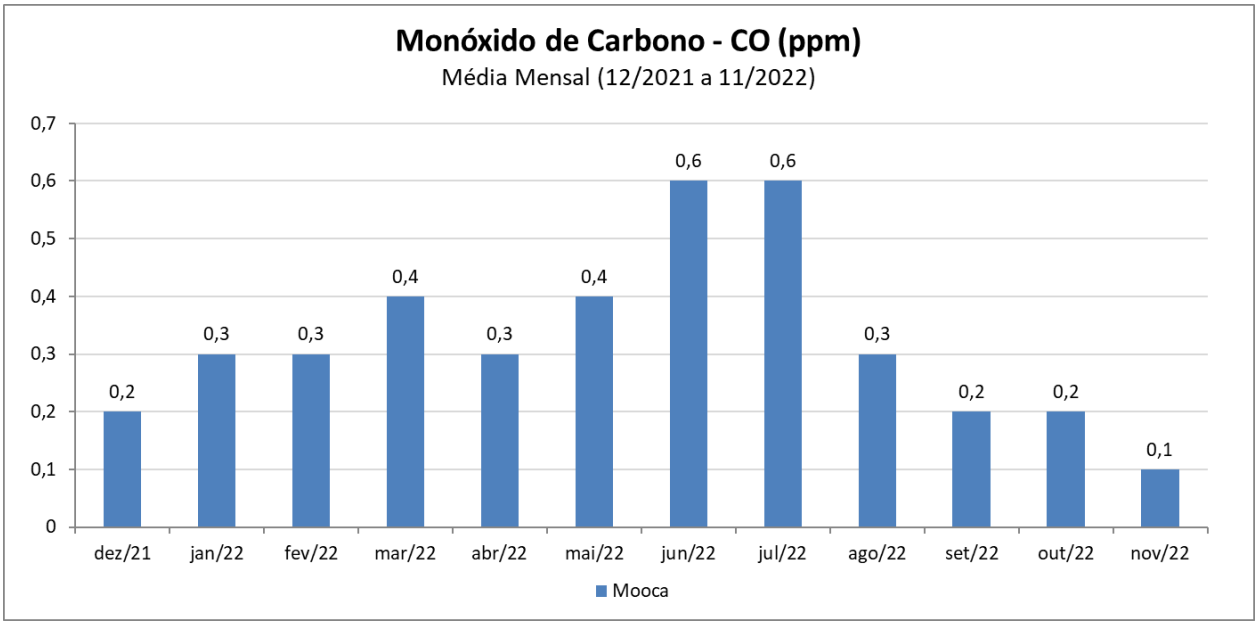
Considerando-se a análise das concentrações de Ozônio através de médias móveis de 8 horas e sua comparação com o respectivo limite de referência (2013), o relatório da CETESB (2022) informa que houve 6 eventos em que a concentração do composto ultrapassou o recomendável ao longo do período analisado, com classificação entre “ruim” e “muito ruim”, variando entre os meses de dezembro/2021 e março/2022, mais especificamente: 21/12/2021, 20/01/2022, 22/01/2022, 14/02/2022, 20/02/2022 e 08/03/2022.

⇨ *Monóxido de Carbono (CO)*

O monóxido de carbono é um gás incolor, inodoro e insípido oriundo da combustão incompleta em veículos automotores. É um poluente com reação severa ao corpo humano, uma vez que o CO possui afinidade pela hemoglobina 240 vezes maior que com o oxigênio, o que faz com que uma pequena quantidade de CO possa saturar uma grande quantidade de moléculas de hemoglobina, diminuindo a capacidade do sangue de transportar oxigênio.

Conforme ilustra a **Figura 20**, as concentrações médias mensais de CO são relativamente baixas, mantendo-se entre 0,1 ppm e 0,6 ppm durante todo o ano. Cabe mencionar que o limite máximo de concentração de CO em 8 horas é de 9 ppm, de acordo com a legislação vigente (2013).

Segundo consulta à CETESB (2022), a concentração máxima registrada no período analisado foi de 2,5 ppm no mês de junho/2022 e, com isso, não houve registro de ultrapassagem do valor máximo de referência. A concentração média anual do composto foi de 0,3 ppm.



Fonte: CETESB, 2021 (organizado por WALM).

Figura 20 - Médias Mensais de CO na Estação Mooca

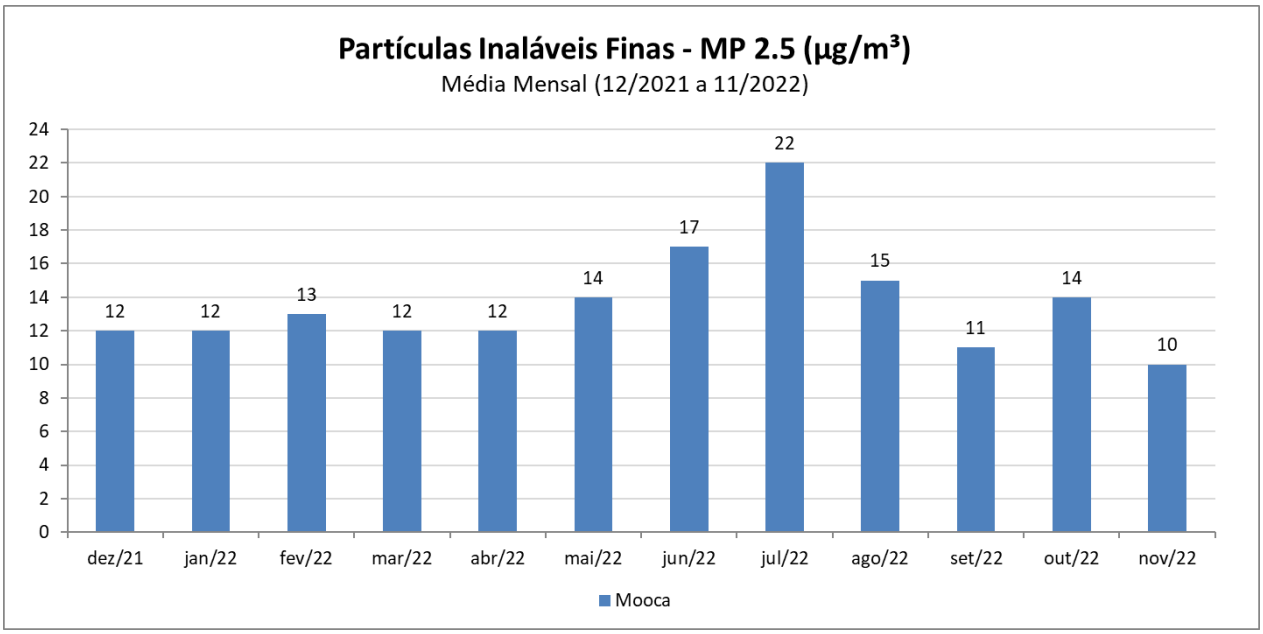
⇨ *Material Particulado ($MP_{2,5}$)*

O $MP_{2,5}$ corresponde às partículas inaláveis finas com diâmetro aerodinâmico menor que 2,5 µm.

As principais fontes antropogênicas de $MP_{2,5}$ são a combustão de combustíveis fósseis, combustão de madeira em residências, automóveis, processos industriais, termoelétricas, etc. (BELO e TOFOLI, 2011).

Devido ao seu tamanho diminuto, essas partículas são capazes de penetrar o sistema respiratório, podendo atingir os alvéolos pulmonares. Assim, a inalação de altas concentrações destas partículas pode causar danos ao sistema respiratório e outros órgãos. Quando originadas de processos de combustão, essas partículas reagem com hidrocarbonetos, o que lhes confere maior toxicidade e potencial cancerígeno.

A **Figura 21** a seguir ilustra as médias mensais de $MP_{2,5}$ na Estação Mooca. De acordo com os registros apresentados, observa-se um pico de concentração na atmosfera no mês de junho. Isto se deve aos volumes reduzidos de chuvas na região metropolitana de São Paulo nesse período de inverno, caracterizado como mais seco.



Fonte: CETESB, 2021 (organizado por WALM)

Figura 21 - Médias Mensais de $MP_{2,5}$ na Estação Mooca

Segundo relatório de ultrapassagens obtido em consulta à CETESB (2022), não houve nenhuma ultrapassagem do limite de referência estabelecido para 24 horas pelo Decreto (2013) no período em análise. Do mesmo modo, a média anual do composto para a estação analisada foi de 14 µg/m³, ou seja, inferior ao limite de referência anual (2013) de 17 µg/m³.

8.1.6.3 Considerações Finais

Os resultados obtidos para as médias anuais de todos os parâmetros de qualidade do ar analisados apontaram conformidade com a legislação vigente (Decreto Estadual n° 59.113/2013), sendo que as principais fontes associadas à emissão de tais poluentes e particulados foi o tráfego de veículos automotores, intrínseco às áreas fortemente urbanizadas.

Segundo os dados obtidos da Estação Mooca, observa-se que as maiores concentrações dos compostos CO e $MP_{2,5}$ ocorreram entre os meses de junho e julho, quando incide o outono-inverno e, costumam ocorrer baixas nas quantidades de chuvas. Ressalta-se que as condições meteorológicas tem forte influência na dispersão dos poluentes e, consequentemente, na qualidade do ar local. As menores concentrações desses poluentes foram observadas entre novembro e abril, considerado período chuvoso.

Já o Ozônio apresentou comportamento inverso, em que as maiores médias foram registradas entre outubro e março (período úmido), enquanto a menor nos meses de maio e junho (seco).

8.1.7 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

8.1.7.1 Aspectos metodológicos

Para a caracterização hidrológica do presente estudo, foi realizada consulta a documentos emitidos por órgãos oficiais e instituições de referência, adotando-se como unidade de análise regional a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (corresponde à área drenada pelo rio Tietê desde suas nascentes em Salesópolis até a Barragem de Rasgão); com ênfase nos rios e córregos diretamente impactados pelo empreendimento e situados nas sub-bacias do rio Tamanduateí.

Dentre as principais referências que subsidiaram a identificação das microbacias e cursos d'água que drenam a área de estudo, citam-se:

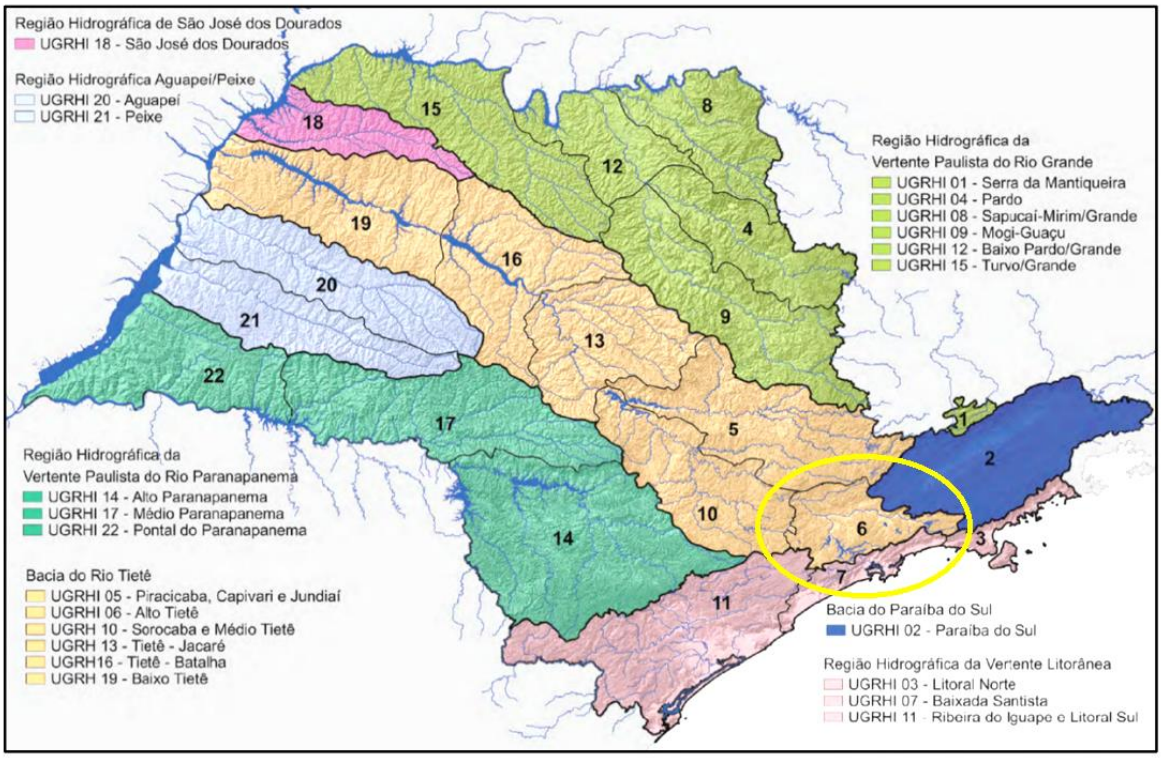
- Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06 (2016-2035);
- Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – UGRHI 06 - Ano Base 2020 (FABHAT, 2021).
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo;
- Base Vetorial Contínua do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000;
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.

8.1.7.2 Divisão Hidrográfica / Contextualização Geral

De acordo com a Lei nº 7.663/1991, que estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), para o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos, o princípio fundamental é a adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de referência.

As bacias hidrográficas do estado de São Paulo pertencem à Bacia Hidrográfica do Rio Paraná ou às bacias do Atlântico Sul-Leste e Atlântico Sudeste, conforme divisão hidrográfica adotada pelo IBGE e pela Agência Nacional de Águas (ANA). Em seu primeiro *Plano Estadual de Recursos Hídricos* (PERH), de 1990, foi proposta a divisão em 21 unidades de gerenciamento. Posteriormente, essa divisão foi reavaliada, e houve alterações que culminaram na atual divisão hidrográfica do estado, que é constituída por 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI, conforme rege a Lei nº 16.337/2016.

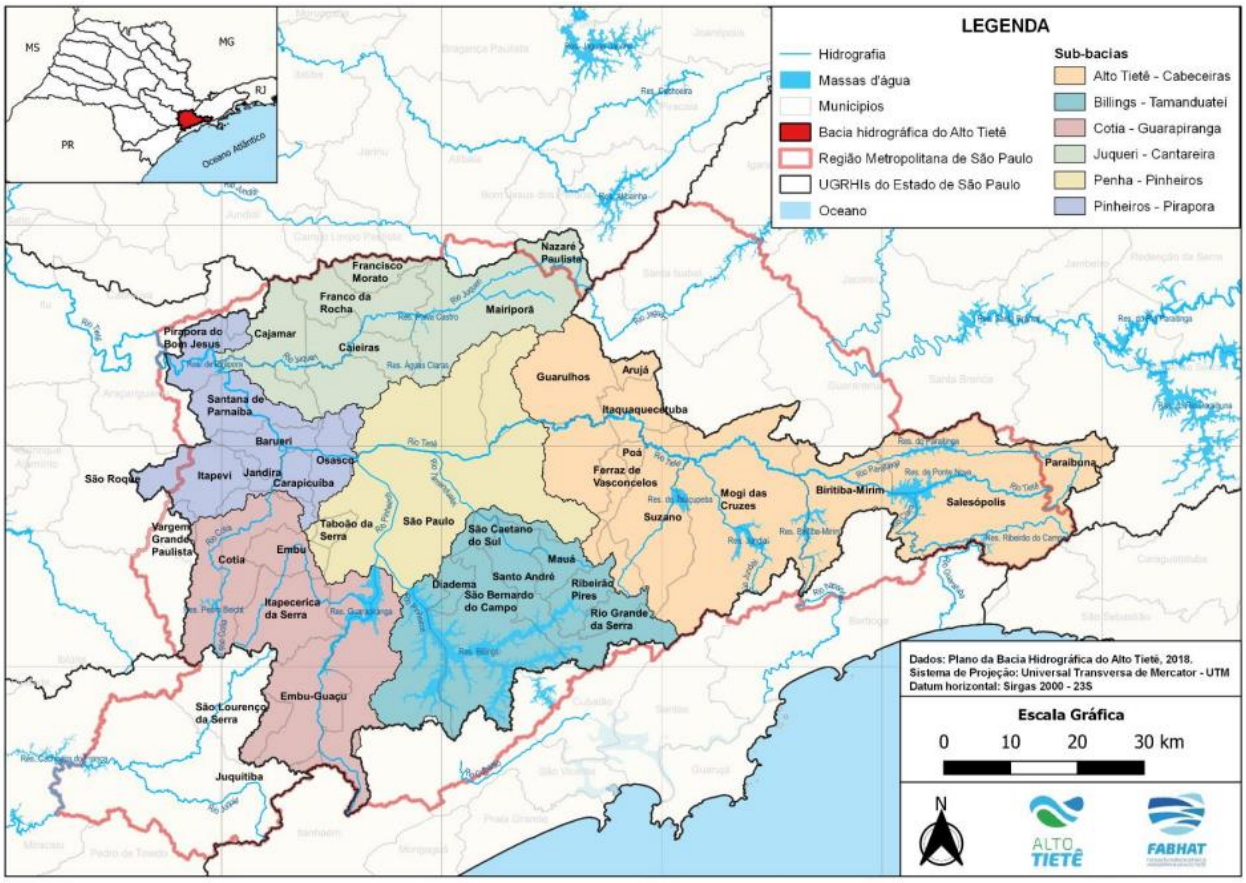
Nesse contexto, vale destacar que, o empreendimento e suas áreas de influência (AII, AID e ADA) encontram-se inseridas na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê - UGRHI 06 (no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos), conforme ilustrado adiante por meio da **Figura 22**.



Fonte: SERH-SP, 2017.

Figura 22 - Localização da UGRHI-06 da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê no estado de São Paulo.

Com uma extensão máxima de 148,26 km no sentido Leste-Oeste, orientação predominante das linhas de drenagem, a UGRHI-06 foi subdividida em seis sub-regiões hidrográficas, definidas em função das suas características topográficas e hidrológicas, apresentando diferentes características de uso e ocupação do solo, quais sejam: Billings-Tamanduateí, Cabeceiras, Cotia-Guarapiranga, Juqueri-Cantareira, Penha-Pinheiros e Pinheiros-Pirapora, conforme apresenta a **Figura 23**.



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – UGRHI 06 - Ano Base 2020 (FABHAT, 2021).

Figura 23 - Sub-bacias do Alto Tietê

Segundo a Lei nº 16.337/2016, a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - BHAT abrange uma área de drenagem de 5.868 km², com 42 municípios. Já o Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT) de 2018 estabelece uma área de 5.775,12 km², com 40 municípios, sendo 34 deles con sede inserida na BAT. Corresponde à área drenada pelo rio Tietê desde suas nascentes na divisa dos municípios de Salesópolis e Paraibuna até a Barragem do Rasgão, em Pirapora do Bom Jesus, com extensão máxima de 148,26km no sentido Leste-Oeste, orientação predominante das linhas de drenagem.

Trata-se de uma bacia de cabeceira com vazão média de 90 m³/s, a uma altitude média de 750m acima do nível do mar, localizada inteiramente no estado de São Paulo, no Planalto atlântico, coincidindo com aproximadamente 70% da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP e representando 99,5% de sua população. Dessa forma, a região é caracterizada por densidades demográficas e taxas de urbanização elevadas.

Constitui-se por uma vasta rede hidrográfica, a qual se destaca para este estudo a sub bacia do Rio Tamanduateí, inserida na sub-região Penha-Pinheiros, a qual engloba a porção sudeste da bacia onde está localizada a área de interesse.

A precipitação pluviométrica varia no acumulado anual para cada sub-bacia, chegando 1.299 mm

em 2020 na BHAT, sendo aproximadamente 7,5% inferior à média dos anos anteriores. No geral apresenta um alto índice pluviométrico, porém baixa capacidade para retenção de águas pluviais caracterizada pelo solo pouco poroso e reforçada pelo intenso processo de urbanização. Vale destacar que junto à urbanização, houve um aumento da demanda pelo consumo dos recursos hídricos, somada a problemas como maior aporte de efluentes domésticos e industriais sem tratamento, ocupações irregulares e aumento de eventos como enchentes e inundações nos períodos chuvosos.

8.1.7.3 Caracterização Hidrológica das Bacias

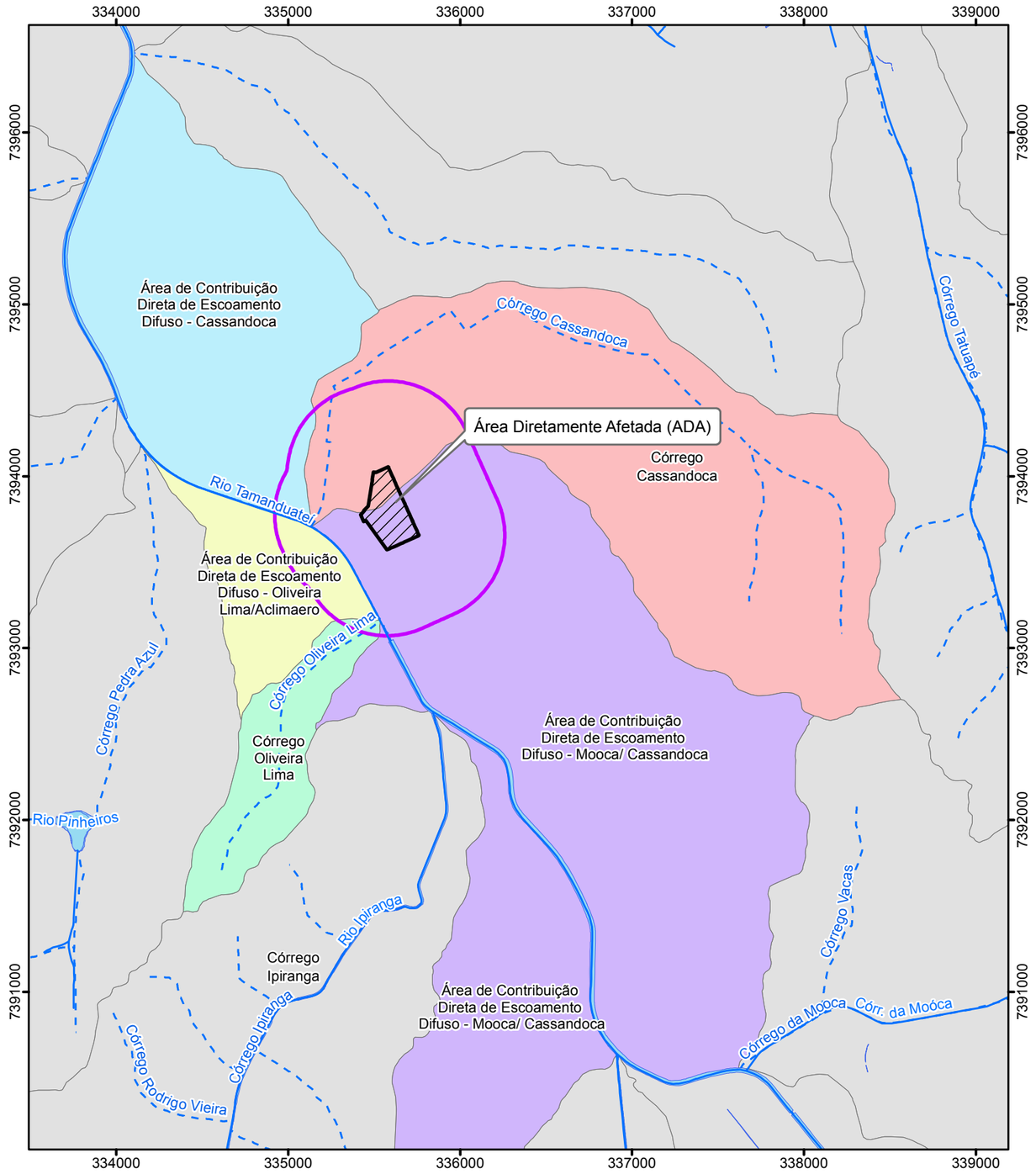
A AII definida para os estudos do meio físico abrange os limites da bacia hidrográfica do rio Tamanduateí, o qual insere-se em uma área densamente industrializada-urbanizada. O rio Tamanduateí nasce na porção sudeste do município de Mauá, próximo à divisa com o município de Ribeirão Pires. Possui 35 km, sendo 9 km em Mauá e deságua no rio Tietê, em frente ao Parque Anhembi, cortando a área central da cidade de São Paulo.

Ainda na segunda metade do século XIX, o rio Tamanduateí apresentava a morfologia dos canais naturais, com sistemas sinuosos tendendo a limitar-se a um canal principal. Paralelo ao seu curso foi construída a estrada de ferro Santos/Jundiaí com a finalidade de escoar a produção de café do interior para o litoral. A partir de então, em meados de 1894, teve início a implantação parcial de retificação do rio, o qual, assim como a estrada de ferro, atraiu indústrias para a região, característica que ainda é observada nos usos atuais. A ocupação industrial acelerou o processo de poluição do rio, visto que a ausência de um sistema eficaz de tratamento dos resíduos industriais fazia com que os efluentes fossem despejados diretamente no corpo hídrico.

Salienta-se que as áreas de intervenção direta do empreendimento estão integralmente inseridas na sub bacia do córrego Cassandoca, atualmente tamponado, e área de contribuição direta de escoamento difuso - Mooca/Cassandoca.

Do início das obras de retificação aos dias atuais, sob intenso processo de urbanização, os recursos hídricos superficiais, inseridos na AID, foram perdendo gradualmente suas características naturais, de tal modo que a maior parte dos rios e córregos ali inseridos encontra-se retificados, parcialmente tamponados e com e com planícies de inundação suprimidas por loteamentos residenciais, comprometendo a qualidade de transporte hidráulico, física e química das águas e consequentemente, corroborando para maior susceptibilidade a ocorrências de alagamentos e inundações na região.

O **MF 7 - Mapa dos Recursos Hídricos da AII e AID**, a seguir, apresenta a localização das áreas de influência do empreendimento sobre a divisão das sub bacias de contribuição e da rede hidrográfica disponível.

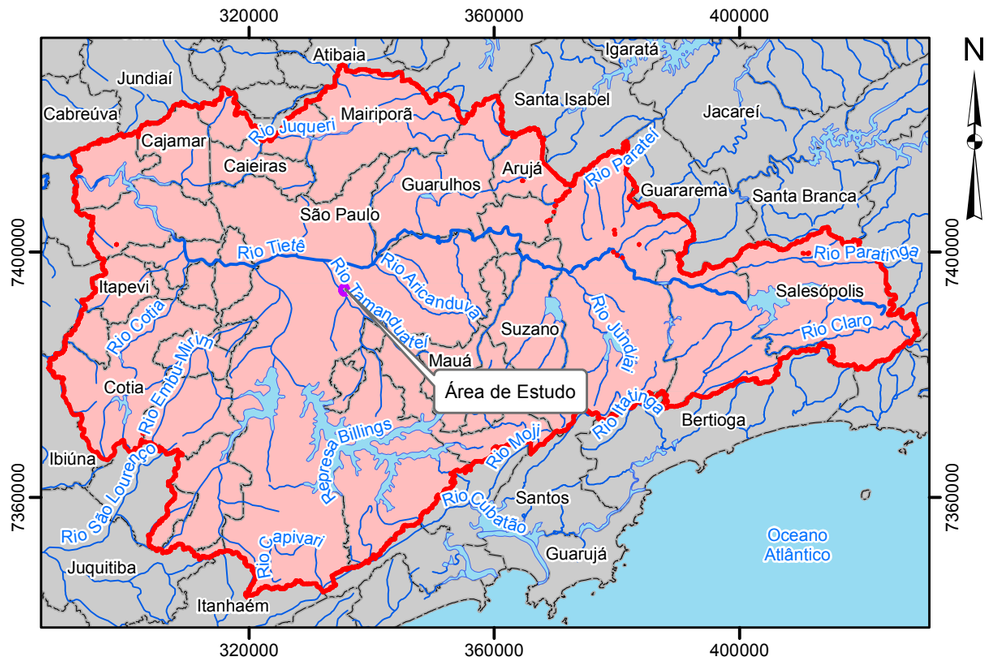


Escala 1:30.000

0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização da Bacia Hidrográfica Alto do Tietê



Escala 1:1.000.000

0 10 20 30 40 50 Km

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Bacias Hidrográficas

- Bacias hidrográficas

Bacias Hidrográficas da AID

- Córrego Cassandoca
- Córrego Oliveira Lima
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Mooca/ Cassandoca
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Cassandoca
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Oliveira Lima/Aclimaero

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água

Localização no Município de São Paulo/SP



Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico

Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Bacias Hidrográficas. Download em: 24 de novembro de 2022.

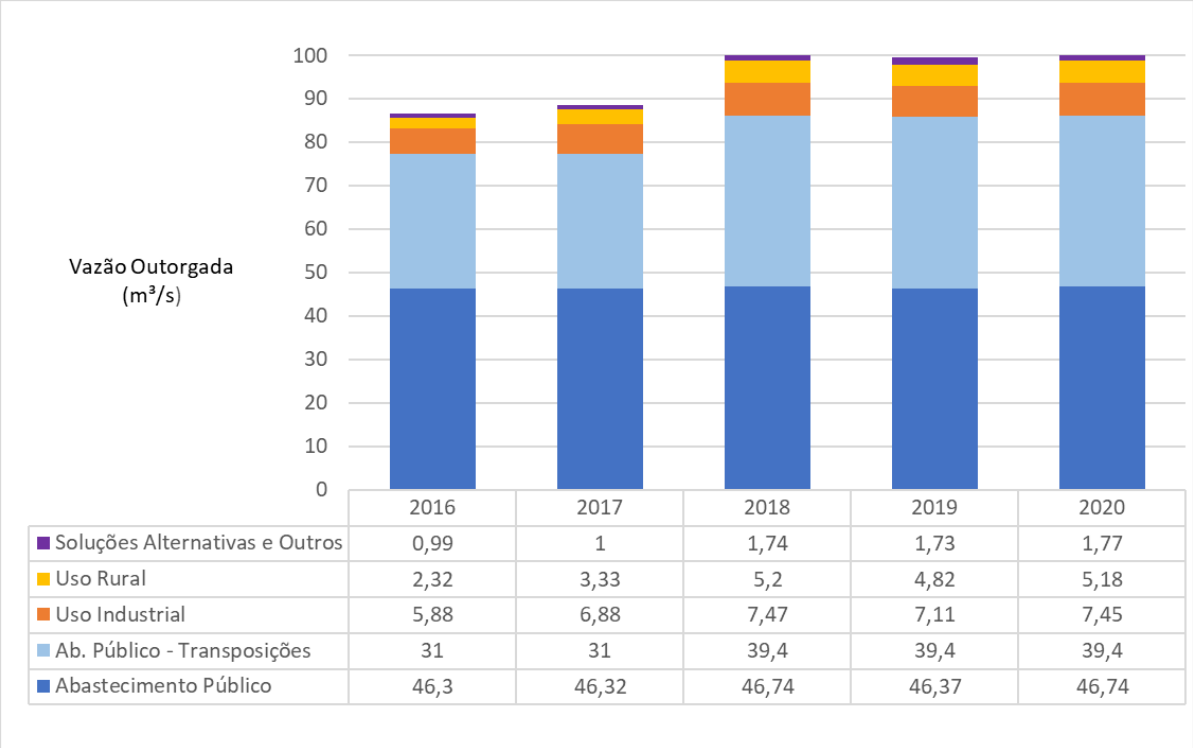
WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL	CLIENTE: GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA			
	ESTUDO: Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA			
LOCAL: São Paulo/SP				
TÍTULO: **MAPA DE RECURSOS HÍDRICOS DA AII E AID**				
ESCALA: Indicada	REFERÊNCIA: MF-07	DATA: 24/11/2022	REV: 00	VISTO
DESENHO: Eder R. Silvestre		RESP. TÉC.: Jacinto Costanzo Junior		CREA: 0600658443/D

A3_Paisagem

8.1.7.4 Disponibilidade e Demanda Hídrica

As fontes de disponibilidade de recursos hídricos na região do empreendimento correspondem aos depósitos subterrâneos do Aquífero Quaternário e ao escoamento superficial da bacia do Alto Tietê. A precipitação atmosférica é grande responsável pela reposição dos recursos hídricos, garantindo o escoamento superficial e a recarga de aquíferos subterrâneos. Cabe salientar que a dinâmica de uso e ocupação do solo, claramente urbana, exerce grande pressão nas reservas subterrâneas.

Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – UGRHI 06 - Ano Base 2020 (FABHAT, 2021), para o ano de 2020 a demanda pelos recursos hídricos da UGRHI 06 foi de 86,14 m³/s para o abastecimento público (geral e transposições), sendo o tipo de uso mais representativo da bacia. Logo após, o uso industrial, representando 7,40% na demanda da BHAT. A **Figura 24** a seguir apresenta as demandas por água em m³/s considerando as diversas tipologias de uso dos recursos hídricos no perío co de cinco anos.



	2016	2017	2018	2019	2020
Soluções Alternativas e Outros	0,99	1	1,74	1,73	1,77
Uso Rural	2,32	3,33	5,2	4,82	5,18
Uso Industrial	5,88	6,88	7,47	7,11	7,45
Ab. Público - Transposições	31	31	39,4	39,4	39,4
Abastecimento Público	46,3	46,32	46,74	46,37	46,74

Fonte: FABHAT, 2021 (Organizado por WALM, 2022).

Figura 24 - Demanda Hídrica por Finalidade de Uso na Bacia do Alto Tietê (2016-2020)

Em termos de distribuição da população, a UGRHI 06, concentra o maior percentual da população do estado, cerca de 47%, perfazendo uma densidade demográfica de mais de 3 mil hab./km². Nesse sentido, e devido à sua reduzida área geográfica, ela é a que dispõe de menor oferta de água per capita, atingindo a marca de 126,41 m³/ano por habitante em 2020. Esta disponibilidade hídrica é considerada crítica segundo critérios da ONU, que classifica como críticas as áreas com disponibilidades hídricas naturais inferiores a 1.500 m³/ano por habitante.

O **Quadro 12** a seguir apresenta estimativas das vazões obtidas de longa duração (QLP ou $\mathbf{Q_{média}}$), a mínima crítica ($\mathbf{Q_{7,10}}$) e a $\mathbf{Q_{95\%}}$ e a disponibilidade hídrica natural *per capta* da Bacia do Alto Tietê nos últimos 5 anos.

No caso da vazão de longa duração, esta é definida como a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos conservador. São valores mais representativos em bacias que possuem regularização da vazão. Neste caso foi adotada a $\mathbf{Q_{média}}$ de 84m³/s. Como esse dado é constante para todas os anos analisados, o que influencia na redução da disponibilidade é o crescimento populacional que, para o ano de 2020, representou um incremento de 139.340 mil habitantes para a bacia, de acordo com projeções da Fundação SEADE disponibilizados pela CRHI.

Por sua vez, a $Q_{7,10}$ representa a *Vazão Mínima Superficial* registrada em 7 dias consecutivos em um período de retorno de 10 anos, sendo mais restritivo e conservador. É utilizada como indicador da disponibilidade hídrica natural em um curso de água, ou seja, para o indicador de 10 anos frente a 07 dias de medições pode-se estimar que o manancial não irá atender a vazão registrada nas medições, em média, uma vez em dez anos (sem regularização). É importante enfatizar dois pontos: o $Q_{7,10}$ contempla dados pertinentes a vazão natural e a inexistência de regularização.

Já, a $Q_{95\%}$ 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.

Quadro 12 - Disponibilidade Hídrica da Bacia do Alto Tietê

UGRHI	Disponibilidade Hídrica (m³/s)			Disponibilidade *per capta* (m³/hab.ano)				
	$Q_{7,10}$	$Q_{95\%}$	$Q_{média}$	2016	2017	2018	2019	2020
06-AT	20	31	84	● 130	● 129	● 128	● 127	● 126

Escala de Classificação ONU

Boa	> 2.500m³/hab.ano
Atenção	Entre 1.500 e 2.500 m³/hab.ano
Crítica	< 1.500 m³/hab.ano

Fonte: PERH 2020/2023 e FABHAT, 2020 (Organizado por WALM, 2022).

8.1.7.5 Balanço Hídrico

O balanço hídrico foi calculado a partir da análise da razão entre a demanda total de água e a disponibilidade hídrica obtida em função da vazão de longa duração. É importante salientar que a análise de dados $\mathbf{Q_{média}}$ retrata melhor a situação da UGRHI 06, uma vez que esta bacia se encontra totalmente "regularizada".

O **Quadro 13** adiante apresenta os valores calculados em um período de cinco anos, e as cores

indicam a classificação para cada resultado, de acordo com critério utilizado pela ANA – Agência Nacional das Águas. É possível observar que a Bacia do Alto Tietê, na qual está inserido o empreendimento e todas as suas áreas de influência, apresenta situação muito crítica de balanço hídrico, com valor de classificação bem acima do valor estabelecido como referência, mesmo considerando as transposições do Cantareira e São Lourenço (39,4 m³/s). Conforme anteriormente exposto, o adensamento populacional e a baixa disponibilidade hídrica contribuem para o aumento da criticidade.

Quadro 13 - Balanço Hídrico Superficial (2016-2020)

Parêmetro	Balanço				
	2016	2017	2018	2019	2020
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	66,1	68,5	72,6	71,5	72,8

Escala de Classificação ANA

	< 5%	Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária.
	5 a 10%	Confortável. Pode ocorrer necessidade de gerenciamento para problemas locais de abastecimento.
	10 a 20%	Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo investimentos médios.
	20 a 40%	Crítica. Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.
	> 40%	Situação é muito crítica.

Fonte: FABHAT, 2021 (Organizado por WALM, 2022).

8.1.7.6 Qualidade das Águas Superficiais

O controle e gerenciamento da qualidade das águas correspondem a uma tarefa fundamental para a obtenção e manutenção da qualidade de vida, sendo indispensável para o desenvolvimento social e econômico. A degradação dos recursos hídricos devido ao aumento dos despejos de efluentes domésticos e industriais nos rios e córregos inseridos em áreas densamente urbanizadas constitui um grave problema ambiental, não sendo diferente deste cenário a situação dos corpos d'água observados na região de interesse.

No âmbito da AII, sabe-se que o município de São Paulo e toda a Região Metropolitana - RMSP geraram uma mancha urbana contínua e crescente ao longo do tempo que contribuiu diretamente com a degradação dos recursos hídricos superficiais, principalmente, devido à falta de um planejamento urbano pretérito.

Neste contexto, portanto, é que estão inseridos os cursos d'água presentes nas áreas de influência do empreendimento. As condições ambientais destes rios e córregos podem ser consideradas ruins do ponto de vista de qualidade físico química, capacidade de transporte hidráulico e presença de matas ciliares, tornando-os, praticamente, esgotos a céu aberto. Isso ocorre, principalmente, devido aos lançamentos de esgotos sanitários acima da capacidade de suporte desses corpos d'água.

Para avaliar a qualidade das águas do estado de São Paulo, a CETESB criou em 1974 uma rede de monitoramento da qualidade das águas interiores do estado de São Paulo, em atendimento à Lei Estadual nº 118, promulgada em 1973. Atualmente, o programa de monitoramento da CETESB é formado por 04 redes de monitoramento, que permitem um melhor diagnóstico da qualidade das águas, visando seus múltiplos usos: Rede Básica, Rede de Sedimento, Balneabilidade de rios e reservatórios e Monitoramento automático.

De acordo com o Relatório de Qualidade das Águas Interiores (CETESB, 2021), em função da pandemia de COVID-19, o monitoramento de água da Rede Básica precisou ser adaptado tanto com relação aos pontos, quanto com relação a frequência. Também foram considerados como parte da Rede Básica somente os pontos que tiveram ao menos três Campanhas de Monitoramento durante o ano, nas quais todas as variáveis para cálculo do IQA foram analisadas.

A partir das estações de monitoramento é possível aferir e consolidar o cálculo do IQA (Índice de Qualidade da Água), o qual reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos ou industriais de natureza orgânica biodegradável. É importante também salientar que, este índice foi desenvolvido para avaliar a qualidade das águas, tendo como determinante principal a sua utilização para o abastecimento público, considerando aspectos relativos ao tratamento hídrico.

O **Quadro 14** apresenta a distribuição percentual do IQA verificado na UGRHI-06, por meio dos monitoramentos realizados pela CETESB no ano de 2020, sendo considerados 67 pontos para a obtenção do IQA, que tiveram, pelo menos, três resultados no ano.

Quadro 14 - Indice de Qualidade da Água na UGRHI-06

UGRHI	Nº de Pontos de Amostragem	Percentual de pontos em cada faixa de qualidade				
		ÓTIMA	BOA	REGULAR	RUIM	PÉSSIMA
06-AT	67	8%	16%	14%	37%	25%

Fonte: FABHAT, 2021 (Organizado por WALM, 2022).

Analisando os dados apresentados é possível aferir que a Bacia do Alto Tietê, em sua totalidade, apresentou alta porcentagem de pontos avaliados com IQA péssimo (25%) e ruim (37%), sendo a bacia com os resultados mais altos nesta categoria em todo o estado de São Paulo, segundo o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (CETESB, 2021). Este resultado se deve à presença de áreas com maior potencial de poluição em pontos concentrados, como regiões industriais e de alta densidade populacional, a exemplo da RMSP. Cabe ainda mencionar que, com relação a análise da evolução do IQA nos últimos anos, a pandemia afetou o número de pontos analisados, comprometendo a avaliação desse indicador.

Em categorias ótima, boa e regular foram contabilizados 38% dos pontos monitorados, que podem ser influenciadas por aspectos dinâmicos a exemplo de variáveis meteorológicas (balanço hídrico) e morfométricas/pedológicas (escoamento) e poluição difusa.

Diante das características meteorológicas e climáticas, destaca-se a sazonalidade na área de influência do empreendimento, de modo que a distribuição das chuvas na RMSP apresenta dois períodos distintos: a época de seca (que se estende de abril a setembro) e a chuvosa (com início em outubro e final em março).

8.1.8 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

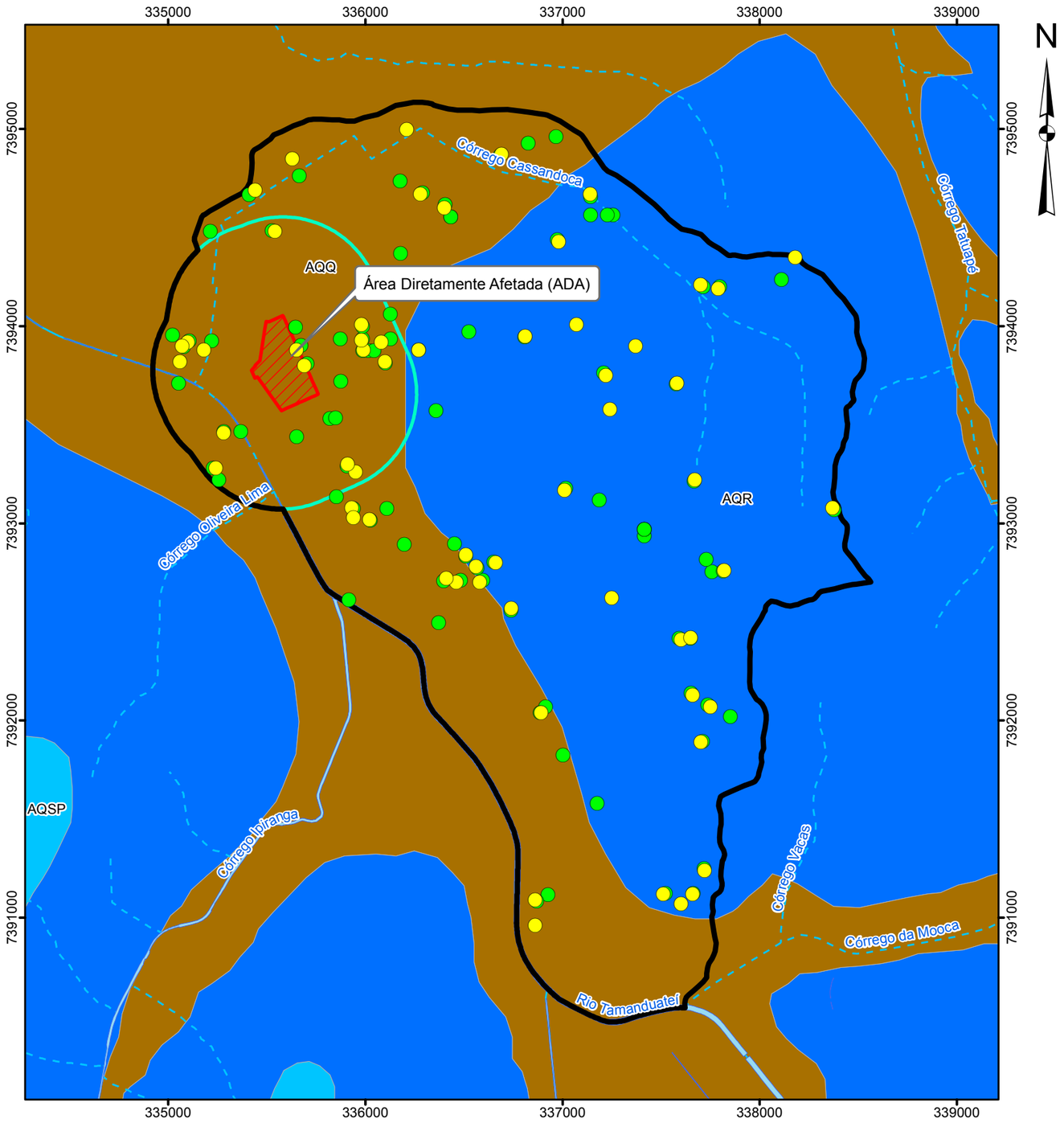
8.1.8.1 Aspectos Metodológicos

O diagnóstico dos recursos hídricos subterrâneos se deu, inicialmente, através da caracterização dos aquíferos regionais incidentes na região de interesse do empreendimento. Para o estudo de maior detalhe, foram identificadas e caracterizadas as “zonas aquíferas / unidades hidrogeológias” (aquíferos fraturados, sedimentares e não aquíferos), referente às Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada do empreendimento.

Essa caracterização se deu por meio da consulta e análise bibliográfica dos seguintes estudos disponíveis:

- Mapa Hidrogeológico da Bacia do Alto Tietê, Instituto de Geociências da USP;
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, Prefeitura Municipal de São Paulo, 2015;
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – UGRHI 06 - Mananciais Subterrâneos - Ano Base 2020 (FABHAT, 2021).

A ilustração cartográfica do tema em pauta se dá por meio do **MF 8 - Mapa Hidrogeológico da AII e AID** (**MF 8**), apresentado na sequência.



Escala 1:25.000

0 0,25 0,5 0,75 1 1,25 km

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Unidades Hidrogeológicas

Sistema Aquífero Sedimentar

Aquífero Quaternário	Depósitos sedimentares aluviais, predominantemente areno-argilosos (Qa). Aquíferos de extensão e espessura (<10 m) muito limitadas, explorável através de poços cacimba.
Aquífero São Paulo	Depósitos de sistema fluvial meandrante, compostos por cascalho, areia e silte argiloso (Osp). Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão local e baixa produtividade. Vazão média individual por poço de 9,5m³/h e capacidade específica de 0,5m³/h/m.
Aquífero Resende	Depósitos de sistema de leques aluviais a planície fluvial entrelaçada, predomínio de lamitos arenosos e argilosos (Orl) e depósitos de sistema de leques aluviais, predomínio de lamitos seixosos (Orf). Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão local e média a baixa produtividade. Vazão média individual por poço de 15,2m³/h e capacidade específica de 0,9m³/h/m.

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico
- Poços de captação de água subterrânea (DAEE)
- Poços de captação de água subterrânea (SIAGAS)

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapa Hidrogeológico da Bacia do Alto Tietê, Instituto de Geociências da USP.
- Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Poços de Captação de Água Subterrânea. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>. Acesso em: 30/11/2022.
- Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE. Poços de Captação de Água Subterrânea. Disponível em:<http://www.aplicacoes.daee.sp.gov.br/usosrec/fchweb.html>. Acesso em: 30/11/2022.

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA HIDROGEOLÓGICO DA AII E AID**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:25.000	MF-08	24/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.1.8.2 Caracterização Hidrogeológica da AII

Os tipos de aquíferos estão intimamente associados às unidades geológicas que ocorrem no estado de São Paulo. As rochas que os compõem foram formadas por diferentes períodos geológicos, sob variados ambientes climáticos, sendo que esses fatores imprimiram propriedades hidrogeológicas diferenciadas a cada um dos aquíferos, as quais se refletem na sua produtividade e, também, na sua vulnerabilidade à poluição.

Através do mapa **MF 8** é possível identificar que a área de interesse está integralmente inserida sobre o Sistema Aquífero Sedimentar, compreendendo duas unidades hidrogeológicas: o Aquífero Resende e o Aquífero Quartenário, representando, respectivamente, 55,7% e 44,3% da AII. Este sistema hidrogeológico é livre a semiconfinado, de porosidade primária e bastante heterogêneo.

O Sistema Aquífero Sedimentar é constituído por depósito de sistemas de leques aluviais a planície fluvial entrelaçada com predominância de lamitos arenosos e argilosos e depósitos de sistemas de leques aluviais, com predominância de lamitos seixosos. Trata-se de um aquífero livre a semiconfinado, de porosidade primária e bastante heterogêneo.

De acordo com o Relatório do Diagnóstico Hidrogeológico da Região Metropolitana de São Paulo – Relatório Final (SABESP, 1994), os principais parâmetros que definem as características geométricas dos aquíferos em análise podem ser sumarizados através dos dados consolidados no **Quadro 15**.

Quadro 15 - Principais parâmetros hidrogeológicos da geometria dos aquíferos

Domínios Hidrogeológicos (Aquíferos)	Extensão (km²)	Espessura Média (m)	Porosidade Efetiva Média (%)	Taxa de Recarga Média (mm/ano)
Aquífero Sedimentar	1.452	100	6,0	355 a 661

Fonte: Diagnóstico Hidrogeológico da Região Metropolitana de São Paulo – Relatório Final, 1994 SABESP/CEPAS/IG-USP

Em relação à profundidade dos aquíferos observados, estipula-se que para a Bacia Sedimentar de São Paulo a profundidade dos poços tubulares esteja entre 150 e 190 m (FABHAT, 2013). Segundo Hirata & Ferreira (2001), a vazão média do aquífero sedimentar varia entre 8,6 e 17,3m³/h e a capacidade específica média varia entre 0,3 a 1,1 m³/h/m.

8.1.8.3 Potencial de Explotação dos Sistemas Aquíferos

Para se determinar a disponibilidade de água de um aquífero para um uso qualquer é importante definir as suas reservas, ou seja, a quantidade de água armazenada no substrato rochoso ou no sedimento, passível de ser utilizada pelo bombeamento de um poço ou grupo de poços.

Ainda que exista carência de dados, o Plano da Bacia Alto Tietê determina dois conceitos de

reserva de águas subterrâneas: reservas reguladoras e reservas exploráveis (disponibilidade efetiva). A primeira corresponde à totalidade da recarga do sistema aquífero, que é uma parcela de água infiltrada no solo. Em condições naturais essa vazão se iguala àquela restituída pelos aquíferos aos rios, alimentando suas vazões de base.

Já a segunda, corresponde a uma fração de 50% das reservas reguladoras, ou seja, do volume da recarga. Nesse cálculo, restam 50% da recarga que se destinaria a alimentar os rios (fluxo de base) e cumprir várias funções, incluindo diluição de esgoto, manutenção de água no leito em estiagem e transporte de detritos no canal.

Considerando-se as reservas explotáveis para a BH-AT de 34,8 m³/s e uma vazão média contínua de 120 m³/dia por poço, estas reservas seriam suficientes para 25.000 poços homogeneamente distribuídos na área da BH-AT (FUSP, 2009).

Adicionalmente, para analisar a demanda hídrica das águas subterrâneas da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê é importante fazer a ressalva que o abastecimento público de água é feito quase que exclusivamente por mananciais superficiais, porém, os recursos hídricos subterrâneos contribuem de forma decisiva para o suprimento complementar de água para a região. Sabe-se que um grande número de indústrias, condomínios e empreendimentos isolados utiliza os aquíferos, seja como fonte primária ou alternativa de abastecimento.

Estima-se que aproximadamente 11 m³/s sejam extraídos dos sistemas aquíferos da UGRHI 06, através de 7.000 a 8.000 poços tubulares em operação, de um universo de mais de 12.000 poços perfurados. É notório o incremento na construção de novas captações, a uma razão estimada de 100-200 poços anualmente e, consequentemente, dos volumes extraídos (FUSP, 2009).

Este incremento na construção de novas captações é um cenário que deve permanecer, principalmente devido às condições atuais onde os principais reservatórios de água de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo encontram-se próximos dos limites baixos (BERTOLO *et al*, 2015), pois é neste panorama de restrições na oferta de água, que se recorre ao recurso subterrâneo, ainda que para Bertolo et al. (2015) os estoques dos mananciais estejam em processo de leve recuperação por conta das chuvas de verão de 2015.

8.1.8.4 Caracterização hidrogeológica da AID e ADA

Conforme anteriormente apresentado no *MF 8 - Mapa Hidrogeológico da* **AII e AID***,* é possível identificar a predominância do Aquífero Quaternário nas áreas de influência direta do empreendimento, inserido integralmente na ADA e representando 98,8% da AID. O **Quadro 16** a seguir descreve as informações básicas de cada Unidade Hidrogeológica incidente na área projetada para o empreendimento.

Quadro 16 - Caracterização das Unidades Hidrogeológicas incidentes na área de estudo

Domínios Hidrogeológicos	Unidade Hidrogeológica	Unidade Litoestratigráfica	Caracterização Geral Do Aquífero	Ocupação na AID	
				Área (km²)	%
Sistema Aquífero Sedimentar	Aquífero Quaternário	Depósitos sedimentares aluviais, predominantemente areno-argilosos (Qa).	Aquífero de extensão e espessura (<10m) muito limitadas, explorável através de poços cacimba.	1,481	98,8
	Aquífero Resende	Depósitos de sistema de leques aluviais a planície fluvial entrelaçada, predomínio de lamitos arenosos e argilosos (Orl) e depósitos de sistema de leques aluviais, predomínio de lamitos seixosos (Orf).	Aquífero livre a semiconfinado, de extensão local e baixa produtividade. Vazão média individual por poço de 15,2m³/h e capacidade específica de 0,9m³/h/m	0,017	1,2

A partir do exposto, verifica-se que formações sedimentares predominam na área de interesse, com maior destaque para depósitos recentes (tempo geológico) ao longo da calha de drenagem do rio Tamanduateí. Cabe ressaltar que, o rio Tamanduateí apresentava morfologia de leito entrelaçado até metade do século XIX, quando fora submetido a retificações.

Rios entrelaçados são característicos pela sinuosidade, regime de suspensão de carga e de leques aluviais viabilizando uma área extensa de deposição quando comparados a corpos d'águas de morfologia retilínea.

8.1.9 RUÍDO E VIBRAÇÃO

8.1.9.1 Embasamento Legal

- **Ruídos**

Para o presente trabalho as emissões de ruídos são regidas pela CONAMA 01/90, que adota como critérios de qualidade os valores estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), particularmente pela NBR 10151:2019.

A referida norma estabelece níveis máximos de ruído externo com vistas à garantia do conforto acústico humano, em função do uso do solo verificado nas áreas avaliadas, conforme o **Quadro 17**.

No município de São Paulo, o conforto acústico é regido pela Lei Municipal nº 16.042/2016, que estabelece parâmetros de incomodidade para ruídos em ambientes externos, em função do

zoneamento da área avaliada, não levando em consideração o uso efetivo do solo. O **Quadro 18**, a seguir, apresenta uma síntese dos padrões estipulados pela legislação municipal de São Paulo.

Quadro 17 - Nível de Critério de Avaliação de ruídos em ambientes externos pela NBR 10151:2019

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Área de residências rurais	40 dB(A)	35 dB(A)
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50 dB(A)	45 dB(A)
Área mista, predominantemente residencial	55 dB(A)	50 dB(A)
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60 dB(A)	55 dB(A)
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65 dB(A)	55 dB(A)
Área predominantemente industrial	70 dB(A)	60 dB(A)

Fonte: ABNT NBR 10.151:2019

Quadro 18 - Nível de Critério de Avaliação de ruídos em ambientes externos para São Paulo

Tipo de Zona	Zona	Nível de Critério de Avaliação para ambientes externos		
		07h às 19h	19h às 22h	22h às 07h
ZEU	ZEUa	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)
	ZC-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	ZM	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
	ZMa	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	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)

Tipo de Zona	Zona	Nível de Critério de Avaliação para ambientes externos		
		07h às 19h	19h às 22h	22h às 07h
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			
	ZERa			
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			

Fonte: Lei Municipal nº 16.042/2016 de São Paulo

- **Vibrações**

Os níveis ambientes de vibrações vigentes para o conforto da comunidade no munícipio de São Paulo são aqueles apresentados pela Decisão de Diretoria da CETESB nº215/2007/E.

Estes valores são expressos na forma de velocidades pico de vibração de partículas nos eixos vertical e horizontal de oscilação, determinados em função da classe de uso do solo observada na área avaliada, conforme o **Quadro 19.**

Quadro 19 - Nível de Critério de Avaliação de vibrações em para Guarulhos e São Paulo

Tipos de Área	Diurno (7:00 às 20:00 horas)	Noturno (20:00 às 7:00 horas)
Hospitais, casas de saúde, creches e escolas	0,3 mm/s	0,3 mm/s
Predominantemente de uso residencial	0,3 mm/s	0,3 mm/s
Uso misto, com vocação comercial e administrativa	0,4 mm/s	0,3 mm/s
Predominantemente de uso industrial	0,5 mm/s	0,5 mm/s

Fonte: Decisão de Diretoria da CETESB Nº 215/2007/E

8.1.9.2 Metodologia

O diagnóstico dos níveis ambientes de ruídos e vibrações foi elaborado a partir de medições diretas em período diurno, realizadas em receptores potencialmente críticos identificados no entorno do empreendimento.

A comparação dos valores medidos com os níveis de referência legais permitirá a caracterização do contexto acústico e vibratório atual na área projetada para o empreendimento, servindo também como base de referência e avaliação para as futuras emissões de ruídos e vibrações que serão geradas durante suas fases de implantação e operação.

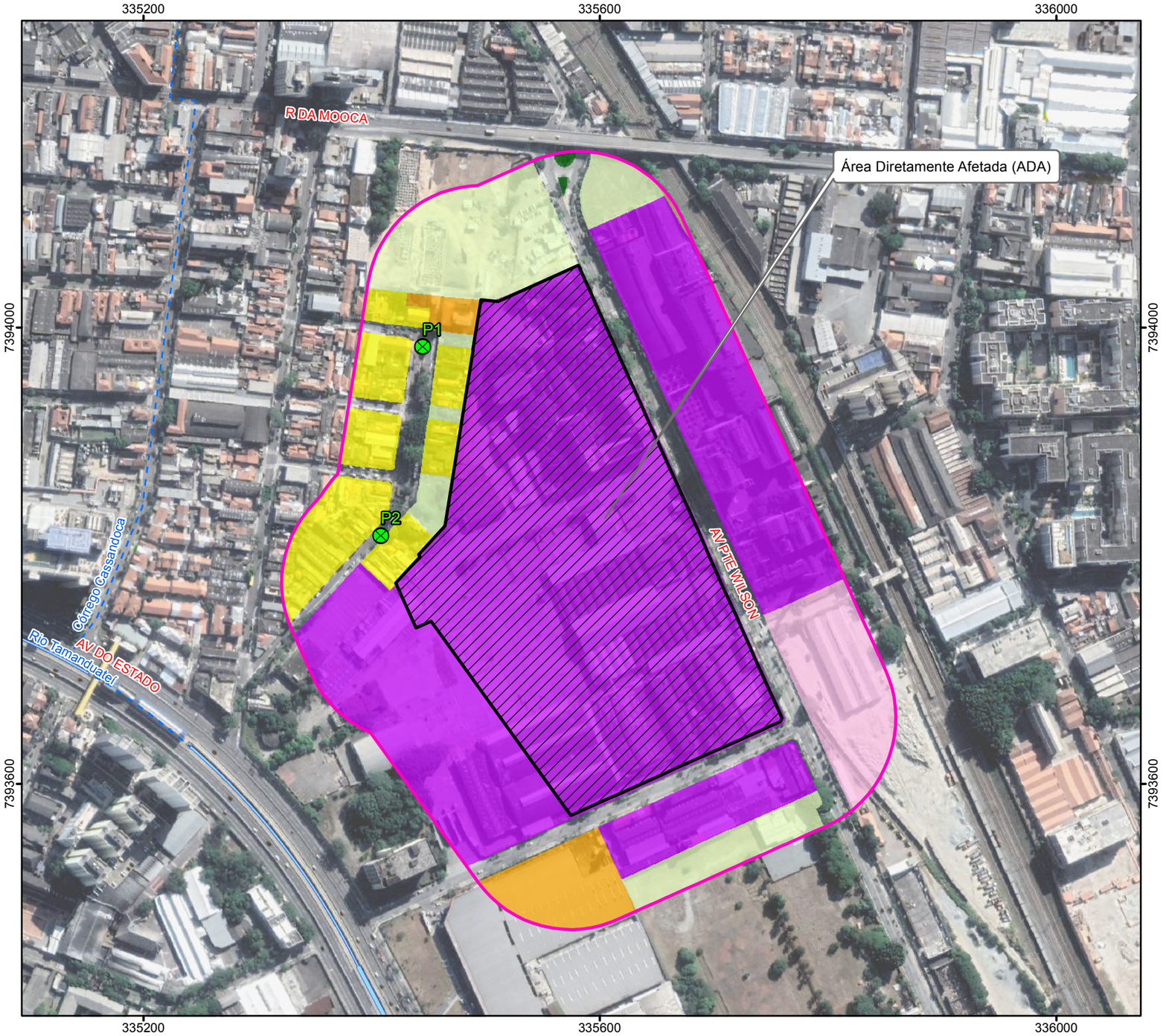
8.1.9.3 Definição dos pontos de medição

Os pontos de medição para este diagnóstico foram definidos a partir da identificação de receptores potencialmente críticos a emissões de ruídos e vibrações, localizados em áreas próximas dos limites das estruturas projetadas para o empreendimento, e das áreas previstas para seus canteiros de obras.

Definiram-se, assim, dois pontos de medição (P1 e P2), cujas coordenadas são apresentadas no **Quadro 20**, e ilustrados no mapa **MF 9 - Mapa dos Pontos de Medição de Ruídos e Vibrações.**.

Quadro 20 - Pontos de Medição de Ruídos e Vibrações

Identificação	Endereço	Coordenadas (DATUM WGS84)		Justificativa
		UTM S	UTM E	
P1	Rua Coronel João Dente, 273	7393858	335418	Existência de residências no raio de influência
P2	Rua Coronel João Dente, 119	7393988	335439	Existência de residências no raio de influência



N

Classes de Uso e Ocupação do Solo

- Praça e Área Verde
- Residencial horizontal médio/alto padrão
- Comércio e serviços
- Comércio/serviços e Indústria/armazéns
- Indústria e armazéns
- Terrenos Vagos
- Outros

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Interesse (100m)
- Pontos de Medição de Ruído e Vibração

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água

Localização no Município de São Paulo/SP



Escala 1:4.000

0 40 80 120 160 200 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

A3_Paisagem

Fonte:
- Imagens Google Earth (21.05.2022). Download em Setembro/2022.
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DOS PONTOS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:4.000	MF-09	24/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.1.9.4 Procedimentos para Realização das Medições

Para a realização dos trabalhos de campo, foram utilizados equipamentos Classe 1 de precisão, conforme detalhamento apresentado no **Quadro 21**. Os certificados de Calibração são apresentados no **Anexo MF-I.**

Quadro 21 - Equipamentos Utilizados em Campo

EQUIPAMENTO	MODELO	FABRICANTE	NÚMERO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO	DATA DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Medidor de Ruído e Vibração (Classe 1)	SVAN 958A	Svantek	138.401	14/09/2022
Pré-amplificador	SV12L	Svantek	138.401	14/09/2022
Microfone	MK255	Microtech Gefell	138.398	14/09/2022
Calibrador de nível sonoro	SV 30A	Svantek	RBC2-11987-673	27/10/2022
Acelerômetro triaxial	SV 84	Svantek	138.414	15/09/2022

Serão adotadas as recomendações técnicas para medição indicadas pela Norma ABNT NBR 10.151:2019 e DD CETESB nº 100/2009/P (para níveis de ruídos) e DD CETESB nº 215/2007/E (para níveis de vibração), destacando-se:

- O Medidor de Nível de Pressão Sonora será posicionado a 1,2 m do piso e pelo menos a 2 m de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros e paredes;
- As medições serão realizadas em ambiente externo às edificações;
- As medições não serão realizadas em condições climáticas desfavoráveis tais como chuva ou rajadas de vento;
- O medidor de Nível de Pressão Sonora estará provido de protetor contra o vento;
- As interferências transitórias que ocorrem durante as medições serão desprezadas e não comporão os níveis de ruído medidos;
- O acelerômetro será fixado rigidamente nos locais a serem avaliados, sendo medidas as componentes horizontal e vertical da velocidade de vibração das partículas;
- O cabo de conexão entre o analisador de vibrações e o acelerômetro não deverá receber interferência física durante as avaliações;
- Será adotado, para cada ponto, o tempo de medição mínimo de 10 minutos, ou até que se obtenham níveis de ruído estabilizados característicos para a região.

8.1.9.5 Resultados

Os resultados obtidos são compilados no

Quadro 22 e **Quadro 23**. O laudo de medição em sua íntegra e certificados de calibração dos equipamentos utilizados estão no **Anexo MF-I.**

Quadro 22 - Pontos de Medição de Ruídos e Vibrações – P1

PONTO P1	
Data e Hora: 18/11/2022 15:13	
	
Foto 1: Vista 1	**Foto 2: Vista 2**
Classe de Zoneamento Urbano, de acordo com a Lei 16.402/2016: Zona Mista (ZM)	
Tipo de área de acordo com a NBR 10151/2019: Área Mista Predominantemente Residencial	
Fontes de ruído e vibração predominantes: Passagem de veículos de pedestres	
Limite normativo: Ruído: 60 dB – Lei Municipal 16.402/2016 55 dB – NBR 10151/2019 Vibração: 0,3 mm/s – DD CETESB 215/2007/E	

Nível de Ruído Equivalente (L_{Aeq}):	**59,3 dB**
Pico de Vibração Horizontal	**0,04 mm/s**
Pico de Vibração Vertical	**0,04 mm/s**

Quadro 23 - Pontos de Medição de Ruídos e Vibrações – P2

PONTO P2	
Data e Hora: 18/11/2022 15:23	
	
Foto 1: Vista 1	**Foto 2: Vista 2**
Classe de Zoneamento Urbano, de acordo com a Lei 16.402/2016: Zona Mista (ZM)	
Tipo de área de acordo com a NBR 10151/2019: Área Mista Predominantemente Residencial	
Fontes de ruído e vibração predominantes: Passagem de veículos de pedestres	
Limite normativo: Ruído: 60 dB – Lei Municipal 16.402/2016 55 dB – NBR 10151/2019 Vibração: 0,3 mm/s – DD CETESB 215/2007/E	

Nível de Ruído Equivalente (L_{Aeq}):	**54,8 dB**
Pico de Vibração Horizontal	**0,06 mm/s**
Pico de Vibração Vertical	**0,03 mm/s**

Observa-se que no ponto P1 de medição foram registrados níveis de ruído superiores ao limite normativo adotado pela norma NBR 10151/2019_Errata 2020. Neste ponto são atendidos os limites máximos estabelecidos pela Legislação Municipal.

Em P2, os valores registrados de ruído foram inferiores aos limites máximos definidos pela norma ABNT 10.151:2019_Errata 2020, e pela Legislação Municipal.

Destaca-se que nos dois pontos foram identificadas passagens de veículos e pedestres como principais fontes emissoras de ruídos.

Com relação aos níveis de vibração, apresentaram-se dentro do limite normativo considerado.

Diante do exposto, verifica-se que o ponto P1 já se encontra em local acusticamente comprometido frente ao padrão normativo da NBR 10.151:2019_Errata 2020, tratando-se de local

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

Com relação ao cenário vibratório, a área apresenta-se dentro do limite legal, tratando-se de área sensível frente novas fontes de vibração que possam ser introduzidas na região.

8.1.10 ÁREAS CONTAMINADAS

8.1.10.1 Conceituação Preliminar

Uma área contaminada pode ser definida como uma localidade ou terreno onde existe ou existiu fonte de contaminação primária e, como resultado, contém quantidades de matéria ou concentrações de substâncias em ao menos um dos compartimentos do meio ambiente (solos, sedimentos, rochas, materiais utilizados para aterrar os terrenos, construções, águas subterrâneas e superficiais, ar e organismos vivos), sendo capazes de causar danos aos bens a proteger localizados na própria área ou em seus arredores (CETESB – Manual de Gerenciamento de Áreas contaminadas, 2021).

No processo de gerenciamento de áreas contaminadas as áreas podem ser enquadradas, basicamente, em quatro categorias, conforme o **Quadro 24**.

Quadro 24 - Conceitos Utilizados no Gerenciamento de Áreas Contaminadas pelo Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB (2021)

Classificação da Área	Manual de Áreas Contaminadas da CETESB
AP Área Potencialmente Contaminada	Área onde são ou foram desenvolvidas atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas, ou seja, nela existe ou existiu, pelo menos uma fonte de contaminação potencial
AS Área Suspeita de Contaminação	Local onde foram identificados fatos, evidências, indícios, ou incertezas que levam a suspeitar da existência de contaminação nos compartimentos do meio ambiente
AC Área Contaminada	Área onde existe ou existiu fonte de contaminação primária e, como resultado, contém quantidades de matéria ou concentrações de substâncias, em ao menos um dos compartimentos do meio ambiente, capazes de causar danos aos bens a proteger.
AR Área Reabilitada para Uso Declarado	Área onde os riscos acima dos níveis aceitáveis ou os danos identificados e caracterizados aos bens a proteger foram gerenciados satisfatoriamente após a execução das etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas. O uso declarado em uma *AR* deve estar em consonância com o permitido pela legislação de uso e ocupação do solo vigente na região onde ela se insere.

Fonte: CETESB, 2021

8.1.10.2 Aspectos Metodológicos

Conforme as indicações da DD CETESB nº 038/2017/C, foi adotado o raio de investigação de 500m ao redor das estruturas previstas para o empreendimento, delimitadas pela ADA (Área Diretamente Afetada) deste estudo. Dentro deste raio foi realizado o levantamento de AC, AS, AP e AR.

As AC e AR foram identificadas com base nas listagens de áreas contaminadas mais recentes disponíveis para a região de estudo, quais sejam: Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas da CETESB (dez/2020) e Relatório de Áreas Contaminadas da SVMA (out/2022).

O levantamento das AP e AS foi elaborado através da consulta ao cadastro de Licenças Ambientais Municipais disponibilizado no sistema Geosampa[1]. De modo complementar, foi realizado trabalho de campo em 18 de novembro de 2022, para identificação de possíveis áreas com potencial ou suspeita de contaminação que porventura não constam no cadastro consultado.

Foram também realizadas consultas a estudos ambientais no sítio do empreendimento disponibilizados pelo empreendedor, bem como processos junto à CETESB, SVMA, e ANP, de forma a detalhar a caracterização das áreas levantadas.

Dessa forma, foi possível identificar quais terrenos já são contaminados, quais deles possuem potencial de estarem contaminados e quais as regiões com maior probabilidade de abrangerem atividades geradoras de contaminação (a partir do mapeamento do uso e ocupação do solo), e suas possíveis relações com o empreendimento.

8.1.10.3 Resultados

(i) Levantamento de Áreas Contaminadas e Reabilitadas

A consulta aos cadastros da CETESB permitiu a identificação de 7 registros de Áreas Contaminadas e 4 Áreas Reabilitadas dentro do raio de investigação. A consulta aos cadastros da SVMA permitiu a identificação de 5 registros de Áreas Contaminadas e 4 Áreas Reabilitadas dentro do raio de investigação As informações consolidadas a respeito destas áreas são apresentadas no **Quadro 25** e **Quadro 26**.

Salienta-se que o terreno de implantação do empreendimento corresponde a Área Contaminada constante em ambos cadastros de áreas contaminadas da CETESB e SVMA. Informações complementares a respeito desta área são apresentadas na sequência. Foram realizadas consultas à documentação apresentada pelo empreendedor, processos existentes junto à CETESB, e vistorias de campo.

[1] [http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx#], consulta realizada em novembro/22

Quadro 25 - Áreas Reabilitadas dentro do Raio de Investigação de 500m

Foto	Endereço	Razão Social	Uso Atual	Contaminantes	Cadastro
	Av. Presidente Wilson, 816	IRACEMA INCORPORADORA LTDA. (ANTIGA COMGÁS)	Residencial	Metais, PAH's	SVMA/CETESB
	Praça Alberto Lion, 100	Não identificado	Comercial	Metais, Solventes Aromáticos, TPH	SVMA
	Rua Borges de Figueiredo, 237	Não identificado	Residencial	Metais, Solventes Aromáticos	SVMA
	Av. do Estado, 5.748 / 5.814	Não identificado	Residencial	Metais, PAH's, Solventes Halogenados, TPH	SVMA
	R. João Antônio de Oliveira, 869	CMP METALGRAPHICA PAULISTA LTDA.	Residencial	Não identificado	CETESB

Foto	Endereço	Razão Social	Uso Atual	Contaminantes	Cadastro
	Praça Alberto Lion, 366	LOGÍSTICA AMBIENTAL DE SÃO PAULO S/A (LOGA)	Industrial	Não identificado	CETESB
	R. João Antônio de Oliveira, 546	CONDOMÍNIO LUZES DA MOOCA (ANTIGA SARA LEE CAFES DO BRASIL LTDA.) .(pretérito)	Residencial	Não identificado	CETESB

Fonte: CETESB (dez/20) e SVMA (nov/22)

Quadro 26 - Áreas Contaminadas dentro do Raio de Investigação de 500m

Foto	Classificação	Endereço	Razão Social	Uso Atual	Contaminantes	Ação de Intervenção	Restrição de uso	Cadastro
ÁREA DE ESTUDO								
	Em Processo de Monitoramento para Reabilitação	Avenida Presidente Wilson, 82, 84 e 274	Antiga CIA DE BEBIDAS DAS AMÉRICA (AMBEV) .(pretérito)	Residencial	Combustíveis Líquidos, Metais, PAH's	Bombeamento e tratamento, Isolamento da área (proibição de acesso), Recobrimento de Solo/Resíduo com solo, Remoção de materiais (produtos, resíduos, etc.), Remoção de solo/resíduo	Não identificado	SVMA/CETESB
DEMAIS ÁREAS CONTAMINADAS								
	Contaminada	Rua João Antônio de Oliveira, 869	Não identificado	Residencial	Metais, PAH's, Solventes Aromáticos		Água Subterrânea	SVMA
	Contaminada Em processo de monitoramento para encerramento (AME) Contaminada em processo de reutilização (ACRu)	Rua Borges de Figueiredo, 828	- CREFIPAR PART. E EMPR. LTDA. (BELLATRIX INC. LTDA.) (GLASSLITE) - ESP 107/13 EMPR. IMOB. LTDA.	Industrial	Ftalatos, Metais, PCB's, Solventes Aromáticos	Recobrimento de Solo/Resíduo com solo, Remoção de solo/resíduo	Água Subterrânea	SVMA/CETESB

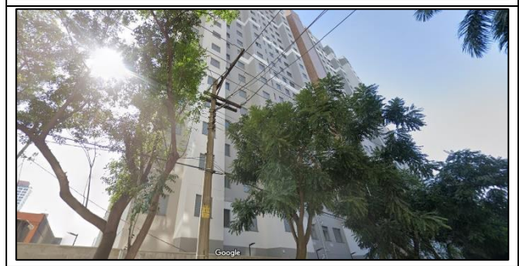
Foto	Classificação	Endereço	Razão Social	Uso Atual	Contaminantes	Ação de Intervenção	Restrição de uso	Cadastro
	Contaminada Sob Investigação	Rua Dona Ana Neri, 721 e 723	Não identificado	Residencial	PAH's, Solventes Aromáticos, TPH	Impermeabilização de Solo/Resíduo, Recobrimento de Solo/Resíduo com solo, Remoção de fase livre, Remoção de materiais (produtos, resíduos, etc.), Remoção de solo/resíduo	Água Subterrânea	SVMA
	- Contaminada - Contaminada em processo de remediação (ACRe)	Avenida Presidente Wilson, 620	CIA DE GÁS DE SP (COMGÁS) .(pretérito)	Residencial	Dioxinas e Furanos, Metais, PAH's, Solventes Aromáticos, TPH	Extração multifásica, Oxidação/redução química, Remoção de fase livre, Remoção de solo/resíduo	Água Subterrânea	SVMA/CETESB
	Contaminada em processo de remediação (ACRe)	R. Serra de Paracaína, 293	B. S. A. BEBIDAS LTDA.	Industrial	Não identificado	Não identificado	Não identificado	CETESB
	Contaminada em processo de reutilização (ACRu)	R. Doutor Almeida Lima, 1135	ALPARGATAS IMOBILIÁRIA LTDA.(pretérito)	Residencial	Não identificado	Não identificado	Não identificado	CETESB
	Contaminada em processo de reutilização (ACRu)	Av. do Estado, 5588	NOVA MONACO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.(pretérito)	Residencial	Não identificado	Não identificado	Não identificado	CETESB

Foto	Classificação	Endereço	Razão Social	Uso Atual	Contaminantes	Ação de Intervenção	Restrição de uso	Cadastro
	Contaminada em processo de remediação (ACRe)	R. Dona Ana Neri, 28	CENTRO DE SERVIÇOS DE AUTO MÓVEIS LTDA.	Posto de Serviço	Não identificado	Não identificado	Não identificado	CETESB

Fonte: CETESB (dez/20) e SVMA (nov/22)

- ***<u>ÁREA DE ESTUDO</u>***

Refere-se ao terreno de implantação do Centro Logístico Mooca (GLP), alvo do presente diagnóstico, e é classificada como Área Contaminada em Processo de Monitoramento para Reabilitação por ambos os cadastros CETESB e SVMA, com histórico de contaminação associado aos usos pretéritos do terreno: Fábrica de Refrigerantes da Companhia Antártica Paulista (até junho/2000) e Centro de Distribuição de Bebidas da Ambev (até a presente).

Investigações Ambientais pretéritas de Áreas Contaminadas já foram realizadas, considerando-se 3 objetos de análise: (i) Antigo Posto de Abastecimento, (ii) Área de Tancagem e Armazenamento do setor de Geradores da Oficina de Geladeira, e (iii) Área como um todo.

- ✓ **Antigo Posto de Abastecimento**

Estudos ambientais identificaram a presença de fase livre e contaminação em água subterrea por BTEX e PAH associados a tanques subterrâneos de armazenamento de gasolina comum, álcool e óleo diesel. Análises de Risco à Saúde Humana (GEOKLOCK, 2007) concluíram não haver a presença dos contaminantes acima das concentrações máximos aceitáveis.

A Avaliação de Risco foi seguida pela implantação de sistema de Remoção da Fase Livre e Extração Multifásica, e Campanhas de Monitoramento a partir de 2008, sendo que em 2013 foi concluído pela empresa Planejar Ambiental não haver fase livre na área, bem como ausência de riscos à saúde humana para os cenários de exposição avaliados.

- ✓ **Tanque da Área de Geradores da Oficina de Geladeiras**

Estudos realizados por SGW (2020) apontam histórico pretérito de investigação datado de 2005, no qual foi detectada a presença de contaminantes em água subterrânea associados a tanque de óleo diesel na área.

- ✓ **Área como um todo**

Conforme Avaliação Preliminar (SGW, 2020), a área do Antigo Posto de Combustíveis foi alvo de ações de remediação e teve os estudos considerados adequados pela CETESB, conforme manifestação do Despacho no 034/15/CA. O monitoramento da área confirmou ainda a eficiência da medida de intervenção adotada uma vez que não foi verificada fase livre no local e as concentrações dos compostos identificados não apresentam risco à saúde humana, para as vias de exposição consideradas.

A avaliação de risco à saúde humana, realizada a partir das concentrações das substâncias químicas de interesse obtidas em solo e nas águas subterrâneas acima dos valores de intervenção, indicou a ausência de riscos potenciais para a ocupação industrial/ comercial da área, considerando que as vias possíveis de se concretizar são as de inalação de vapores em ambientes abertos e fechados. Para o cenário industrial/comercial, a única restrição necessária é em relação à ingestão e contato direto com as águas subterrâneas rasas, que não são aptas para consumo humano.

Em maio/2022, foi elaborado estudo “Plano de Intervenção para Utilização de Área Contaminada para Uso Declarado para a área” (VITA-O, 2022), visando a implantação do Centro Logístico da Mooca. O plano de intervenção recomendava a implantação de área de restrição de uso de água subterrânea, e ações de controle de exposição durante as obras civis, visando o controle de exposição à água subterrânea.

Entre as ações propostas, incluem-se no Plano de Intervenção:

(a) Medidas de Controle Institucional (MCI)
- Restrição à captação e ao consumo da água subterrânea do aquífero livre superficial local;
- Utilização de EPIs específicos para os trabalhadores das obras civis e de escavação.

(b) Medida de Controle de Engenharia (MCE)
- Acompanhamento da demolição das estruturas existentes, com duração estimada de 4 meses;
- Acompanhamento por técnico especializado, durante os serviços de aterro e terraplanagem, com duração estimada de 12 meses.

(c) Monitoramento para Encerramento e Comprovação da Execução das Medidas de Intervenção
- Análise da qualidade da água subterrânea, caso haja interceptação do lençol freático;
- Acompanhamento técnico do solo oriundo das obras de escavação e fundação;
- Elaboração de Relatório consolidado de comprovação da execução das medidas de intervenção.

Após avaliação das informações contidas no processo, a CETESB se manifestou favoravelmente ao Plano de Intervenção para reutilização apresentado pelo Interessado, concluindo pela execução das ações propostas, conforme o cronograma apresentado.

(ii) ***Definição de Áreas de Alto, Médio e Baixo Potencial de Contaminação através do uso e ocupação do solo***

O estudo de uso e ocupação do solo foi elaborado para a área de interesse de 500m ao redor da ADA, de forma a abranger os lotes lindeiros ao empreendimento.

As categorias de uso e ocupação do solo que foram definidas são apresentadas no **Quadro 27** e especializadas no **MF 10 - Mapa das Áreas Contaminadas e com Potencial de Contaminação.**

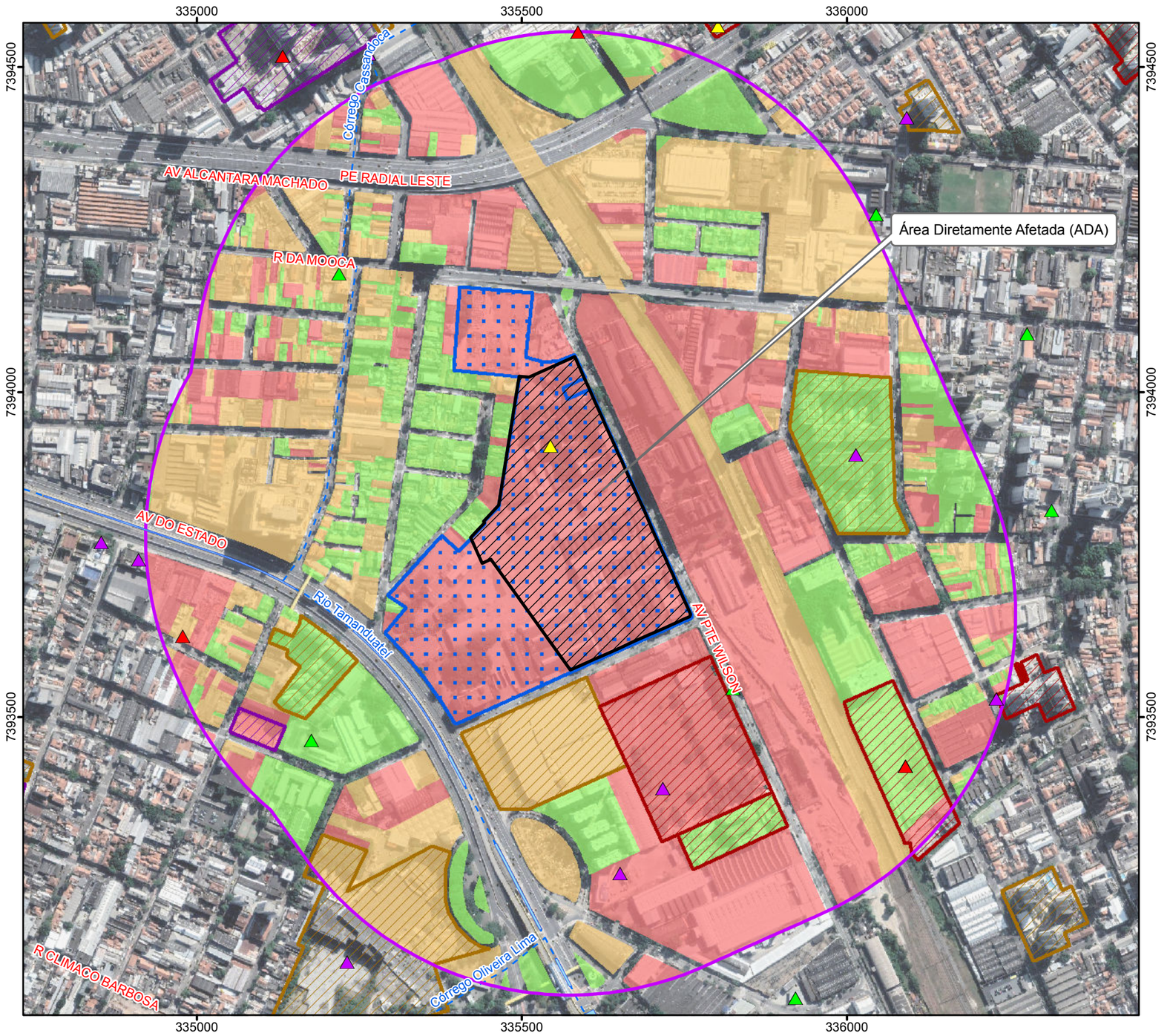
Quadro 27- Classificação de Potencial de Contaminação na Área de Interesse

Classes de Uso e Ocupação do Solo	Potencial
Praça e Área Verde	baixo
Equipamentos Públicos	baixo
Residencial horizontal médio/alto padrão	baixo
Residencial vertical médio/alto padrão	baixo
Residencial e Comércio/serviços	médio

Classes de Uso e Ocupação do Solo	Potencial
Comércio e serviços	médio
Comércio/serviços e Indústria/armazéns	alto
Escolas	baixo
Indústria e armazéns	alto
Terrenos Vagos	alto

Salienta-se que a determinação do potencial de contaminação através do mapeamento do uso e ocupação do solo atual determina as regiões de maior probabilidade de encontrar um imóvel onde sejam exercidas atividades com potencial de contaminação. Ou seja, não é obrigatório que uma região definida como de alto potencial contaminador abrigue um terreno que esteja contaminado de fato.

Percebe-se para a área de interesse o predomínio de ocupações comerciais e industriai, refletindo o médio e alto potencial de ocorrência de contaminação ao redor da área de ADA do empreendimento.



N

Escala 1:7.000

0 70 140 210 280 350 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Potencial de Contaminação

- Baixo
- Médio
- Alto

Áreas Contaminadas

CETESB(Dezembro de 2020)

- Contaminada em processo de remediação (ACRe)
- Contaminada em processo de reutilização (ACRu)
- Em processo de monitoramento para encerramento (AME)
- Reabilitada para o uso declarado (AR)

SVMA(Novembro de 2022)

- Contaminada
- Contaminada Sob Investigação
- Em Processo de Monitoramento para Reabilitação
- Reabilitada

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Corpo-d'água

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Imagens Google Earth (21.05.2022). Download em Setembro/2022.
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo - IDEA(SP). Áreas Contaminadas cadastradas na Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em:<https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>. Acesso em: 01/12/2022.
- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA. Relatório de Áreas Contaminadas de Novembro de 2022.

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE ÁREAS CONTAMINADAS E COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DA AID**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:7.000	MF-10	24/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

8.2.1 VEGETAÇÃO

8.2.1.1 Introdução

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) apresenta altos índices de urbanização e industrialização, que refletiram em um alto crescimento demográfico. Por conseguinte, esse processo, que já transformou as paisagens naturais pré-existentes nas porções mais centrais da RMSP, agora avança para as fronteiras, para os últimos remanescentes de ambientes naturais na região (RAIMUNDO, 2006).

Segundo o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004a), o município de São Paulo está localizado no bioma Mata Atlântica e, conforme indicado no Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b), em vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa. Os dados do Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2022) indicam que a vegetação natural remanescente total para o município de São Paulo corresponde a 41.672 hectares (o que representa aproximadamente 27,4% da área do município), sendo composta por 13.126 hectares de Floresta Ombrófila Densa em estágio avançado e 27.282 hectares em estágio médio, 20 hectares de Floresta Ombrófila Mista (floresta com araucária) em estágio médio e 1.245 hectares de Formações Pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre (comunidades aluviais).

A Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017, classifica o município como de “muita alta prioridade para restauração da vegetação nativa”. Essa Resolução dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo. Conforme apresentado em seu Artigo 3º, as áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa foram definidas “com base na localização de mananciais de água para abastecimento público, na relação entre a demanda e a disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas, nas áreas de vulnerabilidade do aquífero, nas áreas prioritárias para o Programa Nascentes, no Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (Inventário Florestal, 2010) e nas categorias de importância para a manutenção e para a restauração da conectividade biológica definidas no mapa denominado “Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade”, produzido no âmbito do Projeto BIOTA/FAPESP.

No Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) do Município de São Paulo (SÃO PAULO/ SVMA, 2017) é apresentado um breve histórico da ocupação do território, evidenciando as grandes modificações no ambiente associadas aos ciclos econômicos e expansão urbana. Como consequência, pouco restou da vegetação original que recobria o território paulistano e a vegetação existente atualmente é constituída basicamente por: i) fragmentos de florestas secundárias, com pelo menos um ciclo recente de corte queima, localizados em unidades de conservação e em porções mais preservadas no extremo Sul e em manchas isoladas; ii) por ambientes implantados, em áreas urbanizadas, restringindo-se aos parques, praças municipais e arborização viárias; e iii) por conjuntos ou espécimes isolados em terrenos particulares (SÃO PAULO/ SVMA, 2017).

Conforme apontado no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2012), o processo de ocupação da cidade implica em situações de difícil reversão, incluindo a supressão de áreas com cobertura vegetal natural e, por conseguinte, o comprometimento dos refúgios de fauna e flora, a impermeabilização excessiva do solo, enchentes, erosão, perda de qualidade dos mananciais, entre outros. Assim, as áreas verdes, incluindo os fragmentos de vegetação original, a arborização urbana, parques, praças, canteiros e jardins, tanto públicos quanto privados, são cruciais para a qualidade de vida da metrópole e manutenção da biodiversidade.

Segundo Grey (1978) apud Cruz (2013), qualquer massa vegetacional lenhosa encontrada em ambientes habitados pelos homens pode ser definida como florestas urbanas. Nesse sentido, as florestas urbanas possuem, além das funções ecológicas e de infraestrutura no meio urbano, funções estéticas e arquitetônicas ou de engenharia, entre elas a diminuição do impacto pluviométrico, aumento do sombreamento, melhoria climática, diminuição da poluição sonora e alterações na percepção visual do ambiente (CRUZ, 2013). Conforme Schuch (2006), a arborização viária, dada a expansão urbana e consequente redução dos fragmentos florestais, tem assumido um importante papel na composição do verde urbano, desempenhando importante função na manutenção da qualidade ambiental das cidades e influenciando significativamente as condições microclimáticas. Além disso, de acordo com Gomes e Soares (2003) e Loboda e de Angelis (2005), a vegetação também está relacionada à percepção visual do ambiente urbano e à interação entre as atividades humanas e o meio ambiente, podendo influenciar a saúde física e mental da população e contribuir para seu bem estar, além de propiciar ambiente para a prática esportiva e a recreação.

8.2.1.2 Aspectos Metodológicos

O diagnóstico da vegetação ocorrente na área de estudo foi realizado por meio do levantamento de dados secundários sobre a cobertura vegetal presente na região, especialmente para a AII e AID, o qual resultou no mapeamento da cobertura vegetal e dos principais usos do solo para ambas as áreas de influência. A delimitação e a classificação da vegetação foram feitas com base no mapeamento da cobertura vegetal do município de São Paulo (escala 1:1.000), disponibilizado pela Prefeitura da Cidade de São Paulo[2], e complementado com dados do mapeamento de cobertura vegetativa do Estado de São Paulo, produzido pelo Instituto Florestal[3] (1:35.000). Também foram analisados dados do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de São Paulo[4], entretanto, estes não foram incluídos no mapeamento devido a um melhor detalhamento dos demais trabalhos. Para os dados obtidos através da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo, foi necessária uma adaptação na legenda, baseando-se nas descrições disponibilizadas no mapeamento. A classe “Média a Alta Cobertura Arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente”, que segundo descrição, são áreas onde as copas predominantemente se encontram, bem como arbustos e arborescentes, comumente usados em jardinagem e paisagismo, sendo localizados em áreas verdes associadas ao sistema viário,

[2] Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente>. Acesso em: nov. 2022.
[3] Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/>. Acesso em: nov. 2022.
[4] Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/PMMA_final_8_jan%20ok.pdf>. Acesso em: nov. 2022.

parques com arborização implantada e terrenos particulares. Devida a esta característica, optou-se por classificar como “Agrupamento Arbóreo/ Bosque”. Já as classes de “Baixa cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente” e “vegetação herbáceo-arbustiva” foram ambas classificadas como “Campo Antrópico”, uma vez que essas classes se tratam de áreas onde há “baixa cobertura arbórea, cujas copas predominantemente não se encontram” e que em áreas urbanas consolidadas, “esta categoria não admite indivíduos arbóreos”. Além disso, utilizou-se por priorizar os dados obtidos na Cobertura Vegetativa do Estado de São Paulo em áreas em que houvesse sobreposição, uma vez que os dados estão mais bem detalhados.

Já para a ADA, o diagnóstico da cobertura vegetal, incluindo o mapeamento da cobertura vegetal e principais usos e a caracterização da flora, se baseou tanto em dados primários quanto, principalmente, secundários. O mapeamento da cobertura vegetal na ADA foi feito com dados primários, obtidos através de duas fontes: i) a interpretação de imagens de satélite obtidas via *Google Earth*, de 21/05/2022, na escala 1:2.500; ii) os projetos enviados em formato *dwg* pelo empreendedor, sendo eles: Planta de Situação Atual, Planta de Situação Pretendida e Projeto de Compensação Ambiental, todos de agosto de 2022 (**Anexo MB-I**). Com a interpretação das imagens de satélite, inicialmente foram delimitados os limites de cobertura vegetal na ADA. Optou-se por utilizar as mesmas classes do “**Mapa MB 2 – Mapa de Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo da AII e AID**”, apenas alterando a classe “Agrupamento Arbóreo/ Bosque” para “Agrupamento Arbóreo/ Árvores Isoladas”, devido as características da ADA. A partir dos dados obtidos das plantas citadas acima, foram identificados e inseridos no mapa os “Indivíduos arbóreos a serem cortados”, “Indivíduos arbóreos a serem cortados (Remover)”, “Indivíduos arbóreos a serem preservados” e “Indivíduos arbóreos a serem preservados (Calçada)”. A delimitação da cobertura vegetal da ADA foi baseada, portanto, nas imagens de satélite e também nos indivíduos arbóreos obtidos nas plantas mencionadas.

Especificamente para a AID e ADA, foi realizado um campo expedito no dia 03 de novembro de 2022 para reconhecimento da flora ocorrente nos mesmos locais onde foram realizadas as amostragens da fauna. No **Quadro 28** é apresentada uma coordenada referencial para cada transecto amostral, os quais seguem espacializados no **Mapa MB 1 – Mapa de Transectos de Amostragem da Flora e da Fauna na AID e ADA**. Os transectos realizados na AID objetivaram o levantamento da flora presente na arborização do viário e também em terrenos particulares adjacentes (vista externa destes locais), enquanto para a ADA foi feita apenas uma visita em campo, já que toda a flora presente foi previamente cadastrada para elaboração das Plantas de Situação Atual, de Situação Pretendida e Projeto de Compensação Ambiental.

Quadro 28 – Localização dos transectos de amostragem da flora realizados na AID e transecto vistoriado na ADA

Transectos	Áreas de Influência	Caracterização Geral	Coordenadas UTM (23K)	
			Longitude	Latitude
T1	ADA	Áreas ajardinadas e árvores isoladas e em agrupamentos em meio a galpões abandonados/ em demolição na ADA	335548.65 m E	7393945.23 m S
T2	AID	Arborização ao longo da Avenida Presidente Wilson e das Ruas da Mooca e Conselheiro João Alfredo, além de vista externa de	335523.50 m E	7394139.95 m S

Transectos	Áreas de Influência	Caracterização Geral	Coordenadas UTM (23K)	
			Longitude	Latitude
		arborização em terrenos particulares adjacentes		
T3	AID	Arborização ao longo da Avenida Presidente Wilson e principalmente vista externa de arborização em terrenos particulares adjacentes	335851.00 m E	7393461.39 m S
T4	AID	Arborização urbana ao longo das Ruas João Antônio de Oliveira, Guaratinguetá e Borges de Figueiredo e vista externa de arborização em terrenos particulares adjacentes	336088.79 m E	7393793.01 m S
T5	AID	Local adjacente à ADA, contendo algumas árvores isoladas e em agrupamentos em meio a galpões abandonados/ em demolição	335360.44 m E	7393618.82 m S

Assim, foi elaborada uma lista de espécies da flora registradas na AID por meio de dados primários. Para a composição da lista de espécies foi utilizado como referência principal para as informações taxonômicas, nomenclatura popular, origem das espécies e endemismo em relação ao Brasil, a base de dados “Flora e Funga do Brasil”[5]. Para espécies exóticas ao Brasil, foi avalido o potencial invasor para o município de São Paulo conforme a Portaria SVMA nº 154 de 4 de dezembro de 2009 e Portaria SVMA nº 19 de 30 de março de 2010 . Complementarmente, todas as espécies foram avaliadas quanto ao grau de ameaça a partir de consulta à Lista Nacional de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria GM/MMA nº 300 de 13 de dezembro de 2022) e a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016).

Já para a ADA, foi elaborada uma lista de espécies da flora registradas segundo o cadastro apresentado na Planta de Situação Atual do projeto (**Anexo MB-I**). A nomenclatura científica e popular foi mantida conforme apresentado no estudo fonte dos dados, assim como a indicação da origem das espécies. A avaliação do potencial invasor para o município de São Paulo foi realizada conforme a Portaria SVMA nº 154 de 4 de dezembro de 2009 e Portaria SVMA nº 19 de 30 de março de 2010. Adicionalmente, foi realizada a avaliação do grau de ameaça das espécies a partir de consulta à Lista Nacional de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria GM/MMA nº 300 de 13 de dezembro de 2022) e a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016).

[5] Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 04 nov. 2022.

335200 336000

7394400 7393600

N

Área Diretamente Afetada (ADA)

Transecto 02 Transecto 03 Transecto 04 Transecto 05

Praça João Salvador Perez

Praça Alberto Lion

Praça Dr. Rodrigues Alves

MÓOCA

Corrego Cassandoca Rio Tamanduateí Corrego Oliveira Lima

R CAETANO PINTO R FLORA R ALEGRIA R PARANA R PIRATININGA R VIS DE PARNAIBA PE RADIAL LESTE AV ALCANTARA MACHADO R DR FREIRE R ANDRE LEAO R PALMORINO MONACO R DR ALMEIDA LIMA R FR GASPAR R TAGI R TIMBO R ALM BRASIL R VILETA R JOAO CAETANO R DO HIPODROMO R HIPIA R ITAJAI R DOS TRILHOS R DA MOOCA R SAN GENARO R CEL CINTRA R OSCAR HORTA R DM BOSCO R ODORICO MENDES PE AVENIDA DO ESTADO AV DO ESTADO R PIQUEROBI R BR DE JAGUARA R DOS ALPES R SILVEIRA DA MOTA R DNA ANA NERY R VICENTE DE CARVALHO R CESARIO RAMALHO R JOSE BENTO R FREIRE DA SILVA R INDEPENDENCIA R CLIMACO BARBOSA R CNS JOAO ALFREDO R CEL JOAO DENTE VD PRF ALBERTO MESQUITA DE CAMARGO R SERRA DE PARACAINA AV PTE WILSON PC ALBERTO LION AV ARNO R PTE COSTA PINTO R JOAO ANTONIO DE OLIVEIRA R GUARATINGUETA R MARINA CRESPI R ORVILLE DERBY LG SAO RAFAEL R RUBIAO JUNIOR R BORGES DE FIGUEIREDO R ARARIBOIA R CURUPACE R CANUTO SARAIVA R VIS DE INHOMIRIM R EZEQUIEL RAMOS R JAVARI R VIS DE LAGUNA

Legenda

- Transectos de Amostragem da Flora e da Fauna
- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico E Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária

Localização no Município de São Paulo/SP



Escala 1:8.000

0 80 160 240 320 400 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Imagem de Satélite disponibilizada por Esri, de 20/09/2021.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE TRANSECTOS DE AMOSTRAGEM DA FLORA E DA FAUNA NA AID E ADA**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:8.000	MB-01	01/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Wendel Mariano	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.2.1.3 Resultados e Discussão

- **Área de Influência Indireta (AII)**

A propriedade de estudo está inserida no distrito da Mooca, na zona leste da cidade de São Paulo, em ambiente bastante urbanizado e antropizado. Assim, como apresentado no **Mapa MB 2 – Mapa de Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo da AII e AID** e sintetizado na **Tabela 1**, a classe uso urbano prevaleceu na AII, representando 68,3% (665,9 ha) de seu território, sem contar que 18,8% (183,1 ha) do território ainda corresponde a vias, que são um tipo de uso urbano. Apenas cerca de 13% da AII são ocupados por alguma cobertura vegetacional, sendo a maior parte correspondente a agrupamentos arbóreos/ bosques (7,5% ou 73,4 ha) e campos antrópicos (3,6% ou 35,4 ha). Menos de 2% (17,8 ha) do território da AII abriga remanescentes de Floresta Ombrófila Densa, uma das fisionomias da Mata Atlântica, em estágio médio de regeneração.

Tabela 1 – Quantificação, em hectare e percentagem, das classes de cobertura vegetal e principais usos do solo mapeados em toda a AII

Classe	Área (ha)	Área (%)
Agrupamento Arbóreo/ Bosque	73,4	7,5%
Campo Antrópico	35,4	3,6%
Floresta Ombrófila Densa - Estágio Médio	17,8	1,8%
Uso Urbano	665,9	68,3%
Vias	183,1	18,8%
Total	**975,7**	**100,0%**

Fonte: Mapa MB-02 – Mapa de Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo da AII e AID

Cabe ponderar que os agrupamentos arbóreos/ bosques e os campos antrópicos correspondem a classes de vegetação alterada e antropizada. Os agrupamentos arbóreos/ bosques correspondem a vegetação constituída por um conjunto de árvores localizadas proximamente e com suas copas se tocando, sem ocorrência de subosque ou processo de regeneração ou sucessão natural da vegetação. Já os campos antrópicos correspondem à vegetação predominantemente herbácea antropizada, ou seja, áreas abandonadas ocupadas por gramíneas (normalmente exóticas) e, também, áreas ajardinadas em terrenos particulares, rotatórias, canteiros, praças e parques, podendo conter alguns poucos exemplares arbustivo-arbóreos.

Como já abordado, é importante salientar que a área de estudo (AII, AID e ADA) é ocupada quase que majoritariamente por matriz correspondente ao uso urbano/vias, tratando-se, de forma geral, de uma matriz hostil. A vegetação presente na área de estudo, além de ocupar baixas extensões, se encontra alterada, sendo principalmente composta por agrupamentos arbóreos/ bosques e por campos antrópicos. Fragmentos florestais nativos são pouco expressivos em termos de área ocupada, tratando-se de manchas de pequenas extensões, constituídas totalmente de bordas, isoladas na matriz urbana, sob forte efeito de borda. Ainda assim, tratam-se de pequenos elementos da paisagem que contribuem como habitat, abrigo/refúgio, fonte de recursos e *stepping stones* para alguns grupos da fauna, ainda que para espécies mais generalistas e de maior mobilidade em ambiente urbano, como é o caso especialmente da avifauna.

Ademais, a vegetação urbana ainda contribui com a melhoria da qualidade socioambiental no meio urbano, com destaque para a diminuição do impacto pluviométrico, aumento do sombreamento, melhoria climática, diminuição da poluição sonora, além de estar relacionada à percepção visual do ambiente urbano e à interação entre as atividades humanas e o meio ambiente (GOMES; SOARES, 2003; LOBODA; DE ANGELIS, 2005; GREY, 1978 apud CRUZ, 2013). Nesse sentido, a **Figura 25** apresentada a seguir contempla a sobreposição das áreas de influência do empreendimento em tela com as cartas de Cobertura Vegetal e Temperatura da Superfície do “Atlas Ambiental do Município de São Paulo”. É possível observar na figura que praticamente todo o território da AII e AID e toda a ADA estão localizadas em “área urbana com pouca ou nenhuma vegetação”, onde se observa altas temperaturas aparente da superfície. Próximo aos pequenos trechos contendo alguma vegetação em meio a área urbana, é possível observar temperaturas um pouco inferiores aos locais sem vegetação, ainda assim, consideradas altas.

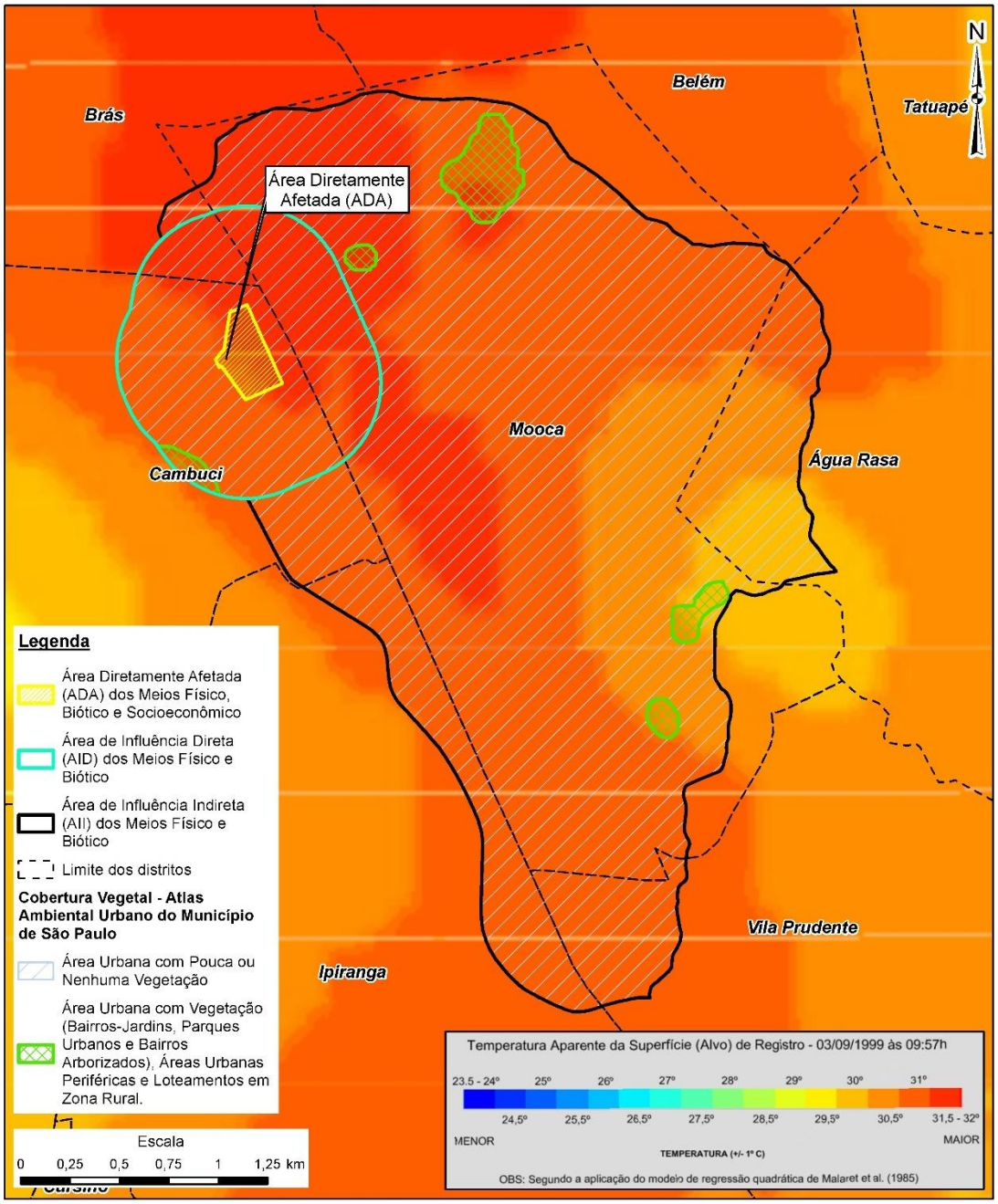


Figura 25 – Sobreposição das áreas de influência do empreendimento com as cartas de Cobertura Vegetal e Temperatura da Superfície do "Atlas Ambiental do Município de São Paulo"

- **Área de Influência Direta (AID)**

Em consonância com os resultados obtidos para a AII, o uso urbano também predominou absolutamente na AID, onde representou quase 67,9% de seu território (101,9 ha), seguido da ocupação por vias, que totalizou 19% da AID (28,4 ha). Somente 7,9% (11,8 ha) da AID são cobertos por agrupamentos arbóreos/ bosques, 3% (4,6 ha) por campos antrópicos e 2,1% (3,2

ha) por formações florestais naturais, no caso Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de sucessão. Estes resultados seguem apresentados no **Mapa MB 2 – Mapa de Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo da AII e AID** e sintetizados na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Quantificação, em hectare e percentagem, das classes de cobertura vegetal e principais usos do solo mapeados em toda a AID

Classe	Área (ha)	Área (%)
Agrupamento Arbóreo/Bosque	11,8	7,9%
Campo Antrópico	4,6	3,0%
Floresta Ombrófila Densa - Estágio Médio	3,2	2,1%
Uso Urbano	101,9	67,9%
Vias	28,4	19,0%
Total	**149,9**	**100,0%**

Fonte: Mapa MB-02 – Mapa de Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo da AII e AID

No **Quadro 29** é apresentada a listagem das espécies da flora registradas em campo na AID e na **Foto 7** a **Foto 14** são apresentados registros fotográficos da arborização urbana presente em cada transecto amostral. Como comumente ocorre em áreas muito urbanizadas, foram registradas espécies típicas do paisagismo de São Paulo, predominantemente exóticas ao Brasil, duas inclusive consideradas invasoras no município de São Paulo (Portaria SVMA nº 154/2009 e Portaria SVMA nº 19/2010). Dentre as espécies nativas registradas, nenhuma é endêmica do Brasil e tampouco se encontra ameaçada de extinção nos níveis nacional e estadual.

Quadro 29 – Lista das espécies da flora registradas na AID

Táxon	Nome Popular	Origem/ Endemismo/ Potencial Invasor	Local de Registro
ANACARDIACEAE			
Schinus molle L.	aroeira-mansa	Nativa	T3
ARALIACEAE			
Heptapleurum actinophyllum (Endl.) Lowry & G.M. Plunkett	cheflera	Exótica	T3
ARECACEAE			
Dypsis lutescens (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	areca-bambu	Exótica	T2
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Nativa	T4
BIGNONIACEAE			
Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo	Nativa	T2
Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos	ipê-roxo	Nativa	T2
Jacaranda mimosifolia D. Don	jacarandá-mimoso	Exótica	T4
Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.	ipê-rosa	Exótica	T2
Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith	ipê-branco	Nativa	T3
Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth	ipêzinho-amarelo-de-jardim	Exótica	T2; T4
FABACEAE			

Táxon	Nome Popular	Origem/ Endemismo/ Potencial Invasor	Local de Registro
Bauhinia variegata L.	pata-de-vaca	Exótica	T3; T4
Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Nativa	T2; T3
Libidibia ferrea (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	pau-ferro	Nativa	T2; T4
LYTHRACEAE			
Punica granatum L.	romã	Exótica	T2
MORACEAE			
Ficus benjamina L.	figueira-benjamim	Exótica INV	T2; T3
Artocarpus heterophyllus Lam.	jaca	Exótica	T3
MUSACEAE			
Musa paradisiaca L.	bananeira	Exótica	T3
MYRTACEAE			
Eugenia uniflora L.	pitanga	Nativa	T2; T3
Psidium guajava L.	goiabeira	Exótica	T3
Syzygium jambos (L.) Alston	jambo	Exótica	T3
OLEACEAE			
Ligustrum lucidum W.T.Aiton	ligustro	Exótica INV	T2
RHAMNACEAE			
Hovenia dulcis Thunb.	uva-japonesa	Exótica	T3
ROSACEAE			
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.	ameixa	Exótica	T3
URTICACEAE			
Cecropia pachystachya Trécul	embaúba-branca	Nativa	T3

LEGENDA: (INV) = espécie invasora no município de São Paulo (Portaria SVMA nº 154/2009 e Portaria SVMA nº 19/2010)



Foto 7 – Arborização viária ao longo do Transecto 2 de amostragem



Foto 8 – Arborização do viário ao longo do Transecto 2 de amostragem

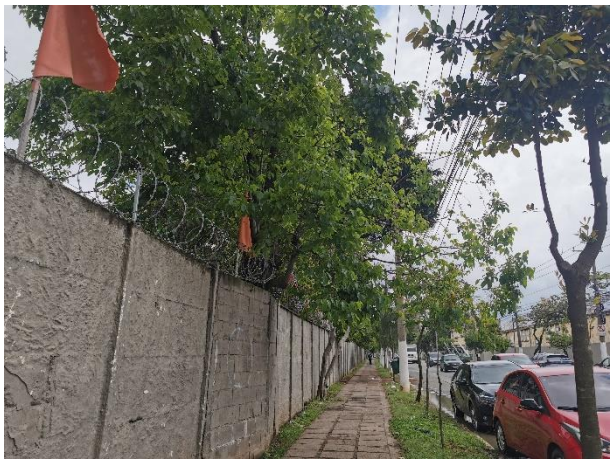


Foto 9 – Arborização ao longo do viário e em terreno particular ao longo do Transecto 3 de amostragem



Foto 10 – Arborização de calçada e em terreno particular ao longo do Transecto 3 de amostragem



Foto 11 – Arborização do viário e em terreno particular ao longo do Transecto 4 de amostragem



Foto 12 – Arborização do viário ao longo do Transecto 4 de amostragem

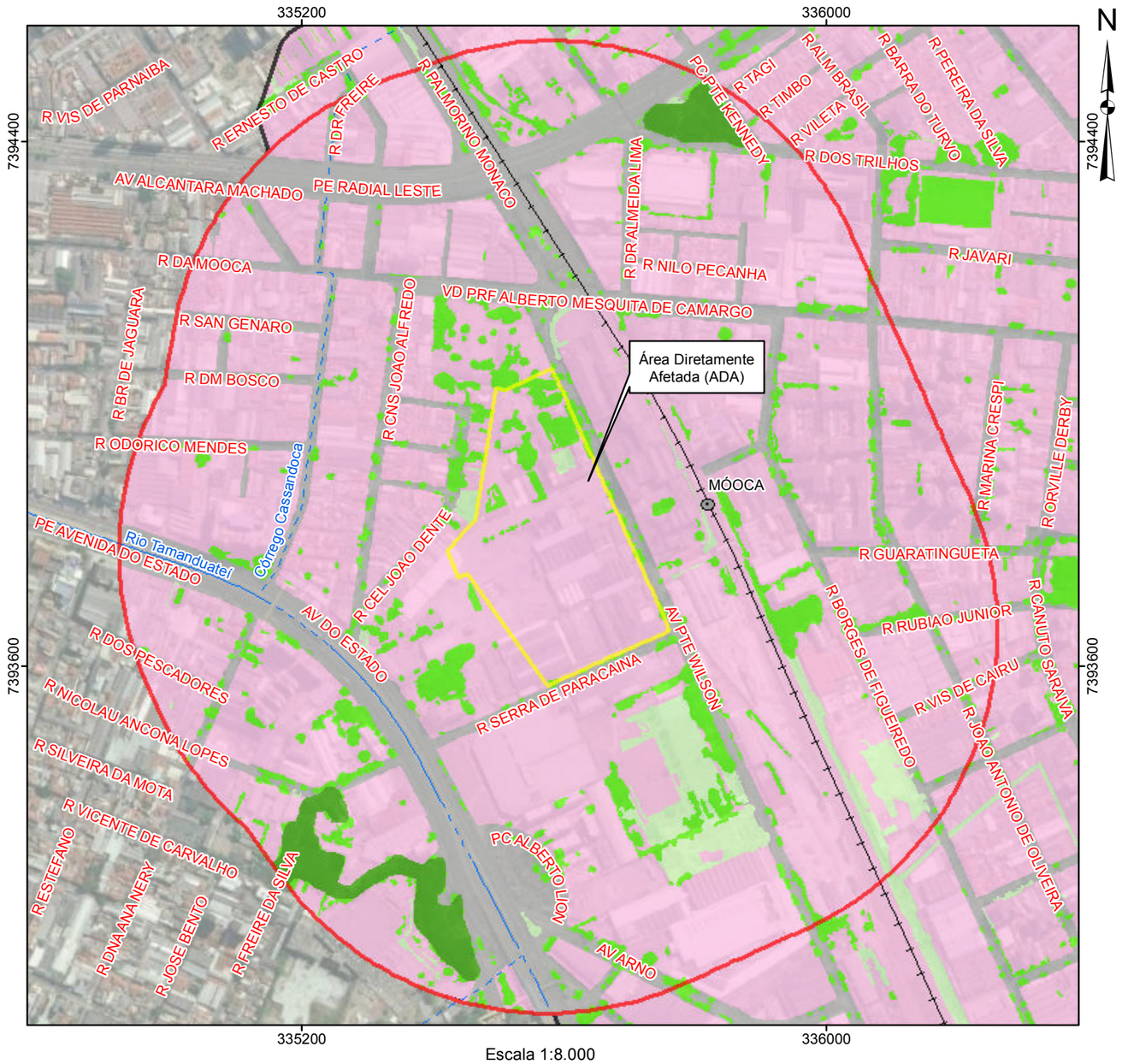


Foto 13 – Agrupamento arbóreo presente em terreno particular onde foi realizado o Transecto 5 de amostragem



Foto 14 – Agrupamento arbóreo em propriedade particular onde foi realizado o Transecto 5 de amostragem

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

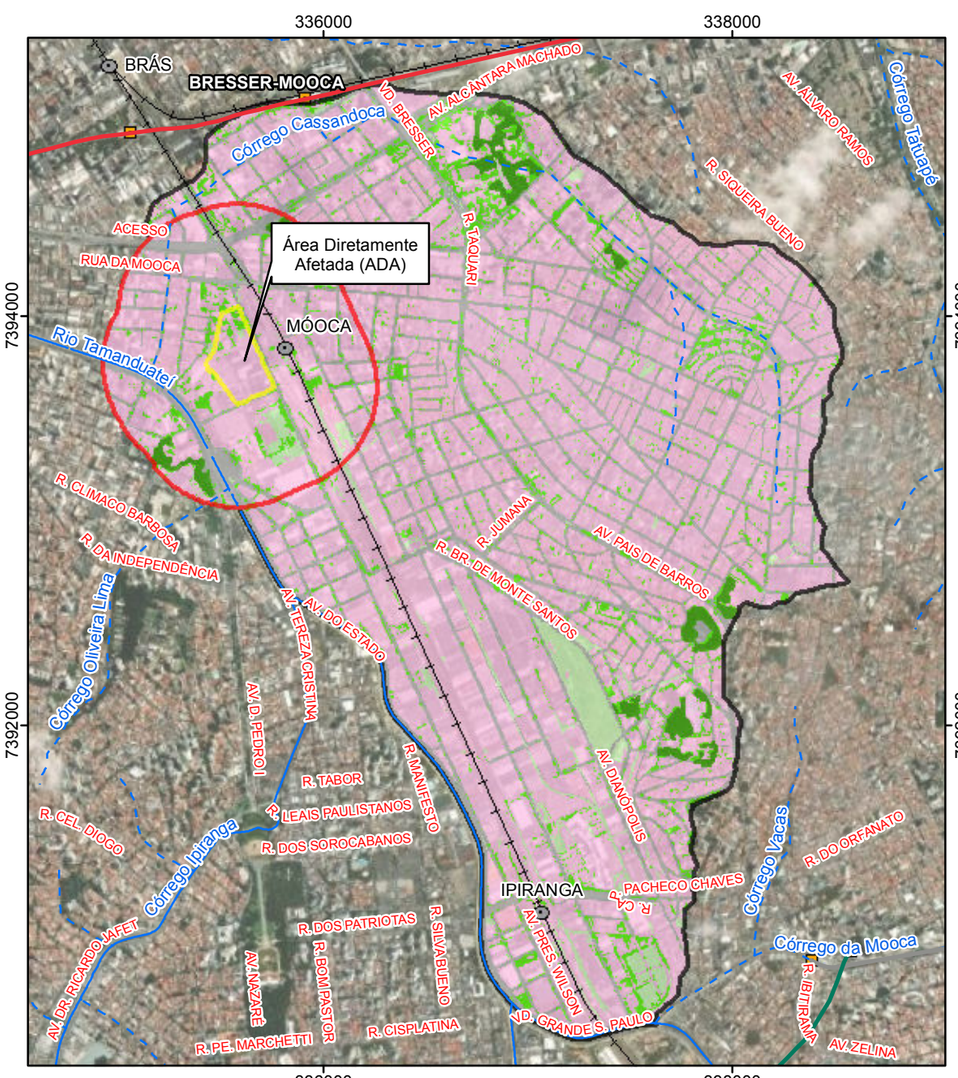


Escala 1:8.000

0 80 160 240 320 400 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO



Escala 1:30.000

0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Linha 2 - Verde
- Linha 3 - Vermelha
- Linha 15 - Prata
- Estações de Metrô

Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo

- Uso urbano
- Campo antrópico
- Agrupamento arbóreo/bosque
- Floresta Ombrófila Densa - Estágio Médio
- Vias

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico

Fonte:
- Imagem de Satélite disponibilizada pela Esri World Imagery Map de Setembro/2022.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA.
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Mapeamento de Cobertura Vegetativa do Estado de São Paulo, Instituto Florestal, 2020.
- Mapeamento da Cobertura Vegetal de 2020 disponível no link: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente (Adaptado).
- Base de dados do Centro de Estudo da Metrópole (CEM). Disponível em http://www.fflch.usp.br/centrodametropole

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE COBERTURA VEGETAL E PRINCIPAIS USOS DO SOLO DA AII E AID**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
Indicada	MB-02	01/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Wendel Mariano	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

- **Área Diretamente Afetada (ADA)**

Como já apresentado, a caracterização da vegetação presente na área de implantação do empreendimento se baseia no mapeamento da cobertura vegetal e principais usos e, sobretudo, no cadastramento arbóreo das árvores existentes nessa área, o qual foi realizado previamente por empresa especializada e disponibilizado pelo empreendedor.

Uma vez que a ADA abriga diversos galpões atualmente abandonados e/ou em demolição, praticamente todo o seu território corresponde a áreas com uso urbano (7,85 hectares ou 89,5% de seu território). Apesar disso, ainda foram mapeados 0,92 hectares (10,5%) cobertos por agrupamentos arbóreos/ árvores isoladas. Essa vegetação, composta por árvores nativas e exóticas ao Brasil, isoladas ou em agrupamentos, está dispersa em meio aos antigos galpões, em canteiros, jardins e outras áreas verdes, conforme exemplificado na **Foto 15** a **Foto 24**. O mapeamento da cobertura vegetal e principais usos do solo na ADA segue disponível no **Mapa MB 3 – Mapa de Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo da ADA**. Na **Tabela 3** segue a síntese dos quantitativos de cobertura vegetal e principais usos do solo.

Tabela 3 – Quantificação, em hectare e percentagem, das classes de cobertura vegetal e principais usos do solo mapeados na ADA

Classe	Área (ha)	Área (%)
Agrupamento Arbóreo/ Árvores Isoladas	0,92	10,5%
Uso Urbano	7,85	89,5%
Total	**8,77**	**100,0%**

Fonte: Mapa MB-03 – Mapa de Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo da ADA



Foto 15 – Agrupamento arbóreo presente na ADA, próximo a edificações abandonadas em demolição



Foto 16 – Área ajardinada contendo alguns exemplares arbóreos isolados na ADA, próximo a edificações abandonadas



Foto 17 – Agrupamento arbóreo e árvores isoladas em área ajardinada abandonada na ADA



Foto 18 – Agrupamento arbóreo presente na ADA, próximo a edificações abandonadas



Foto 19 – Árvores isoladas presentes na ADA, próximo a edificações e ao muro limite da propriedade



Foto 20 – Árvores isoladas e em agrupamentos em canteiro presente na ADA



Foto 21 – Agrupamento arbóreo presente na ADA, próximo a edificações em demolição



Foto 22 – Árvores isoladas e em agrupamentos no interior da ADA, próximo a edificações em demolição



Foto 23 – Vista aérea da ADA com vegetação remanescente após demolição de antigos galpões



Foto 24 – Vista aérea da ADA com árvores isoladas ou em agrupamentos presentes em meio às estruturas demolidas

Conforme já apresentado, as Plantas de Situação Atual, de Situação Pretendida e o Projeto de Compensação Ambiental (**Anexo MB-I**) foram utilizados como fonte das informações acerca do cadastro arbóreo e manejo pretendido para os exemplares arbóreos presentes na ADA. Na **Tabela 4** segue a síntese do cadastro arbóreo, cuja espacialização dos exemplares com respectivo manejo pretendido está no **Mapa MB 3 – Mapa de Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo da ADA**. O detalhamento das informações para cada indivíduo cadastrado, como o DAP – Diâmetro a Altura do Peito, a altura, o porte, o estado fitossanitário, além da origem e dos nomes popular e científico consta nas plantas presentes no **Anexo MB-I**. Ao todo, foram cadastrados 356 exemplares arbóreos, dos quais 138 são pertencentes a 33 espécies nativas do Brasil, 209 são pertencentes a 34 espécies exóticas ao Brasil, além de oito indivíduos mortos e um toco. Apesar do número de espécies nativas e exóticas serem quase equivalentes, a abundância de árvores exóticas foi superior. De modo geral, a maior parte das espécies registradas são comumente encontradas na arborização e paisagismo da cidade de São Paulo. Dentre as espécies exóticas, vale ressaltar o registro de cinco espécies invasoras no município de São Paulo (Portaria SVMA nº 154/2009 e Portaria SVMA nº 19/2010): *Archontophoenix cunninghamiana* (palmeira seafórtia), com nove indivíduos registrados, quatro previstos para corte; *Ficus benjamina* (figueira benjamina), com 11 exemplares registrados, todos previstos para corte; *Leucaena leucocephala* (leucena), com três indivíduos registrados, um previsto para corte e dois preservados em calçada; *Ligustrum lucidum* (alfeneiro), com 18 exemplares registrados, dos quais 16 são previstos para corte; e cinco indivíduos de *Pinus* sp., todos previstos para corte. Contudo, vale notar o registro de duas espécies ameaçadas de extinção: *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), vulnerável à extinção no Brasil (Portaria GM/MMA nº 300/2022) e em São Paulo (Resolução SMA nº 57/2016), representada por dois exemplares que serão cortados; e *Lafoensia glyptocarpa* (mirindiba), em perigo de extinção no Brasil (Portaria GM/MMA nº 300/2022), representada por seis exemplares, dos quais dois serão cortados e quatro serão preservados em calçada .

Conforme Planta de Situação Pretendida (**Anexo MB-I**), dentre todos os exemplares arbóreos cadastrados, serão cortados 55 exemplares arbóreos nativos, sete exemplares arbóreos nativos em área de patrimônio, quatro exemplares arbóreos nativos ameaçados de extinção, 151 exemplares arbóreos exóticos, cinco exemplares arbóreos exóticos invasores e nove exemplares

mortos/toco, totalizando 231 árvores previstas para corte, restando 21 árvores a serem preservadas. Além destes, há 97 exemplares arbóreos pertences a calçada e sete exemplares arbóreos fora do perímetro. Conforme Projeto de Compensação Ambiental (**Anexo MB-I**), a compensação proposta corresponde ao plantio de 260 mudas nativas de DAP 3 cm acompanhadas de tutores de madeira, restando 2.549 mudas compensatórias a serem deliberadas pela câmara de compensação ambiental.

Tabela 4 – Síntese do cadastramento arbóreo realizado na ADA

Nome Científico	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Grau de Ameaça	Nº de Indivíduos	Nativos a serem cortados	Nativos a serem cortados em área de patrimônio	Arbóreos nativos ameaçados de extinção a serem cortados	Exóticos a serem cortados	Exóticos invasores a serem cortados	Mortos a serem retirados do terreno	Pertencentes a calçada	Fora do perímetro	Arbóreos a serem preservados
Archontophoenix cunninghamiana	Palmeira seafórtia	Exótica	Sim	Não	9				4					5
Artocarpus heterophyllus	Jaqueira	Exótica	Não	Não	4				4					
Bauhinia variegata	Pata de vaca	Exótica	Não	Não	3				3					
Bougainvillea spectabilis	Primavera	Nativa	Não	Não	1	1								
Calliandra tweedii	Topete de cardeal	Exótica	Não	Não	1							1		
Calophyllum brasiliensis	Guanandi	Nativa	Não	Não	22		2					20		
Calycophyllum spruceanum	Pau-mulato	Nativa	Não	Não	4							4		
Campomanesia phae	Cambuci	Nativa	Não	Não	1	1								
Cedrela fissilis	Cedro-rosa	Nativa	Não	BRA (VU); SP (VU)	2			2						
Cenostigma pluviosum	Sibipiruna	Nativa	Não	Não	1	1								
Citrus sp.	Citrus	Exótica	Não	Não	1				1					
Cordia americana	Guajuvira	Nativa	Não	Não	2							2		
Delonix regia	Flamboyant	Exótica	Não	Não	3				3					
Diospyros kaki	Caquizeiro	Exótica	Não	Não	1				1					
Dypsis decaryi	Palmeira triângulo	Exótica	Não	Não	3				2					1
Dypsis lutescens	Areca-Bambu	Exótica	Não	Não	29				28					1
Eriobotrya japonica	Nespereira	Exótica	Não	Não	6				6					
Erythrina speciosa	Mulungu	Nativa	Não	Não	1							1		

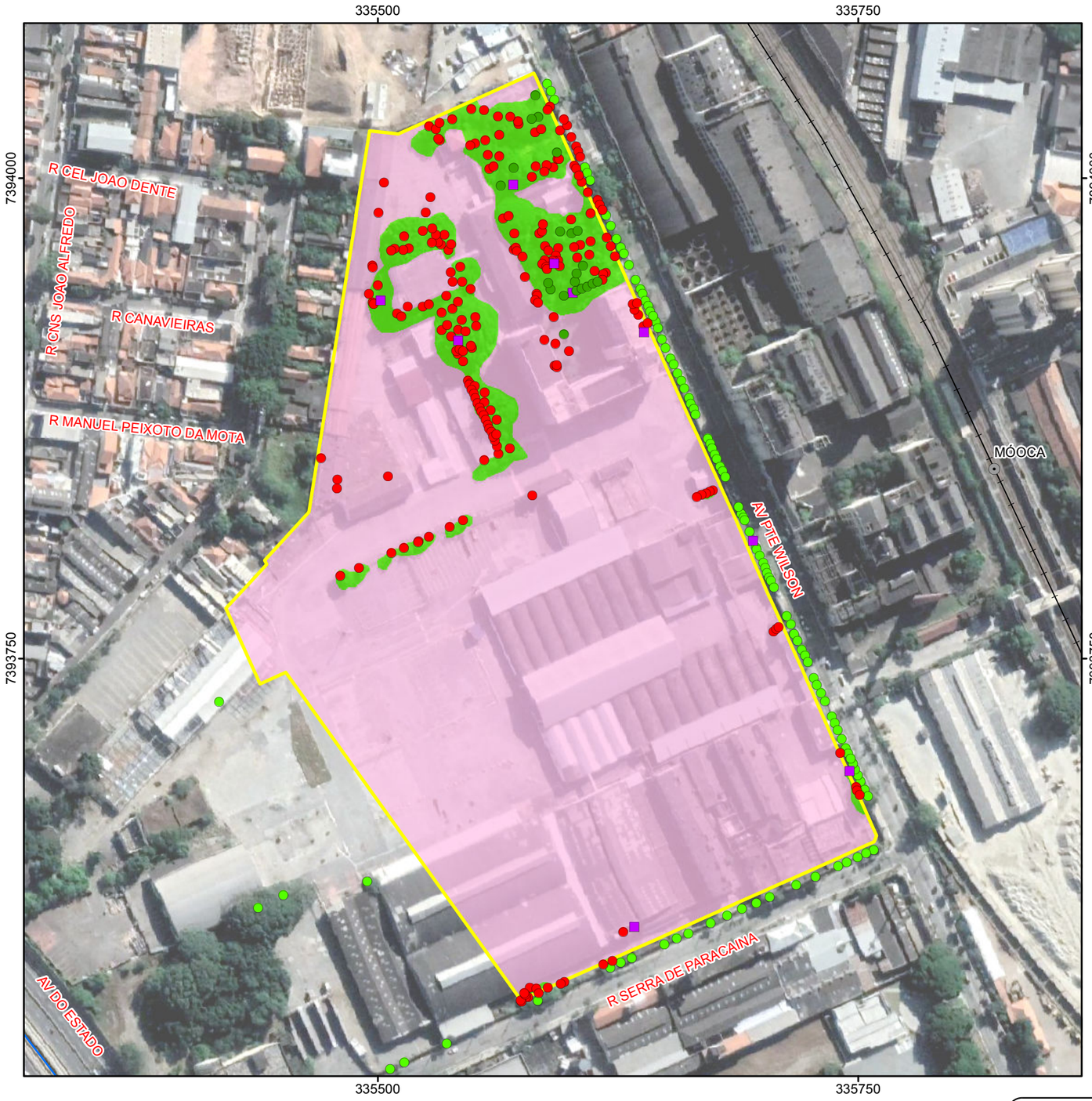
Nome Científico	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Grau de Ameaça	Nº de Indivíduos	Nativos a serem cortados	Nativos a serem cortados em área de patrimônio	Arbóreos nativos ameaçados de extinção a serem cortados	Exóticos a serem cortados	Exóticos invasores a serem cortados	Mortos a serem retirados do terreno	Pertencentes a calçada	Fora do perímetro	Arbóreos a serem preservados
Eugenia brasiliensis	Grumixama	Nativa	Não	Não	2	2								
Eugenia involucrata	Cereja do rio grande	Nativa	Não	Não	2	2								
Eugenia uniflora	Pitangueira	Nativa	Não	Não	4	4								
Ficus benjamina	Figueira benjamina	Exótica	Sim	Não	11				11					
Ficus guaranitica	Figueira-da-pedra	Nativa	Não	Não	3	1						2		
Ficus luschnathiana	Figueira mata-pau	Nativa	Não	Não	1	1								
Ficus microcarpa	Figueira-lacerdinha	Exótica	Não	Não	3				1					2
Handroanthus chrysotrichus	Ipê-amarelo	Nativa	Não	Não	10	5	1					4		
Handroanthus heptaphyllus	Ipê-roxo	Nativa	Não	Não	12	1						11		
Handroanthus impetiginosus	Ipê roxo de bola	Nativa	Não	Não	7		1					6		
Holocalyx balansae	Alecrim-de-Campinas	Nativa	Não	Não	1	1								
Hovenia dulcis	Uva Japonesa	Exótica	Não	Não	1				1					
Jacaranda mimosifolia	Jacarandá mimoso	Exótica	Não	Não	8				7			1		
Lafoensia glyptocarpa	Mirindiba	Nativa	Não	BRA (EN)	6			2				4		
Lafoensia pacari	Dedaleiro	Nativa	Não	Não	1		1							
Lagerstroemia indica	Resedá	Exótica	Não	Não	9				1			8		
Leucaena leucocephala	Leucena	Exótica	Sim	Não	3				1			2		
Libidibia ferrea	Pau-ferro	Nativa	Não	Não	4	1						3		
Ligustrum lucidum	Alfeneiro	Exótica	Sim	Não	18				16					2
Livistona chinensis	Palmeira leque-da-China	Exótica	Não	Não	13				10					3

Nome Científico	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Grau de Ameaça	Nº de Indivíduos	Nativos a serem cortados	Nativos a serem cortados em área de patrimônio	Arbóreos nativos ameaçados de extinção a serem cortados	Exóticos a serem cortados	Exóticos invasores a serem cortados	Mortos a serem retirados do terreno	Pertencentes a calçada	Fora do perímetro	Arbóreos a serem preservados
Magnolia champaca	Magnolia amarela	Exótica	Não	Não	1				1					
Magnolia grandiflora	Magnólia branca	Exótica	Não	Não	1									1
Mangifera indica	Mangueira	Exótica	Não	Não	5				4					1
Morus nigra	Amoreira	Exótica	Não	Não	8				8					
Muntingia calabura	Calabura	Exótica	Não	Não	1				1					
Nectandra megapotamica	Canelinha	Nativa	Não	Não	2	2								
Parapiptadenia rigida	Angico-verdadeiro	Nativa	Não	Não	4							2	2	
Peltophorum dubium	Canafistula	Nativa	Não	Não	1							1		
Persea americana	Abacateiro	Exótica	Não	Não	3				3					
Phoenix roebelenii	Fênix	Exótica	Não	Não	2				1				1	
Phytolacca dioca	Ceboleiro	Nativa	Não	Não	1							1		
Pinus sp.	Pinus	Exótica	Sim	Não	5					5				
Pleroma granulosum	Quaresmeira	Nativa	Não	Não	6	5						1		
Plinia peruviana	Jabuticabeira	Nativa	Não	Não	2	2								
Plumeria rubra	Jasmim manga	Exótica	Não	Não	1									1
Psidium cattleianum	Araça	Nativa	Não	Não	2	2								
Psidium guajava	Goiabeira	Nativa	Não	Não	12	12								
Punica granatum	Romanzeiro	Exótica	Não	Não	1				1					
Roystonea oleracea	Palmeira Imperial	Exótica	Não	Não	4				2					2
Schinus molle	Aroeira-salsa	Nativa	Não	Não	3							3		
Schinus terebinthifollius	Aroeira Pimenteira	Nativa	Não	Não	1								1	

Nome Científico	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Grau de Ameaça	Nº de Indivíduos	Nativos a serem cortados	Nativos a serem cortados em área de patrimônio	Arbóreos nativos ameaçados de extinção a serem cortados	Exóticos a serem cortados	Exóticos invasores a serem cortados	Mortos a serem retirados do terreno	Pertencentes a calçada	Fora do perímetro	Arbóreos a serem preservados
Spathodea nilotica	Espatódea	Exótica	Não	Não	3				1					2
Spondias purpurea	Ciriguela	Exótica	Não	Não	1				1					
Syagrus romanzoffiana	Jerivá	Nativa	Não	Não	9	9								
Tabebuia pentaphylla	Ipê Rosa	Exótica	Não	Não	11				2			9		
Tabebuia roseoalba	Ipê-branco	Nativa	Não	Não	6		2					4		
Tecoma stans	Ipê de jardim	Exótica	Não	Não	32				25			7		
Tipuana tipu	Tipuana	Exótica	Não	Não	4				1				3	
Vernonanthura polyanthes	Assa-peixe	Nativa	Não	Não	2	2								
-	Morta	-	-	-	8						8			
-	Toco	-	-	-	1						1			
Total					**356**	**55**	**7**	**4**	**151**	**5**	**9**	**97**	**7**	**21**

Fonte: Plantas de Situação Atual e de Situação Pretendida e Projeto de Compensação Ambiental (adaptado) (**Anexo MB-I**).

Legenda: Grau de Ameaça: BRA = Portaria GM/MMA nº 300/2022; (SP) = Resolução SMA nº 57/2016: (VU) = vulnerável à extinção, (EN) = em perigo de extinção.



Escala 1:2.500

0 25 50 75 100 125 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo

- Uso urbano
- Agrupamento arbóreo/árvores isoladas

Cadastro Arbóreo

- Indivíduos arbóreos a serem cortados
- Indivíduos arbóreos a serem cortados (Remover)
- Indivíduos arbóreos a serem preservados
- Indivíduos arbóreos a serem preservados (Calçada)

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede ferroviária
- Estação de trem

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Imagens Google Earth (21.05.2022). Download em Setembro/2022.
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA.

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE COBERTURA VEGETAL E PRINCIPAIS USOS DO SOLO DA ADA**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:2.500	MB-03	08/02/2023	01	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Wendel Mariano	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

A3_Paisagem

8.2.1.4 Considerações Finais

Uma vez que a região de estudo se trata de ambiente altamente urbanizado e antropizado, o diagnóstico da vegetação constatou que a cobertura vegetal presente na AII e AID corresponde, predominantemente, a agrupamentos arbóreos/ bosques compondo a arborização urbana ao longo do viário, em praças e outras áreas verdes públicas e, também, em terrenos particulares, além de áreas com campo antrópico, ou seja, áreas abandonadas e, principalmente, áreas ajardinadas. As espécies da flora componentes destes agrupamentos arbóreos ou como exemplares isolados são, de modo geral, as comumente encontradas no paisagismo e na arborização urbana de São Paulo. Tanto na AII quanto na AID foram levantadas pequenas manchas de floresta natural (Floresta Ombrófila Densa em estágio médio), as quais se encontram muito pressionadas pelo uso urbano e, certamente, tratam-se de remanescentes isolados em meio à matriz urbana, alterados e totalmente sob forte efeito de borda.

Especificamente na ADA, local onde o empreendimento será implementado, a vegetação já se encontra bastante alterada, composta basicamente por árvores isoladas ou em agrupamentos, pertencentes a espécies nativas e, predominantemente, a espécies exóticas. Esses agrupamentos ou os exemplares isolados estão presentes em áreas verdes (jardins e canteiros) próximos a edificações abandonadas ou em demolição e, também, próximos ao muro de delimitação da propriedade. Ao todo, foram cadastrados 356 exemplares arbóreos, 138 pertencentes a espécies nativas, 209 pertencentes a espécies exóticas ao Brasil e nove indivíduos mortos ou toco. Destes, serão cortados/removidos 231 exemplares, sendo 55 árvores nativas, sete árvores nativas em área de patrimônio, quatro árvores nativas ameaçadas de extinção, 151 árvores exóticas, cinco árvores exóticas invasoras e nove exemplares mortos/toco. Conforme sintetizado para o corte/remoção, há exemplares pertencentes a espécies exóticas invasoras e, no outro extremo, alguns poucos exemplares de espécies ameaçadas de extinção (dois exemplares de *Cedrela fissilis*, vulnerável à extinção no Brasil e em São Paulo; e dois exemplares de *Lafoensia glyptocarpa*, em perigo de extinção no Brasil). Ao todo, serão preservadas 21 árvores em área interna. Além destas, há 97 exemplares arbóreos pertencentes a calçada e sete exemplares arbóreos fora do perímetro. Por fim, cabe ponderar que um processo paralelo está sendo conduzido para a obtenção de autorização de remoção das árvores isoladas, que resultará na compensação ambiental pelo corte destas. O projeto de compensação ambiental propôs inicialmente o plantio de 260 mudas nativas de DAP 3 cm acompanhadas de tutores de madeira, restando 2.549 mudas compensatórias a serem deliberadas pela câmara de compensação ambiental.

8.2.2 FAUNA

8.2.2.1 Introdução

A área de estudo (AII, AID e ADA), localizada no distrito da Mooca, zona leste da cidade São Paulo, está inserida em ambiente altamente urbanizado e antropizado. Conforme resultados apresentados no diagnóstico da vegetação (**item 8.2.1**), apenas uma pequena porcentagem da área de estudo apresenta algum tipo de cobertura vegetacional, constituída principalmente por agrupamentos arbóreos/ bosques, árvores isoladas dispersas ao longo do viário, campos antrópicos e algumas poucas manchas de formações florestais naturais (Floresta Ombrófila Densa

em estágio médio de sucessão) dispersas em meio à matriz composta por uso urbano/vias. Além disso, essa vegetação se encontra alterada, fortemente pressionada e isolada em meio a uma matriz hostil e pouco permeável para a maior parte das espécies da fauna. Contudo, há que se ponderar que para espécies mais generalistas e com maior capacidade de mobilidade, como é o caso sobretudo da avifauna no ambiente urbano, essas manchas de vegetação podem servir como pequenos elementos da paisagem atuando como habitat, abrigo/refúgio, fonte de recursos e *stepping stones*.

A limitação e fragmentação de habitats naturais disponíveis, que servem como refúgios, abrigos, fontes de alimentação e reprodução, dificulta a permanência e sobrevivência de muitas espécies de fauna silvestre em ambientes urbanos, principalmente aquelas de maior porte e maior sensibilidade e exigência ambiental (MCKINNEY, 2002; SETO; GÜNERALP; HUTYRA, 2012; DIRZO et al., 2014). Como consequência, as comunidades faunísticas nesses locais são bastante alteradas em termos de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade (DELANEY; RILEY; FISHER, 2010; FAETH; BANG; SAARI, 2011; SHOCHAT et al., 2011). Favorecem-se as espécies generalistas, capazes de sobreviver em diferentes condições ambientais, além das espécies sinantrópicas, ecologicamente associadas as áreas antrópicas, e as espécies exóticas invasoras (MCKINNEY, 2002; SHOCHAT et al., 2011).

Os impactos da urbanização nas comunidades faunísticas também variam em relação ao grupo taxonômico (MCKINNEY, 2008). Entende-se que o grupo das aves é o mais expressivo na área de estudo e, portanto, será o grupo da fauna silvestre abordado em maior detalhe nesse diagnóstico. De forma geral, as áreas urbanas favorecem a ocorrência de certas espécies de aves tolerantes a este tipo de ambiente (FRANCHIN; JÚNIOR, 2003; BONIER; MARTIN; WINGFIELD, 2007; SHUNK, 2008). As poucas áreas verdes presentes podem funcionar como habitats para refúgio, reprodução e alimentação, e também como trampolins (*stepping stones*) para a avifauna mais generalista e adaptada a ambientes urbanos (SHIMAZAKI et al., 2016; ROCHA et al., 2021). Além disso, a capacidade de voo das aves permite uma maior mobilidade das espécies entre as diferentes paisagens (DA SILVEIRA et al., 2016). Essa vantagem adaptativa, potencialmente favorece sua ocorrência nas áreas urbanas, em relação as espécies da herpetofauna e da mastofauna não voadora, em geral, com mobilidades mais limitadas. Ademais, fatores como flexibilidade ecológica e comportamental facilitam a manutenção das aves consideradas generalistas em um ambiente perturbado (BONIER; MARTIN; WINGFIELD, 2007).

Mesmo assim, as aves são bastante sensíveis as alterações ambientais e sua rápida resposta aos impactos no meio ambiente (GAESE-BÖHNING et al.,1994 apud AGNELLO, 2007) faz com que suas espécies sejam consideradas ótimas bioindicadoras da qualidade ambiental (STOTZ et al., 1996). A análise das respostas de suas comunidades à diferentes perturbações ambientais proporciona uma excelente forma de avaliar as condições do ambiente e sua capacidade em manter a biodiversidade local (ZAGO, 2013). O aumento das suas populações ou até mesmo possíveis extinções locais em resposta às mais diversas alterações no ambiente têm impacto direto nas relações ecológicas das comunidades que estão inseridas (GALETTI et al., 2013; EMER et al., 2018), fornecendo, dessa forma, elementos básicos em quaisquer avaliações de impactos ambientais (REGALADO; SILVA 1997).

Ainda que com menor probabilidade de ocorrência na área de estudo, o diagnóstico abordará, de forma sucinta, os grupos da herpetofauna (anfíbios e répteis) e da mastofauna não voadora.

Anfíbios e répteis são bastante susceptíveis a urbanização e pressão antrópica, principalmente porque parte das suas espécies possui área de vida pequena e depende de nichos específicos para sua permanência (GIBBONS et al., 2000; READING et al., 2010). Já a mastofauna está entre os grupos de animais mais afetados pela fragmentação e descaracterização de habitat, dadas as características biológicas das espécies que, em sua maioria, necessitam de grandes áreas naturais para adquirir os recursos essenciais à sua sobrevivência (WILLIAMS et al., 2004; BOGONI et al., 2018). Assim, anfíbios, répteis e mamíferos também funcionam como importantes bioindicadores de qualidade ambiental (BLAUSTEIN; WAKE, 1995; READ, 1998; DIRZO et al., 2014; REGOLIN, et al., 2021) e seu estudo é de suma importância para avaliação de impactos ao meio ambiente.

Complementarmente, por se tratar de uma área urbanizada, também será feito um breve diagnóstico da fauna sinantrópica de provável ocorrência na área de estudo. Fauna sinantrópica é definida pela Prefeitura de São Paulo como “animais que se adaptam a viver junto ao homem a despeito de sua vontade”. Já a Instrução Normativa do IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006, que trata sobre o manejo de fauna sinantrópica, a define como “populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida”. E ainda separa parte dessas espécies e as classifica como fauna sinantrópica nociva, definida como “fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública”. Assim, seu estudo se faz relevante visto que a proliferação e dispersão desses animais na área de estudo poderá causar danos e colocar em risco a saúde dos trabalhadores e/ou da população vizinha. Ademais, cabe ressaltar que a ocupação desordenada dos ambientes urbanos tem sido responsável pelo aumento de animais como ratos, baratas, pombos, morcegos, mosquitos e moscas de diversas espécies, implicando em um crescimento de doenças como leishmanioses, leptospirose e raiva, além do aumento do número de acidentes com animais peçonhentos, que também estão associados a este desequilíbrio (SÃO PAULO, 2013).

8.2.2.2 Aspectos Metodológicos

Para o diagnóstico da avifauna, da herpetofauna (anfíbios e répteis) e da mastofauna não voadora ocorrentes na área de estudo foram realizados levantamentos de dados primários e secundários. Os dados primários foram coletados a partir da realização de trabalhos de campo no interior da ADA e AID. Já os dados secundários foram coletados a partir de consulta bibliográfica de levantamentos de espécies realizados em áreas verdes significativas localizadas na região de estudo, incluindo a ADA, AID e AII e, até mesmo, o entorno próximo.

Para o levantamento de dados secundários, foram compilados os dados do “Inventário da Fauna de São Paulo” (SÃO PAULO, 2021). Deste inventário, foram sistematizadas todas as espécies com registros no Clube Escola da Mooca, localizado no interior da AII, e em outras três áreas localizadas no entorno (distância de até 1 km da AII): Parque Municipal Benemérito José Brás, Complexo Militar Cambuci e Parque Municipal Independência. Cabe ponderar, contudo, que os dados secundários não trazem informações acerca de herpetofauna ocorrente em nenhuma das localidades e que, para os mamíferos, só há registros para o Parque Municipal Independência.

Especificamente para as aves, também foram sistematizados os dados do “Laudo de Caracterização da Avifauna” realizado em março de 2022 no próprio local do empreendimento (GLP; INSITU, 2022). Este estudo contemplou cinco pontos de levantamento da avifauna (Pontos Fixos: P1, P2, P3, P4, P5), os quais abrangeram a ADA e a AID do presente estudo. Uma síntese dos estudos utilizados para o levantamento das espécies de avifauna, herptofauna e mastofauna, com suas respectivas localizações, segue apresentada no **Quadro 30**.

Quadro 30 – Síntese dos estudos utilizados no levantamento de dados secundários para os grupos taxonômicos da avifauna, herpetofauna e mastofauna, com respectiva localização na área de estudo

Fonte Dados	Local	Área Influência	Grupos taxonômicos contemplados nos estudos
São Paulo (2021)	Clube Escola Mooca	AII	Aves
	Parque Municipal Benemérito José Brás	Entorno	Aves
	Complexo Militar Cambuci	Entorno	Aves
	Parque Municipal Independência	Entorno	Aves e mamíferes
GLP; INSITU (2022)	P2	AID	Aves
	P3	AID	Aves
	P1	ADA	Aves
	P5	ADA	Aves
	P4	ADA	Aves

Os dados primários para avifauna foram coletados na AID e ADA em trabalho de campo realizado nos dias 25 e 26 de outubro de 2022, durante a primavera. As amostragens ocorreram nos períodos matutino (dia 26 de outubro) e vespertino (dia 25 de outubro). No período matutino, as amostragens foram realizadas entre o nascer do sol, horário de maior atividade das aves, até no máximo às 09 horas, quando as aves diminuem suas atividades devido ao aumento da tempertaura. Já as amostragens realizadas no período vespertino foram iniciadas por volta das 16 horas e se estenderam até o escurecer, novamente abrangendo período de maior atividade da avifauna.

O método utilizado para a amostragem foi o de Listas de Mackinnon (MACKINNON; PHILLIPS, 1993), que tem como objetivo gerar levantamentos rápidos, controlar o tamanho amostral e oferecer informações sobre a frequência das espécies. O método consiste na elaboração de listas amostrais de 10 espécies (HERZOG; KRESSLER; CAHILL, 2002), sendo que cada espécie somente pode ser inserida uma vez por lista. Ao final de uma lista inicia-se outra, de modo que a espécie marcada na lista anterior pode ser repetida nas listas seguintes somente se observados indivíduos diferentes dessa mesma espécie. Assim, por este método, em cada transecto amostral foi realizada uma amostragem com duração de 30 minutos no período matutino, e outra amostragem com duração de 30 minutos no período vespertino, totalizando um esforço amostral de 60 minutos de amostragem por transecto (**Quadro 31**). A aplicação desse método resulta em um índice de frequência relativa denominado de Índice de Frequência em Lista (IFL).

Quadro 31 – Esforço amostral empregado no levantamento de dados primários para a avifauna

Transectos	Método de amostragem	Esforço amostral
T1 - ADA	Listas de Mackinnon	60 minutos
T2 - AID	Listas de Mackinnon	60 minutos
T3 - AID	Listas de Mackinnon	60 minutos
T4 - AID	Listas de Mackinnon	60 minutos
T5 - AID	Listas de Mackinnon	60 minutos

As amostragens de avifauna ocorreram em cinco transectos estabelecidos com aproximadamente 300 metros de extensão, sendo um localizado na ADA e os outros quatro localizados na AID, sendo os mesmos transectos de caracterização da flora. No **Quadro 28** foi apresentada uma caracterização geral de cada transecto amostral, assim como uma coordenada referencial. Os transectos seguem espacializados no **Mapa MB 1 – Mapa de Transectos de Amostragem da Flora e da Fauna na AID e ADA**. O transecto T1, único localizado na ADA, abrange áreas ajardinadas e árvores isoladas e em agrupamentos, em meio a galpões abandonados quando da realização das amostragens de avifauna (**Foto 25**). Para AID, os transectos T2 e T3 estão localizados ao longo da Avenida Presidente Wilson (**Foto 26** e **Foto 27**, respectivamente), enquanto o transecto T4 está localizado ao longo das Ruas João Antônio de Oliveira, Guaratinguetá e Borges de Figueiredo (**Foto 28**), todos com presença de pouca arborização nas vias e vegetação mais expressiva em terrenos particulares adjacentes, com ocorrência de alta circulação de veículos e, por conseguinte, elevados níveis de ruídos. Já o transecto T5 está localizado em área adjacente à ADA, contendo algumas árvores isoladas e em agrupamentos (**Foto 29**), também em meio a galpões abandonados quando da realização das amostragens de avifauna. Os transectos T1 (ADA) e T5 (AID) são os mais similares entre si e, em ambas as localidades, quando da realização das amostragens de avifauna, ainda não havia sido iniciada a demolição dos galpões e havia grande circulação de usuários de drogas nessas localidades.



Foto 25 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T1 – ADA



Foto 26 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T2 – AID



Foto 27 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T3 – AID



Foto 28 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T4 – AID



Foto 29 – Ambiente de amostragem correspondente ao transecto T5 – AID

Durante a realização das amostragens de avifauna, caso tivesse ocorrido algum encontro com a herpetofauna e a mastofauna, seriam realizados os registros. Contudo, como já apresentado, tratam-se de grupos com menor probablidde de ocorrência na área de estudo, para os quais não houve registros ocasionais. Ainda assim, especificamente na ADA, foi empregado um esforço adicional de busca de animais desses grupos no dia 24 de novembro de 2022, também na primavera. Nesse momento, a área de estudo já havia passado pela demolição dos antigos galpões. Como método amostral, adotou-se a Busca Ativa, que consistiu em percorrer um transecto a passo lento em busca de prováveis ambientes onde as espécies poderiam estar em atividade ou abrigadas. Por este método, todas as espécies registradas por observação direta visual ou acústica ou por meio de registros indiretos (fezes, pelos, carcaças, pegadas, etc.) seriam inventariadas. A amostragem foi realizada, de forma geral, no mesmo transecto estabelecido para o interior da ADA, nos levantamentos de flora e avifauna (T1-ADA: **Quadro 28** e **Mapa MB 1 – Mapa de Transectos de Amostragem da Flora e da Fauna na AID e ADA**). As buscas foram focadas em locais que ainda possuem alguma vegetação, como as praças e pequenos canteiros encontrados no interior da ADA. Durante as buscas foram revirados troncos, material vegetal e entulho na busca por mamíferos de pequeno porte, répteis e anfíbios e, em busca de mamíferos de médio porte, as árvores e agrupamentos arbóreos também foram vistoriados. Ao todo, foi

empregado um esforço amostral de 2 horas para o encontro de espécies de anfíbios, répteis e mamíferos. Contudo, apesar do esforço empregado, novamente não houve registros de animais da herpetofauna e da mastofauna silvestre. Na **Foto 30** a **Foto 33** são apresentados alguns registros fotográficos de ambientes contemplados pela Busca Ativa.



Foto 30 – Ambiente de busca ativa da herpetofauna e mastofauna, contendo vegetação campestre e arbórea



Foto 31 – Ambiente de busca ativa da herpetofauna e mastofauna, contendo vegetação campestre e arbórea



Foto 32 – Ambiente de busca ativa da herpetofauna e mastofauna, próximo a demolições



Foto 33 – Ambiente de busca ativa da herpetofauna e mastofauna, próximo a vegetação e demolições

A partir dos dados secundários e primários sistematizados foi elaborada uma lista de espécies de avifauna com todos os registros obtidos para a área de estudo (ADA, AID, AII e entorno). A listagem contempla, além da taxonomia, informações diversas relativas à biologia e ecologia das espécies. A lista foi elaborada seguindo a classificação taxonômica e nomenclatura científica do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO et al., 2021), que também foi consultada para indicação da origem das espécies. Para a classificação de endemismo para a Mata Atlântica foi utilizado como referência Bencke et al. (2006). As informações sobre o hábito alimentar das espécies foram obtidas de Sick (1997), sendo classificadas de acordo com a dieta predominante. Já para a avaliação da sensibilidade das espécies a alterações ambientais, bem como o apontamento do habitat preferencial destas, a classificação seguiu Stotz et al. (1996). Ademais, a

indicação de espécies migratórias foi feita com base em Somenzari et al. (2018) e, para o apontamento das espécies bioindicadoras de ambientes mais preservados ou íntegros, foram consideradas as espécies com alta sensibilidade a alterações ambientais (conforme classificação de STOTZ et al., 1996).

Os dados secundários obtidos para a mastofauna silvestre também foram organizados em uma listagem de espécies, contemplando, além da taxonomia, informações diversas relativas à biologia e ecologia das espécies. Informações sobre sistemática e nomenclatura científica seguiram Abreu et al. (2021). Já as informações acerca da origem das espécies, endemismo para o Brasil, e hábito alimentar foram obtidas de Paglia et al. (2012) e, para a avaliação do habitat preferencial, foi utilizado Reis et al. (2006).

Para ambas as listagens (avifauna e mastofauna), as espécies também foram classificadas quanto ao status de conservação, a partir de consulta às seguintes listas: *The IUCN Red List of Threatened Species* (IUCN, 2022); Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria GM/MMA Nº 300, de 13 de dezembro de 2022); bem como as listas presentes no Decreto Estadual nº 63.853, de 27 de novembro de 2018, para avaliação das espécies regionalmente extintas, ameaçadas de extinção, quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo. Além destas, embora não constitua uma lista de ameaça propriamente dita, também foram consultados os Apêndices da CITES (CITES, 2022), que listam espécies que estão sob diferentes níveis de proteção contra a sobre-exploração pelo comércio (no Apêndice I constam as espécies ameaçadas e cujo comércio é proibido; no Apêndice II as espécies que não necessariamente estão ameaçadas, mas que devem ter seu comércio controlado a fim de evitar uma exploração incompatível com a sua sobrevivência; e no Apêndice III estão as espécies protegidas em pelo menos um país que tenha solicitado auxílio internacional para o controle de seu comércio). Por fim, as espécies exóticas também foram avaliadas quanto ao seu potencial de invasão biológica, de acordo com a Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras I3N Brasil (INSTITUTO HÓRUS, s/d).

Especificamente para os dados primários de avifauna obtidos para ADA e AID, foram feitas análises ecológicas e estatísticas além da avaliação de composição de espécies. Foram realizadas análises de riqueza e número de registros realizados, do Índice de Frequência em Listas, além da avaliação de similaridade e suficiência amostral, calculados com uso dos *softwares* PAST (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001) ou Microsoft Excel.

Índice de Frequência em Listas (IFL)

Esse índice é obtido a partir do quociente entre o número de listas em que a espécie ocorreu e o número total de listas obtidas através da seguinte equação:

$$IFL = \frac{Ni}{N}$$

Em que:

Ni = número de listas em que a espécie ocorreu;
N = número total de listas.

Vale podenderar que, dado o baixo número de registros de aves durante as amostragens, foram preenchidas poucas listas de Mackinnon com os dados coletados. Assim, essa análise possui pouca confiabilidade no presente diagnóstico, reforçando que se trata de um ambiente muito urbanizado, sugerindo baixa riqueza e abundância de aves no local.

Curva de Rarefação de Espécies e Estimador de Riqueza

Para avaliação da suficiência amostral foi elaborada a curva de rarefação de espécies com intervalo de confiança de 95% (GOTELLI; COLWELL, 2001).

Complementarmente, a estimativa de riqueza foi calculada através do estimador não-paramétrico Jackknife 1, por meio do qual é possível estimar a riqueza total a partir do somatório da riqueza observada e de um parâmetro calculado com base no número de espécies raras (GOTELLI; COLWELL, 2011). O método Jackknife 1 estima a riqueza total somando a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras e do número de amostras, conforme equação abaixo:

$$Sjack\ 1 = Sobs\ + Q1\frac{m-1}{m}$$

Em que:

Sobs = número de espécies observadas;
Q1 = número de espécies que ocorrem em j amostras;
m = número de amostras.

As análises de suficiência amostral foram realizadas para ADA e AID em conjunto, adotando-se como unidades amostrais o número listas de Mackinnon geradas.

Por fim, para o diagnóstico da fauna sinantrópica, foram utilizados dados secundários compilados a partir das informações disponibilizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses de São Paulo (SÃO PAULO, 2015; SÃO PAULO, s/d), além de informações complementares disponibilizadas pelo Instituto Biológico do Estado de São Paulo (MASI, 2009) e de outros trabalhos técnicos ou científicos (SÃO PAULO, 2013). A partir dos dados levantados foi feita uma listagem das espécies sinantrópicas com potencial ocorrência na área de estudo. Salienta-se, entretanto, que a delimitação para ocorrência em cada área de influência e áreas de entorno do estudo não foi possível. Mesmo assim, são espécies amplamente distribuídas e que podem ocorrer na área de estudo. Complementarmente, durante as amostragens da fauna silvestre (avifauna, herpetofauna e mastofauna) na ADA e AID, também foi observada a presença ou ausência de animais sinantrópicos, especialmente na ADA. Assim, amostragens da fauna sinantrópica ocorreram de forma concomitante aos trabalhos de campo da avifauna, herpetofauna e mastofauna, complementadas com entrevistas realizadas com funcionários que trabalham na ADA.

8.2.2.3 Resultados e Discussão

- **Avifauna**

Conforme apresentado no **Quadro 32**, a sistematização dos dados secundários e primários resultou na listagem de 96 espécies de aves, todas registradas por meio de dados secundários e 24 registradas também por dados primários.

Quadro 32 – Lista de espécies de aves registradas por meio de dados secundários (ADA, AID, AII e entorno) e de dados primários (ADA, AID)

Taxón	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Endemismo: Mata Atlântica	Status de Conservação				Habitat Preferencial	Hábito Alimentar	Sensibilidade a Alterações Ambientais	Espécies Migratórias	Espécies Bioindicadoras	Áreas de Influência	
					CITES	IUCN	MMA	SP						Dados Secundários (Local Registro/ Fonte do Dado)	Dados Primários (Transecto Amostral)
Ordem Columbiformes															
Família Columbidae															
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico	E	Sim	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Onívora	B	Não	Não	ADA (9); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T2, T3, T4, T5)
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pomba-asa-branca	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Granívora	M	Não	Não	ADA (9); AID (5; 6); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T5)
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Granívora	B	Não	Não	Entorno (3)	-
Leptotila sp.	-	N	Não	Não	NC	NC	NC	NC	Campestre/Florestal	Granívora	-	Não	-	Entorno (4)	-
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	avoante	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Granívora	B	ND	Não	AII (1)	AID (T5)
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Granívora	B	Não	Não	ADA (7; 8; 9); AID (6); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T2, T3, T4, T5)
Ordem Cuculiformes															
Família Cuculidae															
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Ordem Apodiformes															
Família Apodidae															
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	M	M	Não	Entorno (3; 4)	-
Família Trochilidae															
Colibri serrirostris (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Nectarívora	B	Não	Não	Entorno (3)	-
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Nectarívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T2)
Chionomesa lactea (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Nectarívora	B	Não	Não	Entorno (4)	-
Ordem Charadriiformes															
Família Charadriidae															
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Onívora	B	Não	Não	ADA (9); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1)
Ordem Pelecaniformes															
Família Ardeidae															
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Aquático	Onívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Aquático	Piscívora	B	Não	Não	Entorno (4)	-
Ordem Cathartiformes															

Taxón	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Endemismo: Mata Atlântica	Status de Conservação				Habitat Preferencial	Hábito Alimentar	Sensibilidade a Alterações Ambientais	Espécies Migratórias	Espécies Bioindicadoras	Áreas de Influência	
					CITES	IUCN	MMA	SP						Dados Secundários (Local Registro/ Fonte do Dado)	Dados Primários (Transecto Amostral)
Família Cathartidae															
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-preto	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Detritívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T5)
Ordem Accipitriformes															
Família Accipitridae															
Accipiter striatus Vieillot, 1808	tauató-miúdo	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Florestal	Carnívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Amadonastur lacernulatus (Temminck, 1827) [1]	gavião-pombo-pequeno	N	Não	Sim	II	VU	VU	VU	Florestal	Carnívora	A	Não	Sim	Entorno (2)	-
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Carnívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Carnívora	B	Não	Não	Entorno (3)	-
Buteo brachyurus Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Carnívora	M	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Ordem Strigiformes															
Família Strigidae															
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Florestal	Carnívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Asio clamator (Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Carnívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Ordem Piciformes															
Família Picidae															
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	picapauzinho-de-coleira	N	Não	Sim	NC	LC	NC	NC	Florestal	Insetívora	M	Não	Não	Entorno (4)	-
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	pica-pau-verde-carijó	N	Não	Sim	NC	LC	NC	NC	Florestal	Insetívora	M	Não	Não	Entorno (4)	-
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Florestal	Insetívora	M	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (3)	-
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Ordem Falconiformes															
Família Falconidae															
Caracara plancus (Miller, 1777)	carcará	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Carnívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Carnívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3)	-
Falco sparverius Linnaeus, 1758	quiriquiri	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Carnívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (4)	ADA (T1)
Falco femoralis Temminck, 1822	falcão-de-coleira	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Carnívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Ordem Psittaciformes															
Família Psittacidae															
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-rico	N	Não	Sim	II	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Frugívora	B	Não	Não	ADA (7; 8; 9); AID (6); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T5)
Brotogeris chiriri (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Frugívora	M	Não	Não	Entorno (3)	-

Taxón	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Endemismo: Mata Atlântica	Status de Conservação				Habitat Preferencial	Hábito Alimentar	Sensibilidade a Alterações Ambientais	Espécies Migratórias	Espécies Bioindicadoras	Áreas de Influência	
					CITES	IUCN	MMA	SP						Dados Secundários (Local Registro/ Fonte do Dado)	Dados Primários (Transecto Amostral)
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	N	Sim	Não	II	NT	NC	QA	Campestre	Frugívora	M	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)	tuim	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Frugívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (4)	-
Diopsittaca nobilis (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Frugívora	M	Não	Não	ADA (7); AID (5); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T5)
Psittacara leucophthalmus (Statius Muller, 1776)	periquitão	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Frugívora	B	Não	Não	Entorno (4)	-
Ordem Passeriformes															
Família Dendrocolaptidae															
Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	M	Não	Não	AII (1)	-
Família Furnariidae															
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T3, T4, T5)
Cranioleuca pallida (Wied, 1831)	arredio-pálido	N	Não	Sim	NC	LC	NC	NC	Florestal	Insetívora	M	Não	Não	Entorno (4)	-
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Família Cotingidae															
Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	pavó	N	Não	Sim	NC	LC	NC	QA	Florestal	Frugívora	M	Não	Não	AII (1)	-
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	araponga	N	Não	Sim	NC	NT	NC	QA	Florestal	Frugívora	M	Não	Não	Entorno (4)	-
Família Rhynchocyclidae															
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	Não	Não	AID (6); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1)
Família Tyrannidae															
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (4)	-
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1)
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (4)	-
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Onívora	B	PM	Não	ADA (7; 8); AID (5); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T2, T3, T4, T5)
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Florestal	Insetívora	B	PM	Não	Entorno (3; 4)	-
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	PM	Não	ADA (7); AID (6); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T5)
Tyrannus savana Daudin, 1802	tesourinha	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	PM	Não	Entorno (3; 4)	-
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	peitica	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	PM	Não	Entorno (4)	-
Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)	filipe	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	PM	Não	Entorno (3)	-

Taxón	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Endemismo: Mata Atlântica	Status de Conservação				Habitat Preferencial	Hábito Alimentar	Sensibilidade a Alterações Ambientais	Espécies Migratórias	Espécies Bioindicadoras	Áreas de Influência	
					CITES	IUCN	MMA	SP						Dados Secundários (Local Registro/ Fonte do Dado)	Dados Primários (Transecto Amostral)
Família Vireonidae															
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Florestal	Onívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Vireo chivi (Vieillot, 1817)	juruviara	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Florestal	Onívora	B	PM	Não	Entorno (4)	-
Família Hirundinidae															
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T3, T5)
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-grande	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Insetívora	B	PM	Não	Entorno (4)	-
Família Troglodytidae															
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	AID (5; 6); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T4, T5)
Família Turdidae															
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-una	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Florestal	Onívora	M	M	Não	Entorno (3; 4)	-
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Onívora	B	Não	Não	ADA (7); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T5)
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Onívora	B	Não	Não	ADA (7; 8); AID (5; 6); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T5)
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Onívora	B	PM	Não	AII (1); Entorno (4)	-
Turdus subalaris (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro	N	Não	Sim	NC	LC	NC	NC	Florestal	Onívora	B	PM	Não	Entorno (4)	-
Família Mimidae															
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Onívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Família Estrildidae															
Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	E	Sim	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	AID (6); AII (1); Entorno (3; 4)	AID (T5)
Família Passeridae															
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal	E	Sim	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1)
Família Fringillidae															
Spinus magellanicus (Vieillot, 1805)	pintassilgo	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Frugívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3)	-
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Frugívora	B	Não	Não	Entorno (4)	-
Família Passerellidae															
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Onívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Família Icteridae															
Icterus pyrrhopterus (Vieillot, 1819)	encontro	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Onívora	M	Não	Não	Entorno (4)	-
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	chupim	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Onívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Gnorimopsar chopi (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Onívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Família Parulidae															

Taxón	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Endemismo: Mata Atlântica	Status de Conservação				Habitat Preferencial	Hábito Alimentar	Sensibilidade a Alterações Ambientais	Espécies Migratórias	Espécies Bioindicadoras	Áreas de Influência	
					CITES	IUCN	MMA	SP						Dados Secundários (Local Registro/ Fonte do Dado)	Dados Primários (Transecto Amostral)
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Florestal	Insetívora	M	Não	Não	AII (1)	-
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	N	Não	Sim	NC	LC	NC	NC	Florestal	Onívora	M	Não	Não	Entorno (4)	-
Família Thraupidae															
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Florestal	Onívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Onívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T2, T5)
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Granívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Florestal	Insetívora	M	Não	Não	Entorno (3)	-
Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (4)	-
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	N	Não	Sim	NC	LC	NC	NC	Florestal	Onívora	B	Não	Não	Entorno (3)	-
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Granívora	B	PM	Não	Entorno (3)	ADA (T1)
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Onívora	B	Não	Não	Entorno (3; 4)	-
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Florestal	Insetívora	B	Não	Não	Entorno (4)	-
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Granívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Paroaria coronata (Miller, 1776)	cardeal	N	Não	Não	II	LC	NC	NC	Campestre	Frugívora	B	Não	Não	Entorno (4)	-
Paroaria dominicana (Linnaeus, 1758)	cardeal-do-nordeste	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre	Frugívora	B	Não	Não	Entorno (4)	-
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Frugívora	B	Não	Não	ADA (7; 8; 9); AID (5; 6); AII (1); Entorno (3; 4)	ADA (T1); AID (T2, T3, T4, T5)
Thraupis palmarum (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Frugívora	B	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-
Thraupis ornata (Sparrman, 1789)	sanhaço-de-encontro-amarelo	N	Não	Sim	NC	LC	NC	NC	Florestal	Frugívora	M	Não	Não	Entorno (3)	-
Stilpnia cayana (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	N	Não	Não	NC	LC	NC	NC	Campestre/Florestal	Frugívora	M	Não	Não	AII (1); Entorno (3; 4)	-

LEGENDA: Geral: (-) = não se aplica. Táxon: [1] Trata-se de uma espécie florestal de ambientes íntegros, muito possivelmente tendo sido identificada equivocadamente no local de registro (São Paulo, 2021). Origem: (N) = Nativa; (E) = Exótica. Status de Conservação: CITES: (II) = espécie presente no Apêndice II da CITES, (NC) = não consta; IUCN: (LC) = pouco preocupante, (NT) = Quase ameaçada, (VU) = Vunerável, (NC) = não consta; MMA: (VU) = Vunerável, (NC) = não consta; SP: (QA) = Quase ameaçada de extinção; (VU) = Vunerável, (NC) = não consta. Sensibilidade a alterações ambientais: (B) = Baixa; (M) = Média; (A) = Alta. Espécies migratórias: (ND) = Não Definido; (PM) = Parcialmente Migratórias; (M) = Migratória. Dados Secundários (Local Registro/ Fonte do Dado): Áreas de Influência: (ADA) = Área Diretamente Afetada, (AID) = Área de Influência Direta, (AII) = Área de Influência Indireta; Fonte do Dado: 1 = Clube Escola Mooca (São Paulo, 2021); 2 = Parque Municipal Benemérito José Brás (São Paulo, 2021); 3 = Complexo Militar do Cambuci (São Paulo, 2021); 4 = Parque Municipal Independência (São Paulo, 2021); 5 = P2 (GLP; INSITU, 2022); 6 = P3 (GLP; INSITU, 2022); 7 = P1 (GLP; INSITU, 2022); 8 = P5 (GLP; INSITU, 2022); 9 = P4 (GLP; INSITU, 2022). Dados Primários (Transecto Amostral): Área de Influência: ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; Transecto Amostral: T1 = Transecto 1, T2 = Transecto 2, T3 = Transecto 3, T4 = Transecto 4, T5 = Transecto 5.

- **Dados Secundários (ADA, AID, AII e Entorno)**

As 96 espécies de aves registradas por meio de dados secundários pertencem a 12 ordens e 29 famílias. Em todas as áreas de influência e entorno, Passeriformes foi a ordem mais rica, com cerca de 50% ou mais das espécies registradas (**Quadro 32**). O predomínio de espécies dessa ordem na área de estudo é reflexo da sua grande diversificação, uma vez que inclui mais da metade de todas as espécies de aves existentes no mundo (SICK, 1997). Em relação as famílias, Thraupidae foi a mais rica considerando todos os dados coletados, com 17% das espécies registradas no estudo, seguida da família Tyrannidae (11%). Esse resultado é esperado, visto que essas famílias costumam ser apontadas como as mais ricas em levantamentos realizados (VILLANUEVA; SILVA, 1996; FRANCHIN; MARÇAL-JÚNIOR, 2004; RODRIGUES et al., 2005; PINHEIRO et al., 2009). Analisando as famílias mais representativas por área de influência e entorno, na ADA, Columbidae foi a que prevaleceu, com 27% das espécies registradas. Para AID, além de Columbidae, também se destacaram as famílias Tyrannidae e Psittacidae (18%, cada). Por sua vez, Tyrannidae foi a família mais rica para AII (14%), seguida por Thraupidae (11%), e a segunda mais rica nas áreas de entorno (12%), onde prevaleceram espécies da família Thraupidae (17%).

Em relação ao local de ocorrência das 96 espécies registradas por dados secundários, 11 tiveram registros para o interior da ADA, 11 para AID, 44 para AII e 92 para a área de entorno do estudo. A baixa riqueza registrada tanto na ADA como na AID reflete, além do menor número de estudos realizados, o ambiente altamente urbanizado em que se encontra. Em ambas as áreas prevalecem apenas poucos locais ajardinados e árvores isoladas, vegetação esta não suficiente para a manutenção de uma comunidade de aves rica e diversificada. Já para AII e áreas de entorno, apesar de também inseridas em ambiente bastante antropizado, os dados foram obtidos de localidades que possuem maiores extensões de áreas verdes, o que reflete maior disponibilidade de habitats para a avifauna, justificando a maior riqueza de aves levantada nessas localidades. É possível, também, que esses ambientes da AII e entorno abranjam maior heterogeneidade de habitats, o que também pode ter favorecido a maior riqueza de espécies. Especificamente para a área de entorno, local com maior número de espécies registradas, ressalta-se que os dados foram extraídos de três localidades, sendo duas destas, parques municipais. De acordo com Pena et al. (2015), quanto maior for a riqueza de espécies de árvores, especialmente nativas, em um ambiente urbano, maior será a riqueza de avifauna neste mesmo ambiente. Ainda, em seu estudo, os autores verificaram que a exposição aos ruídos urbanos foi o fator mais limitante em termos de ocorrência para a comunidade de aves (PENA et a., 2015). No entanto, o tamanho médio das manchas arbóreas e, especialmente, as características das árvores de rua, foram capazes de reduzir os efeitos negativos dos ruídos urbanos para as espécies de aves (PENA et al., 2015).

Como esperado para áreas urbanizadas, as espécies levantadas pelos dados secundários são, em maioria, adaptadas a ambientes alterados e, até mesmo, antropizados. Por conseguinte, apresentam, majoritariamente, baixa sensibilidade a alterações ambientais, conforme pode ser observado no **Quadro 32**, onde é apontada a classificação de cada espécie quanto à sua sensibilidade a alterações ambientais, segundo Stotz et al. (1996). Considerando os dados totais, cerca de 77% (74 espécies) das espécies apresentam baixa sensibilidade a alterações ambientais, enquanto 21% (20 espécies) apresentam média sensibilidade, e apenas uma espécie

(1%) apresenta alta sensibilidade a alterações no ambiente e, por isso, é considerada bioindicadora de ambientes mais íntegros ou preservados. Vale ressaltar que a categoria “não avaliado” representa a ocorrência de um táxon não identificado a nível de espécie e, portanto, para o qual não foi possível tal avaliação. Quando avaliados os registros por área de influência e entorno, a proporção seguiu bastante parecida. Cerca de 82% das espécies registradas em cada área apresentam baixa sensibilidade a alterações ambientais (ADA = 82%, AID = 82%, AII = 84%, e entorno = 79%), enquanto aproximadamente 18% das espécies registradas apresentam média sensibilidade a alterações ambientais (ADA = 18%, AID = 18%, AII = 16%, e entorno = 18%) e apenas uma espécie de alta sensibilidade foi registrada, exclusivamente no entorno. Trata-se de *Amadonastur lacernulatus* (gavião-de-pombo-pequeno), espécie florestal (STOTZ et al., 1996) e carnívora (SICK, 1997), com ocorrência no Parque Municipal Benemérito José Brás. Essa espécie, além de ser bioindicadora de qualidade ambiental, apresenta maior preocupação, já que além de ser uma espécie endêmica da Mata Atlântica (BENCKE et al., 1996), é avaliada quanto ao status de conservação como vunerável em todas as listas consultadas (IUCN, 2022; Portaria GM/MMA nº 300/2022; e Decreto Estadual nº 63.853/2018), além de constar no Apêndice II da CITES (2022). As proporções das espécies de aves registradas em cada área de influência e considerando toda área amostral, quanto à sensibilidade a alterações ambientais, seguem sintetizadas na **Figura 26**.

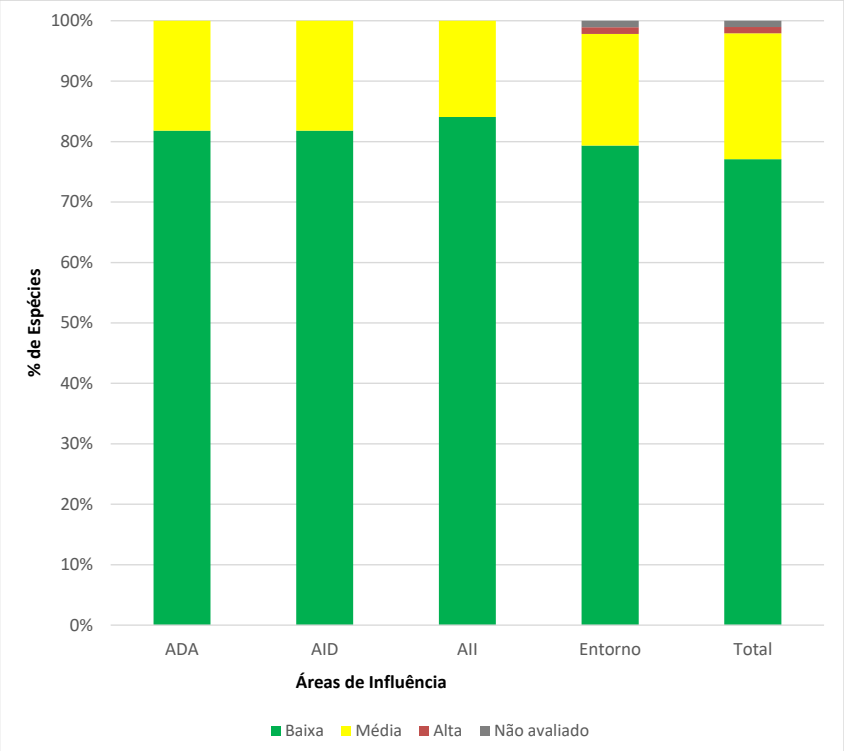


Figura 26 – Proporção das espécies de aves quanto à sensibilidade a alterações ambientais, para cada área de influência (ADA, AID, AII) e entorno (Entorno), e para todas as áreas em conjunto (Total)

Outra avaliação importante para a caracterização da avifauna é o levantamento dos hábitos alimentares predominantes, estando estes associados a diversas funções ecológicas desempenhadas pelo grupo, como o controle de pragas, a polinização e a dispersão de sementes

(LIRA-FILHO; MEDEIROS, 2006). A partir de consulta a literatura específica (SICK, 1997), considerando as 96 espécies levantadas, foram identificados oito hábitos alimentares distintos, sintetizados na **Figura 27**. A maior parte das espécies de aves registradas no estudo possui hábito alimentar insetívoro (36% ou 35 espécies), seguidas das espécies onívoras (22% ou 21 espécies) e das frugívoras (17% ou 16 espécies). Em menor representatividade, ainda foram registradas espécies carnívoras (11%), granívoras (8%), nectarívoras (3%), e piscívoras e detritívoras (1%, cada). O mesmo padrão de resultado foi observado para AII e também para o entorno. Já para ADA e AID, apenas houve registros de espécies insetívoras, onívoras, frugívoras e granívoras, sendo que as onívoras foram as mais representativas para ADA (45% ou 5 espécies), enquanto as insetívoras predominaram na AID (36% ou 4 espécies). A guilda dos frugívoros também foi bastante expressiva tanto na ADA quanto na AID (27% ou 3 espécies em cada área). Segundo Franchin (2009), o processo de urbanização beneficia tanto insetívoros quanto onívoros em áreas tropicais, devido ao aumento de insetos e diminuição de demais recursos nessas regiões. Além disso, a grande representatividade de espécies insetívoras é o esperado em regiões tropicais devido à alta disponibilidade de insetos durante todo o ano (SCHERER et al., 2005). Destaca-se ainda que espécies frugívoras estão frequentemente associadas à dispersão de sementes que, quando consumidas, são eliminadas pelas fezes ou regurgitadas, e, em função da grande mobilidade das aves, esse grupo é capaz de transportar os frutos e sementes para áreas distantes de sua origem, agindo como multiplicador da vegetação (CORBO et al., 2013). Apesar da menor representatividade, ainda vale mencionar a importância de algumas guildas alimentares, devido às funções ecológicas executadas pelas espécies que as compõem. Aves carnívoras, por exemplo, são importantes para manutenção da dinâmica e equilíbrio populacional das comunidades que estão inseridas (ESTES et al., 2011), especialmente as que habitam ambientes urbanizados, pois possuem papel fundamental na regulação de presas consideradas problemáticas ao homem, como ratos, pombos e escorpiões (AVES DE RAPINA BRASIL, 2016). Já as nectarívoras, estão ligadas à polinização de uma série de espécies vegetais (ZANATA, 2014).

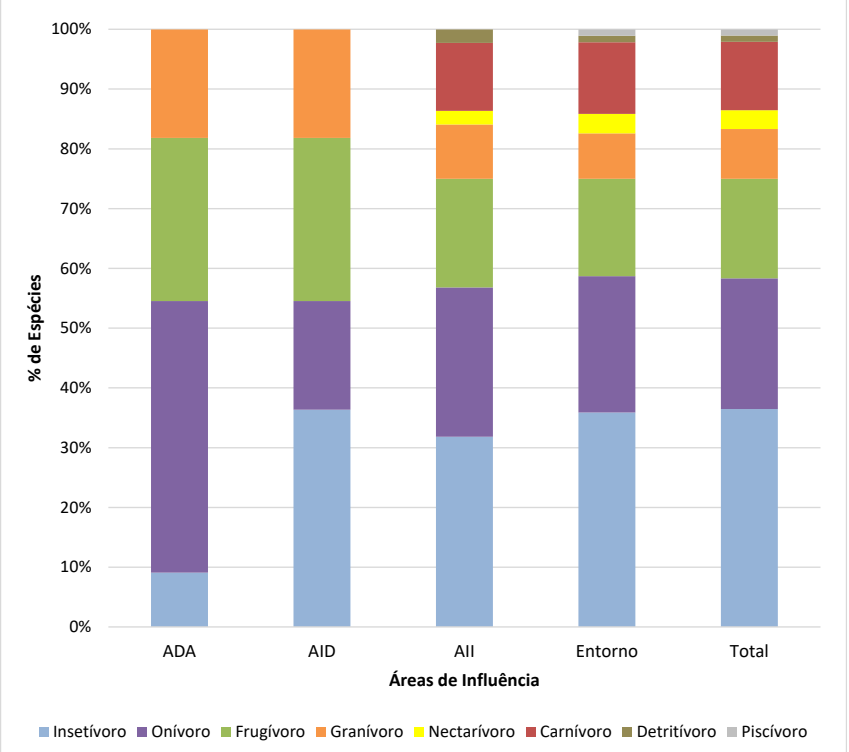


Figura 27 – Proporção das espécies de aves quanto ao hábito alimentar, para cada área de influência (ADA, AID, AII) e entorno (Entorno), e para todas as áreas em conjunto (Total)

Quanto ao habitat preferencial das espécies de aves (conforme classificação adaptada de STOTZ et al., 1996) registradas pelo levantamento de dados secundários, destacaram-se as espécies campestres (47% ou 45 espécies), seguidas das campestres/ florestais (29% ou 28 espécies), florestais (22% ou 21 espécies) e aquáticas (2% ou duas espécies). Novamente, o mesmo padrão de resultados foi observado nas demais áreas de influência e também no entorno, exceto na ADA e AID, onde não foram registradas espécies florestais e aquáticas. Em ambas as áreas, pouco mais da metade das espécies registradas são de habitat campestre (55%, cada), enquanto o restante são campestres/ florestais (45%, cada). Esse resultado condiz com as características ambientais desses locais, áreas extremamente urbanizadas com presença de poucas árvores isoladas ou em agrupamentos, as quais não são suficientes para atração e manutenção de espécies estritamente florestais. Estudos sobre a avifauna em ambientes urbanizados da Grande São Paulo mostram que devido ao processo de ocupação e intensa urbanização, muitas espécies de hábitos essencialmente florestais e mais sensíveis às perturbações antrópicas são apenas avistadas em parques e remanescentes florestais (DEVELEY; ENDRIGO, 2011; SCHUNK, 2008; ALEXANDRINO, 2010). As proporções das espécies de aves registradas quanto ao habitat preferencial, em cada área de influência e considerando toda área amostral, seguem sintetizadas na **Figura 28**.

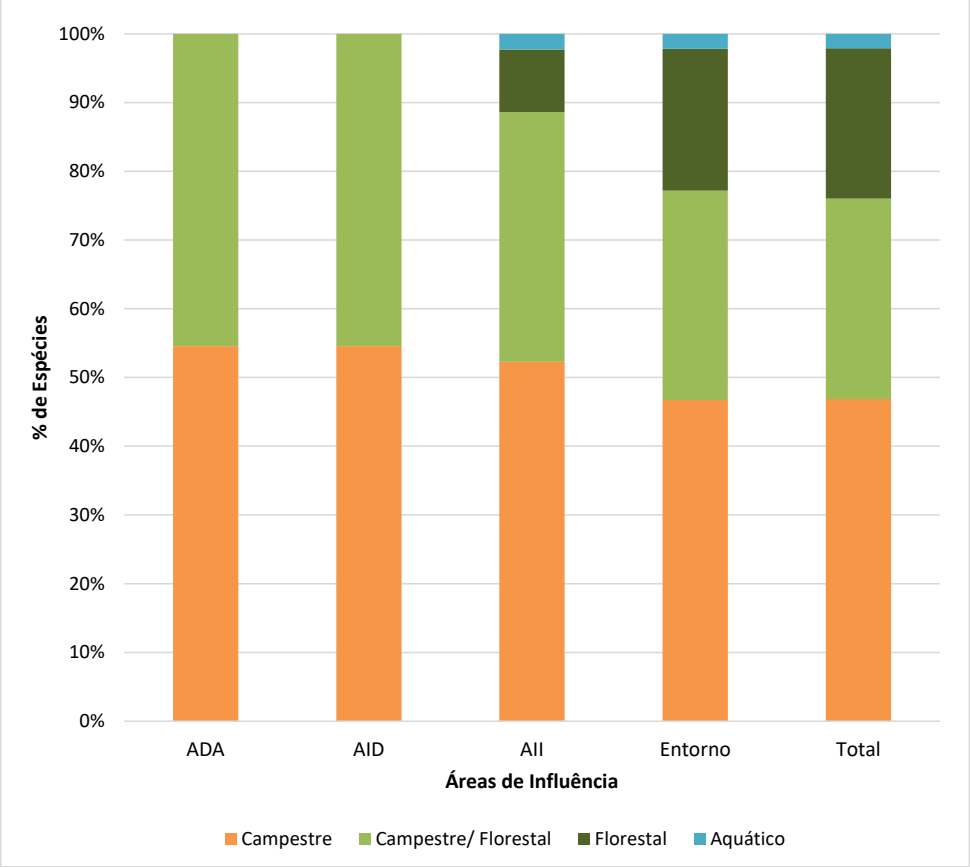


Figura 28 – Proporção das espécies de aves quanto ao hábitat preferencial, para cada área de influência (ADA, AID, AII) e entorno (Entorno), e para todas as áreas em conjunto (Total)

Conforme apresentado no **Quadro 32**, dentre todas as espécies registradas, destaca-se a ocorrência de três espécies exóticas ao Brasil e potencialmente invasoras (INSTITUTO HÓRUS, s/d): *Columba livia* (pombo doméstico), registrada na ADA, AII e áreas de entorno, com baixo risco de invasão biológica no Brasil; *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), com ocorrência para AID, AII e área de entorno, e alto risco de invasão biológica no Brasil; e *Passer domesticus* (pardal), registrada para AII e áreas de entorno, também com alto risco de invasão biológica no Brasil. Todas as três espécies ocorrem em grandes abundâncias em ambientes urbanos consolidados devido à ampla oferta de abrigos, ausência de predadores e a grande oferta de alimento (NUNES, 2003; FERREIRA, 2017; DA SILVA, et al., 2018). Dentre essas, destaca-se com ocorrência na ADA, *C. livia,* espécie sinantrópica, com grande potencial de trasmitir doenças para o homem (NUNES, 2003).

Entre as espécies nativas registradas, 11 são endêmicas da Mata Atlântica, conforme também apresentado no **Quadro 32**. Destas, apenas uma possui registro tanto para ADA como para AID (além de registro para AII e entorno): *Brotogeris tirica* (periquito-rico), pscitacídeo de baixa sensibilidade a alterações ambientais (STOTZ et al., 1996), presente no Apêndice II da CITES (2022), e uma das espécies mais comuns na cidade de São Paulo, encontrada desde parques urbanos até bairros pouco arborizados (DEVELEY; ENDRIGO, 2011). Tal plasticidade de habitats está relacionada à dieta generalista de *B. tirica*, que apesar da preferência por frutos (SICK, 1997),

pode incluir e buscar outros tipos de alimento (ORTIZ, 2011). *Pyroderus scutatus* (pavó), espécie frugívora (SICK, 1997), de média sensibilidade a alterações ambientais e preferencialmente florestal (STOTZ et al., 1996), quase ameaçada de extinção para o estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 63.853/ 2018), também teve registro para a AII. Todas as demais espécies endêmicas da Mata Atlântica tiveram registros apenas para o entorno. Dentre estas, destacam-se: *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno), espécie bioindicadora (alta sensibilidade a alterações ambientais, conforme Stotz et al., 1996), também presente no Apêndice II da CITES (2022), e avaliada como vunerável à extinção em todas as listas consultadas (IUCN, 2022; Portaria GM/MMA nº 300/2022; Decreto Estadual nº 63.853/2018) e, portanto, de maior preocupação para a conservação; e *Procnias nudicollis* (araponga), avaliada como quase ameaçada de extinção pela IUCN (2022) e pela lista estadual de São Paulo (Decreto Estadual nº 63.853/2018).

Além das espécies endêmicas, destacam-se outras 19 espécies registradas que constam no Apêndice II da CITES (2022), ou seja, são espécies que não estão ameaçadas, mas que devem ter seu comércio controlado a fim de evitar uma sobre-exploração incompatível com sua sobrevivência natural. Para a ADA e AID, a única espécie registrada foi *Diopsittaca nobilis* (maracanã-pequena), psitacídeo frugívoro (SICK, 1997), com preferência por ambientes campestres que, apesar de possuir média sensibilidade a alterações ambientais (STOTZ et al., 1996), é comumente encontrada no município de São Paulo (OLIVEIRA, 2017). Ademais, apesar de registrada somente no entorno, vale destacar o psitacídeo *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro), avaliada como quase ameaçada de extinção pela IUCN (2022) e também para o estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 63.853/2018). Esta espécie aparentemente está associada a bairros mais arborizados da Grande São Paulo (DEVELEY; ENDRIGO, 2011). Vale destacar ainda que a família Psittacidae é composta por aves alvo do comércio ilegal no Brasil, por possuírem alguns integrantes com habilidade de imitar a fala humana e interagir com as pessoas (RIBEIRO; SILVA, 2007).

Por fim, foram registradas duas espécies migratórias, *Chaetura meridionalis* (andorinhão-do-temporal) e *Turdus flavipes* (sabiá-uma), ambas com ocorrência apenas em áreas de entorno. Apesar de possuírem média sensibilidade a alterações ambientais (STOTZ et al., 1996), essas duas espécies costumam ser observadas em ambientes urbanos (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1995; FIGUEIREDO; LO, 2000; TORGA; FRANCHIN; JÚNIOR, 2007; DOS SANTOS; CADEMARTORI, 2010; MATIAS; COMELLI, 2020). Adicionalmente, também foram registradas 11 espécies parcialmente migratórias, sendo duas com ocorrência na ADA, AID, AII e entorno: *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi) e *Tyrannus melancholicus* (suiriri). Ressalta-se que ambas as espécies possuem baixa sensibilidade a alterações ambientais (STOTZ et al., 1996) e também costumam ser frequentemente registradas em ambientes urbanos (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1995; FIGUEIREDO; LO, 2000; TORGA; FRANCHIN; JÚNIOR, 2007; SANTOS; CADEMARTORI, 2010; MATIAS; COMELLI, 2020).

- **Dados Primários (ADA e AID)**

Por meio do levantamento de dados primários, ao todo, foram observadas 24 espécies de aves, pertencentes a sete ordens e 15 famílias. Vale relembrar que as 24 espécies registradas por dados primários também foram levantadas nos dados secundários. Dessa forma, os registros primários representaram cerca de 25% das espécies registradas por dados secundários para a região, o

que é um resultado satisfatório, visto que os dados secundários foram obtidos de diversos estudos, com um esforço amostral significativamente maior, incluindo dados de parques urbanos.

Assim como para os dados secundários, a ordem mais rica foi Passeriformes, com 58% ou 14 espécies registradas em todo o levantamento. O resultado foi praticamente o mesmo quando analisadas as áreas de influência separadamente, com a ordem Passeriformes representando 59% das espécies na ADA e 56% na AID. Novamente, salienta-se que o predomínio dessa ordem é reflexo da sua grande diversificação, uma vez que inclui mais da metade de todas as espécies de aves existentes no mundo (SICK, 1997). Em relação as famílias mais representativas em todo o levantamento, Columbidae se destacou, com 17% (ou 4 espécies) das espécies registradas, seguida das famílias Thraupidae e Tyrannidae (13% ou 3 espécies, cada). Especificamente para a ADA, Columbidae, Thraupidae e Tyrannidae tiveram a mesma representatividade (14% ou 3 espécies, cada), enquanto para a AID, Columbidae predominou (22% ou 4 espécies), seguida de Psittacidae, Thraupidae, Turdidae e Tyrannidae (11% ou 2 espécies, cada). Espécies da família Columbidae são comumente encontradas em ambientes urbanos, especialmente as generalistas e tolerantes a perturbações ambientais (CÂNDIDO, 2006). Entretanto, algumas dessas espécies acabam sendo problemáticas nos ambientes urbanos, devido sua superpopulação e por serem potencialmente transmissoras de doenças para o homem, como é o caso do pombo-doméstico *Columba livia* (NUNES, 2003). Ademais, destacam-se novamente as famílias Thraupidae e Tyrannidae por serem apontadas como as mais ricas em levantamentos realizados (VILLANUEVA; SILVA, 1996; FRANCHIN; MARÇAL-JÚNIOR, 2004; RODRIGUES et al., 2005; PINHEIRO et al., 2009).

Especificamente para AID, foram registradas 18 espécies de aves, enquanto para a ADA o registro foi de 22 espécies. Tiveram ocorrência exclusiva para AID apenas duas espécies (bico-de-lacre *Estrilda astrild* e avoante *Zenaida auriculata*), enquanto seis espécies tiveram registros exclusivos para ADA (guaracava-de-barrigaamarela *Elaenia flavogaster*, quiriquiri *Falco sparverius*, pardal *Passer domesticus*, coleirinho *Sporophila caerulescens*, ferreirinho-relógio *Todirostrum cinereum* e quero-quero *Vanellus chiliensis*), sendo que 16 espécies (ou 67% do total registrado) foram observadas em ambas as áreas. Na **Figura 29** segue sintetizada a riqueza de espécies exclusivas e compartilhadas entre as áreas de influência. É importante salientar que o esforço amostral não foi equivalente para a ADA e AID, tendo sido realizado apenas um transecto amostral na ADA (T1-ADA), e quatro transectos na AID (T2-AID, T3-AID, T4-AID e T5-AID). Mesmo assim, foi registrada uma riqueza maior de espécies na ADA comparada à AID. Esse resultado pode ser explicado pelo fato das amostragens realizadas na ADA terem ocorrido nos horários mais propícios ao registro de aves e também pelo fato da maior parte dos transectos amostrais realizados na AID (transectos T2, T3 e T4) abrangerem vias com alto tráfego de veículos e, por conseguinte, ruídos, e com pouca arborização.

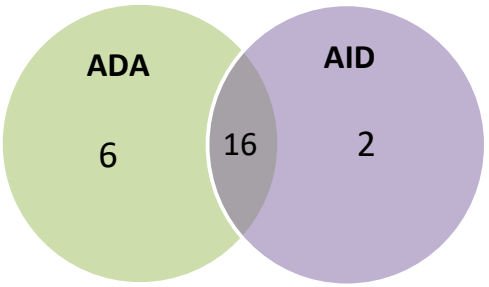


Figura 29 – Composição das espécies de aves exclusivas e compartilhadas entre as áreas de influência (ADA e AID)

Quanto a similaridade entre os transectos amostrais, a análise revelou uma alta similaridade entre os transectos T3-AID e T4-AID (cerca de 71%), e também entre os transectos T1-ADA e T5-AID (cerca de 62,5%) (**Figura 30**). Já o transecto T2-AID se mostrou mais similar aos transectos T3-AID e T4-AID. Esse resultado condiz com as características ambientais das áreas amostrais. Apesar de todas as áreas estarem inseridas em ambiente bastante urbanizado, com pouca cobertura vegetacional, destaca-se que o transecto T5-AID está localizado em área adjacente à ADA, e assim como o transecto T1-ADA, abrange algumas árvores isoladas e em agrupamentos em meio a galpões abandonados quando da realização das amostragens. Já os trasectos T2-AID, T3-AID e T4-AID estão localizados em meio a avenidas e ruas com alto tráfego de veículos e altos níveis de ruídos, com presença de pouca arborização ao longo das vias e com vegetação mais expressiva em terrenos particulares adjacentes. Além disso, a maior proximidade entre os transectos T3-AID e T4-AID pode também ter favorecido a maior similaridade de composição de espécies entre esses locais.

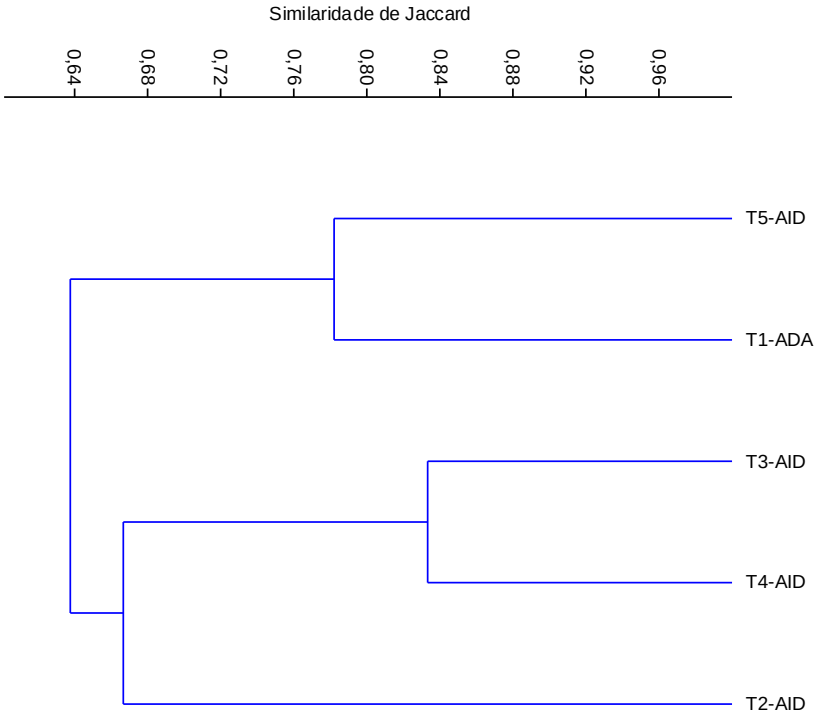


Figura 30 – Dendrograma de similaridade de Jaccard entre os cinco transectos amostrais realizados na AID e ADA

Apesar da ADA ter apresentado maior riqueza de espécies, na AID foi contabilizado um maior número de registros nas Listas de Mackinnon, conforme apresentado na **Figura 31**. Enquanto na ADA foram contabilizados um número total de 38 registros, a AID apresentou 51 registros totais. Esse resultado condiz com o maior esforço amostral despendido na AID em relação à ADA. Entretanto, se avaliados cada transecto amostral individualmente (**Tabela 5**), observa-se que o transecto T1-ADA foi o mais rico e o que resultou em maior número de registros nas Listas de Mackinnon (22 espécies por meio de 38 registros). Já na AID, o transecto com o maior número de espécies e registros contabilizados foi o T5-AID (17 espécies por meio de 28 registros), justamente o de maior similaridade com o transecto T1-ADA em termos de características ambientais e de composição de espécies. Já a menor riqueza e número de registros nos demais transectos da AID (T2-AID, T3-AID e T4-AID) justifica-se por estes estarem localizados em avenidas e ruas com alto tráfego de veículos e circulação de pessoas, resultando em altos níveis de ruídos, além da baixa expressividade de vegetação nos locais exatos de amostragem.

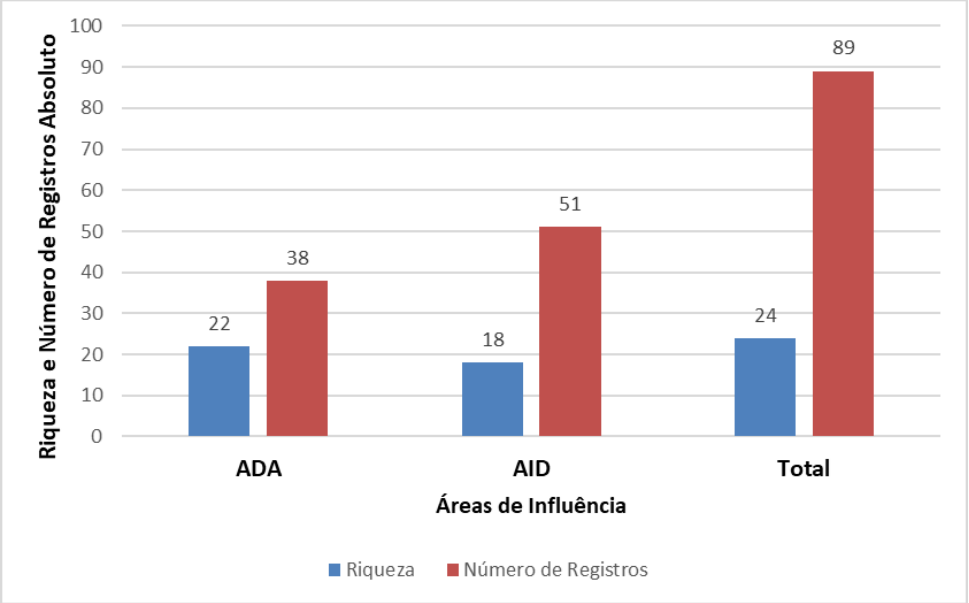


Figura 31 – Riqueza e número absoluto de registros de aves em cada área de influência (ADA e AID), e para as áreas em conjunto (Total)

Tabela 5 – Riqueza e número de registros por transectos e áreas de influência

Transectos e Áreas de Influência	Riqueza	Nº de Registros
Transecto 1 - ADA	22	38
Transecto 2 - AID	6	6
Transecto 3 - AID	6	9
Transecto 4 - AID	6	8
Transecto 5 - AID	17	28
Total ADA	**22**	**38**
Total AID	**18**	**51**
Total Geral	**24**	**89**

Avaliando-se a composição de espécies, levando-se em conta os dados totais e também por área de influêrncia (ADA e AID), conforme apresentado no **Quadro 32**, como esperado para áreas urbanizadas, as espécies levantadas são, em maioria, adaptadas a ambientes alterados e antropizados. Por conseguinte, apresentam, majoritariamente, baixa sensibilidade a alterações ambientais (conforme classificação de STOTZ et al., 1996), como sintetizado na **Figura 32**. Considerando os dados totais (ADA e AID conjuntamente), cerca de 92% (22 espécies) apresentam baixa sensibilidade a alterações ambientais, enquanto 8% (duas espécies) apresentam média sensibilidade. Nenhuma espécie com alta sensibilidade foi registrada por meio de dados primários e, dessa forma, não houve registro de espécies bioindicadoras de ambientes mais íntegros ou preservados. As duas espécies de média sensibilidade a alterações ambientais registradas ocorreram tanto na ADA (9% das espécies registradas nessa área) como na AID (11% das espécies registradas), quais sejam: *Diopsittaca nobilis* (maracanã-pequena) e *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca). Destas, *D. nobilis* se destaca por estar presente no Apêndice II da CITES (2022).

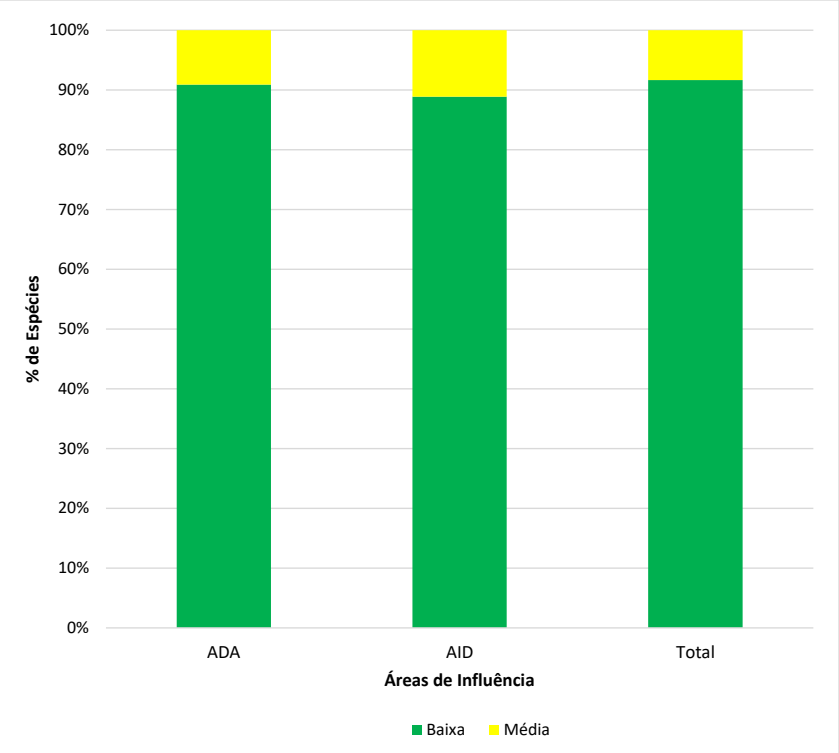


Figura 32 – Proporção das espécies de aves registradas em cada área de influência (ADA e AID), e para as áreas em conjunto (Total), quanto à sensibilidade a alterações ambientais

Em relação a origem das espécies, foram registradas três espécies exóticas ao Brasil e potencialmente invasoras, as mesmas três registradas pelos dados secundários: *Columba livia* (pombo-doméstico), registrada em todos os transectos amostrais; *Passer domesticus* (pardal), com ocorrência apenas para a ADA (transecto T1); e *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), com registros apenas para AID (transecto T5). Novamente, ressalta-se que *C. livia* é uma espécie sinantrópica, que possui grande potencial de trasmitir doenças para o homem (NUNES, 2003). Ademais, todas as três espécies ocorrem em grandes abundâncias em ambientes urbanos consolidados devido à ampla oferta de abrigos, ausência de predadores e a grande oferta de alimento (NUNES, 2003).

Dentre as espécies nativas do Brasil, foi observada a ocorrência de apenas uma espécie endêmica da Mata Atlântica (BENCKE et al., 2006), *Brotogeris tirica* (periquito-rico), com registro tanto na ADA (transecto T1) como na AID (transecto T5). *Brotogeris tirica* trata-se de uma espécie frugívora (SICK, 1997), de baixa sensibilidade ambiental e ocorrente tanto em áreas campestres quanto florestais (STOTZ et al., 1996), frequentemente encontrada no município de São Paulo (DEVELEY; ENDRIGO, 2011). Ainda vale destacar que a espécie consta no Apêndice II da CITES (2022).

Assim como *B. tirica,* também constam no Apêndice II da CITES (2022) outras três espécies observadas durante a amostragem dos dados primários: *Diopsittaca nobilis* (maracanã-pequena), espécie de média sensibilidade a alterações ambientais (STOTZ et al., 1996) já destacada nesse relatório, com ocorrência tanto para ADA (transecto T1) como para AID (transecto T5); *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura), também com ocorrência para ADA (transecto T1) e AID (transecto T2); e *Falco sparverius* (quiriquiri), com ocorrência apenas para ADA (transecto T1). Embora não constitua uma lista de ameaça, o Apêndice II da CITES (2022) apresenta as espécies que devem ter seu comércio controlado a fim de evitar uma sobre-exploração incompatível com a sua sobrevivência natural.

Em relação a avaliação do status de conservação de todas as espécies registradas por meio de dados primários, nenhuma inspira grande preocupação para a conservação, já que não se encontram ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção em nenhum dos níveis avaliados (IUCN, 2022; Portaria GM/MMA nº 300/2022 e Decreto Estadual nº 63.853/2018) (**Quadro 32**). Já quanto a presença de espécies migratórias, foram registradas três espécies parcialmente migratórias (SOMENZARI et al., 2018): *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), com registro em todos os transectos amostrais; *Tyrannus melancholicus* (suiriri), com ocorrência tanto para ADA (transecto T1) como para AID (transecto T5); e *Sporophila caerulescens* (coleirinho), registrada apenas na ADA (transecto T1).

Para avaliação dos hábitos alimentares predominantes da avifauna (adaptado SICK, 1997), foram levados em conta os dados de cada área de influência separadas e em conjunto. Os resultados encontrados para os dados totais apontam a prevalência de espécies insetívoras (33% ou 8 espécies), seguidas das onívoras (25% ou 6 espécies) (**Figura 33**). As espécies insetívoras também predominaram na ADA (32% ou 7 espécies), seguidas das onívoras (27% ou 6 espécies), enquanto na AID houve equivalência entre insetívoras e onívoras (28% ou cinco espécies, cada).

Novamente, o resultado encontrado para ambas as áreas é o esperado para regiões tropicais em áreas urbanizadas com elevada fragmentação ambiental (WILLIS, 1979). Destaca-se que a alta disponibilidade de insetos durante todo o ano em regiões tropicais favorece a grande representatividade de espécies insetívoras (SCHERER et al., 2005). Já em relação as espécies onívoras, espera-se que em ambientes urbanizados com alta fragmentação vegetal, estas atuem como efeito tampão devido as oscilações no suprimento de outros recursos alimentares, como frutos e grãos (WILLIS, 1979). Em menor representativade também vale destacar a presença das espécies frugívoras (ADA = 14% e AID = 17%); das granívoras (ADA = 14%, AID = 17%); das nectarívoras (ADA = 5% e AID = 6%); das carnívoras, registradas apenas na ADA (5%); e das detritívoras (ADA = 5% e AID = 6%). Mesmo que em menor representativade, as espécies dessas guildas exercem importantes funções ecológicas para o ambiente onde estão inseridas. Por

exemplo, os frugívoros estão frequentemente associados à dispersão de sementes (SICK, 1997) e, em função da grande mobilidade das aves, são capazes de transportar os frutos e sementes para áreas distantes de sua origem, agindo como multiplicadores da vegetação (CORBO et al., 2013). Já os nectarívoros são importantes para a polinização de uma série de espécies vegetais, enquanto os carnívoros desempenham importante papel na manutenção da dinâmica e equilíbrio populacional das comunidades que estão inseridos (ESTES et al., 2011), especialmente as que habitam ambientes urbanizados, pois atuam na regulação de presas consideradas problemáticas ao homem, como ratos, pombos e escorpiões (AVES DE RAPINA BRASIL, 2016).

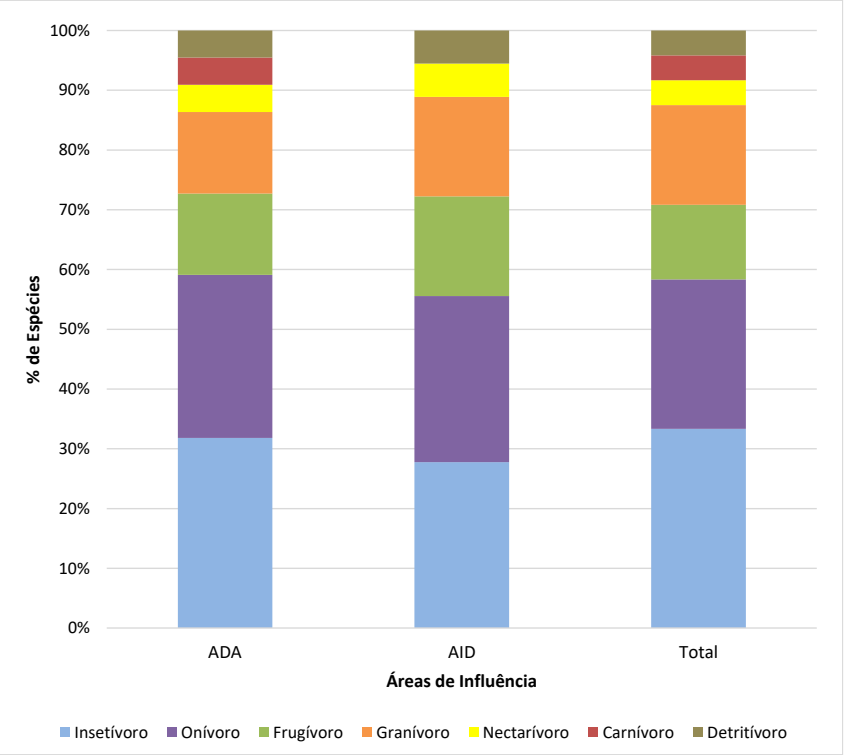


Figura 33 – Proporção das espécies de aves registradas em cada área de influência (ADA e AID), e para as áreas em conjunto (Total), quanto ao hábito alimentar predominante

Considerando todas as espécies registradas, quanto ao habitat preferencial (adaptado de STOTZ et al., 1996), observou-se apenas a presença de espécies campestres e campestres/ florestais (**Figura 34**). As espécies campestres foram as mais representativas de forma geral (63% ou 15 espécies), e também tanto para ADA (59% ou 13 espécies) quanto para AID (61% ou 11 espécies) separadamente. Esse resultado reflete as características ambientais da área de estudo.

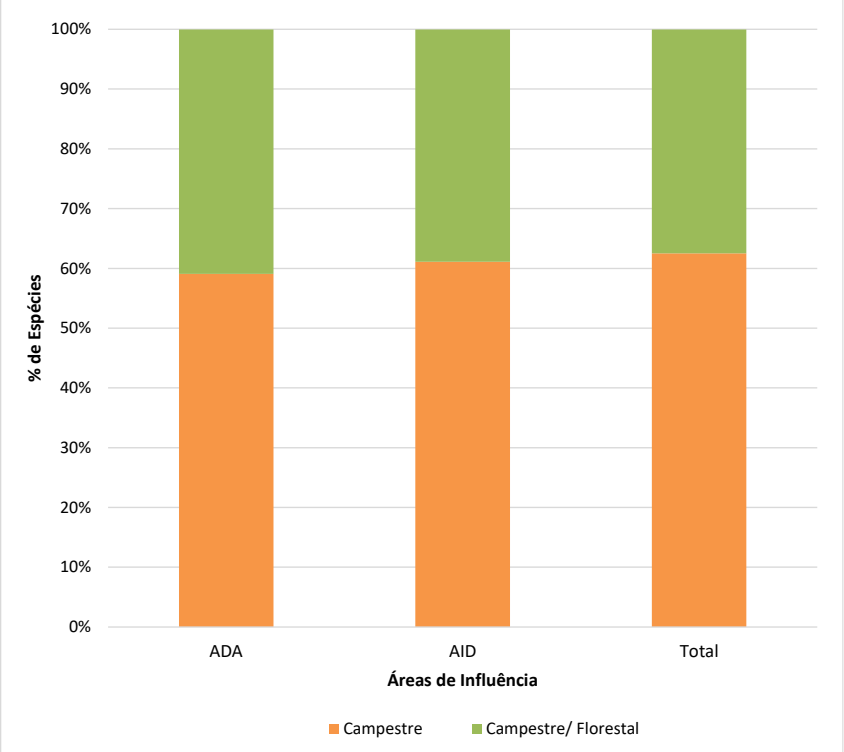


Figura 34 – Proporção das espécies de aves registradas em cada área de influência (ADA e AID), e para as áreas em conjunto (Total), quanto ao habitat preferencial

Para avaliação das espécies mais frequentes em cada área de influência e para a área de estudo como um todo, foi cálculado o Índice de Frequência em Listas. Vale ressaltar que apesar de terem sido geradas 14 listas de espécies considerando ADA e AID em conjunto, destas, apenas cinco listas geradas foram preenchidas completamente. Devido a este resultado, é importante ponderar que essa análise possui pouca confiabilidade para este estudo. Mesmo assim obteve-se, através dela, as espécies mais frequentemente registradas e, portanto, que devem ser as mais abundantes na área de estudo. No **Quadro 33** é apresentado o Índice de Frequência em Listas (IFL) de todas as espécies registradas, considerando cada área de influência individualmente (AID e ADA) e em conjunto. Já a **Figura 35** apresenta o IFL de todas as espécies registradas na ADA e AID conjuntamento. Conforme apresentado, *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi) foi a espécie mais frequente para toda a área de estudo (IFL = 0,9), e também para cada área de influência separadamente, tendo sido registrada em todas as listas geradas para ADA (IFL = 1), e em 80% das listas geradas para AID (IFL = 0,8). Trata-se de uma espécie com alimentação onívora (SICK, 1997), ocorrente em áreas campestres e de baixa sensibilidade ambiental (STOZ et al., 1996), além de ser parcialmente migratória (SOMENZARI et al., 2018). Para a ADA, com apenas quatro listas preenchidas, sendo três completas, ainda se destacaram *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzento), também presente em todas as listas geradas (IFL = 1), e *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa) e *Troglodytes musculus* (corruíra), cada uma presente em três listas geradas (IFL = 0,8, cada). Já para AID, com um total de dez listas preenchidas, sendo duas completas, também destacou-se a espécie exótica *Columba livia* (pombo-doméstico), registrada em sete listas (IFL = 0,7), e *C. talpacoti*, presente em seis listas (IFL = 0,6).

Quadro 33 – Índice de Frequência em Listas (IFL) das espécies registradas em cada área de influência e também conjuntamente para o estudo

Táxon	Nome Popular	ADA	AID	Total
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	1,0	0,8	0,9
Thraupis sayaca	sanhaço-cinzento	1,0	0,5	0,6
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	0,8	0,6	0,6
Columba livia	pombo-doméstico	0,5	0,7	0,6
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	0,5	0,4	0,4
Troglodytes musculus	corruíra	0,8	0,2	0,4
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	0,3	0,4	0,4
Coereba flaveola	cambacica	0,3	0,3	0,3
Furnarius rufus	joão-de-barro	0,3	0,3	0,3
Brotogeris tirica	periquito-rico	0,5	0,1	0,2
Tyrannus melancholicus	suiriri	0,5	0,1	0,2
Passer domesticus	pardal	0,5	0,0	0,1
Vanellus chilensis	quero-quero	0,5	0,0	0,1
Coragyps atratus	urubu-preto	0,3	0,1	0,1
Diopsittaca nobilis	maracanã-pequena	0,3	0,1	0,1
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	0,3	0,1	0,1
Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca	0,3	0,1	0,1
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	0,3	0,1	0,1
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	0,3	0,0	0,1
Falco sparverius	quiriquiri	0,3	0,0	0,1
Sporophila caerulescens	coleirinho	0,3	0,0	0,1
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	0,3	0,0	0,1
Estrilda astrild	ferreirinho-relógio	0,0	0,1	0,1
Zenaida auriculata	avoante	0,0	0,1	0,1

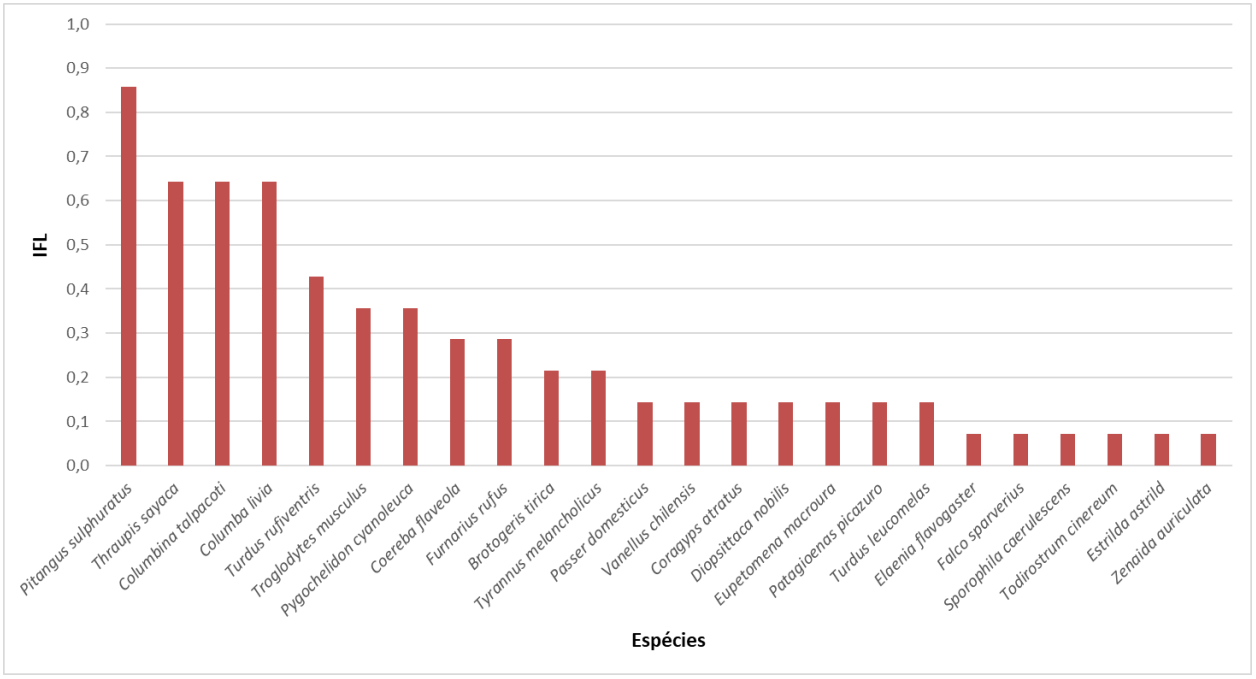


Figura 35 – Índice de Frequência em Listas (IFL) de todas as espécies registradas na ADA e AID em conjunto

Por fim, quanto a suficiência amostral, é possível verificar que a curva de rarefação de espécies elaborada a partir dos registros obtidos para toda a área de estudo (AID e ADA conjuntamente) apresenta uma tendência a estabilização (vide **Figura 36**). Os resultados do estimador de riqueza Jackknife de primeira ordem corroboram o resultado da curva de rarefação, uma vez que para a área de estudo foi atingido 81% da suficiência, com 24 espécies observadas de 29,6 estimadas. Portanto, conclui-se que o esforço amostral despendido em campo para coleta de dados primários de avifauna foi bastante satisfatório e suficiente para o conhecimento acerca da comunidade de aves presente na área de estudo.

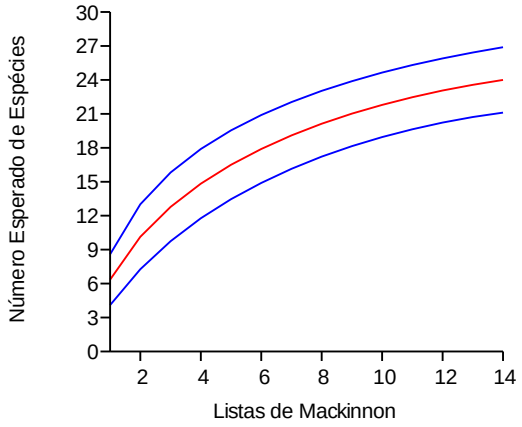


Figura 36 – Curva de rarefação de espécies com seus limites de confiança (95%) inferior e superior, elaborada para a ADA e a AID em conjunto

A baixa riqueza registrada tanto na AID quanto na ADA, associada à composição de espécies predominantemente com características mais generalistas, comuns nas áreas mais urbanizadas de São Paulo e que não despertam grande preocupação para a conservação, reforçam que o ambiente em questão já se encontra muito antropizado, constituindo um habitat alterado e mais significativo para espécies da avifauna de baixa sensibilidade e menor exigência ambiental. Conforme Blair (2004) e Morrison e Chapman (2005), a urbanização altera radicalmente o habitat de muitas espécies de aves, especialmente pela fragmentação e consequente perda dos habitats naturais devido às atividades humanas, afetando a heterogeneidade dos ambientes naturais e, consequentemente, a abundância de recursos utilizados pelas aves.

- **Herpetofauna**

Conforme já adiantado, não foram registradas espécies de herpetofauna (anfíbios e répteis) tanto por meio do levantamento de dados secundários, quanto do levantamento de dados primários.

- **Mastofauna**

Para mastofauna, foram registradas espécies silvestres apenas por meio de dados secundários. Por dados primários, houve registro apenas do cachorro-doméstico na ADA, espécie exótica e doméstica.

Conforme sintetizado no **Quadro 34**, foram registradas quatro espécies de mamíferos silvestres pertencentes a três ordens e três famílias, são estas: *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Bradypus (Bradypus) variegatus* (preguiça-de-três-dedos), e os primatas *Callithrix* sp. (sagui) e *Callithrix penicillata* (sagui-de-tufo-preto).

O gambá-de-orelha-preta é um mamífero de hábito alimentar frugívoro/ onívoro (PAGLIA et al., 2012) e pode ser considerado, quanto ao habitat, uma espécie generalista (REIS et al., 2006), sendo bastante comum tanto em áreas florestais como em áreas antrópicas (alteradas e periurbanas). Em fragmentos urbanos é inclusive muito comum que espécies do gênero *Didelphis* sejam as únicas espécies de mamíferos maiores que 1 kg presentes e residentes desses fragmentos (DE ALMEIDA et al., 2020). Isso ocorre porque essas espécies conseguem se beneficiar de recursos alimentares proporcionados pelas pessoas, não dependendo exclusivamente dos recursos proporcionados pelo ambiente natural (REIS et al., 2010).

Em relação a preguiça-de-três-dedos, essa é uma espécie que consta no Apêndice II da CITES (2022), folívora, se alimentando preferencialmente de folhas (PAGLIA et al., 2012), e que habita áreas florestadas (REIS et al., 2006). É uma espécie arborícola, que raramente desce das árvoras, indo ao solo apenas para urinar e defecar, uma ou duas vezes por semana (REIS et al., 2006). Por ser dependente de áreas florestadas, a espécie é bastante sensível a perda de habitat e ao isolamento de suas populações (REIS et al., 2006). Mesmo assim, a espécie tem sobrevivido nos ambientes restritos das cidades, sendo observada em parques urbanos (PEREIRA, 2015). A preguiça-de-três-dedos não se encontra ameaçada ou quase ameaçada de extinção em nenhum dos níveis avaliados (IUCN, 2022; Portaria GM/MMA nº 300/2022 e Decreto Estadual nº 63.853/2018). Entretanto, para a lista de espécies da fauna silvestre regionalmente extintas, ameaçadas de extinção, quase ameaçadas de extinção e com dados insuficientes para avaliação

do Estado de São Paulo, a espécie consta com status de Dados Insuficientes para avaliação (Decreto Estadual nº 63.853/2018).

Já os táxons de primatas do gênero *Callithrix* registrados são nativos e endêmicos do Brasil (PAGLIA et al., 2012), e também constam no Apêndice II da CITES (2022). O táxon identificado a nível de espécie, sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*), apesar de distribuído originalmente na região do Cerrado (BICCA-MARQUES et al, 2018), foi introduzido nas regiões Sul e Sudeste, ocorrendo assim em várias áreas de Mata Atlântica (NEGRÃO; VALLADARES-PÁDUA, 2006; VALE; PREZOTO, 2015; OLIVEIRA et al., 2017). Nessas áreas, o sagui-de-tufos-pretos é considerado uma espécie exótica invasora, devido ao seu alto potencial de ocupação dos habitats, capacidade de adaptação, hibridização com espécies nativas do mesmo gênero, predação da fauna local e transmissão de doenças (PEREIRA; DE OLIVEIRA; RUIZ-MIRANDA, 2008; REIS et al., 2010; ALEXANDRINO et al., 2012; ZALUAR et al., 2022). A espécie, por ser arborícola, é dependente de áreas florestadas, entretanto ocorre em áreas com vegetação secundária, perturbada e fragmentada (REIS et al., 2006). Além disso, o fácil convívio da espécie com seres humanos favorece sua aproximação dos centros urbanos (BASSALOBRE, 2022). O sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) não se encontra ameaçado ou quase ameaçado de extinção em nenhum dos níveis avaliados (IUCN, 2022; Portaria GM/MMA nº 300/2022 e Decreto Estadual nº 63.853/2018). Por fim, destaca-se que a densidade de saguis (*Callithrix* spp.) tende a aumentar em locais perturbados (STEVENSON; RYLANDS, 1988 apud LIMA, 2008), podendo causar desequilíbrios em outros grupos da fauna, como as aves, por meio da predação de ninhos (BEGOTTI; LANDESMANN, 2008; LYRA-NEVES et al., 2007).

Todas as quatro espécies foram registradas para a área de entorno, especificamente no Parque Municipal Independência, localizado a cerca de três quilômetros da área do empreendimento (ADA), e a cerca de um quilometro da AII. O Parque Municipal Independência possui uma área total de 161.300m² e é composto por áreas ajardinadas e bosques heterogêneos, com presença de diversas espécies vegetais nativas e exóticas. Segundo a última atualização do Herbário Municipal de São Paulo (PMSP) para o Parque Municipal Independência, constam no local 166 espécies de plantas vasculares, das quais estão ameaçadas de extinção o cedro (*Cedrela fissilis*), o palmito-jussara (*Euterpe edulis*), o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) e o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*)[6]. A presença dessas espécies vegetais disponibiliza recursos para abrigar os mamíferos dependentes de áreas florestais registrados, como a preguiça-de-três-dedos e as espécies de primatas do gênero *Callithrix* registradas.

[6] Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/regiao_sul/index.php?p=5747>. Acesso em: 05 de dez. 2022.

Quadro 34 – Lista das espécies de mamíferos silvestres registradas por meio de dados secundários para a AII e área de entorno

Táxon	Nome Popular	Origem	Endemismo (Brasil)	Potencial de Invasão Biológica	Distribuição Geográfica	Status de Conservação				Hábito Alimentar Predominante	Habitat Preferencial	Local Registro/ Fonte dos Dados
						CITES	IUCN	MMA	SP			
Ordem Didelphimorphia												
Família Didelphidae												
Didelphis aurita (Wied-Neuwied, 1826)	gambá-de-orelha-preta	Nativa	Não	Não	MA	NC	LC	NC	NC	Frugívoro/ Onívoro	Florestal/ áreas antrópicas	Entorno (1)
Ordem Pilosa												
Família Bradypodidae												
Bradypus (Bradypus) variegatus Schinz, 1825	preguiça-de-três-dedos	Nativa	Não	Não	Am; MA	II	LC	NC	DI	Folívoro	Florestal	Entorno (1)
Ordem Primates												
Família Cebidae												
Callithrix sp.	sagui	Nativa	Sim	-	-	II	-	-	-	-	-	Entorno (1)
Callithrix penicillata (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1812)	sagui-de-tufo-preto	Nativa	Sim	Alto	Ca; Ce; MA	II	LC	NC	NC	Frugívoro/ Insetívoro/ Gomívoro	Florestal	Entorno (1)

LEGENDA: Geral: (-) = Não se aplica; Distribuição Geográfica: Am = Amazônia, Ca = Caatinga, Ce = Cerrado, MA = Mata Atlântica; Status de Conservação: CITES = Apêndices da CITES: (II) = espécie presente no Apêndice II da CITES, (NC) = não consta; IUCN = Lista Vermelha da IUCN: (LC) = pouco preocupante; MMA = Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção: (NC) = não consta; SP = Listas de espécies da fauna silvestre regionalmente extintas, ameaçadas de extinção, quase ameaçadas de extinção e com dados insuficientes para avaliação do Estado de São Paulo: (DI) = Dados Insuficientes; (NC) = não consta. Local Registro/ Fonte dos Dados: (1) = Parque Municipal Independência (São Paulo, 2021).

Como já adiantado, durante a amostragem de dados primários, em busca ativa realizada no interior da ADA, foram observados apenas vestígios (pegada e fezes) de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) (**Foto 34** e **Foto 35**). Nenhuma espécie da mastofauna silvestre foi registrada por dados primários. Seguranças do local ainda informaram sobre a presença de animais no terreno, citando a presença apenas de gatos-domésticos e ratos.



Foto 34 – Pegada de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) durante amostragem dados primários na ADA



Foto 35 – Fezes de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) durante amostragem dados primários na ADA

O não registro de espécies da mastofauna silvestre e até mesmo da herpetofauna na ADA é esperado, dado o contexto altamente urbanizado em que o local e a região como um todo estão inseridos. O habitat e os recursos são limitados, estando as áreas verdes isoladas na matriz urbana, pouco permeável. Ademais, a ocorrência dos animais domésticos (cachorros e gatos) acaba minimizando as chances da presença de espécies silvestres na área, visto que essas são potenciais afugentadoras e predadoras de animais silvestres (FERREIRA; NAKANO-OLIVEIRA; GENARO, 2012; RANGEL; NEIVA, 2013).

- **Fauna Sinantrópica**

O **Quadro 35** apresenta a listagem dos principais animais sinantrópicos que ocorrem na Região Metropolitana de São Paulo. Assim como mencionado no **item 8.2.2.2**, salienta-se que a delimitação para ocorrência desses animais em cada área de influência do estudo não foi possível. Mesmo assim, as espécies listadas possuem ampla distribuição, podendo ocorrer na área de estudo.

Quadro 35 – Lista de espécies da fauna sinantrópica com ocorrência na Região Metropolitana de São Paulo

Táxon	Nome Popular
Mammalia	
Rodentia	
Muridae	
Rattus norvegicus	ratazana; rato-de-esgoto

Táxon	Nome Popular
Rattus rattus	rato-de-telhado
Mus musculus	camundongo
Chiroptera	
Diversos gêneros	morcegos
Aves	
Columbiformes	
Columbidae	
Columba livia	pombo-doméstico
Reptilia	
Squamata	
Gekkonidae	
Hemidactylus mabouia	lagartixa-de-parede
Gastropoda	
Stylommatophora	
Achatinidae	
Achatina fulica	caramujo africano
Arachnida	
Scorpiones	
Buthidae	
Tityus serrulatus	escorpião-amarelo
Tityus bahiensis	escorpião-marrom
Aranae	
Scytodiidae	
Loxosceles sp.	aranha-marrom
Aranae	
Lycosidae	
Lycosa sp.	aranha-de-jardim
Aranae	
Ctenidae	
Phoneutria sp.	aranha-armadeira
Acari	
Ixodidae	
Rhipicephalus sanguineus	carrapato-vermelho-do-cão
Amblyomma aureolatum	carrapato-amarelo-do-cão
Amblyomma cajennense	carrapato-estrela
Chilopoda	
Scolopendromorpha	
Scolopendridae	
Scolopendra spp.	lacraia
Insecta	
Lepidoptera	
Saturniidae	
Lonomia spp.	taturana; lagarta-de-fogo
Lepidoptera	
Megalopyge	

Táxon	Nome Popular
Megalopyge spp.	taturana
Hymenoptera	
Formicidae	
Paratrechina longicornis	formiga-louca
Pheidole spp.	formiga-cabeçuda
Camponotus spp.	formiga-carpinteira
Solenopsis sp.	formiga-lava-pés
Tapinoma melanocephalum	formiga-fantasma
Hymenoptera	
Apidae	
Apis mellifera	abelha-europa (ou africanizada)
Diversos gêneros	abelhas indígenas (sem ferrão)
Xylocopa violacea	mamangaba
Hymenoptera	
Vespidae	
Euscorpius flaviaudus	marimbondo
Blattodea	
Blattidae	
Blatella germanica	barata-alemã; francesinha
Periplaneta americana	barata-de-esgoto
Diptera	
Muscidae	
Musca domestica	mosca-doméstica
Diptera	
Culicidae	
Aedes aegypti	mosquito da dengue
Culex sp.	pernilongo
Hemiptera	
Cimicidae	
Cimex lectularius	percevejo-de-cama
Siphonaptera	
Pulicidae	
Pulex irritans	pulga
Xenopsylla cheopis	pulga-de-ratos
Ctenocephalides sp.	pulga de cães e gatos
Tunga penetrans	bicho-de-pé

Já em relação a registros de fauna sinantrópica durante os levantamentos de dados primários tanto de avifauna, quanto de herpetofauna e mastofauna, foi observada apenas a espécie sinantrópica *Columba livia* (pombo-doméstico). Essa espécie foi registrada por meio de dados secundários para a ADA, a AII e áreas de entorno, e por meio de dados primários para ADA e AID, com registro em todos os transectos amostrais percorridos. *Columba livia* é uma espécie onívora (SICK, 1997), que ocorre em grande abundância em ambientes urbanos consolidados devido à ampla oferta de abrigos, ausência de predadores e a grande oferta de alimento (NUNES, 2003). Entre os principais problemas causados por essa espécie, destaca-se a grande quantidade

de doenças que podem ser transmitidas para o homem por essas aves (NUNES, 2003). Ademais, relatos de seguranças da ADA apontam a ocorrência de ratos no local, o que faz sentido dadas as características do ambiente, composto por muitos galpões abandonados e/ou em demolição.

8.2.2.4 Considerações Finais

De forma geral, os resultados obtidos para a fauna silvestre, por meio do levantamento de dados secundários e, especialmente, de dados primários ficaram dentro do esperado.

Para a AII e áreas de entorno, o levantamento de dados secundários da avifauna obtidos para parques e outras áreas verdes de maior expressividade em termos de cobertura vegetal e heterogeneidade de habitats revelou, apesar do predomínio de espécies comuns no ambiente urbano de São Paulo, a ocorrência de uma maior riqueza de espécies e até mesmo a presença de algumas espécies de maior relevância para a conservação, como espécies endêmicas da Mata Atlântica, espécies ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção e espécie com alta sensibilidade a alterações ambientais. É sabido que o tamanho médio das manchas arbóreas e, especialmente, as características das árvores de rua, são capazes de reduzir os efeitos negativos dos ruídos urbanos para as espécies de aves (PENA et al., 2015). Além disso, mesmo pequenas manchas verdes exercem funções importantes de "*stepping stone*" para a manutenção da biodiversidade, inclusive genética, da comunidade de avifauna (ROCHA et al., 2021). Assim, esses resultados reforçam a importância dos parques urbanos como habitat para a avifauna.

Ainda para a avifauna, os dados obtidos tanto pelo levantamento de dados primários quanto secundários revelaram a ocorrência de uma comunidade constituída por espécies adaptadas ao ambiente urbano, com características mais generalistas, de baixa sensibilidade e exigência ambiental e comumente encontradas na região urbana de São Paulo. Tanto os ambientes da ADA quanto principalmente os ambientes amostrados da AID são caracterizadas por serem altamente urbanizados e antropizados, com baixa cobertura vegetal, intensa movimentação de veículos e pessoas e altos níveis de ruídos. As espécies registradas em ambas as áreas reforçam que nesses ambientes, dada a redução, em quantidade e qualidade de habitats, a avifauna é, de fato, o grupo mais expressivo. De maior relevância e com registros para ambas as áreas (AID e ADA), destaca-se apenas a espécie endêmica da Mata Atlântica *Brotogeris tirica* (periquito-rico), registrada tanto por meio de dados primários quanto por dados secundários; e as espécies de média sensibilidade a alterações ambientais *Diopsittaca nobilis* (maracanã-pequena) e *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca), também com registros tanto por dados primários quanto secundários. Assim como para AII e áreas de entorno, também foram registradas as mesmas três espécies exóticas com potencial de invasão biológica para AID e ADA: *Columba livia* foi registrada no levantamento de dados primários para ADA e AID e no levantamento de dados secundários somente para ADA (além de registros para a AII e entorno); *Estrilda astrild* foi registrada no levantamento de dados primários na AID e também por dados secundários (AID, AII e entorno); e *Passer domesticus* foi registrada no levantamento de dados primários para ADA e no levantamento de dados secundários para AII e entorno. Por fim, vale ressaltar que não foram registradas espécies de aves ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção na AID e ADA, nem por dados secundários tampouco por dados primários.

Em relação aos demais grupos da fauna silvestre, foram registradas apenas quatro espécies da

mastofauna, todas para a área de entorno (Parque Municipal Independência): *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Bradypus (Bradypus) variegatus* (preguiça-de-três-dedos), e os primatas *Callithrix* sp. (sagui) e *Callithrix penicillata* (sagui-de-tufo-preto). Apesar da preguiça-de-três-dedos e das espécies de primatas terem como habitat preferencial áreas florestais, elas são comumente encontradas em ambientes com vegetação secundária, áreas fragmentadas e perturbadas (REIS et al., 2006; PEREIRA, 2015). Além disso, as quatro espécies são de ocorrência comum em ambientes antropicamente alterados. A manutenção das suas populações é fundamental para o equilíbrio das funções ecológicas essenciais para o funcionamento de ecossistemas, sobretudo em fragmentos florestais urbanos, que já possuem uma fauna depauperada. Essas espécies exercem papeis de dispersoras de sementes, controle e equilíbrio populacional (presa-predador), e controle de pragas, incluindo artrópodes vetores de doenças e de interesse epidemiológico que são potencialmente consumidos por espécies insetívoras (REIS et al., 2007; 2010). Já para AID e ADA, por meio de dados primários, somente forem obtidos registros para espécies de aves, não tendo sido registrados anfíbios, répteis e nem mamíferos silvestres. Para o grupo dos mamíferos, destaca-se apenas registros indiretos (fezes e pegadas) de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) na ADA, sendo esta uma espécie exótica doméstica comum no meio urbano.

Por fim, quanto ao registro de fauna sinantrópica, ressalta-se que apenas foi observada a ocorrência da espécie de avifauna sinantrópica *Columba livia* (pombo-doméstico), com ocorrência em todas as áreas de influência e também no entorno. Nenhuma outra espécie considerada sinantrópica foi observada durante os trabalhos de campo, porém vale destacar o relato de funcionários da presença de ratos no interior da ADA.

8.2.3 ÁREAS PROTEGIDAS

8.2.3.1 Introdução

"Área protegida" pode ser entendida como "uma área definida geograficamente que é destinada, ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação", conforme a Convenção sobre Diversidade Biológica [7] (Artigo 2), tratado da Organização das Nações Unidas e um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente. A Convenção, ratificada no Brasil pelo Decreto Federal nº 2.519 de 16 de março de 1998, é estruturada sobre três bases principais: a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos.

Diferentes instrumentos legais de proteção ambiental são englobados pelo conceito de área protegida ou de espaços territoriais protegidos, dentre os quais se destacam a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988; as Leis Federais nº 9.985 de 18 de julho de 2000, nº 12.651 de 25 de maio de 2012 e nº 12.727 de 17 de outubro de 2012; e o Decreto Federal nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007, dentre os quais se destacam aqueles que instituem as Unidades de Conservação (UCs), as Áreas de Preservação Permanente (APPs), e os territórios tradicionais

[7] Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/convenção-da-diversidade-biológica.html>. Acesso em: jun. 2020.

(terras indígenas e quilombolas). Além destas categorias de áreas protegidas, ainda se destacam as áreas, patrimônios e bens naturais tombados, protegidos por legislações específicas.

Ademais, as Reservas da Biosfera são um modelo adotado internacionalmente de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, cujos objetivos básicos são de preservação da diversidade biológica, de desenvolvimento de atividades de pesquisa, de monitoramento ambiental, de educação ambiental, de desenvolvimento sustentável e de melhoria da qualidade de vida das populações. São reconhecidas pelo Programa Intergovernamental "O Homem e a Biosfera – MAB", estabelecido pela Unesco (*United Nations Educacional, Scientifica and Cultural Organization*), organização da qual o Brasil é membro. São previstas na Lei Federal nº 9.985/2000.

Adicionalmente, como ferramenta de gestão sob atribuição do Ministério do Meio Ambiente, também foram delimitadas as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, cujas regras para identificação foram definidas no Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004. Estas áreas "são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável" [8]. Nessa mesma perspectiva, também vale destacar o Programa BIOTA-FAPESP de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Restauração e Usos Sustentável da Biodiversidade, cujo objetivo é "conhecer, mapear e analisar a biodiversidade do Estado de São Paulo, incluindo a fauna, a flora e os microrganismos, mas, também avaliar as possibilidades de exploração sustentável de plantas ou de animais com potencial econômico e subsidiar a formulação de políticas de conservação dos remanescentes florestais"[9]. Alguns resultados do Programa BIOTA-FAPESP têm subsidiado a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo na promulgação de instrumentos legais, como no caso da Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017, acerca dos critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização de supressão vegetal nativa, corte de árvores isoladas e intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado.

Ainda para o Estado de São Paulo, há diretrizes e normas estabelecidas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado, com a definição de Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais, segundo a Lei Estadual nº 9.866, de 29 de novembro de 1997.

O município de São Paulo, especificamente, ainda tem estabelecidas áreas contendo vegetação considerada patrimônio ambiental e imune ao corte ("vegetação significativa do município de São Paulo"), conforme publicação da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de São Paulo (SÃO PAULO/ SVMA, 1988 e Decreto nº 30.443 de 20 de setembro de 1989).

A presença dessas áreas protegidas no território do empreendimento pode implicar em fragilidades ou restrições para sua implementação e, portanto, foi verificada a ocorrência e a proximidade desses espaços às áreas de influência do empreendimento.

[8] Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/>. Acesso em: jun. 2020.
[9] Disponível em: <http://www.fapesp.br/biota/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

8.2.3.2 Aspectos Metodológicos

Para o levantamento de áreas protegidas nas áreas de influência do empreendimento foram consultadas diversas bases de dados oficiais e elaborado o **Mapa MB 4 – Mapa de Legislação Ambiental da AII, AID e ADA**.

Para o levantamento de Unidades de Conservação foram consultadas informações disponibilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente[10] e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)[11]. Já para a checagem de ocorrência de terras indígenas foram realizadas consultas aos arquivos disponibilizados pela Fundação Nacional do Índio – FUNAI[12] e para a verificação da ocorrência de comunidades quilombolas foram consultados os arquivos disponibilizados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA[13]. Ademais, para o levantamento de Áreas Naturais Tombadas ou outros bens tombados relacionados ao meio biótico foi feita consulta ao Geosampa[14], que compila dados do CONDEPHAAT, COMPRESP e IPHAN. Também foi feita consulta ao "Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo"[15]. Os parques municipais (existentes, em implantação e previstos) que não constituem UC, ou seja, que não constam no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) também foram pesquisados no Geosampa[16]. As praças públicas e clubes, indicadas como "Áreas Verdes" no PLANPAVEL foram identificadas através de pesquisa via *Google Earth*.

Para a pesquisa da Reserva da Biosfera foi utilizado arquivo digital em formato vetorial (*shapefile*) disponibilizado pelo Ministério do Meio Ambiente[17]. Já para o levantamento e mapeamento das Áreas Prioritárias para a Conservação foram utilizadas informações das áreas destinadas à conservação e prioridade de ação para a preservação da biodiversidade brasileira do Ministério do Meio Ambiente, identificadas e atualizadas pelo MMA entre 2017 e 2018, a partir de regras estabelecidas no Decreto n° 5.092, de 21 de maio de 2004[18]. O dado foi obtido de forma *online* e em formato vetorial (*shapefile*). E para levantamento e mapeamento das Áreas Indicadas para Criação de Unidades de Conservação e Incremento da Conectividade na AII foram seguidas as Diretrizes para a restauração e conservação da biodiversidade no Estado de São Paulo, oriundas do trabalho desenvolvido em 2008 do Programa Biota, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, e disponibilizadas em arquivos digitais vetoriais (*shapefile*)[19].

Já a definição e delimitação das Áreas de Preservação Permanentes seguiram o preconizado no Código Florestal Brasileiro – Lei Federal n° 12.651/2012. Para a delimitação das APPs em cursos

---

[10] Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: nov. 2022.
[11] Disponível em: <http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/>. Acesso em: nov. 2022.
[12] Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: nov. 2022.
[13] Disponível em: <http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: nov. 2022.
[14] Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>. Acesso em: nov. 2022.
[15] Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo – São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2000.
[16] Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>. Acesso em: nov. 2022.
[17] Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/instrumentos-de-gestao/reserva-da-biosfera/itemlist/tag/reserva%20biosfera.html>. Acesso em: jun. 2022.
[18] Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>. Acesso em: nov. 2022.
[19] Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#>. Acesso em: jun. 2022.

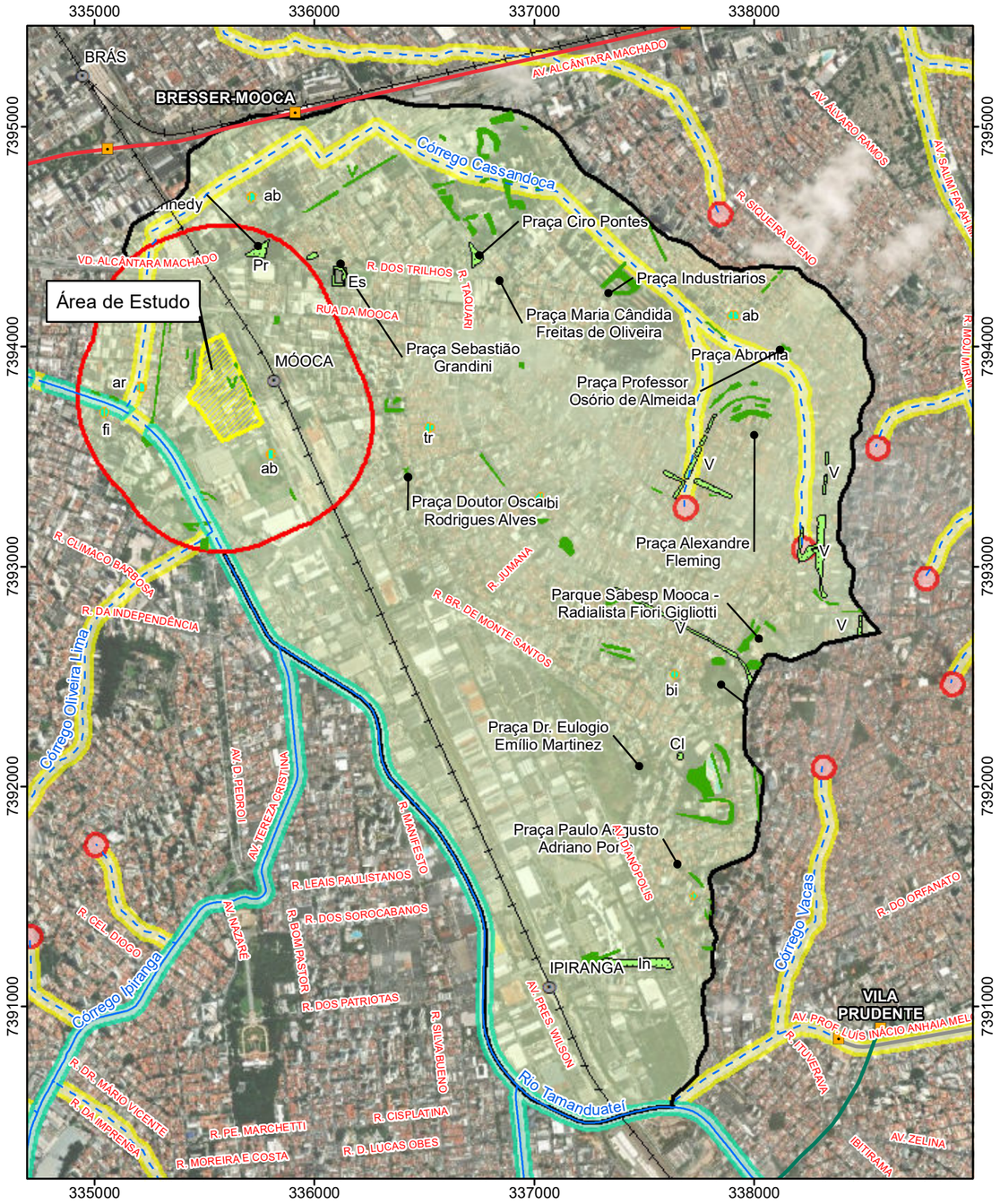
d’água, corpos d’água e nascentes foi utilizada a base cartográfica da Prefeitura de São Paulo ano 2015, na escala 1:2.000[20]. A rede hidrográfica foi diferenciada entre rede hidrográfica canalizada e rede hidrográfica canalizada e tamponada. A delimitação das APPs segue o indicado a seguir:

- Nascentes e olhos d’água perenes: raio de 50 metros das nascentes identificadas a partir dos trechos de drenagem;
- Curso d’água: para a delimitação dessa categoria de APP foram utilizados os trechos de drenagem e as massas d’água que representam cursos d’água. Conforme previsto na Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, foi identificada a largura dos cursos d’água natural perene e intermitente presentes na Área de Influência Direta, permitindo a delimitação das APPs conforme abaixo:
    - 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura.

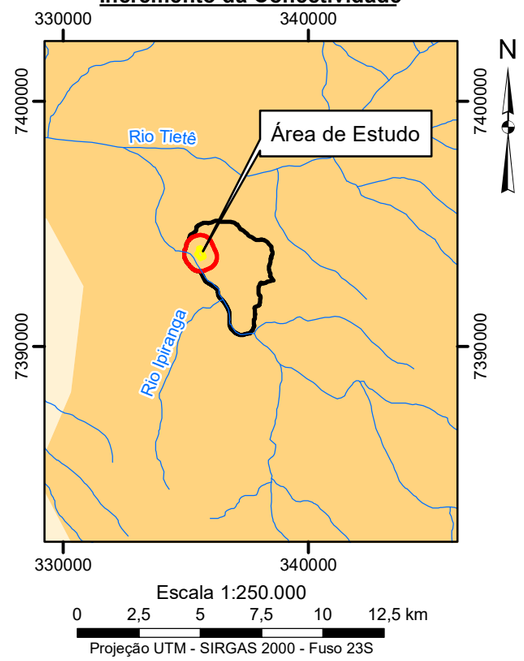
Para verificação da sobreposição da área de estudo com as Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRMs) do Estado de São Paulo foram consultadas, à luz da Lei Estadual nº 9.866 de 28 de novembro de 1997, as APRMs criadas por meio de leis estaduais específicas. A consulta foi realizada na plataforma “Mananciais GEO”[21].

Por fim, para o mapeamento da Vegetação Significativa do Município de São Paulo foi consultada a publicação da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de São Paulo (SÃO PAULO/ SVMA, 1988 e Decreto nº 30.443 de 20 de setembro de 1989).

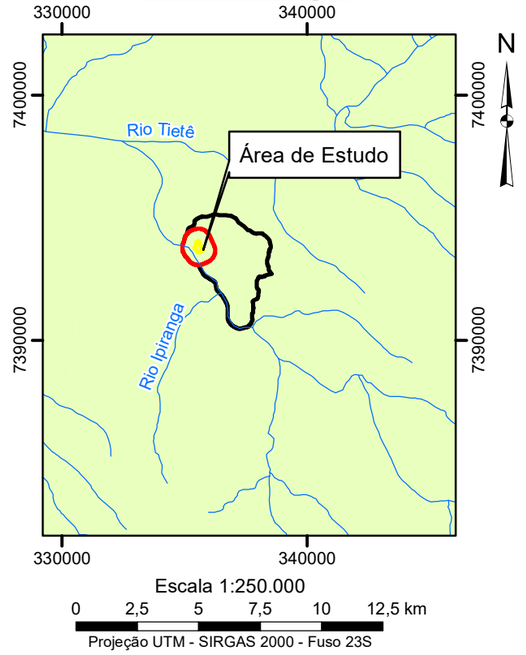
[20] Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente>. Acesso em: nov de 2022.
[21] Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=mananciais>. Acesso em: nov. 2022.



Áreas Indicadas para Incremento da Conectividade



Áreas Indicadas para Inventário Biológico



Legislação Ambiental

Vegetação Significativa - Decreto Estadual nº 30.443/89

- Áreas Verdes
- Cl - Clube e áreas de recreação particulares
- Pr- Praças e espaços públicos
- Es - Escolar
- In - Indústrias
- V - Vias arborizadas
- ab - Abacate
- ar - Aroeira
- bi - Bisnagueira
- fi - Figueira
- pp - Pinheiro-do-Paraná
- tr - Triplaris

Área de Preservação Permanente (APP) Lei Federal n° 12.651/12

- Curso d'água Canalizado- 30 metros
- Curso d'água Canalizado e Tamponado - 30 metros
- Nascente ou olho d'água - 50 metros

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico

Áreas Indicadas para Inventário Biológico

- Prioridade Média

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estações de Metrô
- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Linha 2 - Verde
- Linha 3 - Vermelha
- Linha 15 - Prata

Áreas Indicadas para Incremento da Conectividade

Número de indicações dos grupos temáticos

- 1
- 2

Fonte:
- Imagem de Satélite disponibilizada pela Esri World Imagery Map, acesso em Novembro de 2022.
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Mapeamento da Cobertura Vegetal de 2020 disponível no link: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente (Adaptado).
- Mapeamento da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo, produzido pelo Instituto Florestal, disponível em: http://datageo.ambiente.sp.gov.br/serviceTranslator/rest/getXml/Geoserver_WMS/InventarioFlorestal2020/1601478134073/wms
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Programa Biota/FAPESP - Diretrizes para a restauração e conservação da biodiversidade no Estado de São Paulo, 2008.
- Vegetação significativa do Município de São Paulo, Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 1988.

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental	CLIENTE: GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA			
	ESTUDO: Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA			
LOCAL: São Paulo/SP				
TÍTULO: **MAPA DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL DA AII, AID E ADA**				
ESCALA: Indicada	REFERÊNCIA: MB-04	DATA: 22/11/2022	REV: 00	VISTO
DESENHO: Wendel Mariano	RESP. TÉC.: Jacinto Costanzo Junior		CREA: 0600658443/D	

A3_Paisagem

8.2.3.3 Resultados e Discussão

- **Unidades de Conservação**

A Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), define Unidade de Conservação como:

> espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Artigo 2º, Inciso I).

Na AII e entorno imediato e, por conseguinte, na AID e ADA, não foram identificadas unidades de conservação, nem zonas de amortecimento de UCs.

- **Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas**

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu Artigo 231, reconhece aos indígenas sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens, e define em seu Parágrafo 1º:

> São terras tradicionalmente ocupadas pelos indígenas por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.

Segundo o Decreto Federal nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, são Territórios Tradicionais, conforme seu Artigo 3º:

> os espaços necessários a reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações.

Ainda, de acordo com o Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida.

Nesses territórios, há procedimentos e restrições para o uso. Essas áreas, além de serem um direito de seus beneficiários, são reconhecidamente estratégicas para iniciativas de conservação

e para redução do desmatamento.

Na AII e entorno imediato e, por conseguinte, na AID e ADA, não foram levantadas terras indígenas e quilombolas.

- **Parques Urbanos Municipais e Áreas ou Patrimônios Naturais Tombados**

Nem mesmo parques urbanos que não constituem UCs foram identificados nos territórios da AII, AID e ADA.

Também não foram identificados no território da AII e, por conseguinte, da AID e ADA, áreas ou patrimônios naturais.

As praças públicas levantadas no território em estudo foram mapeadas, estando presentes na AID e AII.

- **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**

As Reservas da Biosfera são o principal instrumento do Programa MaB e compõem uma rede mundial que, em 2021, contava com 727 Reservas da Biosfera, reconhecidas em 131 países. Ainda que sejam declaradas pela UNESCO, são propostas por iniciativa de cada país e cabe integralmente a este país a sua administração, considerando-se os princípios do Programa MaB[22].

Conforme apresentado no Artigo 41º da Lei Federal nº 9.985/2000,

> Art. 41. A Reserva da Biosfera é um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.
> § 1º A Reserva da Biosfera é constituída por:
> I - uma ou várias áreas-núcleo, destinadas à proteção integral da natureza;
> II - uma ou várias zonas de amortecimento, onde só são admitidas atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo; e
> III - uma ou várias zonas de transição, sem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis.
> § 2º A Reserva da Biosfera é constituída por áreas de domínio público ou privado.
> § 3º A Reserva da Biosfera pode ser integrada por unidades de conservação já criadas pelo Poder Público, respeitadas as normas legais que disciplinam o manejo de cada categoria específica.
> § 4º A Reserva da Biosfera é gerida por um Conselho Deliberativo, formado por representantes de instituições públicas, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser em regulamento e no ato de

[22] Disponível em: <https://rbma.org.br/n/a-rbma>. Acesso em: 20 mai. 2022.

> constituição da unidade.
> § 5º A Reserva da Biosfera é reconhecida pelo Programa Intergovernamental "O Homem e a Biosfera – MaB", estabelecido pela Unesco, organização da qual o Brasil é membro.

Como consta no Portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica[23], a RBMA foi a primeira criada no Brasil, em 1991, e ampliada diversas vezes, atualmente cobrindo porções territoriais de vegetação de Mata Atlântica que totalizam 89.687.000 hectares, formando um extenso corredor ecológico em 17 estados brasileiros. Seu objetivo principal é a conservação e a recuperação de corredores ecológicos e de parcelas significativas de Mata Atlântica, bem como promover seu uso sustentável. A RBMA consolidou-se como uma importante rede de instituição de gestão descentralizada e participativa, contando com linhas de ação estratégicas e programas permanentes. De acordo com o portal citado, as zonas núcleo são áreas legalmente protegidas, com perímetro definido, e cuja função principal é a proteção da biodiversidade, correspondendo basicamente aos parques e outras unidades de conservação de proteção integral. Já as zonas de amortecimento são estabelecidas no entorno das zonas núcleo ou entre elas, tendo por objetivos simultâneos minimizar impactos sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais, correspondendo, em geral, a áreas de mananciais, APAs e outras UCs de usos sustentável, áreas tombadas e outras regiões de interesse socioambiental.

Toda a área de estudo (AII, AID e ADA) está localizada em área urbana, ou seja, não é indicada como prioritária para a conservação em relação à Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

- **Áreas Prioritárias para a Conservação, Criação de Unidades de Conservação e Incremento da Conectividade**

Conforme consta na Portaria do Ministério do Meio Ambiente - MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007 (Artigo 1º):

> Art. 1º Ficam reconhecidas como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas referenciadas no § 2° desta Portaria, denominadas Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal voltados à:
> I – conservação in situ da biodiversidade;
> II – utilização sustentável de componentes da biodiversidade;
> III – repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado;
> IV – pesquisa e inventários sobre a biodiversidade;
> V – recuperação de áreas degradadas e de espécies sobreexploradas ou ameaçadas de extinção; e
> VI – valorização econômica da biodiversidade.

[23] Disponível em: <https://rbma.org.br/n/a-rbma>. Acesso em: 20 mai. 2022.

Assim, estas são áreas importantes pra embasamento do planejamento territorial, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, e consideradas prioritárias para fins de instituição de UCs. Os resultados do mapeamento das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade do MMA indicam que toda a área de estudo (AII, AID e ADA) está fora de áreas com prioridade de ação e importância biológica.

Em relação às Áreas Prioritárias definidas no âmbito do Projeto BIOTA/FAPESP, a AII, AID e a ADA estão inseridas na classe 2 em relação ao incremento de conectividade e se encontram sob "prioridade média" quanto à necessidade de incremento de dados para inventário biológico, sendo esta a categoria mais baixa de prioridade. Além disso, está fora de área indicada como prioritária para criação de Unidades de Conservação.

- **Áreas de Preservação Permanente**

Área de Preservação Permanente (APP) é a "área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (Inciso II, Artigo 3° da Lei Federal nº 12.651/2012 – Código Florestal Brasileiro).

Conforme disposto na Lei Federal nº 12.651/2012 e Lei Federal nº 12.727/2012, Artigo 4º, são consideradas APPs:

> I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
> a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
> b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
> c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
> d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
> e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
> II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
> a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
> b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
> III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
> IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que

seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
VII - os manguezais, em toda a sua extensão;
VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25º , as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;
XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Como pode ser verificado no **Mapa MB 4**, uma pequena parte da AII (quase 6% ou 547.808,0 m²) está inserida em APPs associadas a cursos d'água de leito canalizado e tamponado (67% das APPs ou 368.062 m²), leito canalizado (30% das APPs ou 164.082 m²) e a nascentes (3% das APPs ou 15.664 m²). Resultado parecido foi encontrado também para a AID, que tem cerca de 8% (112.468 m²) de seu território em APPs associadas a cursos d'água de leito canalizado e tamponado (52% das APPs ou 58.079 m²) e leito canalizado (48% das APPs ou 54.389 m²). Vale ressaltar que as APPs associadas a cursos d'água de leito canalizado e, sobretudo, canalizado e tamponado, muito comuns em ambientes altamente urbanizados, como é o caso da área de estudo, se encontram totalmente descaracterizadas e possuem suas funções ambientais completamente comprometidas.

Na **Tabela 6** são indicadas as áreas de sobreposição entre as diferentes tipologias de APPs e as classes de vegetação e principais usos para a AII e AID e na **Figura 37** e **Figura 38** é possível verificar suas representatividades em cada área. Tanto na AII quanto na AID, dado o contexto urbano em que a área de estudo está inserida, a maior parte de todas as tipologias de APP apresentam predomínio do uso urbano e/ou de vias. Em termos de cobertura vegetal, agrupamento arbóreo/ bosque é a única classe presente em todas as tipologias de APP da AII e AID, enquanto os campos antrópicos ocorrem em hidrografia canalizada e canalizada e tamponada na AII e apenas em hidrografia canalizada na AID. Vale lembrar que além de muito pouco representativas em termos de área ocupada, tratam-se de vegetações alteradas e antropizadas, não desejadas para essas áreas protegidas. Pequenos trechos de Floresta Ombrófila Densa em estágio médio ocorrem apenas em APPs associadas a hidrografia canalizada e tamponada nas duas áreas de influência. Esse resultado reflete que, a despeito da importância ambiental que as APPs possuem e de serem áreas legalmente protegidas, na área de estudo estas se encontram predominantemente antropizadas, com uso urbano consolidado, com vegetação, quando presente, alterada, e, portanto, com suas funções ambientais comprometidas.

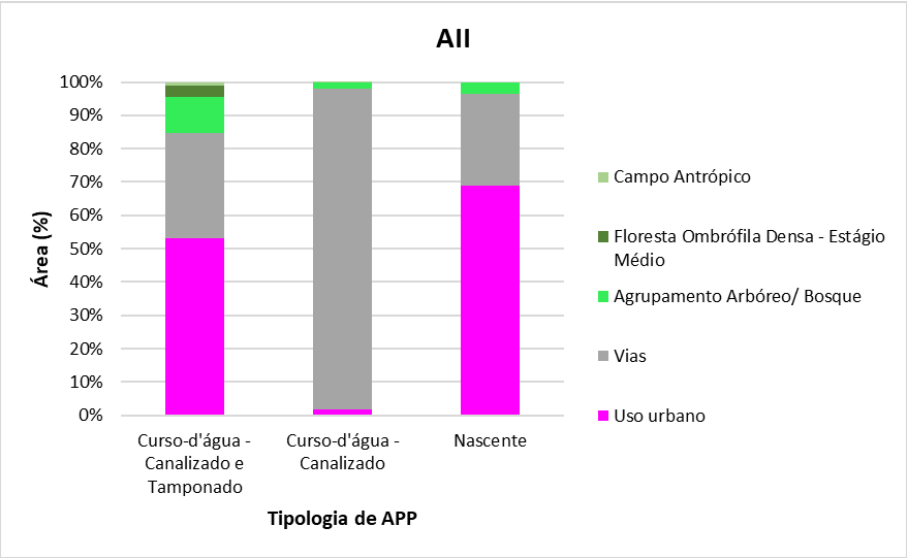


Figura 37 – Percentual ocupado pelas classes de vegetação e principais usos do solo nas APPs da AII

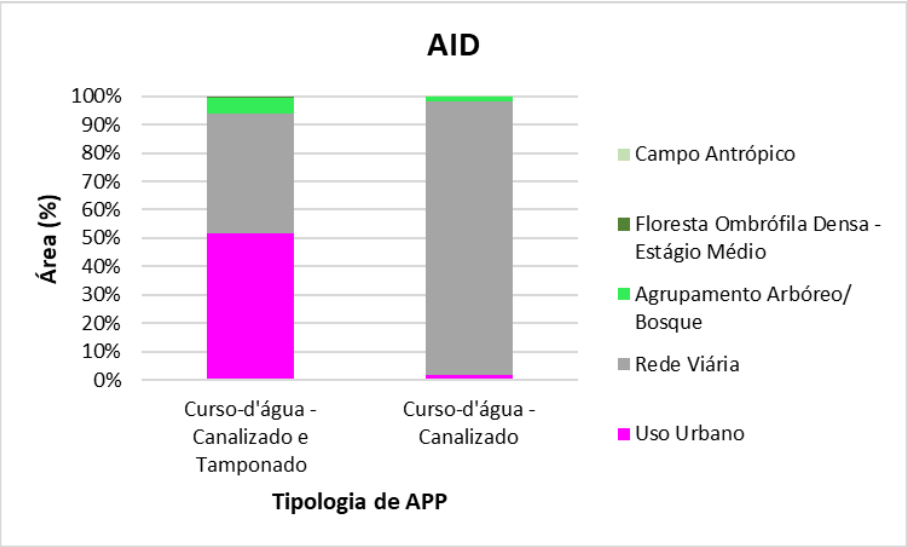


Figura 38 – Percentual ocupado pelas classes de vegetação e principais usos do solo nas APPs da AID

Tabela 6 – Áreas de sobreposição entre as diferentes tipologias de APP e as classes de vegetação e usos do solo para a AII e AID

Áreas de Influência	Classes de Cobertura Vegetal e Principais Usos	Área (m²)		
		Curso-d'água - Canalizado e Tamponado	Curso-d'água - Canalizado	Nascente
AII	Uso urbano	195.733,2	2.647,0	10.812,1
	Vias	115.828,9	158.264,7	4.272,8
	Agrupamento Arbóreo/ Bosque	39.494,1	2.689,8	579,4
	Floresta Ombrófila Densa - Estágio Médio	13.620,8	-	-

Áreas de Influência	Classes de Cobertura Vegetal e Principais Usos	Área (m²)		
		Curso-d'água - Canalizado e Tamponado	Curso-d'água - Canalizado	Nascente
	Campo Antrópico	3.384,8	480,4	-
	Total	**368.061,9**	**164.081,8**	**15.664,3**
AID	Uso Urbano	29.987,6	974,2	-
	Rede Viária	24.567,9	52.510,5	-
	Agrupamento Arbóreo/ Bosque	3.132,6	792,3	-
	Floresta Ombrófila Densa - Estágio Médio	391,1	0,0	-
	Campo Antrópico	0,0	111,9	-
	Total	**58.079,2**	**54.388,9**	**-**

Fonte: Mapa MB-02 – Mapa de Cobertura Vegetal e Principais Usos do Solo da AII e AID e Mapa MB-04 – Mapa de Legislação Ambiental da AII, AID e ADA.

Já o território da ADA não se sobrepõe a APP, de modo que não haverá intervenção do empreendimento nessa categoria de área protegida.

- **Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais**

A Lei Estadual nº 9.866 de 28 de novembro de 1997 dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo. Esta lei define Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM) como uma ou mais sub-bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para abastecimento público.

A área de estudo (AII, AID e ADA) não está inserida em APRM.

- **Vegetação Significativa do Município de São Paulo**

Conforme espacializado no **Mapa MB 4**, segundo a publicação da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de São Paulo (SÃO PAULO/ SVMA, 1988 e Decreto nº 30.443/1989), que considera patrimônio ambiental e declara imunes ao corte exemplares arbóreos situados no município de São Paulo, há algumas manchas de vegetação nessa categoria de proteção ao longo da AII, AID e até mesmo da ADA, além de alguns indivíduos arbóreos.

Na AII foram identificadas “áreas verdes”, “vias arborizadas”, “clube e áreas de recreação particulares”, “indústrias”, “escolar” e “praças e espaços públicos”, que totalizam cerca de 24 hectares, além de alguns indivíduos arbóreos (abacate, aroeira bisnagueira, figueira, pinheiro-do-paraná e triplaris). Já na AID a vegetação significativa está sob forma de “áreas verdes” e de “praças e espaços públicos”, que totalizam aproximadamente três hectares, além de indivíduos arbóreos (abacate, aroeira e figueira). Vale notar que a maior parte das áreas ocupadas por vegetação significativa, tanto na AII quanto na AID, atualmente se encontram com uso urbano/ vias, que totalizam cerca de 60% da vegetação significativa na AII e aproximadamente 70% da vegetação significativa na AID.

Por fim, destaca-se que há vegetação significativa sobreposta à ADA (áreas verdes), totalizando 1.979 m² atualmente com uso urbano e cerca de 84 m² de agrupamentos arbóreos. Ressalta-se ainda que o corte de árvores isoladas em patrimônio (vegetação significativa) resultará em compensação específica por esta intervenção.

8.2.3.4 Considerações Finais

O resultado geral obtido para a AII e AID reforça o contexto ambiental da área de estudo, inserida em ambiente altamente urbanizado. Assim, não foram identificadas unidades de conservação, terras indígenas e quilombolas e áreas ou patrimônios naturais. Além disso, não há sobreposição de seus territórios com a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, nem com Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais e tampouco com áreas que despertam atenção quanto à prioridade de conservação, incremento de conectividade, importância biológica ou criação de unidades de conservação. Nem mesmo parques urbanos foram identificados nesess territórios. Nessas áreas, somente ocorrem APPs associadas, sobretudo, a hidrografia canalizada e tamponada ou canalizada, onde há predomínio de uso urbano consolidado, além de APPs associadas a nascentes na AII. Ademais, ocorrem algumas áreas e exemplares arbóreos considerados vegetação significativa que, ao menos parcialmente, já se encontram com uso urbano.

Especificamente para a ADA, local de implementação do empreendimento, há sobreposição de seu território apenas com Vegetação Significativa para o Município de São Paulo (áreas verdes), não ocorrendo qualquer outra categoria de área protegida. No caso de remoção da vegetação, haverá compensação específica pelo corte de vegetação significativa.

8.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

8.3.1 DINÂMICA DEMOGRÁFICA

O objetivo deste tópico é apresentar a dinâmica demográfica das áreas de influência do Centro Logístico Mooca e quando pertinente compará-la ao seu entorno, assim como ao município de São Paulo. O estudo populacional é fundamental para a análise e monitoramento das variáveis demográficas tais como a fecundidade, migração, razão de sexos, esperança de vida ao nascer, entre outras, as quais se constituem em elementos de interesse para a composição do cenário populacional referente principalmente ao crescimento e a estrutura da população. Da mesma forma, o volume, o crescimento, a composição etária e a distribuição espacial da população são dados imprescindíveis para o planejamento, sendo úteis desde o primeiro diagnóstico até a avaliação final de um projeto a ser executado. A análise demográfica enriquece os planejamentos, pois aponta as necessidades atuais e futuras de uma população quanto à demanda por serviços e equipamentos de saúde, educação, segurança, habitação, entre outros aspectos da esfera social. A seguir serão analisadas as variáveis demográficas da Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID).

8.3.1.1 Área de Influência Indireta (AII)

8.3.1.1.1 População

A AII do Centro Logístico Mooca corresponde ao distrito do Cambuci, localizado na área central do município de São Paulo, tendo como vizinhos limítrofes os distritos da Mooca, na porção leste, do Brás, ao norte, e do Ipiranga e da Vila Mariana, ao sul.

O Cambuci, ao lado dos distritos: Bela Vista, Bom Retiro, Consolação, Liberdade, República, Santa Cecília e Sé, compõem o limite da subprefeitura da Sé e, conforme será detalhado, apresentam características demográficas semelhantes, relacionadas ao processo de urbanização da capital paulista. Por isso, a análise, aqui apresentada, se pautou principalmente na comparação com este entorno central da AII.

Ainda sobre os limites administrativos do distrito do Cambuci, ele integra dois territórios estratégicos do planejamento urbano: a porção norte - onde está a área do empreendimento - é compreendida pela Macroárea de Estruturação Metropolitana do Arco do Tamanduateí, que tem como objetivo promover transformação como a própria Operação Urbana Consorciada Bairros do Tamanduateí. Já a parte sul do distrito é coberta pela Macroárea de Urbanização Consolidada, tendo como característica a oferta de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas.

Em relação à demografia, são apresentadas na **Tabela 7** as variáveis que caracterizam o município de São Paulo, a região metropolitana, e o Estado, nos quais a AII está inserida. Os dados foram extraídos da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) e referem-se ao ano de 2010.

Tabela 7 - Indicadores demográficos do município, RMSP e Estado de São Paulo

Local	Território km²	População Residente (2010)			Densidade demográfica hab/km² (2011)	Taxa de Urbani-zação (%)	T.G.C.A. 2000-2010 (% a.a)
		Total	Urbano	Rural			
São Paulo	1.522,99	11.253.503	11.152.344	101.159	7.443,92	99,1	0,76
RMSP	7.943,82	19.683.975	19.442.701	224.857	2.501,00	98,86	0,97
Est. São Paulo	248.209,43	41.262.799	39.548.206	1.675.477	167,97	95,94	1,09

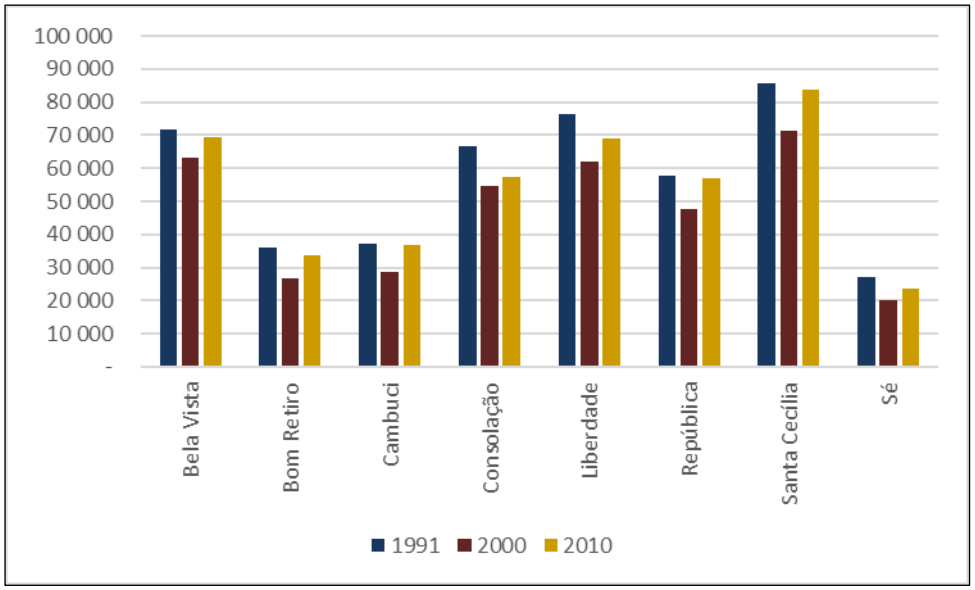
Fonte: SEADE (2010).

O município de São Paulo é o mais populoso do país, com aproximadamente 12.396.372 habitantes (IBGE Estimativa, 2021).

Formada apenas pelo distrito do Cambuci, a AII do Centro Logístico Mooca conta com 36.948 habitantes, de acordo com o Censo 2010. Vale destacar que, o último levantamento censitário apontou uma significativa inversão na tendência de perda de população que era observada, desde 1980, no Cambuci, assim como na área central de São Paulo. Todos os distritos da subprefeitura da Sé apresentaram taxas de crescimento demográfico positivas, resultando em um incremento de 57.192 habitantes entre 2000 e 2010.

Destaca-se que o Cambuci teve o maior ganho percentual neste conjunto, com um aumento populacional de aproximadamente 30% em relação ao período anterior. Esta retomada demográfica fez com que a população do distrito em 2010 se aproximasse à registrada em 1991 (vide **Tabela 8**).

A **Figura 39** apresenta a retomada de crescimento da população, nos distritos centrais, no período de 1991 a 2010.



Fonte: Infocidade (2010).

Figura 39 - Variação da População na AII e seu entorno, de 1991 a 2010

Na **Tabela 8** é apresentada a dinâmica populacional de 1991 a 2010, com a variação percentual nos dois períodos, na AII e seus distritos vizinhos.

Tabela 8 - Indicadores demográficos da AII e entorno

Unidades Territoriais	População				
	1991	2000	Variação % 1991-2000	2010	Variação % 2000-2010
Município de São Paulo (MSP)	9.646.185	10.434.252	8,2%	11.253.503	7,9%
Subprefeitura da Sé	458.677	373.914	-18,5%	431.106	15,3%
Bela Vista	71.825	63.190	-12,0%	69.460	9,9%
Bom Retiro	36.136	26.598	-26,4%	33.892	27,4%
Cambuci	**37.069**	**28.717**	**-22,5%**	**36.948**	**28,7%**
Consolação	66.590	54.522	-18,1%	57.365	5,2%
Liberdade	76.245	61.875	-18,8%	69.092	11,7%
República	57.797	47.718	-17,4%	56.981	19,4%
Santa Cecília	85.829	71.179	-17,1%	83.717	17,6%
Sé	27.186	20.115	-26,0%	23.651	17,6%

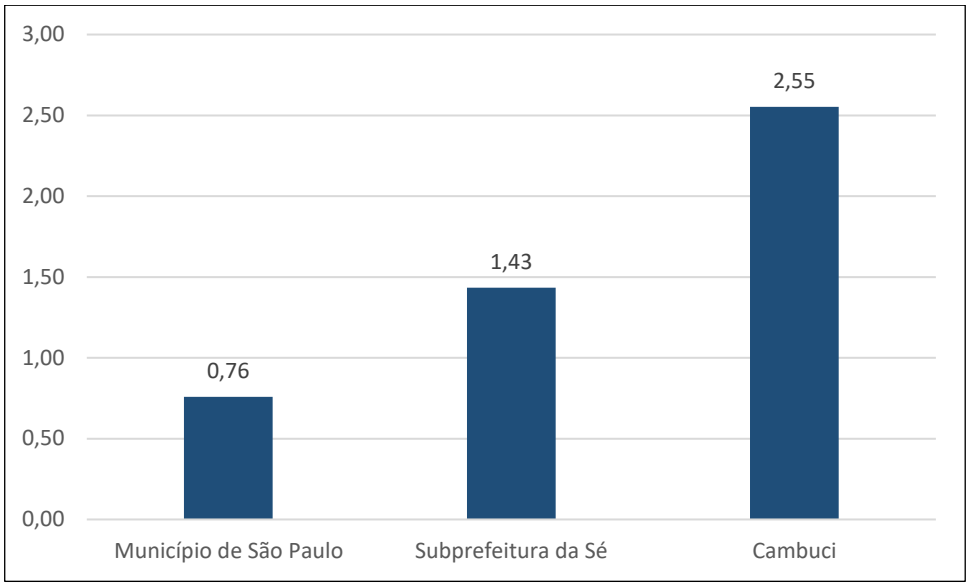
Fonte: Infocidade (2010).

8.3.1.1.2 Taxa Geométrica de Crescimento Anual

A Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) do Município, da Região Metropolitana e do estado de São Paulo no período entre 1980 a 1991 foi, respectivamente, de 1,15%, 1,86% e 2,12%, no período seguinte de 1991 a 2000 foi de 0,91%, 1,68% e 1,82% e no período de 2000 a 2010 foi de 0,76%, 0,97% e 1,09%. Constata-se, portanto, uma redução gradativa das taxas a cada década, porém isso não pode ser interpretado como um possível decréscimo da população, mas sim como um indicador de desconcentração demográfica.

O município de São Paulo apresentou queda constante na TGCA sendo que aquela verificada na última década foi de 0,15%, a menor em relação ao Estado e a RMSP.

Já em relação à AII do empreendimento, verifica-se que após registrar números negativos entre 1980 e 2000, o distrito do Cambuci apresentou a expressiva taxa de crescimento de 2,55%, superior ao percentual observado na subprefeitura da Sé (1,43%) e no município de São Paulo (0,76%), conforme apresentado na **Figura 40**.



Fonte: Infocidade (2010) e IBGE (2010).

Figura 40 - Taxa de crescimento demográfico de 2000 a 2010 na AII, em relação ao seu entorno e ao município de São Paulo

Comparado com os demais distritos paulistanos, o Cambuci ficou atrás apenas da Vila Andrade, Anhanguera, Vila Leopoldina e Morumbi, sendo que os dois primeiros (Vila Andrade e Anhanguera), desde os anos 80, aparecem entre os cinco distritos com os maiores níveis de incremento demográfico, segundo a SMDU (INFORME URBANO, n.2: out-2011). O incremento demográfico verificado no Cambuci vai de encontro ao crescimento de lançamentos de unidades habitacionais verticiais, correspondente a 6.094 unidades, no período de 2010-2018, conforme será detalhado no item **8.3.5** deste relatório. Isso demonstra o interesse imobiliário na área, resultado, inclusive da discussão da Operação Urbana Consorciada Bairros do Tamanduateí.

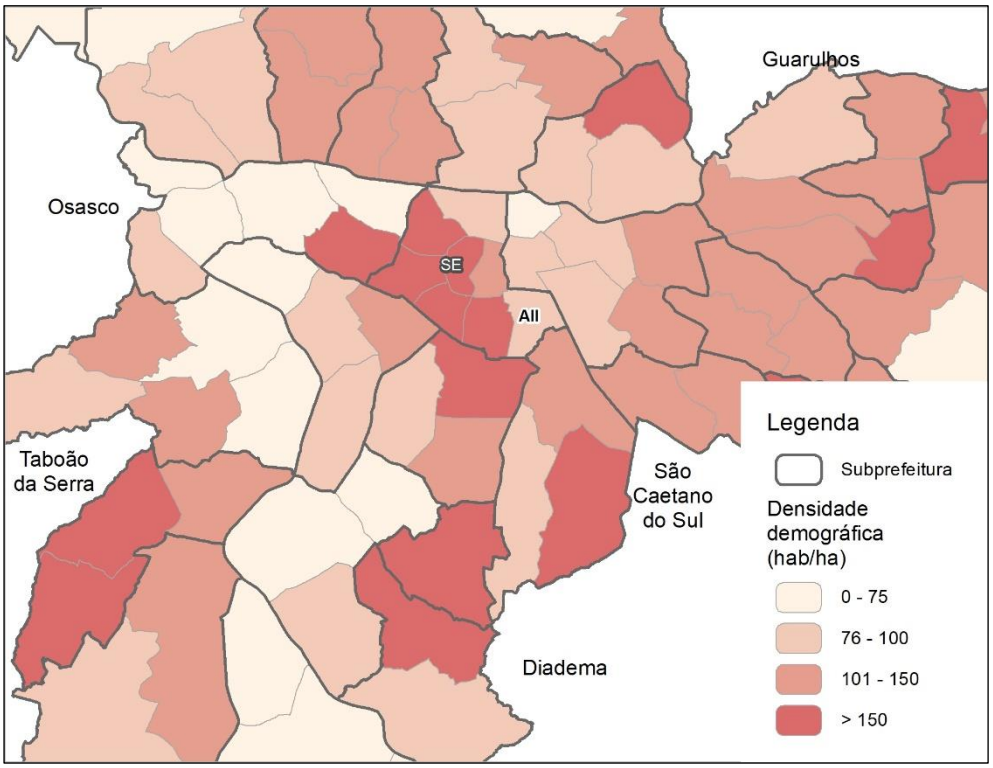
8.3.1.1.3 Densidade demográfica

O processo de desconcentração industrial da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) iniciado em meados da década de 1960 e intensificado a partir da década de 1970 com o Projeto de Interiorização do Desenvolvimento, do governo do estado de São Paulo, induziu a transferência de parte das indústrias para o interior do Estado. Processo que provocou a formação de eixos de expansão econômicos-populacionais para o interior do Estado, levando ao aumento do crescimento demográfico nestas localidades, a partir da dispersão da população do território metropolitano. São Paulo possui a 6ª maior densidade demográfica entre os municípios que compõem a RMSP, ficando atrás de Diadema, Taboão da Serra, Carapicuíba, Osasco e São Caetano do Sul.

A densidade demográfica média no município de São Paulo, segundo o Censo de 2010, era de 74,58 habitantes por hectare, resultado da distribuição dos mais de 11 milhões e 250 mil residentes pelo território de 1.509 km² do município. Na região central estão localizados três dos cinco distritos municipais com as maiores densidades demográficas, são eles: Bela Vista (267,15 hab./ha), República (247,74 hab./ha) e Santa Cecília (214,66 hab./ha). Os outros dois são: Cidade Ademar (222,23 hab./ha) e Sapopemba (210,76 hab./ha), localizados nas regiões sul e leste, respectivamente.

Ressalta-se que, a densidade demográfica elevada é resultado de dois aspectos principais, primeiro a ocupação verticalizada em distritos centrais, e segundo das famílias com maior número de integrantes em distritos periféricos.

No entanto, apesar da localização central, o território da AII apresentava baixa densidade demográfica em 2010 (94,74 hab./ha), com uma situação semelhante aos distritos da Mooca (98,34 hab./ha), Brás (83,61 hab./ha) e Belém (75,10 hab./ha). A seguir, a **Figura 41** apresenta o panorama de densidade na AII e seu entorno.



Fonte: Elaboração WALM, adaptado de SMDU (Informes Urbanos, n. 2, outubro de 2011).

Figura 41 - Densidade demográfica no município de São Paulo

Ao considerar que um dos aspectos da densidade demográfica elevada é a ocupação verticalizada – muito comum em distritos centrais e valorizados -, constata-se que o Cambuci apresenta uma verticalização abaixo da observada no seu entorno. Enquanto a média de apartamentos na subprefeitura da Sé é de 85%, no Cambuci é de 58%.

Destaca-se que, no Censo de 2000, o território nacional foi dividido em 215.811 setores censitários e em 2010, em 316.574. Portanto, houve um aumento de 100.763 setores censitários entre 2000 a 2010. Para o Censo 2022, em andamento, serão 449.800 setores, totalizando um incremento de 133.226 áreas. O município de São Paulo, que totalizava 18.363 setores em 2010, ganhou 9.048 novas divisões.

De acordo com o mapeamento prévio do IBGE, o distrito do Cambuci (AII) lidera a lista dos que ganharam mais setores na região central. De acordo com a SMDU, a região central, delimitada pela Subprefeitura da Sé, tem concentrado novos empreendimentos imobiliários residenciais, alterando a dinâmica populacional. Entre os distritos que apresentaram crescimento de lançamentos habitacionais, no período de 2007 a 2016, estão República, Santa Cecília, Cambuci,

Bom Retiro e Sé (INFORME URBANO, n.33: maio-2018).

Possivelmente a nova composição de setores censitários reflete este adensamento na região. A **Tabela 9** traz a quantidade de setores censitários em 2010 e 2022 para os distritos centrais.

Tabela 9 – Número de setores censitários em 2010 e 2022 na AII e entorno

Distrito	Quantidade de setores censitários		Variação % 2010-2022
	2010	2022	
Bela Vista	142	256	80%
Bom Retiro	50	89	78%
Cambuci	**55**	**132**	**140%**
Consolação	145	234	61%
Liberdade	116	189	63%
República	137	256	87%
Santa Cecília	163	307	88%
Sé	43	81	88%

Fonte: IBGE (2010 e 2022).

8.3.1.1.4 Projeção demográfica

As projeções demográficas auxiliam no conhecimento aprofundado a respeito da dinâmica demográfica de determinado lugar, bem como contribuem para compreensão de sua realidade socioeconômica. Essas informações possibilitam um planejamento mais consistente das políticas sociais de atendimento as demandas da população. Conhecer as projeções demográficas para a AII pode ser um elemento estratégico importante não apenas por dimensionar o tamanho da população, mas também por auxiliar na previsão de consequências do empreendimento subsidiando a implantação de infraestruturas necessárias.

As projeções demográficas para 2022 da Fundação SEADE para o Município, Região Metropolitana e estado de São Paulo estão apresentadas na **Tabela 10**, a seguir.

A projeção é realizada a partir de uma metodologia “que considera as tendências de fecundidade, mortalidade e migração, a partir das estatísticas do registro civil processadas no Seade, e a formulação de hipóteses de comportamento futuro para estes componentes. A população de base, por idade e sexo, corresponde aos resultados do Censo Demográfico de 2010 realizado pelo IBGE. As populações projetadas referem-se a 1º de julho de cada ano” (SEADE, 2022).

Tabela 10 - Projeções Demográficas para 2022 da AII, MSP, RMSP e Estado de São Paulo

Territórios	Nº de Habitantes
Distrito do Cambuci	**41.016**
Município de São Paulo	11.960.216
RMSP	21.367.384
Estado de São Paulo	45.147.891

Fonte: SEADE (2022)

Apresenta-se na **Tabela 11** as projeções demográficas dos distritos da subprefeitura da Sé. Observa-se que há uma tendência de queda nos distritos centrais mais populosos (Consolação, Santa Cecília e Bela Vista) e uma projeção de crescimento para os menos populosos: Bom Retiro,

Sé e Cambuci. De acordo com a Seade, a AII terá aproximadamente 42 mil pessoas em 2030.

Tabela 11 -Projeções Demográficas para 2022 e 2030 da população da AII e seu entorno

Distrito	2022	2030
Bela Vista	73.418	73.037
Bom Retiro	39.528	41.714
Cambuci	**41.016**	**41.979**
Consolação	57.186	55.488
Liberdade	73.046	73.059
República	62.080	62.186
Santa Cecília	88.704	88.143
Sé	27.058	28.214

Fonte: SEADE (2022)

8.3.1.1.5 Pirâmide etária

A pirâmide etária do município de São Paulo com dados referentes ao ano de 2010 está representada na **Figura 42**, e a evolução entre esses dados e os de 2000 estão apresentados na **Tabela 12**. Verifica-se que a base da pirâmide, na qual consta uma faixa etária de 0 a 19 anos está menor que o meio (entre 20 a 29 anos). A faixa etária com a população maior é dos 20 aos 34 anos em ambos os sexos, com 1.490.384 homens e 1.585.934 mulheres. Se for considerada a faixa etária de pessoas com maior probabilidade de estarem exercendo atividades econômicas, por exemplo, no intervalo entre 20 e 60 anos, essa proporção é de quase 60% no total do município de São Paulo.

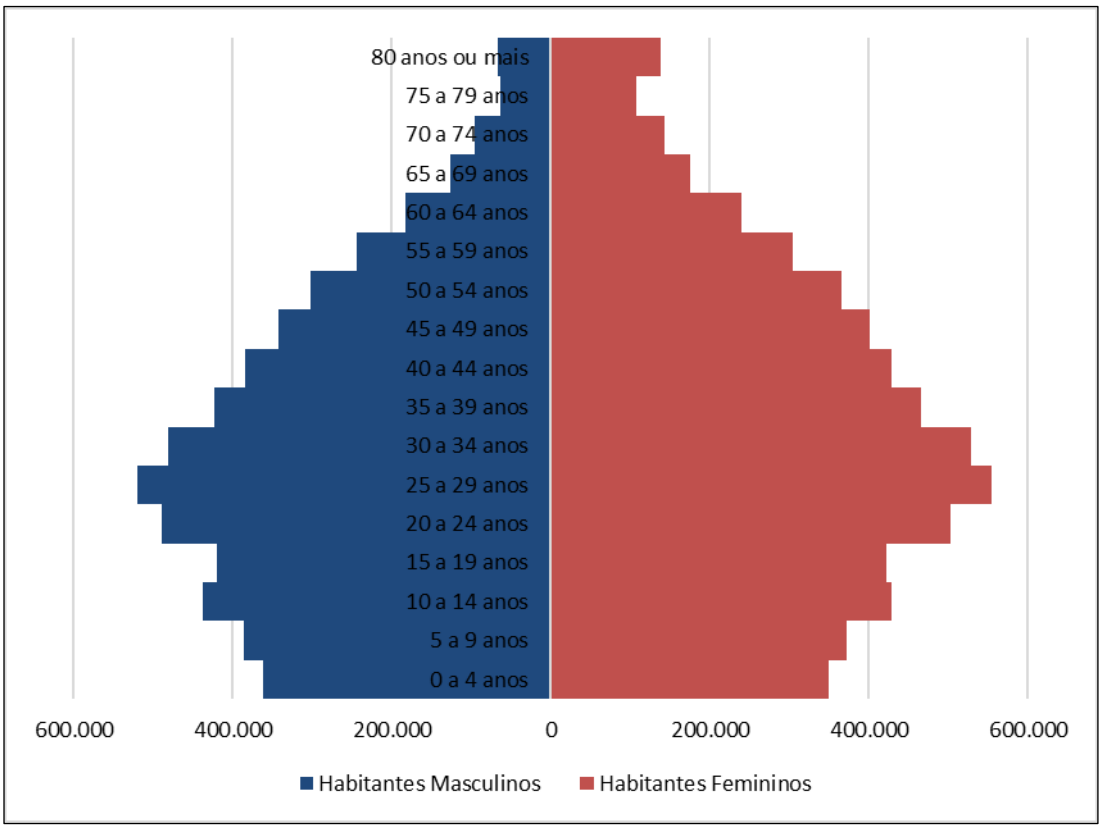
Esta situação pode ser consequência da redução da fecundidade nos últimos 30 anos, como se verifica na **Tabela 13**. A taxa de fecundidade é uma variável que apresenta a relação entre o número de nascidos vivos ocorridos numa determinada unidade geográfica, num período de tempo, e a população feminina em idade fértil (15 a 49 anos) residente na mesma unidade, estimada para o meio do período.

A queda na taxa de fecundidade explica-se por alguns motivos, tais como: maior divulgação dos métodos anticoncepcionais, preferência de uma maior quantidade de homens e mulheres por dedicar mais tempo à vida profissional e por casar mais tarde, a inserção cada vez maior das mulheres no mercado de trabalho, a maior preocupação dos casais quanto ao gasto com a criação de um número elevado de filhos, entre outros fatores. A constatação da maioria da população com 20 a 29 anos no município de São Paulo, ou seja, de uma população mais jovem, no contexto de um projeto urbano pode sugerir a necessidade de mais equipamentos esportivos e áreas de lazer.

Tabela 12 - Taxa de fecundidade município de São Paulo, RMSP e Estado de São Paulo de 2000 a 2010

Local	Taxa de fecundidade	
	2000	2010
São Paulo	66,23	52,69
RMSP	68,97	53,71
Est. São Paulo	65,56	51,12

Fonte: SEADE (2010)



Fonte: IBGE (2010)

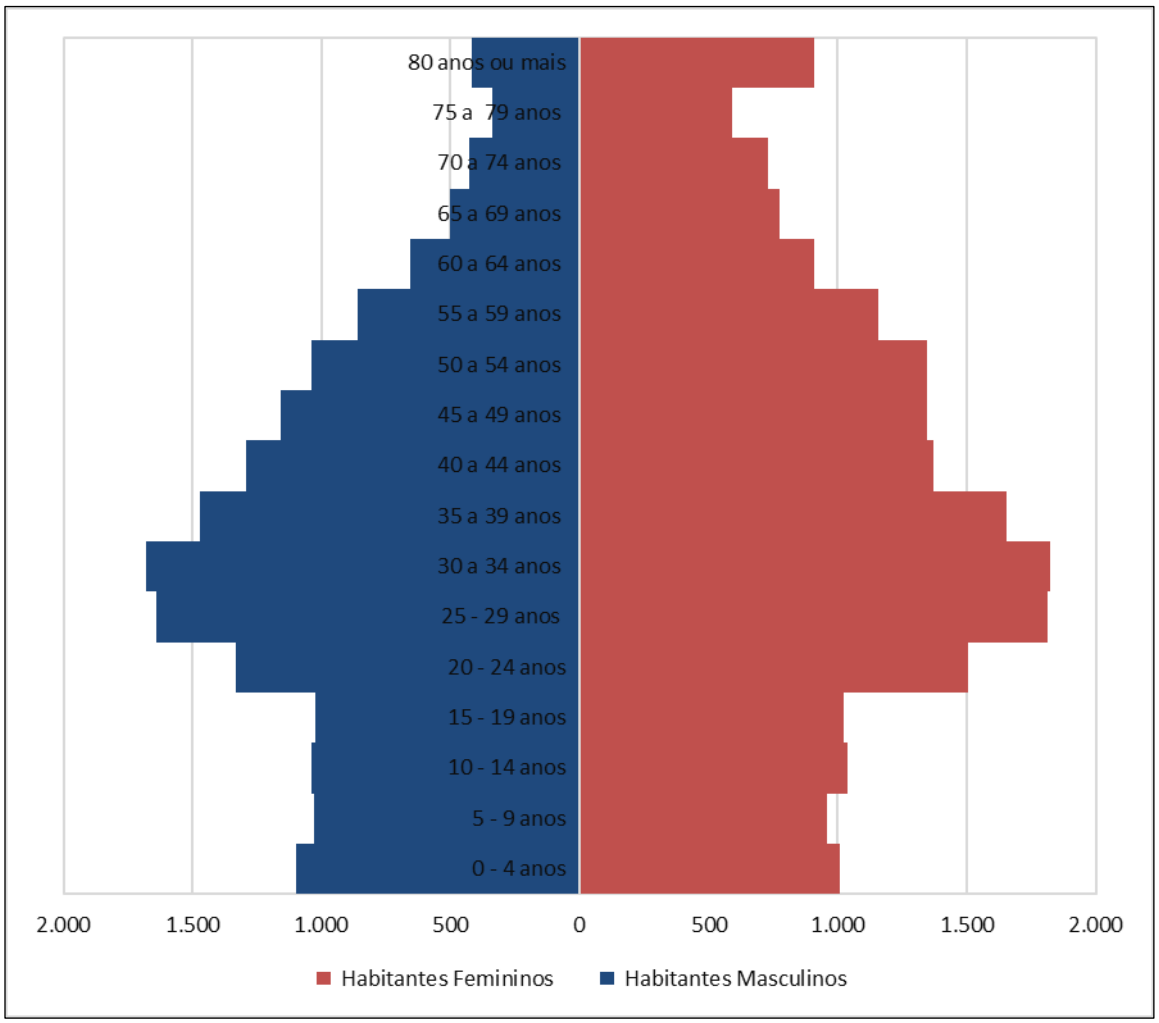
Figura 42 - Pirâmide Etária do município de São Paulo no ano de 2010

Tabela 13 – Evolução da população por faixa etária no Município de São Paulo

Faixa etária	Município de São Paulo			
	Nº. habitantes		Variação	
	2000	2010	Nº. habitantes	Var %
até 4 anos	879.506	710.927	-168.579	-19,2%
5 a 9 anos	827.335	758.279	-69.056	-8,3%
10 a 19 anos	1.878.633	1.709.687	-168.946	-9,0%
20 a 34 anos	2.846.820	3.076.318	229.498	8,1%
35 a 60 anos	3.029.759	3.660.154	630.395	20,8%
60 e mais	972.199	1.338.138	365.939	37,6%
Total	10.434.252	11.253.503	819.251	7,9%
Menos 1 ano	175.894	142.843	-33.051	-18,8%

Fonte: IBGE (2000-2010). Elaboração: WALM, Equipe de Socioeconomia

A **Figura 43** apresenta a pirâmide etária da população do distrito do Cambuci, que corresponde à AII. A população feminina é de 19.949 e a masculina de 16.999 habitantes.



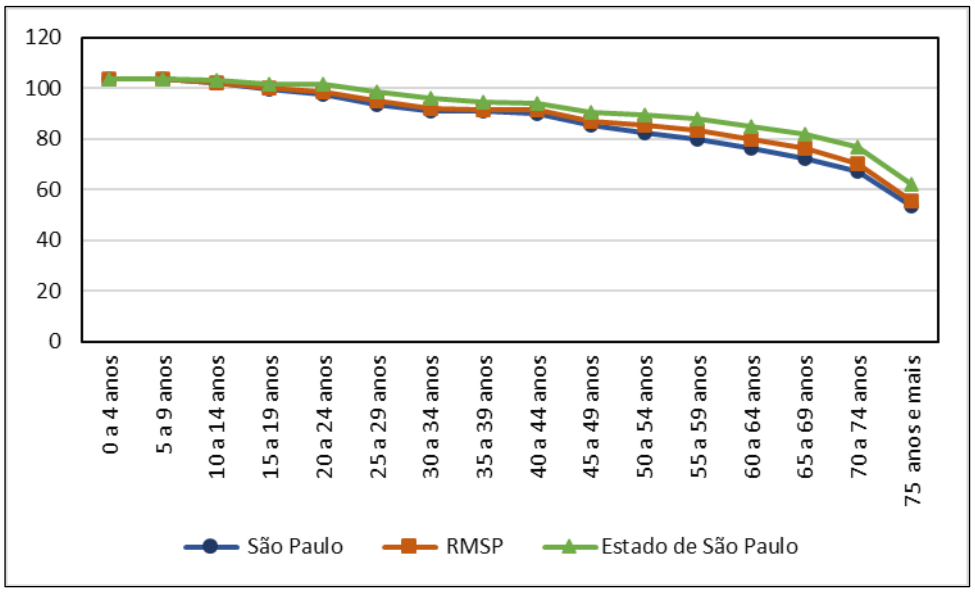
Fonte: IBGE (2010)

Figura 43 - Pirâmide Etária do distrito do Cambuci

A faixa etária com maior população é a dos 25 aos 39 anos, com 10.079 habitantes. Essa predominância pode sugerir uma demanda maior por equipamentos culturais e de lazer. A faixa etária infantil de 0 a 9 anos tem 4.095 crianças. Destaca-se no gráfico a superioridade da população feminina a partir dos 60 anos, em que há um total de 6.251 habitantes, dos quais 63% (3.911) são mulheres.

8.3.1.1.6 Razão sexo

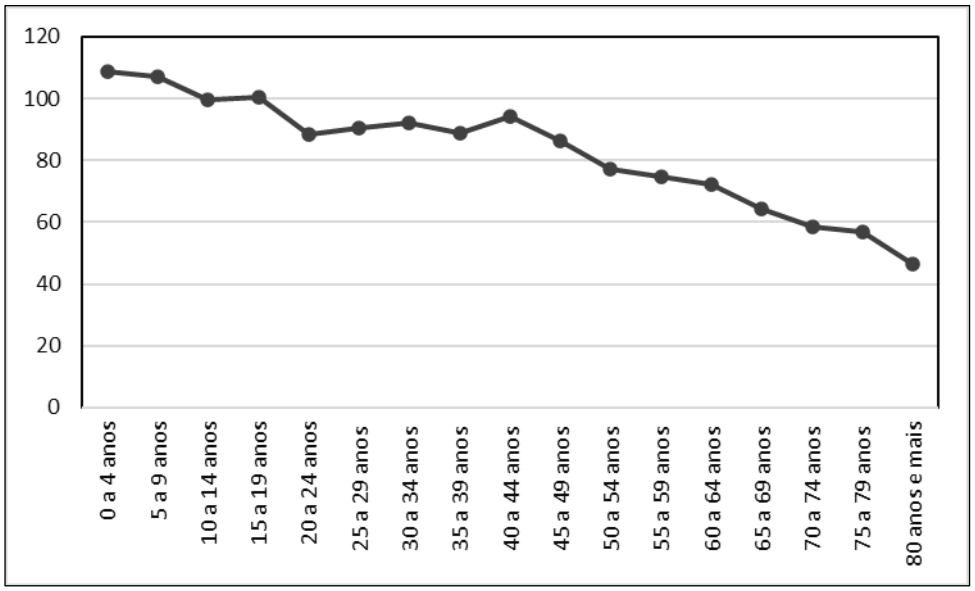
A Razão de Sexo é o número de homens para cada 100 mulheres na população residente em determinada área, no ano considerado. Quando a Razão é 100, significa que há o mesmo número de homens e mulheres. No município de São Paulo, na RMSP e no estado de São Paulo até os 14 anos, a razão entre mulheres e homens mostra que há mais homens que mulheres; dos 15 aos 24 anos, a razão entre os sexos é mais equilibrada, próxima de 100 e, a partir dos 25 anos, o número de mulheres supera o de homens de maneira constantemente crescente (**Figura 44**). A Razão de Sexo, conforme a Fundação SEADE (2010) foi de 89,93 para o município de São Paulo, de 92,04 para a RMSP e de 94,78 para o estado de São Paulo.



Fonte: Fundação SEADE (2010)

Figura 44 - Razão de Sexo para São Paulo, RMSP e Estado de São Paulo, 2010

A **Figura 45** apresenta a razão de sexo para o distrito do Cambuci. Observa-se um padrão semelhante ao do município, porém, a predominância da população masculina termina antes, já aos 9 anos. Dos 10 aos 19 anos, a razão entre os sexos é mais equilibrada, próxima de 100. Dos 25 anos em diante a predominância de população feminina se estabelece. Vale ressaltar, porém, a queda acentuada de homens na faixa de 20 a 24 anos e a diminuição do declínio da população masculina entre 40 e 44 anos. A partir dos 45 anos, a superioridade de mulheres volta a crescer de maneira constante.



Fonte: Infocidade (2010)

Figura 45 - Razão de Sexo para o distrito do Cambuci

8.3.1.1.7 Fluxos migratórios

Até 1840, a ocupação do município de São Paulo era incipiente, concentrada na região mais central da cidade (Praça da Sé, Pátio do Colégio, Viaduto do Chá, ruas XV de Novembro, Direita, São Bento, Libero Badaró e Florêncio de Abreu), denominada de centro velho da capital.

A partir de 1860, em São Paulo tem início, um período de profundas transformações econômicas e sociais decorrentes da expansão da cultura do café em várias regiões paulistas, da construção da estrada de ferro Santos-Jundiaí (1867) e do afluxo de imigrantes europeus em busca de novas oportunidades no território paulista.

Neste período, a cidade foi consolidando sua ocupação na área exterior aos núcleos iniciais de povoamento, saindo do centro velho e se expandindo para as áreas além, Tamanduateí e Anhangabaú.

A instalação da ferrovia Santos-Jundiaí, a partir de 1867, pode ser considerada o suporte técnico de deslocamentos de pessoas e mercadorias que alavancou o processo de ocupação da região central, incluindo a AII deste empreendimento.

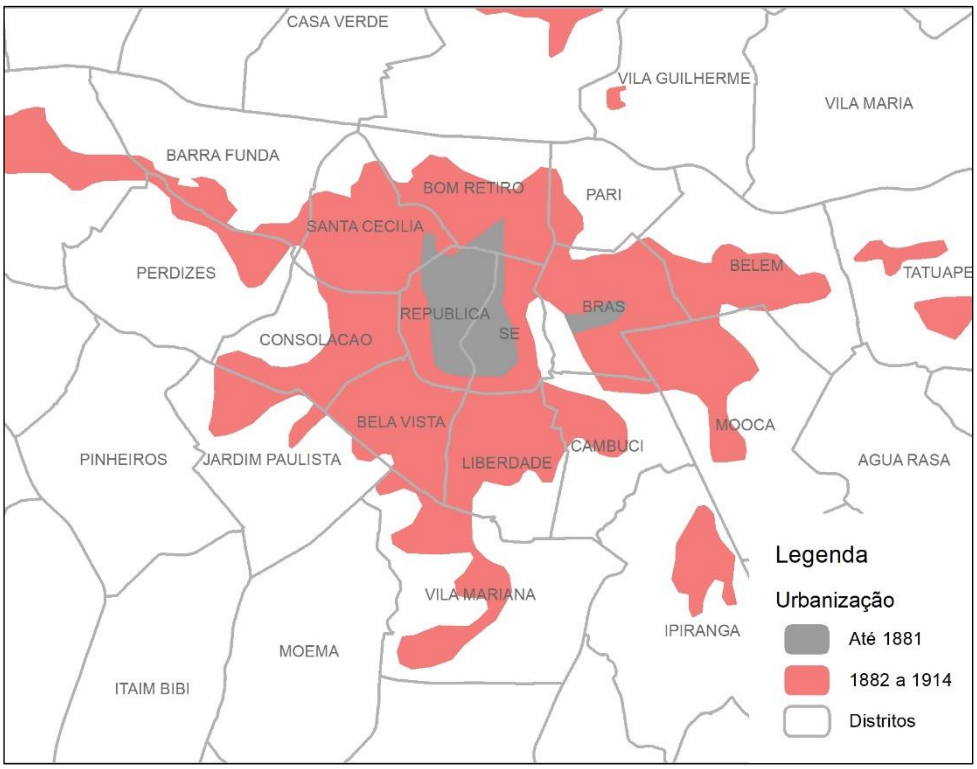
A facilidade de acessos trazida por este meio de transporte sobre trilhos impulsiona a implantação de fábricas no seu entorno, assim como, galpões para armazenamento do café e de outros produtos agrícolas, bem como, construções ligadas ao funcionamento da própria ferrovia, tais como estações, pátios de manobras e de manutenção, moradias dos ferroviários, entre outras.

Este processo emergente de industrialização e de urbanização demanda por mão de obra para o atendimento às novas necessidades e atividades surgidas, acarretando na necessidade por novas habitações, impulsionando a abertura de loteamentos, os quais deram origem a quadras de uso residencial e vilas residenciais.

No final do século XIX já se observa a urbanização na porção noroeste da AII, no entorno do atual Largo do Cambuci, antes chamado de Largo do Pote, por onde os viajantes cruzavam no caminho ao centro velho da capital. O antigo córrego do Lavapés, que hoje dá origem à rua de mesmo nome, era parada obrigatório no trajeto para os viajantes lavar os pés e dar água aos animais.

Outros fatores que contribuíram para ocupação e urbanização da região do Cambuci foram a construção do Museu do Ipiranga, em 1890, e, principalmente, o advento do bonde. Em 1887, foi dada a concessão de uma linha de bondes puxados a burro que partia da Praça da Sé e ia até o Cambuci e vice-versa. No mesmo ano, o percurso foi aumentado em 1 km, estendendo-se até o Largo do Cambuci; já em 1900, começa a sua substituição por bondes elétricos, os quais faziam o contorno no Largo, posteriormente estendendo-se à Rua Independência.

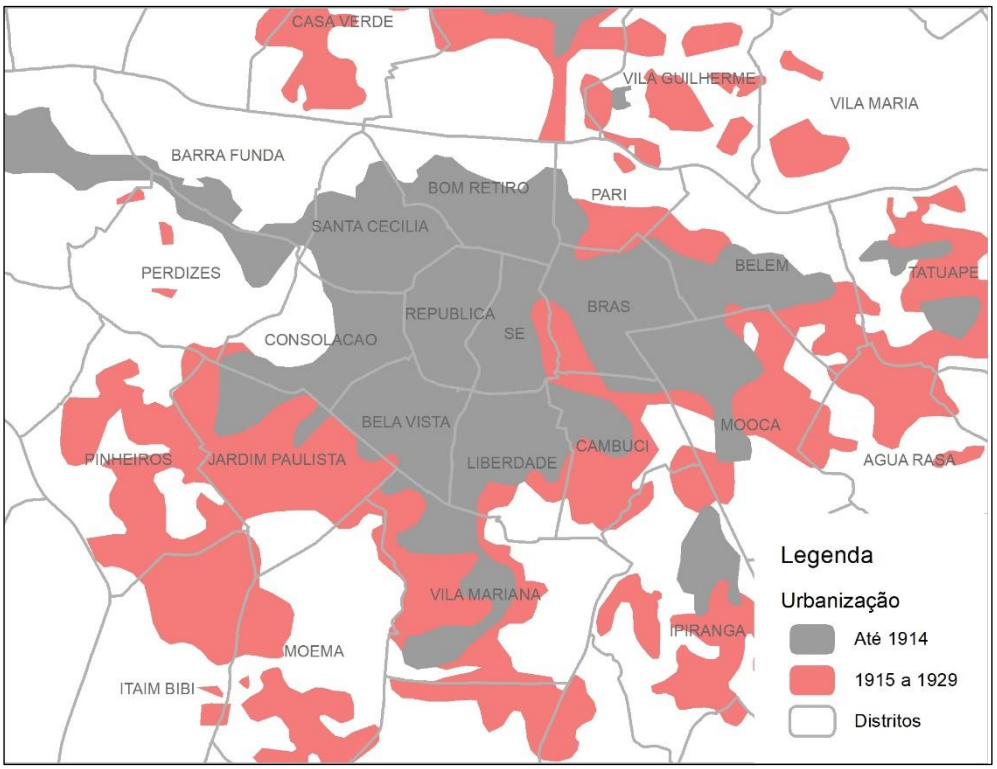
Criado em 1906, o bairro do Cambuci tem esse nome por causa do fruto de uma árvore que era comum na região, mas hoje está em extinção. A **Figura 46** mostra as áreas urbanizadas até 1914.



Fonte: Elaboração WALM, adaptado de SMUL (Histórico demográfico).

Figura 46 – Área urbanizada do município de São Paulo de 1882 a 1914

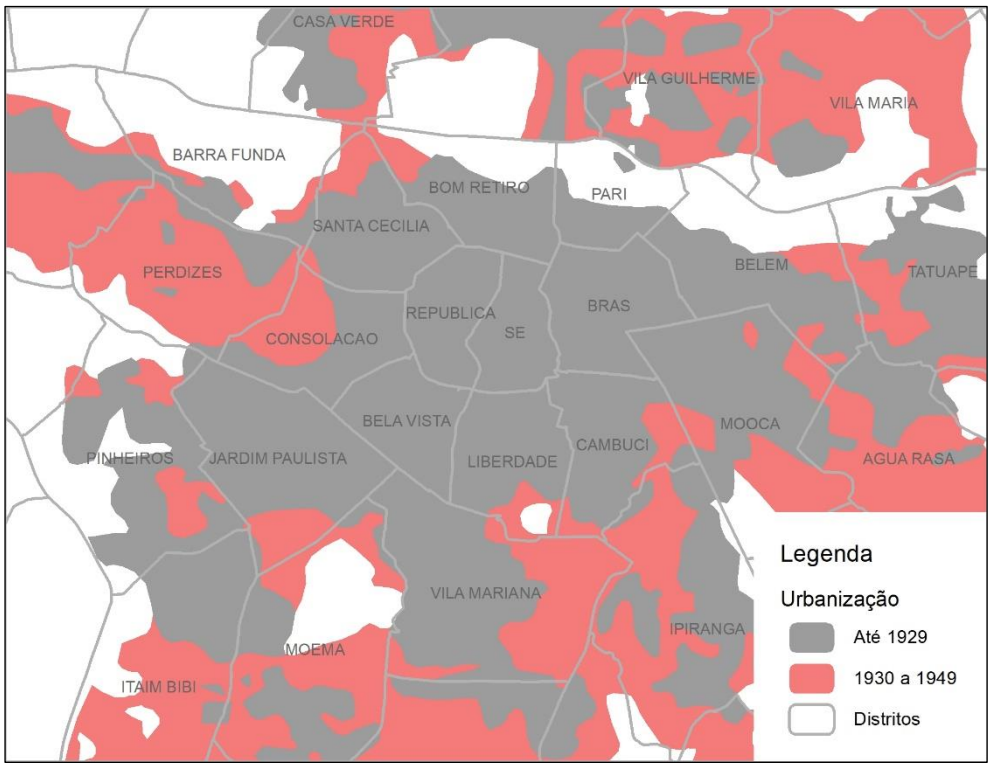
Nos anos seguintes, ocorre uma expansão para a porção nordeste do distrito, ao redor da área do empreendimento. O processo de ocupação, ao longo do Rio Tamanduateí, remonta à virada do século XIX para o XX, com o passado igualmente relacionado à ferrovia e a industrialização inerente. Neste período, até 1929, também ocorre a ocupação em direção ao sul do distrito, ao longo da Av. Lins de Vasconcelos, conforme mostra a **Figura 47**, a seguir.



Fonte: Elaboração WALM, adaptado de SMUL (Histórico demográfico).

Figura 47 – Área urbanizada do município de São Paulo de 1915 a 1929

Até meados do século XX, o restante do distrito do Cambuci é ocupado, com destaque para a consolidação da ocupação industrial nas imediações da estação ferroviária da Mooca, hoje chamada Juventus-Mooca da linha 10-Turquesa da CPTM, inaugurada em 1898. Em função da orla ferroviária, galpões industriais e de armazenagem foram instalados no perímetro formado pelas Ruas Borges de Figueiredo e Monsenhor João Felipo, Avenida Presidente Wilson e Viaduto São Carlos. A **Figura 48** mostra as áreas urbanizadas até 1949.



Fonte: Elaboração WALM, adaptado de SMUL (Histórico demográfico).

Figura 48 – Área urbanizada do município de São Paulo de 1930 a 1949

Em 1950, o distrito correspondente à AII tinha 35.499 habitantes, segundo o Censo. Houve um crescimento expressivo da população até 1980, quando chegou a 44.851 moradores. Nos anos 1990 observa-se uma queda acentuada, conforme já detalhado anteriormente (28.717 pessoas, em 2000), seguida de uma retomada populacional no último Censo.

Não há registros de fluxos migratórios recentes para a região. De acordo com o Centro de Referência e Atendimento para Imigrantes (CRAI), dos 26 mil imigrantes que chegaram ao município de São Paulo, até 2020, apenas 213 foram morar no Cambuci.

Situação bem diferente da apresentada pelos outros distritos da subprefeitura da Sé, em especial Bela Vista e Liberdade, destino de 1.419 e 1.035 imigrantes, respectivamente.

O saldo migratório anual consiste na diferença entre o número de pessoas que imigraram (entrada) e de pessoas que emigraram (saída) em determinada localidade durante o período de um ano. No município de São Paulo, este valor em 2000 foi de -50.824 e em 2010 foi de -32.132, ou seja, mais pessoas saíram do que entraram no município, embora a quantidade de pessoas que saíram diminuiu entre os períodos. Portanto, no município de São Paulo, o saldo migratório anual aumentou em 36%, no período entre 2000 e 2010.

A taxa líquida de migração por mil habitantes foi em 2010, -2,97 para São Paulo, -1,60 para Região Metropolitana de São Paulo e 1,21 para o estado de São Paulo. Não foram encontrados dados específicos para o distrito do Cambuci (AII).

8.3.1.1.8 Grupos culturais

O município de São Paulo conta com três terras indígenas, todas localizadas nas extremidades do município, sendo a Jaraguá, ao norte, e a Tenondé Porã e a Krukutu, ao sul - esta última já regularizada, segundo a Funai. Não há remanescentes quilombolas na capital paulista, de acordo com a Fundação Itesp. Ou seja, nas áreas de influência do Centro Logistíco Mooca, não existem povos ou comunidades tradicionais.

No distrito do Cambuci não há registro de grupo cultural. Entre as associações existentes no distrito, destaca-se a Associação de Amigos do Autista (AMA), a primeira dedicada ao autismo no país, criada em 1983. Também antiga na região, a Associação Beneficente e Cultural "Os Mentores", fundada em 1992, trabalha em defesa de direitos sociais. Completam a lista de organizações presentes na AII, o Clube Amigos dos Deficientes Cambuci e a Associação Brasileira de Educação e Cultura (ABEC), ligada ao colégio Nossa Senhora da Glória. A **Tabela 14** apresenta a localização das associações no Cambuci.

Tabela 14 - Associações localizadas na AII

Nome	Endereço
AMA - Associação De Amigos Do Autista	Rua do Lavapés, 1.123
Associação Beneficente E Cultural "Os Mentores"	Rua Oliveira Lima, 72
Associação Brasileira De Educação E Cultura	Rua do Lavapés, 1.023
Clube Amigos dos Deficientes Cambuci	Rua Clímaco Barbosa, 700

Fonte: Levantamento da equipe de estudos socioeconômicos do Centro Logístico Mooca (2022)

8.3.1.1.9 Classes sociais

A caracterização da população por faixa de renda também contribui na análise do perfil da região, trazendo insumos para identificar o padrão de vida e poder aquisitivo da população, além de estar associada aos aspectos econômicos, que serão detalhados no capítulo **TRABALHO E RENDA**.

De acordo com o Censo 2010, a renda média da AII era de R$ 2.671. Observa-se que apesar de ser um valor acima do observado no município de São Paulo (R$ 2.006), estava levemente abaixo da média da região central, de R$ 2.849. Quando comparado com o distrito da Consolação, a diferença de rendimento é ainda maior: o distrito com a maior renda média da subprefeitura da Sé (R$ 5.203) apresentou o dobro do valor observado no Cambuci.

A **Tabela 15** apresenta o rendimento nominal médio mensal das pessoas com 10 anos ou mais de idade, em 2010, da AII e seu entorno.

Tabela 15 - Rendimento nominal mensal da AII, região central e do município de São Paulo, 2010

Distritos	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade (em R$)
São Paulo	2.006
Bela Vista	3.463
Bom Retiro	1.666
Cambuci	**2.671**
Consolação	5.203
Liberdade	3.129
República	2.085
Santa Cecília	3.170
Sé	1.401

Fonte: IBGE (2010). Nota: (1) Inclusive as pessoas sem declaração de rendimento nominal mensal. (2) Salário mínimo utilizado: R$ 510,00. (3) Inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios.

Ao analisar a distribuição da população por classes de rendimento, constata-se que a maior parte população da AII se insere na classe "Sem Rendimento", com 9.030 pessoas com 10 anos ou mais de idade, incluídos nesse grupo os que recebiam somente em benefícios. Em seguida, está a classe cujo rendimento mensal era de mais de R$ 1.020 a R$ 2.550, com 7.388 pessoas.

Considerando que o valor do salário mínimo era de R$ 510 em 2010, o segundo grupo com maior número de pessoas no Cambuci inclui quem recebia mais de 2 até 5 salários mínimos. Na sequência vem a classe com rendimento mensal de mais 1 a 2 salários mínimos (Mais de R$ 510 a R$ 1.020), conforme pode ser visto na **Tabela 16**, que apresenta o rendimento nominal mensal das pessoas com 10 anos ou mais de idade, em 2010, da AII e seu entorno. Portanto, os dados apontam, que em 2010, a maior parcela de população no distrito do Cambuci, era mais vulnerável, em termos de rendimento. Devido a pandemia da COVID-19, e aumento do desemprego, os dados do próximo Censo do IBGE, em andamento, podem indicar um aumento de população nesta faixa.

Tabela 16 – Classes de rendimento nominal mensal da AII, do entorno e de São Paulo, 2010

Distritos	Pessoas de 10 anos ou mais de idade							
	Classes de rendimento nominal mensal 2010 (em R$)							
	Até 255	De 255 a 510	Mais de 510 a 1.020	Mais de 1.020 a 2.550	Mais de 2.550 a 5.100	Mais de 5.100 a 10.200	Mais de 10.200	S/ rendimento (3)
São Paulo	102.784	1.119.360	2.340.278	1.659.072	679.919	291.102	132.882	3.458.900
Bela Vista	251	3.354	11.801	15.636	11.653	5.886	2.487	13.283
Bom Retiro	243	3.004	6.839	5.917	2.391	499	90	10.681
Cambuci	**201**	**2.762**	**6.343**	**7.388**	**4.513**	**1.974**	**642**	**9.030**
Consolação	352	1.541	6.256	11.881	10.913	6.685	4.135	12.360
Liberdade	212	3.616	11.128	14.568	10.283	4.818	1.790	16.663
República	383	3.983	13.112	15.255	6.592	1.935	551	10.659
Santa Cecília	309	4.433	14.505	18.957	12.408	5.854	2.411	17.977
Sé	125	1.737	6.863	5.315	1.201	171	24	5.600

Fonte: IBGE (2010). Nota: (1) Inclusive as pessoas sem declaração de rendimento nominal mensal. (2) Salário mínimo utilizado: R$ 510,00. (3) Inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios.

8.3.1.2 Área de Influência Direta (AID)

8.3.1.2.1 População e Densidade demográfica

A AID deste empreendimento compreende somente o setor censitário 355030814000030, localizado na porção nordeste do distrito do Cambuci, tendo como limites os distritos: Mooca, à leste; Brás, ao norte, e Ipiranga, ao sul.

A dinâmica demográfica da AID foi analisada utilizando os dados das variáveis de população absoluta, estrutura etária e distribuição da população por gênero – homens e mulheres residentes na AID e seu entorno, em relação ao distrito do Cambuci. Com base nessas variáveis, são apresentados os indicadores de densidade demográfica (hab./ha), as pirâmides etárias, razão de sexo e carga de dependência.

O distrito do Cambuci é composto por 55 setores censitários. De acordo com IBGE (2010) o setor censitário corresponde a:

> [...] unidade territorial de controle cadastral da coleta, constituída por áreas contíguas, respeitando-se os limites da divisão político-administrativa, do quadro urbano e rural legal e de outras estruturas territoriais de interesse, além dos parâmetros de dimensão mais adequados à operação de coleta.

Ainda segundo o IBGE (2010):

> [...] O objetivo principal da base territorial do Censo Demográfico 2010 foi possibilitar a cobertura integrada de todo o território e ampliar as possibilidades de disseminação de informações à sociedade. Sua preparação levou em conta a oferta de infraestrutura cadastral e de mapeamento para a coleta dos dados do censo, e a necessidade de atender às demandas dos setores público e privado por informações georreferenciadas no nível de setor censitário. Nesse sentido, o IBGE promoveu um amplo programa para a construção de cadastros territoriais e mapas digitais referentes aos municípios, às localidades e aos setores censitários, que incluiu o estabelecimento de parcerias com órgãos produtores e usuários de mapeamento, campanhas de campo para atualização da rede viária, da rede hidrográfica, da toponímia em geral, dos limites dos municípios, distritos, subdistritos, bairros e outros, assim como a definição dos limites dos novos setores adequados ao território atualizado.

A seguir será apresentada a demografia do setor que corresponde à AID em comparação com o distrito do Cambuci para analisar o crescimento ou perda de população da AID e seu entorno.

A **Tabela 17** apresenta a dimensão territorial, a densidade demográfica e a população total, em 2000 e 2010, para a AID e distrito do Cambuci. Observa-se que, em 10 anos houve um aumento de 8 setores e, consequentemente, de habitantes, que passou de 28.717 para 36.948, resultando em um aumento de 8.231 pessoas.

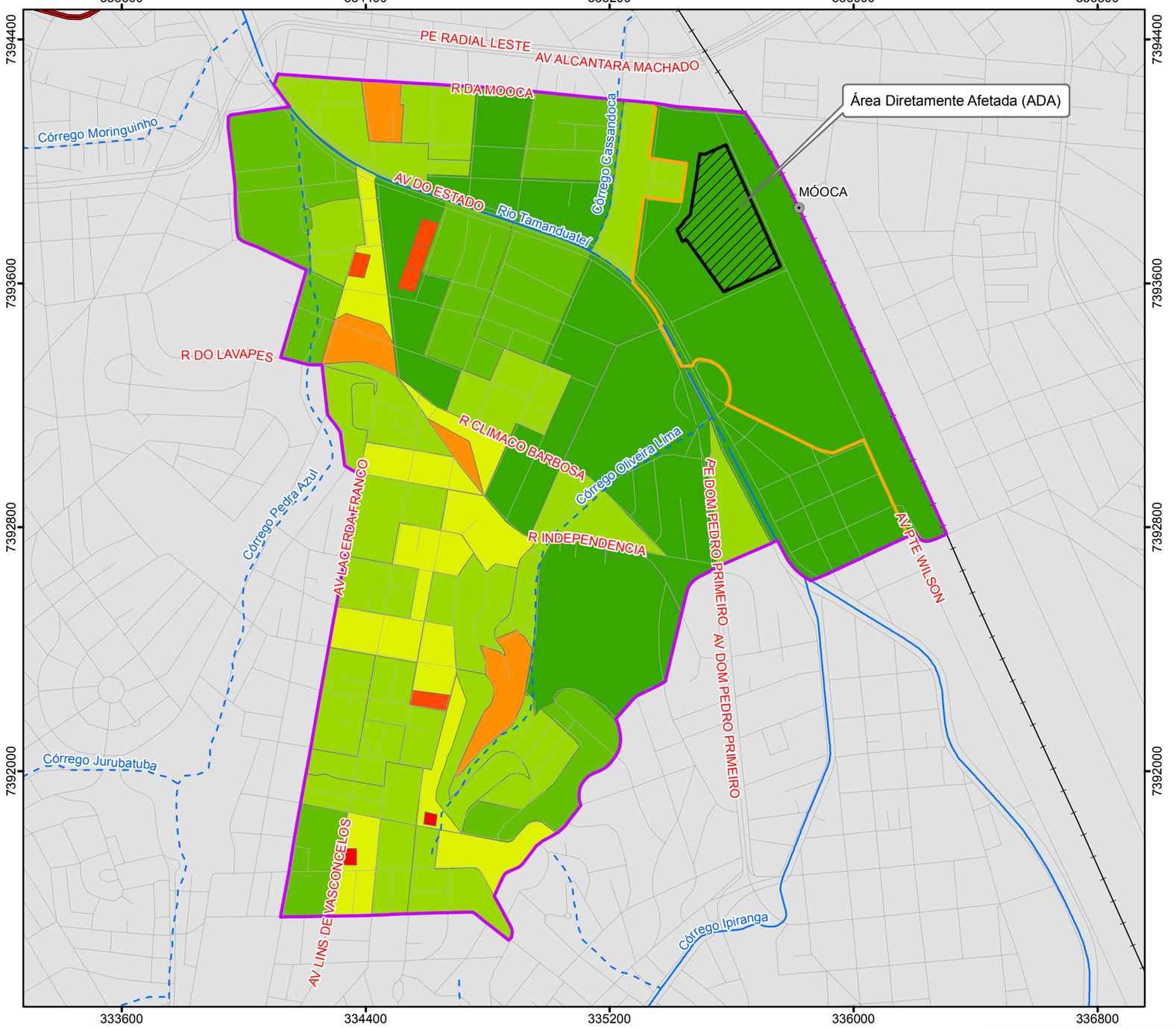
Em relação a AID, verifica-se que se trata do setor com a maior área do distrito. No entanto, seu contingente populacional está abaixo da média do Cambuci (672), com apenas 413 residentes – o que explica a baixa densidade demográfica, conforme apresentado no **Mapa MSE 1**.

.

Tabela 17 - Indicadores demográficos da AID e AII

Territórios	Área (ha)	Valor relativo da área (%)	População (habitantes)		Densidade Demográfica (hab./ha) (2010)
			2000	2010	
AID (355030814000030)	59,33	15,05	288	413	6,96
AII (distrito do Cambuci)	394,20	100,0	28.717	36.948	94,74

Fonte: IBGE (2010)



N

Escala 1:15.000

0 150 300 450 600 750 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Densidade Demográfica (Habitantes/Hectare)

- Abaixo de 50
- De 51 a 100
- De 101 a 150
- De 151 a 200
- De 201 a 200
- De 201 a 400
- De 401 a 2000
- Acima de 2001

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Censo Demográfico de 2010 - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA AII**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:15.000	MSE-01	16/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

A3_Paisagem

Ao observar o **Mapa MSE 1**, identifica-se um elevado adensamento populacional na porção sudoeste do distrito do Cambuci, no perímetro formado pela Rua Clímaco Barbosa, Avenida Lacerda Franco e Córrego Oliveira Lima. Contudo, verifica-se que o setor correspondente à AID (355030814000030) apresentava baixa densidade populacional, assim como a maior parte leste do distrito do Cambuci, possivelmente por se constituir de setores censitários com mais de 20 hectares de área e de baixa verticalização.

A **Foto 36** e **Foto 37** indicam predomínio de ocupação horizontal, observada na AID, cujo percentual de apartamentos era de apenas 18%, segundo o Censo 2010.



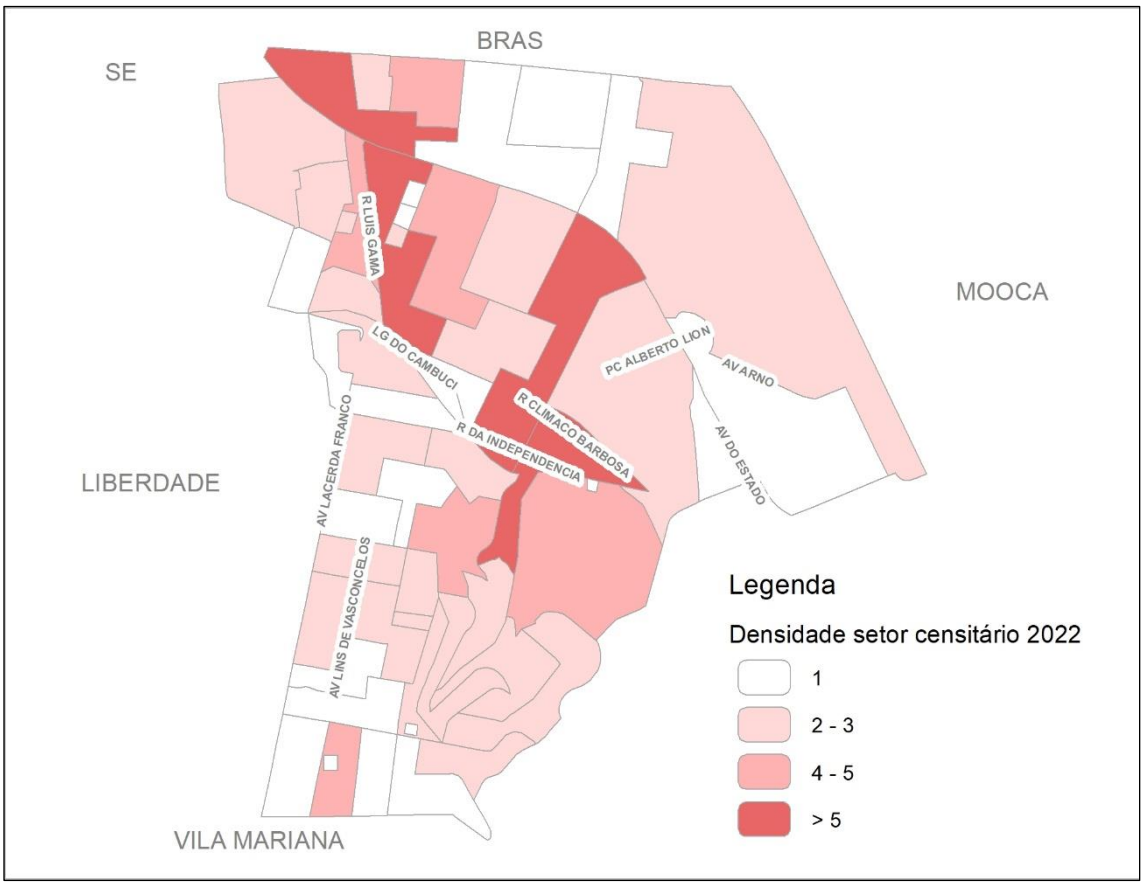
Foto 36: Vista aérea da AID com a ferrovia à esquerda e a Av. do Estado, à direita.



Foto 37: Predomínio de casas na Rua Coronel João Dente, a oeste do empreendimento.

Conforme indicado anteriormente (*na DINÂMICA DEMOGRÁFICA da AII*), o novo censo demográfico, previsto para ser finalizado em 2022, aponta um adensamento populacional no distrito do Cambuci, passando de 55 para 132 setores censitários, com destaque para o aumento de novas áreas na porção centro-oeste, especialmente nos arredores das Ruas Luís Gama, Clímaco Barbosa e da Independência. Os territórios localizados à leste da Av. do Estado continuam com predomínio de áreas extensas, indicando uma ocupação dispersa.

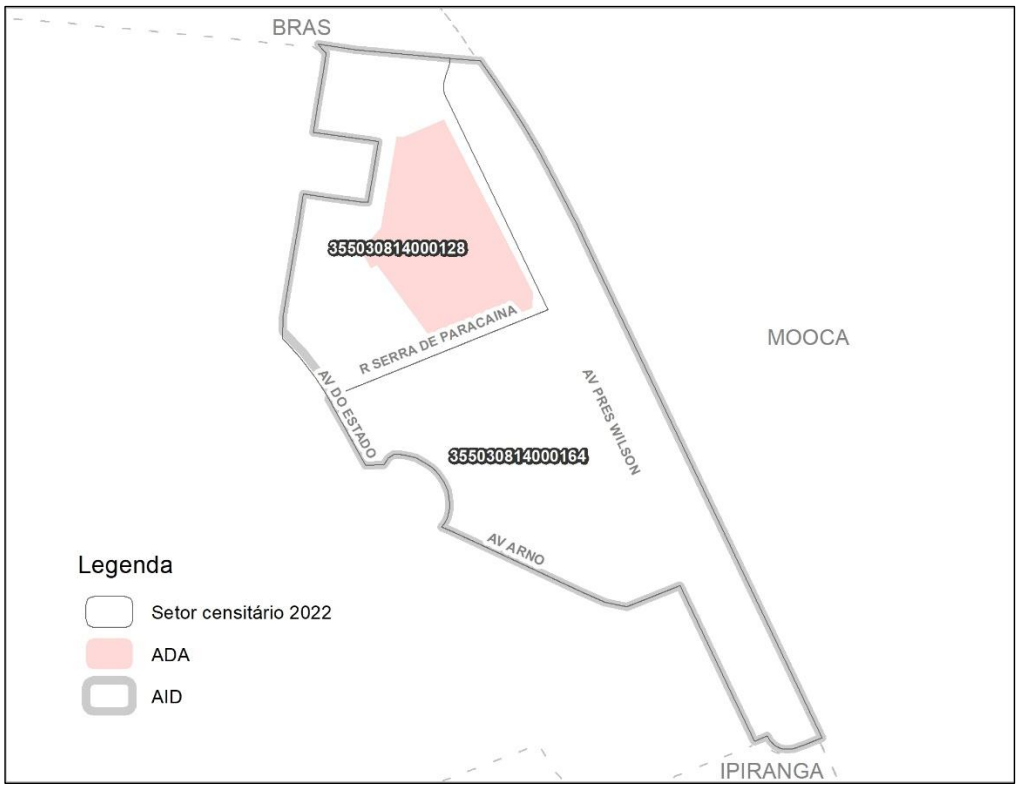
A **Figura 49** apresenta a distribuição de novos setores no distrito do Cambuci.



Fonte: IBGE, 2022

Figura 49 – Distribuição de setores censitários do Censo 2022 para o distrito do Cambuci

Vale ressaltar que, de acordo com o censo em andamento, a AID será composta por dois setores: 355030814000128, localizado na porção norte, abrangendo a área do empreendimento; e 355030814000164, ao sul, conforme **Figura 50**, a seguir.



Fonte: IBGE, 2022

Figura 50 – Composição dos setores censitários do Censo 2022, em andamento, para o distrito do Cambuci

Apesar da aparente padronização do uso e ocupação do solo nestes dois novos setores, que formam a AID, nota-se que a divisão ao sul, na Praça Alberto Lion, apresenta um novo conjunto residencial, que possivelmente aumentou a densidade populacional da região. Em trabalho de campo, realizado em novembro de 2022, também foi possível verificar um adensamento vertical na região, como a construção de novos prédios próximo ao empreendimento, na Rua da Mooca.

A **Foto 38** e **Foto 39** apresentam exemplos de adensamento vertical, observadas na AID, enquanto o capítulo *Caracterização do Uso e Ocupação do Solo* trará mais detalhes do processo de verticalização pelo qual passa a região.



Foto 38 - Construção de prédios próximo ao empreendimento, na Rua da Mooca.



Foto 39 - Conjunto residencial na Praça Alberto Lion.

Já em relação à composição demográfica, com a distribuição de homens e mulheres, registrada em 2010, nota-se que a AID acompanha o perfil do distrito do Cambuci, com predomínio da população feminina, conforme apresentado na **Tabela 18** a seguir.

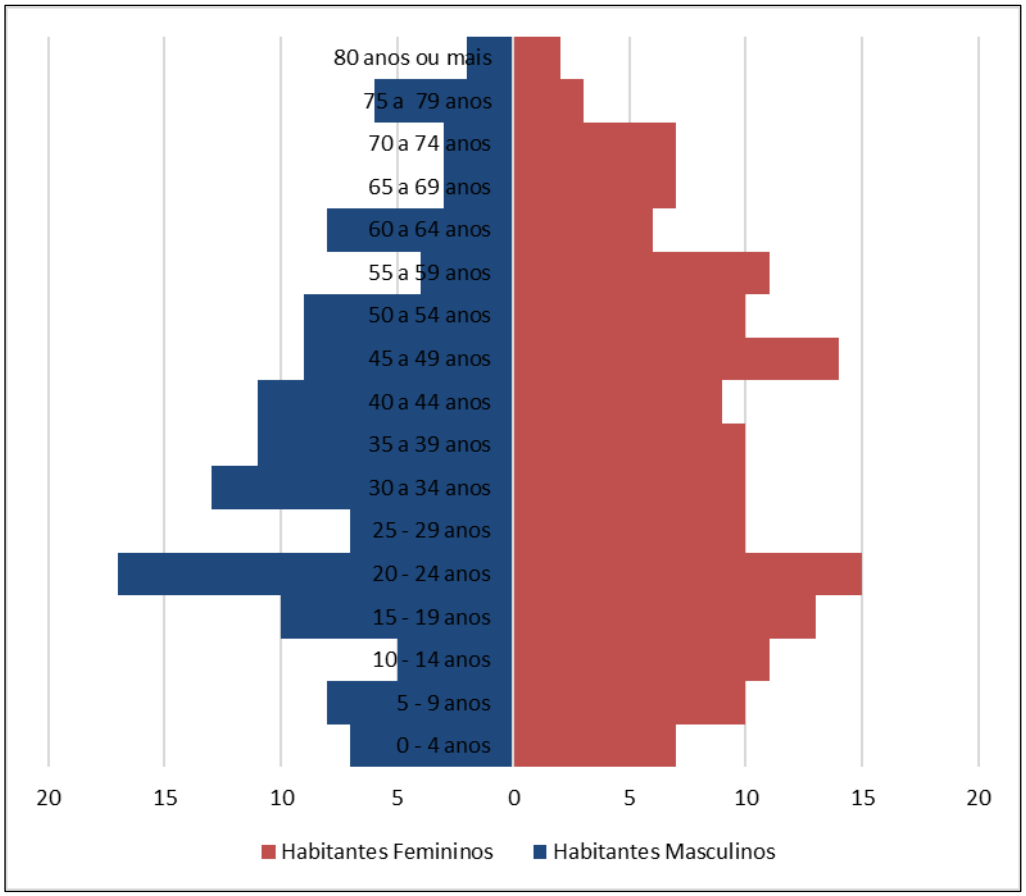
Tabela 18 – Distribuição demográfica de homens e mulheres na AID e AII, 2010

Território	População em 2000	População em 2010	Homens (2010)	Mulheres (2010)
AID (355030814000030)	288	413	196	217
AII (Distrito do Cambuci)	28.717	36.948	16.999	19.949

Fonte: IBGE (2010)

8.3.1.2.2 Pirâmide etária

A **Figura 51** apresenta a pirâmide etária do setor equivalente à AID em 2000. A faixa etária com a maior população corresponde a dos 20 aos 24 anos, representando 11% do total do setor. Observa-se que há uma queda dos 25 aos 29 anos, especialmente da população masculina.



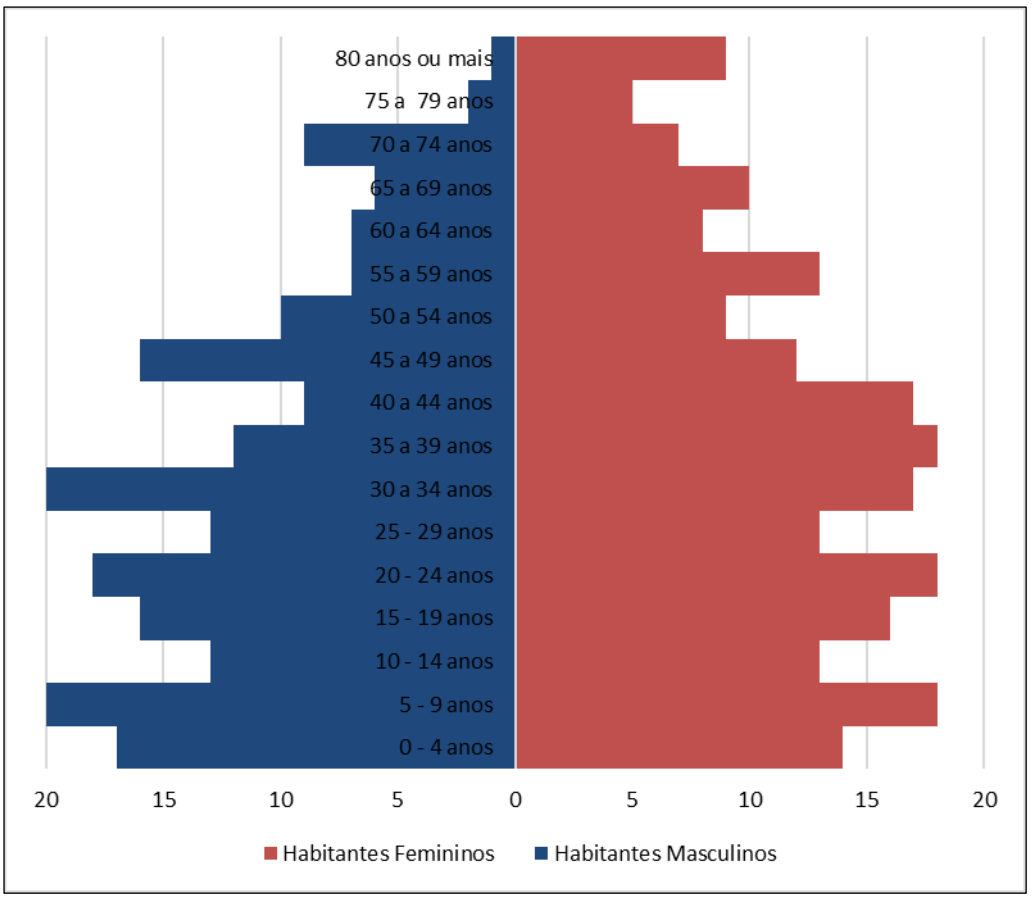
Fonte: IBGE (2000)

Figura 51 – Pirâmide Etária da AID, 2000

A **Figura 52** apresenta a pirâmide etária do setor que forma a AID em 2010. As faixas de idade com maior população são dos 30 a 34 anos e dos 20 aos 24 anos. Assim como ocorreu em 2000, nota-se um declínio entre a população de 25 a 29 anos. Observa-se também um predomínio da população masculina no intervalo de 45 a 49 anos de idade.

A comparação entre as pirâmides etárias permite verificar um significativo alargamento na base,

proveniente do aumento da população infantil. Já a participação da população adulta, de 20 a 60 anos, apresentou uma leve diminuição: em 2000, esta faixa etária de pessoas com maior probabilidade de estarem exercendo atividades econômicas correspondia a 59% e, em 2010, a 54% de toda a população da AID.



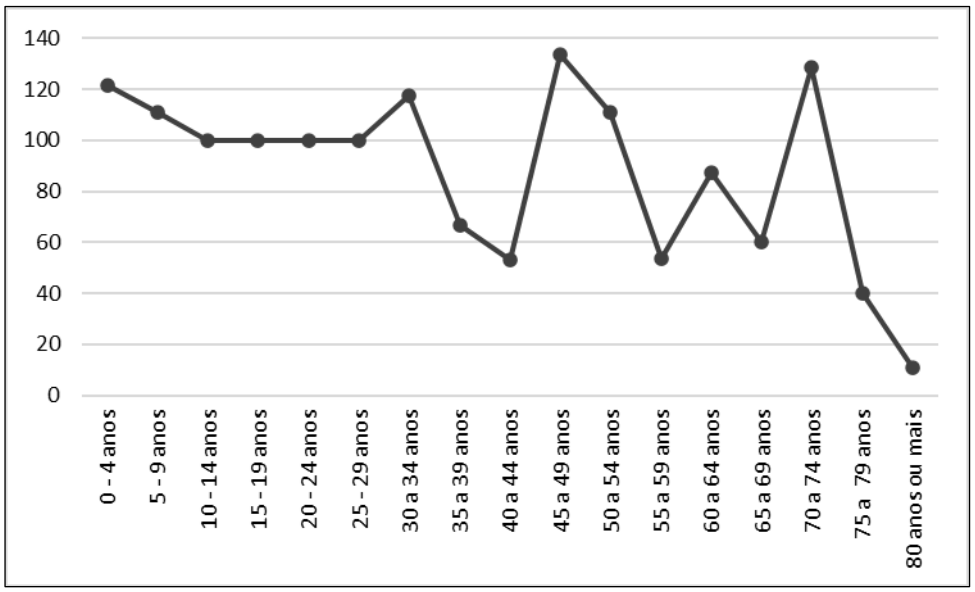
Fonte: IBGE (2010)

Figura 52 – Pirâmide Etária da AID, 2010

8.3.1.2.3 Razão de sexo

A **Figura 53** apresenta a Razão de Sexo para o setor 355030814000030 em 2010. Verifica-se um predomínio de homens até 9 anos de idade, seguido de um equilíbrio entre os sexos dos 10 aos 29 anos. Constata-se uma variação entre as faixas etárias, ora com mais mulheres, ora com mais homens, com destaque para o predomínio da população masculina nas faixas de 45 a 49 anos e 70 a 74 anos, e para a superioridade feminina a partir dos 75 anos.

No entanto, vale ponderar que por ser uma área de baixa densidade populacional, a quantidade de pessoas e, consequentemente, a variação de homens e mulheres é pequena.



Fonte: IBGE (2010)

Figura 53 – Razão de Sexo do setor censitário correspondente à AID, 2010

8.3.1.2.4 Classes sociais

Apesar da baixa densidade populacional, o perfil de rendimento da AID segue o padrão observado na AII. A **Tabela 19** demonstra o rendimento nominal mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade do setor correspondente à AID, por salários mínimos, com dados obtidos a partir do censo demográfico do ano de 2010 disponibilizado pelo IBGE.

Tabela 19 - Rendimento Nominal Mensal de Pessoas de 10 anos ou mais de idade em Salários Mínimos – AID e AII – ano 2010

Setor Censitário	Até ½	1/2 a 1	1 a 2	2 a 5	5 a 10	10 a 20	20 ou mais	Sem Rendto. Mensal
AID (355030814000030)	2	27	72	86	33	13	7	104
AII (Cambuci)	201	2.762	6.343	7.388	4.513	1.974	642	9.030

Fonte: IBGE, Censo 2010

A partir dos dados expostos na **Tabela 19** verifica-se que a maioria das pessoas residentes na AID (104) está na categoria “Sem rendimento nominal mensal”. A segunda classe de rendimentos mais presente neste setor é a de trabalhadores que ganham entre 2 e 5 salários mínimos (86), seguido pelo grupo que recebe de 1 a 2 salários mínimos (72). Observa-se que é a mesma distribuição apresentada pela AII.

Nota-se ainda que as faixas das extremidades têm representatividade menor: o grupo de pessoas cujos rendimentos atingem no máximo 1 salário mínimo abrange 8% (29 pessoas) do cômputo geral do setor e os que ganham mais de 20 salários mínimos são apenas 2% (7) do total, indicando que a maior parte da população da AID pode ser considerada de baixa a média renda.

8.3.2 TRABALHO E RENDA

⇨ **Aspectos Metodológicos**

Para a composição do diagnóstico de Trabalho e Renda do presente estudo, foram desenvolvidas atividades principalmente a partir de dados secundários, e entre as principais referências utilizadas para tal, podem ser elencadas:

- ✓ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- ✓ Fundação SEADE;
- ✓ Prefeitura Municipal de São Paulo – Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL);
- ✓ Fotos aéreas abrangendo área de estudo e seu entorno;
- ✓ Análise de documentos e plantas fornecidas pelo empreendedor;
- ✓ Outras publicações, livros, trabalhos acadêmicos, etc., relacionados ao tema.

Priorizou-se a análise desse conjunto de informações em função das áreas de influência deste estudo, em especial para a AII e a AID, conforme definido no capítulo de Caracterização do Empreendimento, em concordância com a Resolução CONAMA 001/86 a qual determina que sejam definidos os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos oriundos da implantação do empreendimento.

Entretanto, foram observadas limitações no tratamento dos dados para estes recortes territoriais, tanto em função da defasagem na realização da pesquisa Censo Demográfico (datada de 2010) como pela ausência de algumas informações agrupadas por distrito de São Paulo, optando-se, quando pertinente, por apresentar também um panorama do perfil econômico para a cidade de São Paulo como um todo e até para sua Região Metropolitana, visando atender aos requisitos do Termo de Referência.

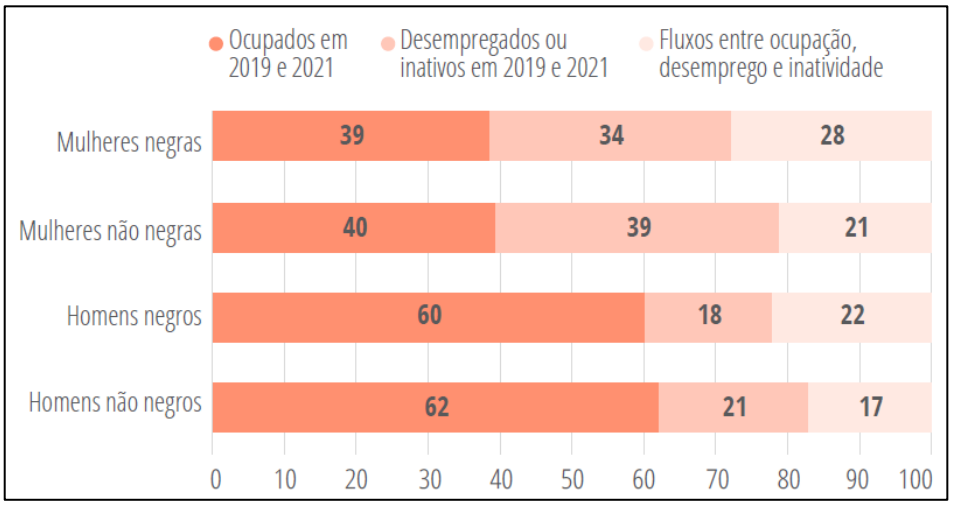
⇨ **Introdução**

Conforme apresentado no Capítulo 1 deste estudo, a dinâmica econômica na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP está relacionada com a reestruturação produtiva do setor industrial, acompanhada da expansão das atividades terciárias no território predominantemente nas várzeas dos rios e/ou junto às ferrovias. Assim, em termos de estrutura urbana, foram criadas novas centralidades metropolitanas que concentram atividades comerciais, de prestação de serviços, de distribuição ou logística, como é o caso do empreendimento em tela.

No período mais recente, com a pandemia da Covid-19, a consequente explosão do *e-commerce* e a disseminação do trabalho remoto, novos produtos imobiliários do segmento industrial passaram a ser alvo de agentes financeiros, em especial dos galpões logísticos, como resultado de novas estratégias de aceleração do tempo de rotação da mercadoria e da fragmentação de sua produção (YASSU, 2022).

Ademais, a crise decorrente da pandemia também trouxe severas consequências para a dinâmica econômica mundial, dificultando a inserção da população no mercado de trabalho metropolitano,

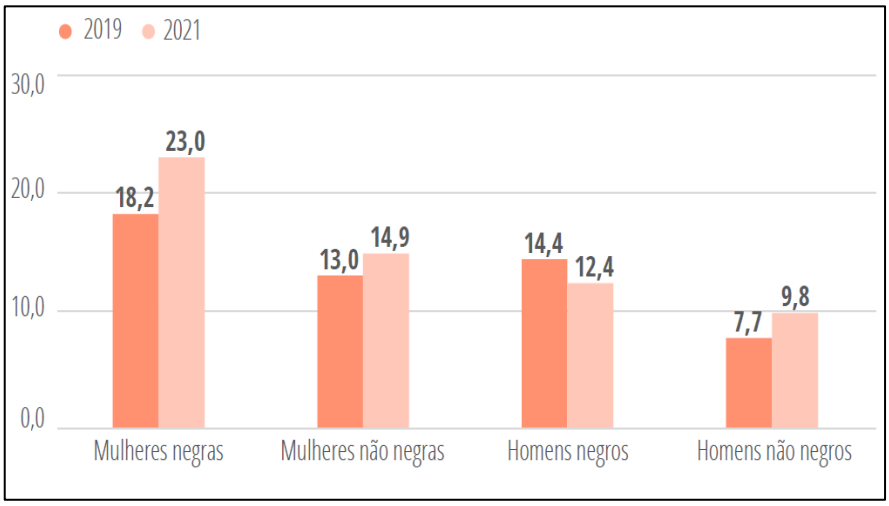
principalmente as mulheres. Segundo dados da Fundação SEADE, em 2019, 60% dos homens da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) que estavam ocupados assim permaneceram em 2021, enquanto que, para as mulheres, esse percentual ficou em 40% aproximadamente. Com relação aos desempregados ou inativos que permaneceram nessas condições no mesmo período, os números são maiores para o público feminino: 34% das mulheres negras e 39% das não negras estava nessas condições, e 18% dos homens negros e 21% dos não negros. Já para aqueles que alternaram a situação de ocupação, desemprego ou inatividade, em virtude da dificuldade de encontrar um emprego permanente ou de maior duração, novamente as mulheres negras se destacaram, com 28%, enquanto que 17% dos homens negros estiveram nessas condições (FUNDAÇÃO SEADE, 2022). A **Figura 54**, a seguir, apresenta este contexto.



Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2022).

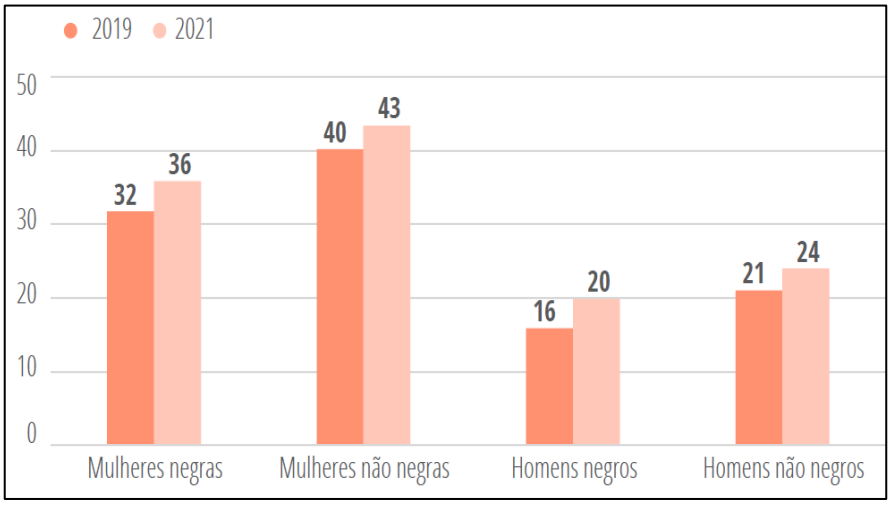
Figura 54 - Distribuição da população de 18 anos ou mais, por sexo e raça, segundo condição de atividade na RMSP

Outro ponto de destaque em relação ao mercado de trabalho no período recente se deve ao fato de que, na pandemia, em virtude das restrições de funcionamento dos negócios e às limitações de circulação decorrentes da Covid-19, a fronteira entre o desemprego e inatividade ficou mais estreita, além de também afetar mais efetivamente as mulheres negras, como mostram a **Figura 55** e a **Figura 56**, expostas adiante. Nelas, é possível notar que somente para os homens negros a taxa de desemprego em 2019 era menor que a observada em 2021, enquanto que a proporção de inativos aumentou nesse período para todo o público.



Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2022).

Figura 55 - Taxas de desemprego da população de 18 anos ou mais, por sexo e raça, na RMSP



Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2022).

Figura 56 - Proporção dos inativos da população de 18 anos ou mais, por sexo e raça, na RMSP

De acordo com a mesma Fundação, dos trabalhadores em ocupações sem formalização, como trabalho por conta própria e emprego sem registro em carteira, 83% dos homens e 84% das mulheres negras afirmaram que, no período da pandemia, tiveram redução do volume de trabalho em relação aos anos anteriores. Para a população não negra, esse índice ficou em 69% das mulheres e 79% dos homens na RMSP.

Por fim, a pesquisa ainda levantou os motivos para a permanência na inatividade ou da não procura por trabalho, evidenciando-se que o envelhecimento da população possui papel relevante (cerca de 15% da população da RMSP possui 60 anos ou mais); inclusive, a aposentadoria foi citada como um dos principais motivos para essas condições. Entre as mulheres, 44% dela citaram a necessidade de cuidar de filhos ou familiares, afazeres domésticos ou gravidez entre as principais razões para a inatividade.

8.3.2.1 Área de Influência Indireta

O distrito do Cambuci, o qual constitui a área de influência indireta (AII) do empreendimento, está situado na Subprefeitura da Sé, que conta também com os distritos de Bela Vista, Bom Retiro, Consolação, Liberdade, República, Santa Cecília e Sé. Conforme apresentado no capítulo de Dinâmica Demográfica, trata-se do terceiro distrito menos populoso entre eles, entretanto, foi o que apresentou maior crescimento demográfico entre os anos 2000 e 2010.

Com relação ao rendimento, de acordo com a pesquisa do Censo Demográfico de 2010, mais da metade da população do Cambuci com 10 anos ou mais recebia menos de dois salários mínimos (S.M.), incluindo os 27% das pessoas dessa faixa etária que afirmaram não possuir nenhum rendimento, o que corresponde a cerca de 9 mil pessoas. Além do território da AII, os distritos da Subprefeitura da Sé que também apresentam este cenário foram Liberdade, República, Sé e Bom Retiro. O restante da população de 10 anos ou mais Cambuci se dividiram quase que igualmente entre os que recebiam entre 2 e 5 salários mínimos e os que recebiam mais de 5 salários, sendo que somente 2% do total afirmou receber mais de R$ 10.200,00 (10 S.M.).

Ao se comparar o Cambuci com os percentuais da cidade de São Paulo, nota-se que o território da AII apresenta médias salariais superiores, no entanto, entre os distritos de sua Subprefeitura, ele se encontra em situação similar aos demais, contrastando com o distrito da Sé, com apenas 7% da população recebendo mais de 5 S.M., e da Consolação, com mais de 40% das pessoas nessas condições.

A **Tabela 20** a seguir, e a **Figura 57**, adiante, apresentam este contexto.

Tabela 20 - Classes de Rendimento de Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade nos Distritos da Subprefeitura da Sé, incluindo a AII

Distritos	Pessoas de 10 anos ou mais de idade							
	Classes de rendimento nominal mensal 2010 (em R$)							
	Até ½ S.M.	De ½ a 1 S.M.	Mais de 1 a 2 S.M.	Mais de 2 a 5 S.M.	Mais de 5 a 10 S.M.	Mais de 10 a 20 S.M.	Mais de 20 S.M.	S/ rendimento (4)
Bela Vista	266	3.342	11.764	15.539	11.586	5.841	2.471	13.239
Bom Retiro	459	2.989	6.811	5.863	2.364	490	89	10.594
Cambuci (AII)	**218**	**2.761**	**6.342**	**7.383**	**4.509**	**1.973**	**641**	**9.023**
Consolação	610	1.532	6.228	11.836	10.848	6.641	4.101	12.284
Liberdade	214	3.615	11.123	14.565	10.282	4.817	1.790	16.663
República	469	3.976	13.101	15.213	6.580	1.932	551	10.644
Santa Cecília	372	4.425	14.495	18.941	12.395	5.845	2.406	17.950
Sé	125	1.737	6.863	5.315	1.201	171	24	5.600
Subprefeitura da Sé	**2.733**	**24.377**	**76.727**	**94.655**	**59.765**	**27.710**	**12.073**	**95.997**
Município SP	**79.678**	**864.875**	**1.820.295**	**1.406.101**	**626.222**	**279.354**	**129.838**	**2.725.049**

Fonte: IBGE (2010).
Notas:
(1) S.M.: Salário Mínimo.
(2) Inclusive as pessoas sem declaração de rendimento nominal mensal.
(3) Salário mínimo considerado: R$ 510,00.
(4) Inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios.

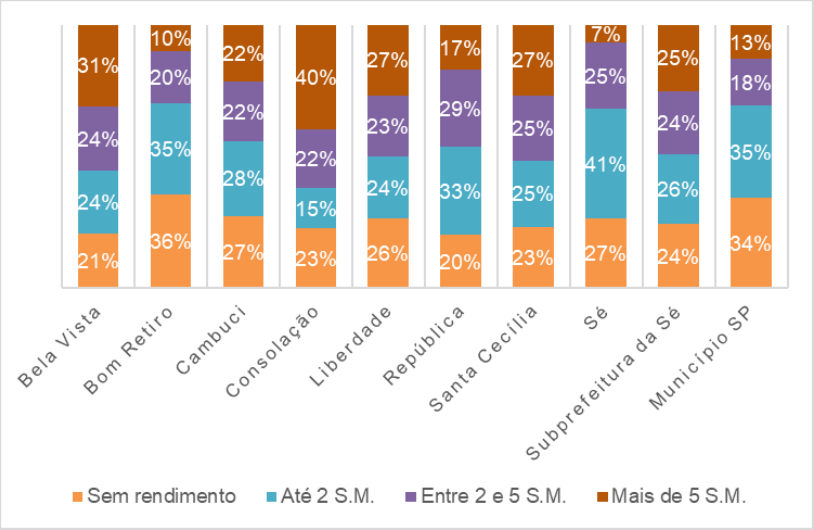


Figura 57 - Comparação entre as classes de rendimento de pessoas com 10 anos ou mais nos distritos da Subprefeitura da Sé (2010)

De acordo com o portal eletrônico Infocidade da Prefeitura do Município de São Paulo[24], no ano

[24] Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_

de 2010 foram registrados mais de 38 mil empregos formais no distrito do Cambuci, correspondendo ao menor número de registros da Subprefeitura da Sé, com somente 5,7%. A Liberdade com mais de 41 mil empregos e o Bom Retiro com quase 57 mil empregos também estão entre os distritos dessa prefeitura com menos empregos formais registrados, enquanto a Bela Vista e a República registraram os maiores índices (117 e 153 mil empregos formais, respectivamente).

Já para o ano de 2020, o mesmo portal aponta uma diminuição no número de empregos de forma geral na Subprefeitura da Sé, cenário que foi observado individualmente em todos os distritos que a compõem, incluindo no Cambuci, o que aponta para uma descentralização na oferta de emprego do município de São Paulo ao longo dessa década. Não foram observadas grandes variações nas representatividades do número de empregos formais registrados em cada distrito na Subprefeitura da Sé. A **Tabela 21**, a seguir, apresenta este contexto.

Tabela 21 - Empregos Formais na Subprefeitura da Sé por Distrito (2010)

Território	Empregos Formais	Representatividade na Subprefeitura da Sé	Empregos Formais	Representatividade na Subprefeitura da Sé
	2010		2020	
Bela Vista	117.319	17,5%	129.832	20,6%
Bom Retiro	56.908	8,5%	47.765	7,6%
Cambuci (AII)	38.030	5,7%	33.751	5,4%
Consolação	92.948	13,9%	83.172	13,2%
Liberdade	41.472	6,2%	43.378	6,9%
República	153.012	22,8%	129.979	20,7%
Santa Cecília	77.581	11,6%	68.708	10,9%
Sé	92.898	13,9%	92.822	14,7%
Subprefeitura da Sé	**670.168**	**100%**	**629.407**	**100%**

Fonte: Infocidade.

Ao se analisar o número de empregos na AII por setor, é notável que a maior parte das ocupações em 2010 estavam alocadas no setor de serviços, seguida pela indústria e pelo comércio, com certo equilíbrio, contexto que também foi observado no ano de 2015. Já em 2020, o setor de comércio possuía 262 postos a mais que o setor da indústria, tornando-se o segundo que mais empregava no distrito do Cambuci. A indústria da construção civil possui menor representatividade na AII em todos os anos analisados, como mostra a **Tabela 22** a seguir e a **Figura 58** adiante. Ao todo, foram registrados 38.030 empregos formais em 2010, 39.934 em 2015 e 33.707 em 2020 no território em análise, sendo que, em todos os anos, mais da metade dos postos tinha origem no setor de serviços.

urbano/ dados_estatisticos/info_cidade/trabalho/index.php?p=260362#close. Acesso em: nov/22.

Tabela 22 - Empregos Formais por Setor na AII

Setor	Número de Empregos		
	2010	2015	2020
Comércio	7.123	6.740	6.343
Serviços	20.480	23.359	20.183
Indústria	8.614	7.977	6.081
Construção Civil	1.813	1.858	1.100
Total	**38.030**	**39.934**	**33.707**

Fonte: Infocidade.

A partir da análise da **Figura 58,** é possível notar que ao longo do tempo houve um ligeiro aumento na participação do setor de serviços na oferta de empregos formais na AII, enquanto que os setores da indústria da transformação e da construção civil diminuíram seus percentuais.

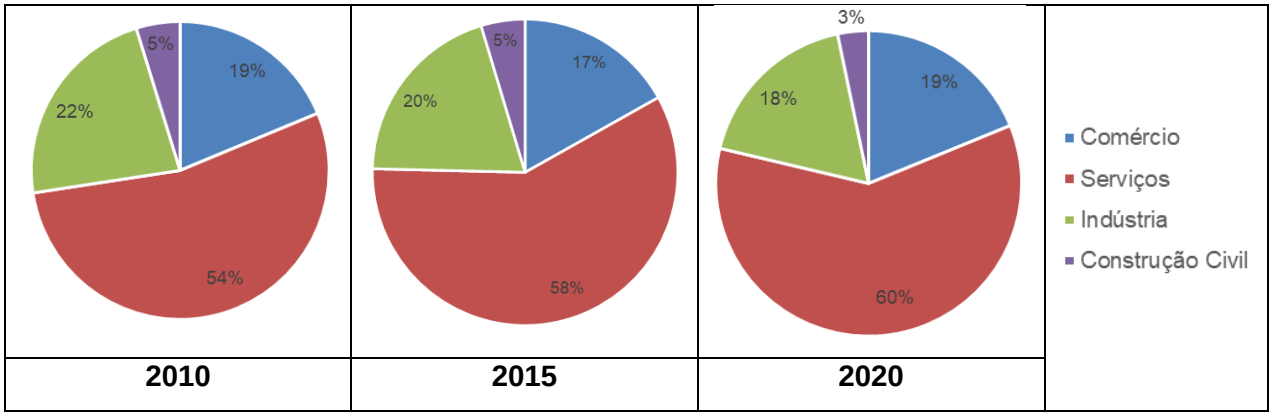


Figura 58 - Empregos formais por setor no distrito do Cambuci ao longo do tempo (AII).

Em relação às faixas de remuneração, destaca-se que os setores de comércio e serviços em 2010 remuneravam majoritariamente entre 1 e 2 salários mínimos, enquanto que os empregados no setor da indústria afirmaram receberem salários mais altos, especialmente entre 2 e 5 salários mínimos à época. Dez anos depois, poucas mudanças foram observadas no padrão de remuneração da AII, destacando-se um ligeiro aumento no número de empregados do setor de serviços que recebiam entre 2 e 5 S.M., em detrimento dos que recebiam entre 1 e 2 S.M, conforme apontam os dados da **Figura 59**.

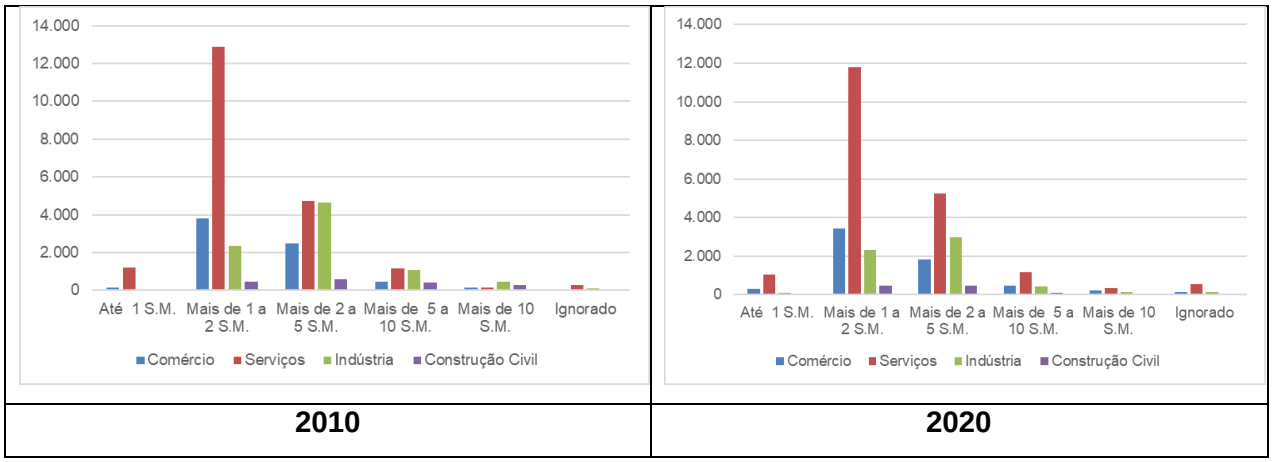


Figura 59 - Empregos formais por setor e segundo faixa de remuneração no distrito do Cambuci (AII).

Em comparação com os demais distritos da Subprefeitura da Sé, nota-se que é constante a maior representatividade do setor de serviços na oferta de empregos, sempre com percentuais superiores a 40% em relação aos demais setores. Inclusive, com exceção do Bom Retiro e do próprio Cambuci, os demais distritos apresentaram mais de 70% dos empregos alocados em serviços. Via de regra, o segundo setor que mais empregou no ano de 2010 foi o comércio, entretanto, novamente Bom Retiro e Cambuci apresentaram cenário distinto, com a indústria de transformação superando o comércio em relação à alocação de empregos.

Ao se analisar a distribuição de empregos entre os quatro setores (comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil), o território da AII possuía em 2010 perfil bastante similar com o do município de São Paulo se comparado aos demais distritos da Sé. Esse contexto pode ser melhor visualizado na **Figura 60** a seguir.

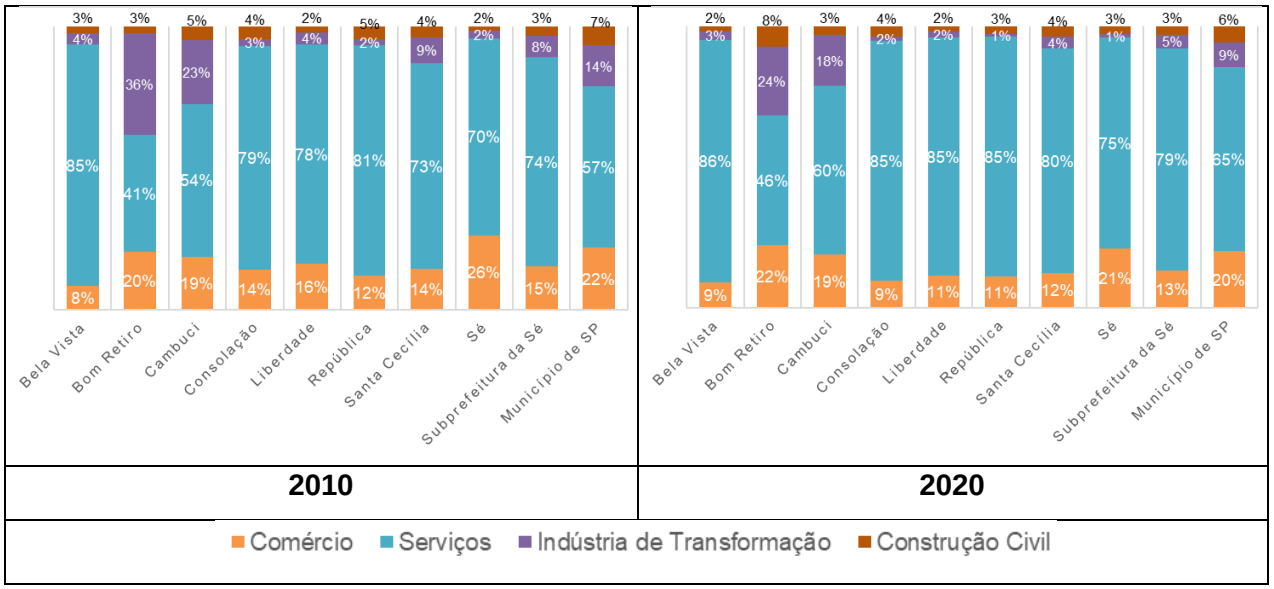


Figura 60 - Comparação entre a distribuição dos empregos por setor nos distritos da Subprefeitura da Sé (2010)

No distrito do Cambuci, o setor que possui o maior número de estabelecimentos sempre foi o de serviços no período analisado, conforme esperado, uma vez que o número de empregos nesse setor também é significativamente maior que nos demais. Ainda assim, em 2010 tratava-se do distrito da Subprefeitura da Sé com menos estabelecimentos de serviços, possuindo pouco mais da metade do número de estabelecimentos que o Bom Retiro, segundo colocado neste quesito. Com isso, como pode ser visto na **Tabela 23** adiante, a densidade de empregos no setor de serviços no território da AII era a mais alta nessa subprefeitura.

Ademais, em relação ao número de empregos oferecidos por estabelecimento, o Cambuci apresentou-se entre maiores médias se comparado aos demais distritos da Sé. Para o setor de comércio ele ocupa a segunda colocação, atrás da Consolação, para a indústria de transformação ele possui a maior densidade de empregos por estabelecimento (assim como para o setor de serviços, como já citado) e para a indústria da construção civil fica atrás somente da Bela Vista e da República.

Tabela 23 - Estabelecimentos e Empregos Formais – distrito do Cambuci (2010)

Distrito	Comércio			Serviços			Indústria de Transformação			Construção Civil		
	Estab.	Emp.	Média	Estab.	Emp.	Média	Estab.	Emp.	Média	Estab.	Emp.	Média
Bela Vista	950	9.656	**10,2**	3.364	100.139	**29,8**	177	4.586	**25,9**	53	2.938	**55,4**
Bom Retiro	1.595	11.595	**7,3**	1.092	23.428	**21,5**	1.533	20.427	**13,3**	44	1.458	**33,1**
Cambuci	**583**	**7.123**	**12,2**	**615**	**20.480**	**33,3**	**291**	**8.614**	**29,6**	**34**	**1.813**	**53,3**
Consolação	1.027	13.139	**12,8**	3.622	73.201	**20,2**	154	2.471	**16,0**	92	4.137	**45,0**
Liberdade	624	6.676	**10,7**	1.599	32.198	**20,1**	171	1.673	**9,8**	42	925	**22,0**
República	2.700	18.273	**6,8**	5.159	124.415	**24,1**	225	3.179	**14,1**	133	7.145	**53,7**
Santa Cecília	1.151	11.178	**9,7**	2.451	56.351	**23,0**	290	7.044	**24,3**	73	3.008	**41,2**
Sé	3.357	24.387	**7,3**	3.129	64.618	**20,7**	168	2.294	**13,7**	72	1.599	**22,2**
Subprefeitura da Sé	11.987	102.027	**8,5**	21.031	494.830	**23,5**	3.009	50.288	**16,7**	543	23.023	**42,4**
Município de SP	**87.129**	**825.449**	**9,5**	**110.744**	**2.160.765**	**19,5**	**25.148**	**544.590**	**21,7**	**6.551**	**256.889**	**39,2**

Fonte: Infocidade.

Já em 2020 ocorreu um aumento no número de estabelecimentos dos setores de serviços e da construção civil no distrito do Cambuci, enquanto houve diminuição para os setores do comércio e da indústria da transformação. A média de empregos formais por estabelecimento sofre pequena queda no comércio e serviços, enquanto na indústria foi observado um ligeiro aumento; no setor de construção civil a média de empregos formais por estabelecimento em 2020 caiu para menos da metade que a observada em 2010, como pode ser visto na **Tabela 24** adiante.

Comparando-se a AII com a Subprefeitura da Sé, novamente é possível notar que, especialmente para os setores de comércio e serviços, a densidade de empregos formais é a mais alta por estabelecimento gerador. Em comparação com os números observados para a cidade de São

Paulo, a média de empregos por estabelecimento no distrito do Cambuci supera o município em todos os setores.

Tabela 24 - Estabelecimentos e Empregos Formais – distrito do Cambuci (2020)

Distrito	Comércio			Serviços			Indústria de Transformação			Construção Civil		
	Estab.	Emp.	Média	Estab.	Emp.	Média	Estab.	Emp.	Média	Estab.	Emp.	Média
Bela Vista	1.104	11.546	**10,5**	4.049	111.934	**27,6**	109	3.970	**36,4**	64	2.382	**37,2**
Bom Retiro	1.514	10.685	**7,1**	1.079	21.925	**20,3**	1.059	11.573	**10,9**	50	3.582	**71,6**
Cambuci	**534**	**6.387**	**12,0**	**708**	**20.183**	**28,5**	**191**	**6.081**	**31,8**	**46**	**1.100**	**23,9**
Consolação	907	7.971	**8,8**	3.692	70.749	**19,2**	104	1.335	**12,8**	73	3.117	**42,7**
Liberdade	596	4.872	**8,2**	1.706	36.694	**21,5**	89	971	**10,9**	60	841	**14,0**
República	2.279	14.151	**6,2**	4.725	110.927	**23,5**	145	1.144	**7,9**	127	3.757	**29,6**
Santa Cecília	893	8.471	**9,5**	2.334	54.752	**23,5**	159	2.846	**17,9**	69	2.639	**38,2**
Sé	3.129	19.542	**6,2**	2.818	69.425	**24,6**	110	1.137	**10,3**	74	2.718	**36,7**
Subprefeitura da Sé	**10.956**	**83.625**	**7,6**	**21.111**	**496.589**	**23,5**	**1.966**	**29.057**	**14,8**	**563**	**20.136**	**35,8**
Município de SP	**98.155**	**815.263**	**8,3**	**145.852**	**2.665.626**	**18,3**	**23.534**	**354.419**	**15,1**	**13.500**	**239.261**	**17,7**

Fonte: Infocidade.

8.3.2.2 Área de Influência Direta

Na área de influência direta (AID) do Centro Logístico Mooca, correspondente ao Setor Censitário 355030814000030 do Censo Demográfico do IBGE de 2010, foi registrada uma população de 413 pessoas naquele ano, sendo 196 homens e 217 mulheres, conforme apresentado no capítulo de Dinâmica Demográfica deste estudo. Destes, 130 homens e 145 mulheres possuem entre 15 e 65 anos, sendo considerados a população economicamente ativa (PEA) do território em análise.

A **Figura 61**, a seguir, apresenta a distribuição de idade da PEA, evidenciando que a maior parte dela possuía entre 15 e 25 anos, tanto masculina como feminina. Entre os homens, a segunda faixa etária de maior representatividade na PEA possuía de 26 a 35 anos, enquanto havia mais mulheres de 36 a 45 anos do que na faixa de idade anterior.

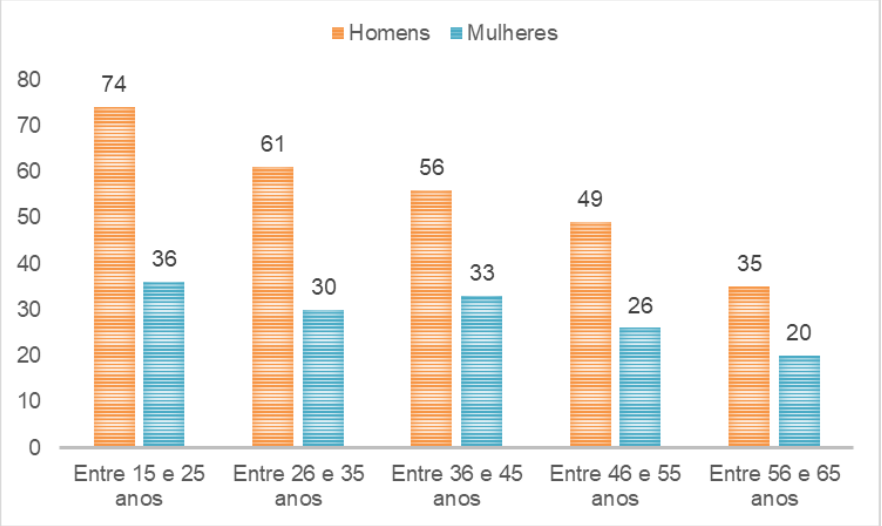


Figura 61 - Distribuição de idade da população economicamente ativa da AID (2010)

Ainda de acordo com o Censo Demográfico de 2010, 104 pessoas com 10 anos ou mais afirmaram não possuir nenhum rendimento, sendo 69% delas compostas por mulheres. Das pessoas com 10 anos ou mais que afirmaram possuírem algum rendimento, a maior parte (36%) recebiam entre 2 e 5 salários mínimos, e, nessa faixa de renda, os homens representam quase o dobro das mulheres. A segunda maior faixa de renda da população da AID é de 1 a 2 S.M., com 40 mulheres e 32 homens nessas condições. Como pode ser visto na **Tabela 25** e na **Figura 62,** a seguir, em geral, a renda dos homens é superior que a das mulheres.

Tabela 25 - Rendimento Nominal Mensal de Pessoas com 10 anos ou Mais por Gênero (2010)

Território	Gênero	Sem rendimento	Até 1/2 S.M.	De 1/2 a 1 S.M.	Mais de 1 a 2 S.M.	Mais de 2 a 5 S.M.	Mais de 5 a 10 S.M.	Mais de 10 S.M.
AID	Homens	32	1	6	32	56	19	13
	Mulheres	72	1	21	40	30	14	7
	Total	**104**	**2**	**27**	**72**	**86**	**33**	**20**

Fonte: IBGE, 2010.

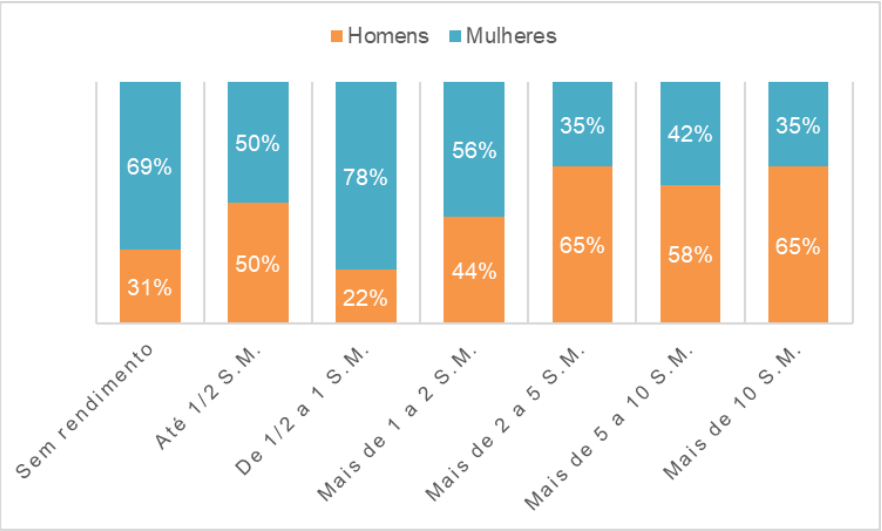


Figura 62 - Rendimento nominal mensal de pessoas com 10 anos ou mais por gênero (2010)

Ao se analisar especificamente os responsáveis pelos domicílios particulares permanentes entrevistados em 2010, nota-se uma predominância de responsáveis do sexo masculino (79 pessoas), novamente com recebimentos salariais superiores aos do público feminino (44 pessoas). A faixa de renda mais citada pelos responsáveis domiciliares de ambos os sexos foi entre 2 e 5 salários mínimos, sendo que havia o dobro de homens nessa faixa em comparação com as mulheres. Novamente, a segunda faixa mais citada foi a de 1 e 2 S.M, com 24% dos responsáveis. A **Tabela 26** e a **Figura 63**, expostas a seguir, apresentam esse contexto.

Tabela 26 - Rendimento Nominal Mensal das Pessoas Responsáveis por Gênero (2010)

Território	Gênero	Sem rendimento	Até 1/2 S.M.	De 1/2 a 1 S.M.	Mais de 1 a 2 S.M.	Mais de 2 a 5 S.M.	Mais de 5 a 10 S.M.	Mais de 10 S.M.
AID	Homens	2	0	1	19	30	16	11
	Mulheres	8	0	3	11	15	4	3
	Total	**10**	**0**	**4**	**30**	**45**	**20**	**14**

Fonte: IBGE, 2010.

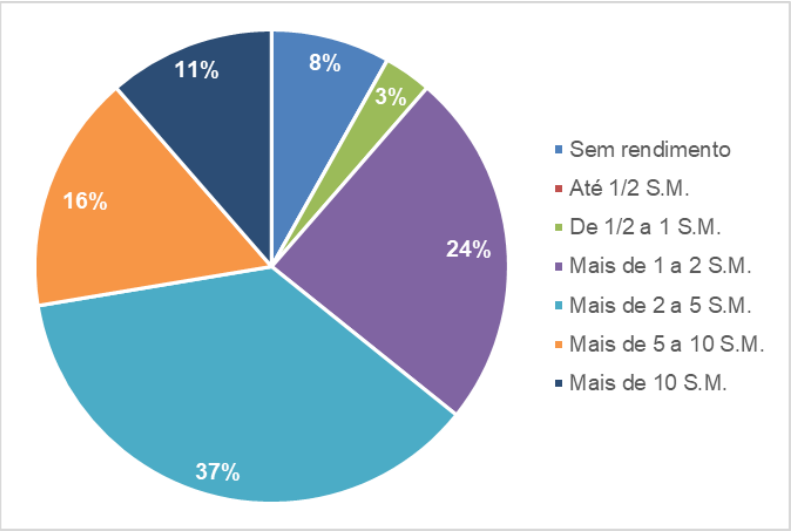


Figura 63 - Distribuição do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis por gênero (2010)

8.3.3 INDICADORES DE QUALIDADE DE VIDA

⇨ Aspectos Metodológicos

A mensuração das Condições de Vida da população inserida nas áreas de influência da Centro Logístico Mooca será realizada a partir do levantamento de quatro indicadores comumente utilizados em estudos socioeconômicos: Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), e Índice Paulista de Vulnerabilidade Juvenil (IPVJ). Para tal, a principal referência a ser consultada é a Fundação SEADE, que trata das informações necessárias para a composição dos referidos índices. Como apoio, quando pertinente, também serão utilizados dados das seguintes fontes bibliográficas:

- ✓ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- ✓ Prefeitura Municipal de São Paulo – Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL);
- ✓ Fotos aéreas abrangendo área de estudo e seu entorno;
- ✓ Análise de documentos e plantas fornecidas pelo empreendedor;
- ✓ Outras publicações, livros, trabalhos acadêmicos, etc., relacionados ao tema.

Importante destacar que os índices IPRS e IDHM são disponibilizados para o recorte territorial municipal e, portanto, serão apresentados somente para a cidade de São Paulo em comparação com o Estado de São Paulo. Já o IPVJ foi calculado no ano de 2002 para os distritos municipais e, portanto, será apresentado para a área de influência indireta (AII) do empreendimento que corresponde ao distrito do Cambuci. Por fim, o IPVS possui espacialização de acordo com os setores censitários do IBGE e, portanto, poderá ser analisado tanto para AII como para a AID do empreendimento.

⇨ Introdução

A partir da análise dos indicadores de qualidade de vida, será possível avaliar como determinados fatores podem afetar as condições de vida da população inserida numa determinada localidade, neste caso num recorte espacial pré-definido.

Primeiramente, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é amplamente utilizado para avaliar o nível de desenvolvimento econômico e social de diferentes países e permitir comparações entre eles, sendo composto com base em três componentes principais: renda, longevidade e educação. As instituições encarregadas de calcular o IDH para diferentes recortes territoriais (países, estados ou municípios) normalmente utilizam-se de adaptações das variáveis que integram aqueles três componentes básicos, em função da disponibilidade de dados com maior ou menor grau de importância (THE ECONOMIC TIMES, 2022).

Já o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), por sua vez, acompanha o paradigma que sustenta IDH, proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), modelo que pressupõe que a renda per capita não basta como único indicador das condições de vida de uma população, propondo a inclusão de outras dimensões necessárias para sua mensuração (ALESP, 2011).

Deste modo, para o Estado de São Paulo o indicador calculado pela Fundação Seade e pela Assembleia Legislativa (Alesp) procura preservar as três dimensões componentes do IDH – renda, escolaridade e longevidade –, mas com certas especificidades, como:

- Elaboração de uma tipologia de municípios que permitisse identificar, simultaneamente, o padrão de desenvolvimento de determinado município nas três dimensões consideradas: renda, escolaridade e longevidade. Esse tipo de indicador, apesar de não ser passível de ordenação, permite maior detalhamento das condições de vida existentes no município, fundamental para o desenho de políticas públicas específicas para áreas com diferentes níveis e padrões de desenvolvimento.
- Inclusão de variáveis capazes de apreender mudanças nas condições de vida do município em períodos mais curtos que os dez anos que separam os censos demográficos, fonte específica de informações do IDH municipal.
- Adoção como base de informações, prioritariamente, de registros administrativos que satisfizessem as condições de qualidade, periodicidade e cobertura, necessárias à produção de um indicador robusto, passível de atualização nos anos entre os censos demográficos e com a cobertura de todos os municípios do Estado. Assim, apesar de representarem as mesmas dimensões, as variáveis escolhidas para compor o IPRS são distintas daquelas empregadas no cálculo do IDH.

A partir desses parâmetros, o IPRS é composto por quatro conjuntos de indicadores: três setoriais, que mensuram as condições atuais do município em termos de renda, escolaridade e longevidade, e uma tipologia constituída de cinco grupos, denominada grupos do IPRS, resumindo a situação municipal segundo os três eixos considerados.

Além disso, em cada uma das três dimensões do IPRS, foram criados indicadores sintéticos que permitem hierarquizar os municípios paulistas conforme seus níveis de riqueza, longevidade e

escolaridade, expressos em escala de 0 a 100, que constituem uma combinação linear das variáveis selecionadas para compor cada dimensão. Vale destacar que a estrutura de ponderação é obtida de acordo com um modelo de análise fatorial, no qual se estuda a estrutura de interdependência entre diversas variáveis.

Por fim, destaca-se também que indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, além de terem sido inseridos também dados sobre meio ambiente (ALESP, 2011).

Outro indicador de destaque neste diagnóstico, o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) se baseia em dois pressupostos: o primeiro parte da compreensão de que as múltiplas dimensões da pobreza precisam ser consideradas em um estudo sobre vulnerabilidade social, agregando aos indicadores de renda outros referentes à escolaridade e ao ciclo de vida familiar. Já o segundo consiste na consideração de que a segregação espacial está presente nos centros urbanos paulistas e contribui definitivamente para a permanência dos padrões de desigualdade social que os caracteriza (FERREIRA et. al, 2006).

Ainda de acordo com Ferreira (et. al, 2006), optou-se pela utilização de um método de identificação de áreas de acordo com os graus de vulnerabilidade de sua população residente, gerando um instrumento de definição das áreas prioritárias para o direcionamento de políticas públicas, com destaque para as de combate à pobreza. Além disso, entendeu-se que o detalhamento dos resultados em função do espaço seria fundamental, visando permitir a determinação de ações locais especialmente por parte do poder público municipal. Essa espacialização do IPVS se deu, então, a partir das características de indivíduos e famílias nelas residentes, ultrapassando o entendimento de que a segregação residencial determina as possibilidades de uso de ativos financeiros, cognitivos ou de qualquer outra natureza por eles acumulados, determinando também as possibilidades de uso desses ativos e de acesso a mercados e a bens e serviços públicos e privados; concluiu-se, portanto, que o local de residência de pessoas e famílias não é somente resultado, mas também influencia suas condições de vida.

Assim, a vulnerabilidade à pobreza não se limita em considerar a privação de renda, central nas medições baseadas em linhas de pobreza, mas também a composição familiar, as condições de saúde e o acesso a serviços médicos, o acesso e a qualidade do sistema educacional, a possibilidade de obter trabalho com qualidade e remuneração adequadas, a existência de garantias legais e políticas, etc. (FERREIRA et. al, 2006).

De acordo com a Fundação SEADE, a espacialização do IPVS ocorre com base nos setores censitários, que são classificados, para todos os municípios do Estado, em seis grupos de vulnerabilidade social a partir da combinação entre duas dimensões: a socioeconômica e a demográfica, definidas a partir de um conjunto de oito variáveis. A representação cartográfica dessa classificação para o Município de São Paulo aparece no mapa-síntese do IPVS, cuja legenda informa os critérios gerais utilizados na identificação de cada grupo, desde aquele em que não há situações de vulnerabilidade até, no outro extremo, aquele caracterizado por vulnerabilidade muito alta (SEADE, 2010).

O último índice trazido como referência no presente estudo consiste no Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ). Ele foi elaborado a partir de uma demanda da Secretaria de Estado da Cultura, visando fundamentar escolhas de áreas prioritárias para intervenções voltadas à população jovem no município de São Paulo, tendo sido calculado para cada um dos 96 distritos municipais e permitindo a aferição, numa escala de 0 a 100 pontos, do grau de vulnerabilidade do jovem a situações de risco social, transgressão e violência, e é composto por seis variáveis identificadas para cada distrito municipal entram na composição do IVJ (SÃO PAULO, 2010):

i) Taxa anual de crescimento demográfico no período intercensitário 1991-2000;
ii) Participação de jovens entre 15 e 19 anos na população do distrito;
iii) Taxa de mortalidade por homicídio da população masculina entre 15 e 19 anos;
iv) Participação de mães adolescentes, de 14 a 17 anos, no total de nascidos vivos;
v) Rendimento nominal médio mensal do chefe do domicílio;
vi) Porcentual de jovens entre 15 e 17 anos que não frequentam a escola.

Com isso, na sequência esses indicadores serão disponibilizados e apresentados para cada área de influência, ou recorte espacial para o qual foram definidos, acrescidos de informações pertinentes aos parâmetros que os cercam.

8.3.3.1 Estado e Município de São Paulo

Conforme citado no início deste capítulo, o IDH é um Indicador que possui os municípios como unidades de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação. Sua fórmula de cálculo é apresentada a seguir (IPEA, 2002):

$$IDHM = \frac{\text{Índice de Longevidade} + \text{Índice de Educação} + \text{Índice Renda}}{3}$$

Em relação à Longevidade, o índice considera a esperança de vida ao nascer (número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento). No aspecto educação, utiliza-se de dois indicadores, sendo eles a taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade e a taxa bruta de frequência à escola. Por fim, com relação à renda, considera a renda municipal per capita, ou seja, a renda média de cada residente no município.

Todos os indicadores são obtidos a partir do Censo Demográfico do IBGE, resultando num IDHM que se enquadra entre 0 (zero) e 1 (um); os valores mais altos indicam níveis superiores de desenvolvimento humano. Para referência, segundo classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), os valores distribuem-se em 3 categorias:

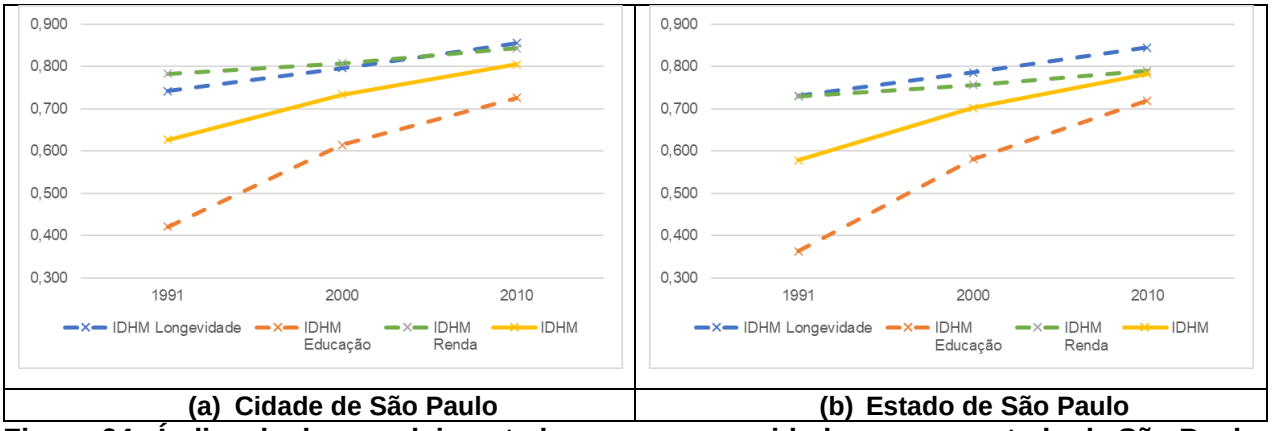
- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDHM for menor que 0,500;
- Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 e 0,800;
- Alto desenvolvimento humano, quando o índice for superior a 0,800.

Deste modo, a partir das pesquisas dos Censos Demográficos, foram calculados os IDHs apresentados no **Quadro 36** e na **Figura 64**, adiante, incluindo os índices intermediários, para longevidade, educação e renda. Esses dados foram obtidos por meio da plataforma de Informações dos Municípios Paulistas da Fundação Seade[25].

Quadro 36 - Índice de Desenvolvimento Humano

Localidade	IDHM Longevidade			IDHM Educação			IDHM Renda			IDHM		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
São Paulo	0,742	0,796	0,855	0,421	0,614	0,725	0,783	0,807	0,843	**0,626**	**0,733**	**0,805**
Estado de São Paulo	0,730	0,786	0,845	0,363	0,581	0,719	0,729	0,756	0,789	**0,578**	**0,702**	**0,783**

Fonte: SEADE, 2022



(a) Cidade de São Paulo | **(b) Estado de São Paulo**

Figura 64 - Índice de desenvolvimento humano para a cidade e para o estado de São Paulo.

Com base nos dados expostos, é possível notar que tanto o IDHM da cidade, como os índices de longevidade, renda e educação que o compõe são melhores que os observados para o estado de São Paulo.

Observa-se também que houve um aumento do IDHM tanto do município como no estado de São Paulo, em todo período analisado. Entretanto, apesar de, entre 2000 e 2010, todos os índices terem indicado melhora no desenvolvimento humano dos territórios, a proporção de melhoria foi menor do que a observada na década anterior.

O IDHM-Educação foi o fator que mais sofreu melhora entre 1991 e 2010 para os dois territórios analisados, mas também se trata do índice de menor qualidade dentre as três variáveis que compõe o IDH. Ao mesmo tempo, é possível notar que o IDHM da cidade e do estado de São Paulo são impulsionados pelos índices da longevidade e da renda, sendo que, para o estado, o da longevidade possui maior expressão.

Por fim, é importante destacar que a cidade de São Paulo passou de uma condição de médio

[25] Disponível em: http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas. Acesso em: 07/12/2022.

desenvolvimento humano, nos anos 1991 e 2000, para alto desenvolvimento, no ano de 2010. O Estado de São Paulo segue classificado como de médio desenvolvimento humano, ainda que tenha sido classificado com valor próximo ao limite para alto desenvolvimento em 2010.

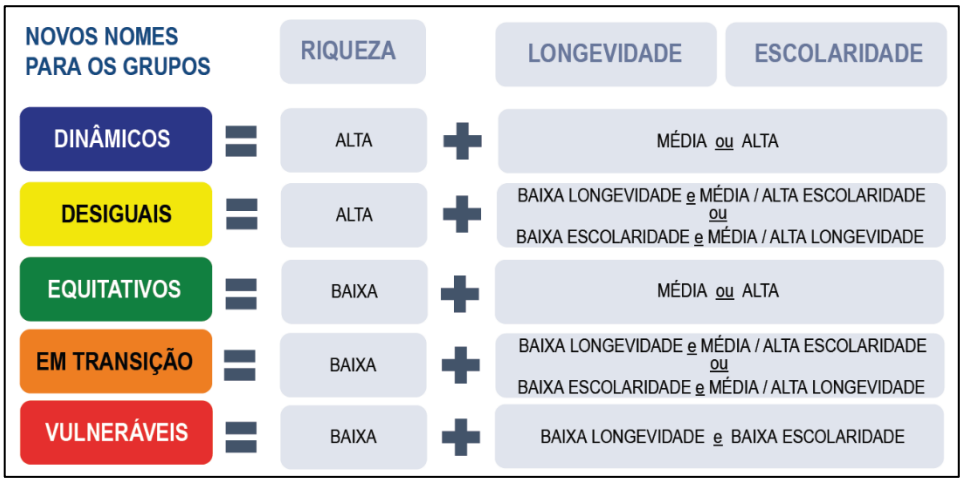
Com relação ao IPRS, este indicador foi criado para atuar como parâmetro de mensuração do grau de desenvolvimento humano dos municípios paulistas, servindo de base para a orientação das políticas públicas municipais, tendo sido baseado nos mesmos critérios de desenvolvimento considerados pelo IDH. Assim, ele é composto por quatro medidas: três indicadores sintéticos setoriais, que medem as condições municipais em termos de riqueza, escolaridade e longevidade; e uma tipologia de 5 grupos, que resume a situação dos municípios segundo os três eixos considerados, sem ordená-los (SEADE, 2019a).

No **Quadro 37**, a seguir, são apresentadas as dimensões dos três indicadores sintéticos utilizados para o cálculo do IPRS em 2019, enquanto na **Figura 65**, adiante, estão expostos grupos do IPRS e suas distinções. Destaca-se que, ao longo do tempo, a composição do IPRS é revista visando o seu aprimoramento, sendo incluídos ou revisados os indicadores e grupos que o compõem.

Quadro 37 - Composição do IPRS: 12 Indicadores organizados em 3 dimensões

Indicador	Considerações
Riqueza	• PIB *per capita* (25%) • Remuneração dos empregados formais e benefícios previdenciários (25%) • Consumo residencial de energia elétrica (25%) • Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços (25%)
Longevidade	• Mortalidade perinatal (30%) • Mortalidade infantil (30%) • Mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos (20%) • Mortalidade de pessoas de 60 a 69 anos (20%)
Escolaridade	• Proporção de alunos da rede pública com nível adequado nas provas de Língua Portuguesa e Matemática - No 5º ano do ensino fundamental (31%) - No 9º ano do ensino fundamental (31%) • Taxa de atendimento escolar na faixa de 0 a 3 anos (19%) • Taxa de distorção idade-série no ensino médio (19%)

Fonte: SEADE, 2019a.



Fonte: SEADE, 2019a.

Figura 65 - Grupos do IPRS

Os três indicadores sintéticos que irão formar o IPRS são expressos em escala de 0 a 100, conforme listado a seguir, e que serão classificados como mostra o **Quadro 38** adiante:

- Indicador sintético de riqueza: combinação linear de quatro variáveis, sendo expresso em uma escala de 0 a 100, na qual o 100 representa a melhor situação e zero, a pior;
- Indicador sintético de longevidade: combinação linear de quatro taxas de mortalidade, sendo expresso em uma escala de 0 a 100, na qual o 100 representa a melhor situação e zero, a pior;
- Indicador sintético de escolaridade: combinação linear de quatro variáveis, sendo expresso em uma escala de 0 a 100, na qual o 100 representa a melhor situação e zero, a pior.

Quadro 38 - Parâmetros para a Classificação dos Municípios, por Dimensões do IPRS, segundo Categorias

Categorias	Ano	Dimensões do IPRS		
		Riqueza Municipal	Longevidade	Escolaridade
Baixa	2014	Até 39	Até 66	Até 42
	2016	Até 38	Até 68	Até 49
	2018	Até 38	Até 68	Até 52
Média	2014	-	67 a 69	43 a 50
	2016	-	69 a 71	50 a 56
	2018	-	69 a 71	53 a 60
Alta	2014	40 e mais	70 e mais	51 e mais
	2016	39 e mais	72 e mais	57 e mais
	2018	39 e mais	72 e mais	61 e mais

Fonte: SEADE, 2019b.

Com isso, os cálculos mais recentes do IPRS para o município de São Paulo, sua Região Metropolitana, e para o estado de São Paulo, estão expostos no **Quadro 39**, a seguir, com distinção por cor de acordo com a classificação alta (em verde), média (em amarelo) e baixa (em vermelho).

Quadro 39 - Índice Paulista de Responsabilidade Social

Território	Riqueza			Longevidade			Escolaridade			Grupo		
	2014	2016	2018	2014	2016	2018	2014	2016	2018	2014	2016	2018
Município de SP	51	49	49	71	73	73	40	47	51	Desiguais		
RMSP	49	47	47	70	72	72	41	48	48	-	-	-
Estado de SP	46	44	44	70	72	72	45	51	53	-	-	-

Nota: Em vermelho, classificação baixa; em amarelo, classificação média; em verde, classificação alta.
Fonte: SEADE, 2022.

A partir da análise do **Quadro 39**, é perceptível que entre os anos 2014 e 2018 houve uma redução de 2 pontos nos índices de riqueza do IPRS para os três territórios em análise, enquanto para os índices de longevidade ocorreu o oposto: aumento de 2 pontos na cidade, região metropolitana e estado de São Paulo. Com relação ao índice de escolaridade, este sofreu variação positiva de 7 pontos de 2014 para 2016, e de 3 pontos entre 2016 e 2018 no município de São Paulo. Na RMSP, houve variação positiva de 7 pontos, saindo de 41 para 48 entre 2014 e 2016, permanecendo dessa forma em 2018. Já para o estado paulista, assim como na capital, houve variação positiva mais expressiva entre 2014 e 2016, e em menor escala entre 2016 e 2018.

Com relação à classificação, para os três territórios analisados os índices de riqueza e longevidade estiveram dentro do faixa alta para o período, enquanto a cidade de São Paulo e sua região metropolitana apresentaram baixa escolaridade. O Estado, por sua vez, apresentou média escolaridade nos anos de 2014 e 2016, passando para alta escolaridade em 2018.

De modo geral, percebe-se que, com exceção do indicador de escolaridade, os índices da cidade de São Paulo possuem melhores valores do que os da RMSP e do estado. A variável de riqueza apresenta condições mais favoráveis na região metropolitana da capital, em detrimento do estado, enquanto com relação à longevidade elas se equivalem nos três anos analisados. Em relação à escolaridade, o estado de São Paulo apresenta a melhor situação, enquanto a RMSP se destacava em comparação com a capital até 2016; em 2018, no entanto, o cenário se inverteu. A **Figura 66**, a seguir, evidencia este contexto.

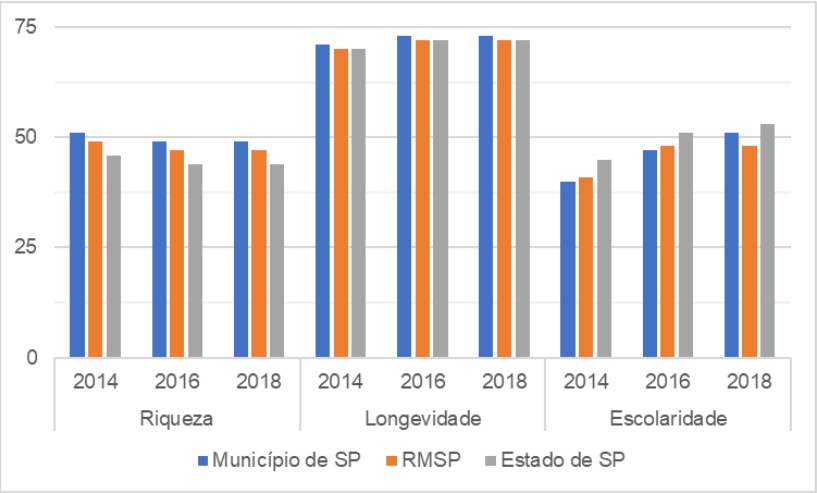


Figura 66 - Evolução do IPRS de riqueza, longevidade e escolaridade entre 2014 e 2018.

Por fim, o município de São Paulo foi classificado como desigual, assim como alguns de seus vizinhos da região metropolitana (Guarulhos, Osasco, Diadema). No estado, 75 cidades obtiveram essa classificação, correspondente a 44% da população do estado, ou 19,2 milhões de pessoas (SEADE, 2019a). Vale destacar que essa classificação não é pertinente para a RMSP ou para o estado como um todo.

8.3.3.2 Área de Influência Indireta

O Índice de Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) foi inicialmente criado com informações derivadas do Censo 2000 com o objetivo de contribuir para enfrentar um dos maiores desafios para a formulação e implementação de políticas públicas, relacionado à identificação dos locais prioritários para a intervenção do estado: o de localizar espacialmente as áreas que concentram a residência dos segmentos populacionais mais frágeis. Desse modo, por meio do IPVS, pretendeu-se criar um instrumento que permitisse ao gestor público, de forma eficaz e eficiente, a localização da população alvo dos programas de transferência de renda (SEADE, 2013).

A partir de então, segundo a Fundação Seade (2013) o IPVS extrapolou seu objetivo original, tornando-se amplamente utilizado pelo conjunto da sociedade, universidade e demais gestores públicos, especialmente pela sua diversidade, por meio da incorporação em cadastros de usuários de empresas prestadoras de serviços públicos, pela utilização em planejamentos de amostras para inquéritos populacionais nas áreas de saúde e educação.

Assim como realizado no IPVS 2000, a metodologia de construção do IPVS é baseada no conjunto de informações existentes no banco de dados do universo do Censo Demográfico 2010, tendo sido consideradas adaptações necessárias para a construção de um IPVS, versão 2010, conceitualmente comparável à versão de 2000. Dentre as alterações, destaca-se a nova malha de setores censitários que inviabiliza a comparação direta entre os IPVS das duas pesquisas, bem como a exclusão de questões relativas à escolaridade do responsável pelo domicílio no questionário do universo e a incorporação da renda domiciliar no mesmo questionário. Deste modo, visando identificar com mais precisão porções de territórios nos municípios paulistas que abrigam segmentos populacionais expostos a diferentes graus de vulnerabilidade social e, ao

mesmo tempo, permitir uma comparação conceitual entre as edições de 2000 e de 2010 dos Censos Demográficos, incorporaram-se ao indicador a renda domiciliar *per capita*, a situação do setor censitário como aglomerado subnormal (comunidade) e sua localização (urbana ou rural).

De modo geral, as principais características do IPVS são:

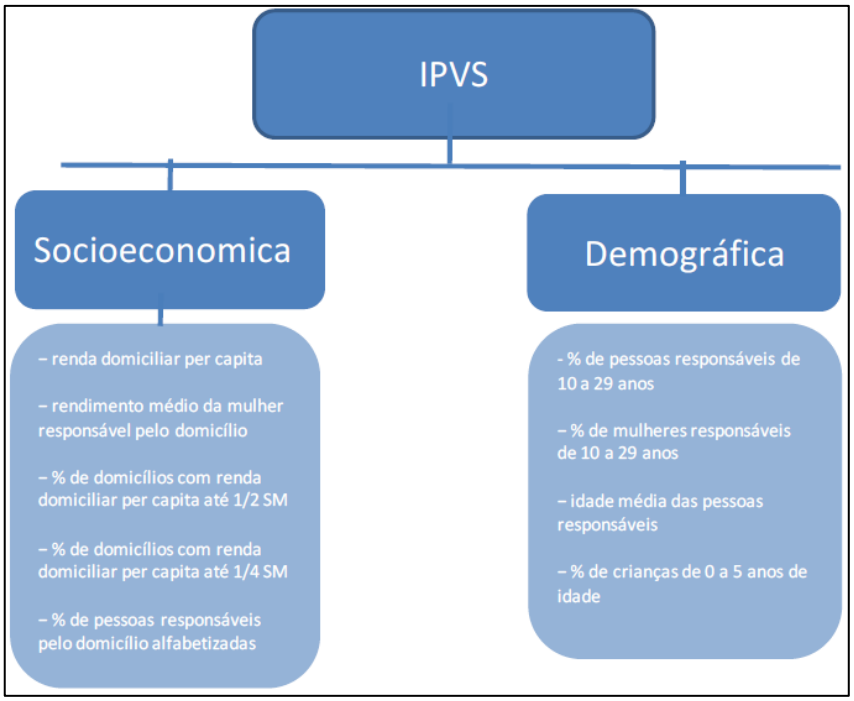
- Tipologia derivada da combinação entre duas dimensões – socioeconômica e demográfica - que agrega aos indicadores de renda outros referentes à escolaridade e ao ciclo de vida familiar, e classifica o setor censitário em sete grupos de vulnerabilidade social.

- Fornece ao gestor público e à sociedade uma visão mais detalhada das condições de vida de seu município, com a identificação e a localização espacial das áreas que abrigam os segmentos populacionais mais vulneráveis à pobreza.

- Revela a desigualdade social existente nas grandes áreas urbanas, nem sempre expostas em indicadores de âmbito municipal, como o IPRS.

- Identifica áreas segundo os graus de vulnerabilidade de sua população residente, auxiliando na definição de áreas prioritárias para o direcionamento de políticas públicas, em especial as de combate à pobreza.

A partir de diversas questões investigadas pelo Censo Demográfico de 2010, além das variáveis socioeconômicas, foram também consideradas questões associadas ao ciclo de vida familiar, como mostra a **Figura 67** a seguir.



Fonte: SEADE, 2013.

Figura 67 - Quadro-resumo das variáveis componentes do IPVS, segundo dimensões

Com isso, a partir do IPVS calculado para o território, eles são classificados em 7 grupos, como mostra o **Quadro 40** a seguir (SEADE, 2013).

Quadro 40 - Grupos do IPVS 2010 – Setores Censitários com Mais de 50 Domicílios

Grupos	Dimensões		IPVS2010	Situação e tipo de setores por grupo
	Socioeconômica	Ciclo de vida familiar		
1	Muito alta	Famílias jovens, adultas e idosas	Baixíssima vulnerabilidade	Urbanos e rurais não especiais e subnormais
2	Média	Famílias adultas e idosas	Vulnerabilidade muito baixa	Urbanos e rurais não especiais e subnormais
3	Média	Famílias jovens	Vulnerabilidade baixa	Urbanos e rurais não especiais e subnormais
4	Baixa	Famílias adultas e idosas	Vulnerabilidade média	Urbanos não especiais e subnormais
5	Baixa	Famílias jovens em setores urbanos	Vulnerabilidade alta	Urbanos não especiais
6	Baixa	Famílias jovens residentes em aglomerados subnormais	Vulnerabilidade muito alta	Urbanos subnormais
7	Baixa	Famílias idosas, adultas e jovens em setores rurais	Vulnerabilidade alta	Rurais

Nota: os setores censitários rurais do município de São Paulo foram considerados como urbanos para a classificação nos grupos do IPVS 2010.

Fonte: SEADE, 2013.

Desta forma, o **Quadro 41** e a **Figura 68**, apresentados a seguir, demonstram a porcentagem da população inserida nos setores censitários de cada território, bem como a média para a Região Metropolitana de São Paulo e para o Estado de São Paulo, em relação aos 7 grupos de vulnerabilidade social.

Quadro 41 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - Ano 2010

Distritos	Grupo 1 - Baixíssima Vulnerabilidade (% da população exposta)	Grupo 2 - Vulnerabilidade Muito Baixa (% da população exposta)	Grupo 3 - Vulnerabilidade Baixa (% da população exposta)	Grupo 4 - Vulnerabilidade Média (Urbanos) (% da população exposta)	Grupo 5 - Vulnerabilidade Alta (Urbanos) (% da população exposta)	Grupo 6 - Vulnerabilidade Muito Alta (Aglomerados Subnormais Urbanos) (% da população exposta)	Grupo 7 - Vulnerabilidade Alta (Rurais) (% da população exposta)
Bela Vista	66,2	12,9	20,9	-	-	-	...
Bom Retiro	5,1	47,2	40,2	-	2,4	5,1	...
Cambuci (All)	**22,3**	**56,2**	**19,9**	**1,7**	**-**	**-**	**...**
Consolação	94,2	1,3	4,5	-	-	-	...

Distritos	Grupo 1 - Baixíssima Vulnerabilidade (% da população exposta)	Grupo 2 - Vulnerabilidade Muito Baixa (% da população exposta)	Grupo 3 - Vulnerabilidade Baixa (% da população exposta)	Grupo 4 - Vulnerabilidade Média (Urbanos) (% da população exposta)	Grupo 5 - Vulnerabilidade Alta (Urbanos) (% da população exposta)	Grupo 6 - Vulnerabilidade Muito Alta (Aglomerados Subnormais Urbanos) (% da população exposta)	Grupo 7 - Vulnerabilidade Alta (Rurais) (% da população exposta)
Liberdade	56,1	14,2	29,7	-	-	-	...
República	27,9	31,3	40,8	-	-	-	...
Santa Cecília	51,8	30,6	17,5	-	-	-	...
Sé	3,9	26,4	64,8	2,1	2,9	-	...
Município SP	**13,3**	**39,5**	**17,2**	**13,6**	**8,9**	**7,5**	**-**
RMSP	**8,8**	**36,2**	**18,9**	**15,9**	**12,6**	**7,4**	**0,2**
Estado de SP	**6,1**	**40,1**	**18**	**19,2**	**11,1**	**4,4**	**1**

Fonte: SEADE, 2022.

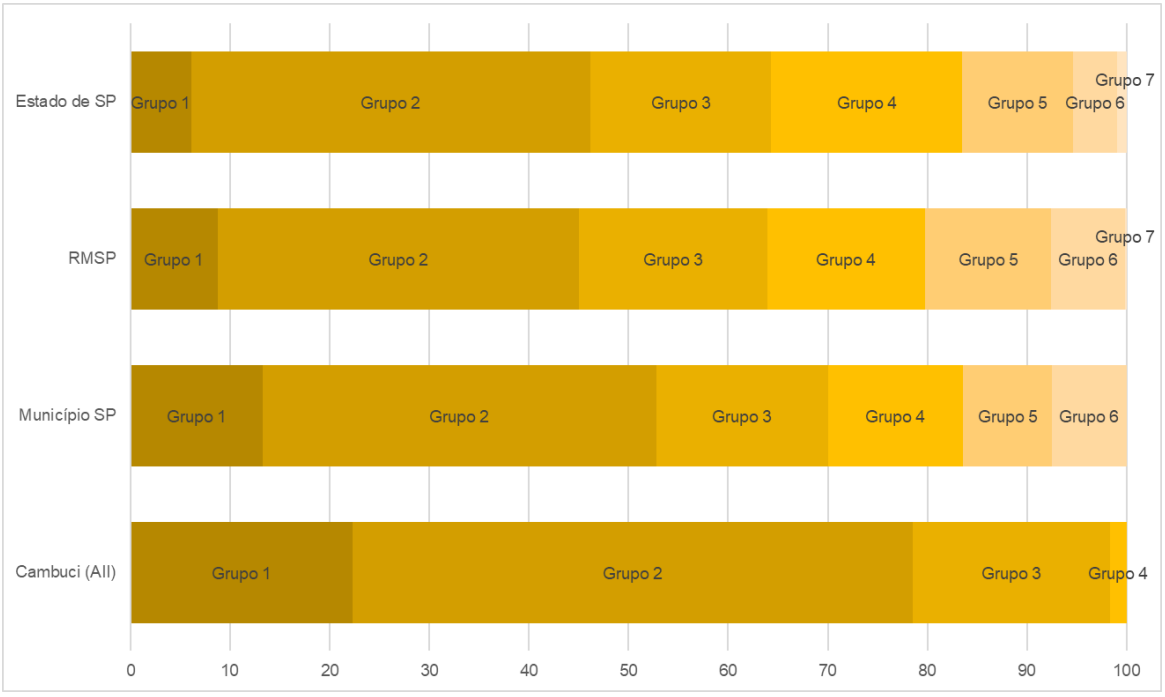


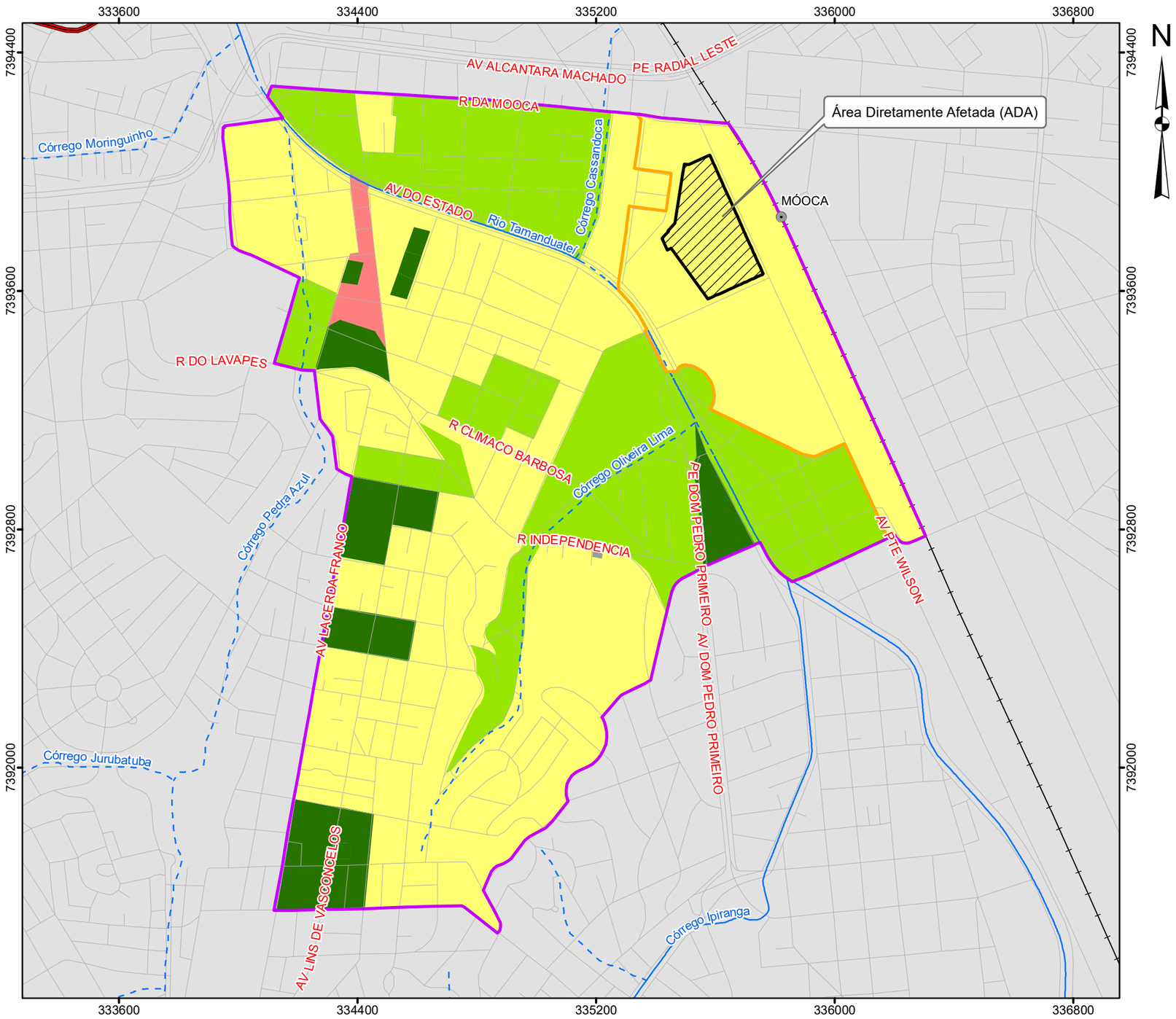
Figura 68 - Proporção da população correspondente a cada grupo do IPVS (2010) na AII, município, região metropolitana e estado de São Paulo

A partir da análise do IPVS 2010, é possível notar que no território da AII a maior parte da população se enquadra no Grupo 2, de vulnerabilidade muito baixa (56%). Na sequência, a maior representatividade é do Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade) seguida de perto pelo Grupo 3 (vulnerabilidade baixa); há ainda uma pequena parcela da população do território que se enquadra no Grupo 4 (vulnerabilidade média), não tendo sido registrados os Grupos 5, 6 e 7 no distrito do Cambuci. O **Mapa MSE 2 – Mapa do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) da AII**,

apresentado adiante, expõem a classificação de cada um dos setores censitários que compõem a AII do empreendimento.

Ao se comparar com os demais distritos da Subprefeitura da Sé, nota-se que a maioria dele possui a população distribuída quase que totalmente entre os Grupos 1, 2 e 3, assim como o Cambuci, com exceção dos distritos do Bom Retiro e da Sé que possuem pequenos percentuais da população enquadrados nos grupos de maior vulnerabilidade.

Já em comparação com a cidade, região metropolitana e estado de São Paulo, o território da AII apresenta população menos vulnerável, de modo geral, uma vez que os demais territórios possuem representantes de todos os grupos, justamente pelos contingentes populacionais mais efetivos e heterogêneos.



Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)

- Sem informações
- Baixíssima vulnerabilidade
- Vulnerabilidade baixa
- Vulnerabilidade muito baixa
- Vulnerabilidade média

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Escala 1:15.000

0 150 300 450 600 750 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) de 2010.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DO ÍNDICE PAULISTA DE VULNERABILIDADE SOCIAL (IPVS) DA AII**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:15.000	MSE-02	16/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.3.3.3 Área de Influência Direta

Com relação ao IPVS, conforme apresentado no item **8.3.3.2** e, especialmente, no **Mapa MSE 2**, o setor censitário de código 355030814000030 que constitui o território da AID do Centro Logístico Mooca foi classificado como do Grupo 2 do IPVS, cuja população é considerada como de vulnerabilidade muito baixa.

Essa classificação se deu pelo levantamento do Censo Demográfico de 2010 que apontou para a idade média das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes neste território de 50 anos, sendo que a proporção de crianças de 0 a 5 anos foi de 9,9%. Além disso, o índice de mulheres com menos de 30 anos responsáveis pelos domicílios foi de 6,8%, o que pode ser considerado baixo (SEADE, 2022).

Quanto ao rendimento, somente 2,4% dos domicílios deste território possuíam média de ¼ de um salário mínimo e 8,1% ½ salário mínimo, enquanto que o rendimento médio das mulheres responsáveis pelos domicílios na AID foi de R$ 1.714,84 reais, correspondente à faixa entre 1 e 2 salários mínimos para a época em que a pesquisa foi realizada (SEADE, 2022).

Outro índice utilizado neste trabalho para aferir a qualidade de vida da população inserida na AID se refere ao Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ), o qual foi criado pela Fundação Seade em 2022 com base nas informações obtidas na pesquisa do Censo Demográfico realizada no ano 2000. Ele tinha como intuito trabalhar como sinalizador dos espações territoriais da cidade de São Paulo que deveriam ser priorizados com relação à implementação de atividades culturais, no âmbito do projeto Fábricas de Cultura da Secretaria Estadual da Cultura, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) (SEADE, 2007).

Para a composição do IVJ, foram considerados dois fatores fundamentais: as estatísticas disponíveis e os fenômenos recorrentemente apontados como atuantes nos cenários de risco dos jovens, como os níveis de crescimento populacional e a presença de jovens entre a população distrital, frequência à escola, gravidez na adolescência e exposição juvenil à violência urbana (SEADE, 2007).

As variáveis selecionadas para compor o índice são (SÃO PAULO, 2002 e SEADE, 2007):

- taxa anual de crescimento populacional entre 1991 e 2000;
- percentual de jovens, de 15 a 19 Anos, no total da população dos distritos;
- taxa de mortalidade por agressões da população masculina de 15 a 19 anos, por 100 mil habitantes;
- taxa de fecundidade na faixa etária de 14 a 17 Anos, no total de nascidos vivos;
- valor do rendimento nominal médio mensal, das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes;
- percentual de jovens de 15 a 17 anos que não frequentam a escola;
- proporção de jovens de 15 a 17 anos que frequentam o ensino médio.

Os dados tabulados foram os referentes ao ano 2000, com exceção da taxa de mortalidade por homicídio entre a população masculina de 15 a 19 anos, em que foram utilizados os dados de

1999, 2000 e 2001, e do percentual de jovens de 15 a 17 anos que não frequentam escola, cujas informações referem-se a 1996. As fontes de dados utilizadas foram o Censo Demográfico de 2000 e a Contagem da População de 1996, da Fundação IBGE e o Sistema de Estatísticas Vitais, da Fundação SEADE (SEADE, 2002).

O IVJ foi obtido a partir de um modelo de análise fatorial, técnica frequentemente utilizada na resolução de problemas envolvendo um certo número de variáveis, em que se deseja a redução deste número com a finalidade de facilitar o entendimento analítico dos dados. Assim, a partir de uma análise da matriz de correlação das diversas variáveis, é possível obter indicadores sintéticos, que consistem numa combinação linear das variáveis originais que as sintetizam e explicam (SEADE, 2002). O índice foi estipulado variando em uma escala de 0 a 100 pontos, na qual o zero representa o distrito com menor vulnerabilidade e 100 o de maior.

De acordo com a mesma fonte, a partir desta escala de pontos, foram gerados cinco grupos de vulnerabilidade juvenil compostos pelos seguintes distritos da capital:

- Grupo 1: até 21 pontos - engloba os nove distritos menos vulneráveis do município de São Paulo: Jardim Paulista, Moema, Alto de Pinheiros, Itaim Bibi, Pinheiros, **Consolação**, Vila Mariana, Perdizes e Santo Amaro;

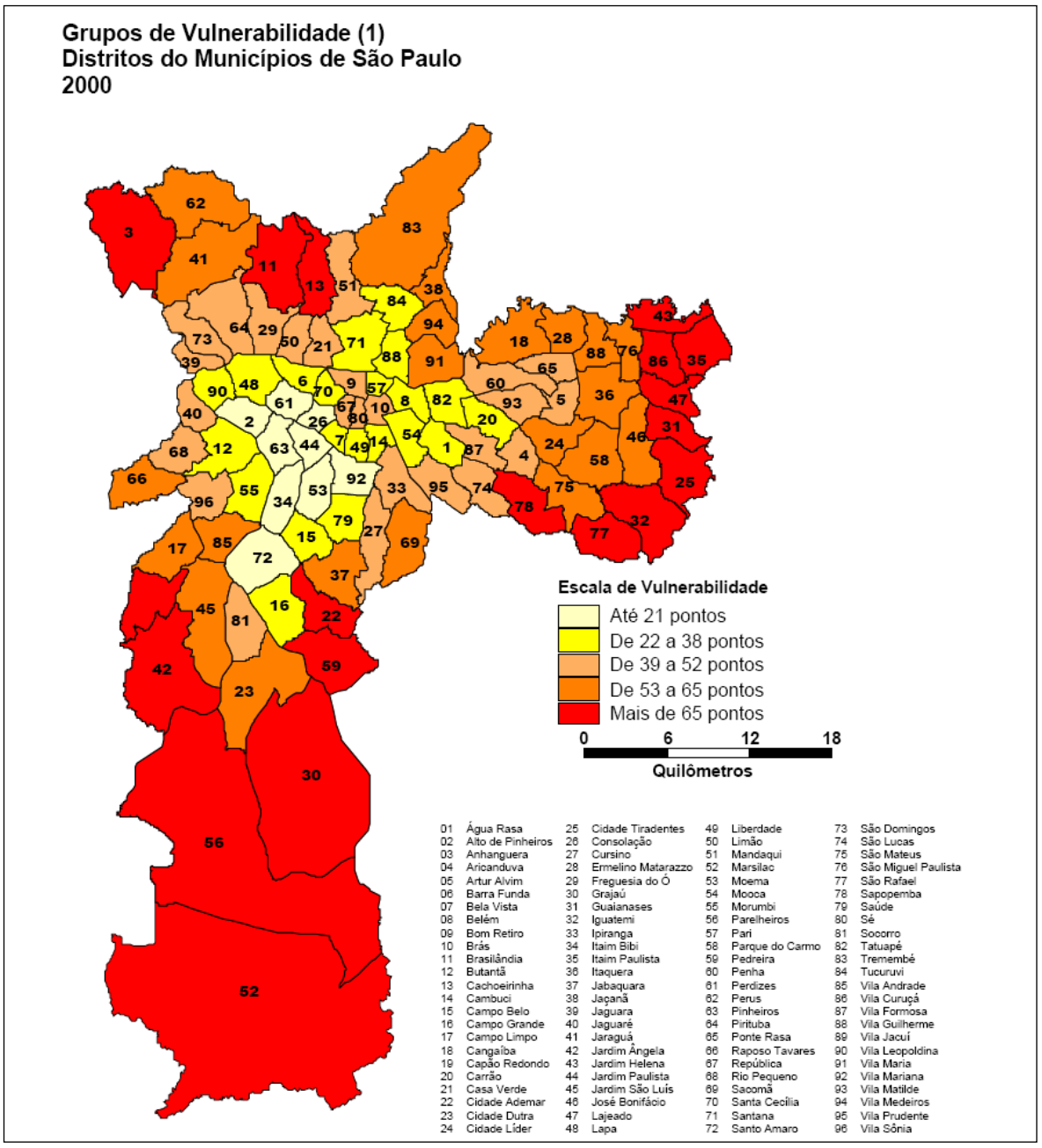
- Grupo 2: de 22 a 38 pontos - engloba os 21 distritos que se classificam em segundo lugar entre os menos vulneráveis: Lapa, Campo Belo, Mooca, Tatuapé, Saúde, **Santa Cecília**, Santana, Butantã, Morumbi, **Liberdade**, **Bela Vista, Cambuci**, Belém, Água Rasa, Vila Leopoldina, Tucuruvi, Vila Guilherme, Campo Grande, Pari, Carrão e Barra Funda;

- Grupo 3: de 39 a 52 pontos – engloba os 25 distritos que se posicionam em uma escala intermediária de vulnerabilidade: **República**, Penha, Mandaqui, Cursino, Socorro, Ipiranga, Casa Verde, Vila Matilde, Vila Formosa, Jaguara, Brás, Vila Prudente, Vila Sônia, Freguesia do Ó, **Bom Retiro**, São Lucas, Limão, São Domingos, Jaguaré, Rio Pequeno, Pirituba, Aricanduva, **Sé**, Artur Alvim e Ponte Rasa;

- Grupo 4: de 53 a 65 pontos - engloba os 22 distritos que se classificam em segundo lugar entre os mais vulneráveis: Sacomã, Jabaquara, Vila Medeiros, Cangaíba, Cidade Líder, Vila Andrade, Vila Maria, Tremembé, Ermelino Matarazzo, São Miguel Paulista, José Bonifácio, Jaçanã, Itaquera, Raposo Tavares, Campo Limpo, São Mateus, Parque do Carmo, Vila Jacuí, Perus, Cidade Dutra, Jardim São Luís e Jaraguá;

- Grupo 5: mais de 65 pontos - engloba os 19 distritos com maior vulnerabilidade juvenil do município de São Paulo: Cachoeirinha, Vila Curuçá, Guaianases, Sapopemba, Capão Redondo, Lajeado, Anhangüera, São Rafael, Jardim Helena, Cidade Ademar, Brasilândia, Itaim Paulista, Pedreira, Parelheiros, Jardim Ângela, Grajaú, Cidade Tiradentes, Iguatemi e Marsilac.

A **Figura 69**, apresentada a seguir, representa o mapa a distribuição espacial dos grupos de vulnerabilidade no município de São Paulo.



Fonte: SEADE, 2002 adaptado

Figura 69 - Índice de Vulnerabilidade Juvenil nos distritos do município de São Paulo em 2000

Na lista foram destacados os distritos que compõem a Subprefeitura da Sé, observando-se que a maior parte deles, incluindo o Cambuci que constitui a AII, foi enquadrada como no Grupo 2 que representam vulnerabilidade juvenil mais baixa, especialmente se comparada com os distritos mais periféricos, como pode ser visto na **Figura 69**. Dessa subprefeitura, os distritos do Bom Retiro, República e Sé foram classificados com a maior vulnerabilidade (Grupo 3), enquanto que a Consolação possui a menor vulnerabilidade juvenil (Grupo 1).

8.3.4 ASPECTOS URBANÍSTICOS

Para o atendimento deste item são analisadas, inicialmente, o uso e ocupação do solo das áreas de influência do Centro Logístico Mooca em conjunto com as legislações urbanísticas que regulamentam o uso e ocupação do solo municipal e definem parâmetros urbanísticos para cada zona de uso. Complementando esta caracterização é apresentada a análise do mercado imobiliário da região, de forma a identificar eventuais vetores de pressão.

8.3.4.1 Caracterização do Uso e Ocupação do Solo

Os procedimentos utilizados para a definição do uso e ocupação do solo partiram da demarcação das unidades espaciais existentes nas áreas de influência do Centro Logístico Mooca, conformando-se em definições das categorias de análise. Esta demarcação segue o padrão adotado pelos órgãos institucionais e oficiais (PMSP e IBGE por exemplo), visando, sobretudo, à obtenção final de uma padronização que permitia, a partir de mapas em escalas compatíveis, a compreensão dessas unidades espaciais envolvidas, apoiando-se também na interpretação de cartas, mapas, fotografias aéreas, bibliografia relacionada ao tema, além dos levantamentos em loco. Com esse conjunto de procedimentos foi possível identificar e situar as principais características da Área Influencia Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. Como resultado dessa análise foi elaborado o **Mapa MSE 3 – Mapa do Uso e Ocupação do Solo da AII**.

A definição dessas unidades espaciais será apresentada nos próximos itens deste estudo. Cabe aqui destacar que também foi elaborado o **Mapa MSE 4 - Mapa do Zoneamento Urbano da AII**, onde estão apresentadas as zonas de usos permitidas. Do ponto de vista legal, destaca-se que as maiores extensões são definidas como zonas mistas.

Para a identificação das categorias de análise foi utilizada a base do Geosampa que, segundo metodologia de uso do solo predominante (maior ou igual a 60%) por quadra fiscal, estabeleceu 16 classes de interpretação, dentre as quais destacam-se as seguintes:

- Residencial Horizontal – área onde predomina a ocupação por uso residencial cujas moradias são de um ou dois pavimentos, tipo casa ou sobrado, de médio à alto padrão.
- Residencial Vertical – área onde predomina a ocupação por uso residencial cujas moradias são constituídas por edifícios que abrigam domicílios do tipo apartamento, de médio à alto padrão. Nesta classe estão inseridos também os condomínios verticais e os conjuntos habitacionais verticais.
- Comércio e serviços – área onde predomina a ocupação por uso comercial e/ou de serviços, os quais podem ser de caráter diário (gêneros de primeira necessidade), ocasional e/ou excepcional (diversificado ou especializado). Esse comércio pode ter caráter varejista ou atacadista e estar localizado nas proximidades das áreas residenciais ou em determinados setores destas, como em vias/centros comerciais.
- Indústria e armazéns – área localizada dentro ou fora da área urbanizada, podendo ser constituída segundo distrito / agrupamento ou em unidade dispersa. Caracteriza-se pela presença de grandes edificações, pátio de estacionamento ou mesmo de indústrias de pequeno porte, com facilidade de acesso, em geral localizadas próximas às grandes avenidas, rodovias e ferrovias.

- Residencial/comércio e serviços – área de uso misto de residências, comércios e prestadores de serviços.
- Residencial e Indústria/armazéns – área de uso misto de residências,indústrias e galpões.
- Comércio/serviços e Indústria/armazéns – área de uso misto de comércio, serviços e indústria.
- Equipamentos públicos – área destinada à instalação de equipamento social ou comunitário, incluindo estabelecimento de saúde e educação, órgãos de administração pública, entre outros.
- Terrenos vagos – área não edificada, com solo exposto por ação de processos erosivos ou movimentação de terra.

A descrição e o mapeamento de uso e ocupação do solo da foram elaborados principalmente, a partir de informações secundárias obtidas nos materiais disponibilizados pelo Geosampa, elaborados a partir de uma metodologia de agregação do cadastro da base fiscal de imóveis. Os dados obtidos em trabalho de campo (novembro de 2022) também contribuíram para a confecção do mapa de uso e ocupação do solo da AID, de forma mais detalhada. Para completar o mapeamento foram utilizadas bases cartográficas contínuas da RMSP (escala 1:100.000) e do IBGE (escala 1:250.000) e a rede hidrográfica do município de São Paulo, na escala 1:2.000.

A seguir serão apresentadas as descrições de cada área de influência, buscando desta forma, oferecer uma maior compreensão desses locais em estudo e um melhor entendimento dos impactos que poderão advir da implantação do Centro Logístico Mooca.

8.3.4.2 Área de Influência Indireta (AII)

O distrito do Cambuci, que corresponde à AII, tem sua fundação oficial em 19 de dezembro de 1906, mas a região já era usada por viajantes desde o século XIV, conforme apresentado no capítulo *Fluxos migratórios*. A região era a entrada da cidade para os que subiam a serra e paravam para descansar próximos ao córrego Lavapés. É oficialmente um dos bairros mais antigos da cidade e recebeu seu nome por conta de uma árvore que era muito presente na região. “Estar no bairro do Cambuci é como ter São Paulo ‘na palma da mão’, graças à sua localização privilegiada. Tradição e modernidade se mesclam, produzindo uma charmosa variedade de comércio e serviços.” (EMPLASA, 2008). Ainda de acordo com a Emplasa, a Light (hoje Enel) instalou suas oficinas gerais no Cambuci – criando emprego para grande parcela da população – e, aos poucos, se consolidava o perfil do bairro: um misto de residências com comércio e serviço seguido de muitas indústrias; por sua relativa proximidade ao centro da cidade, permaneceu com essas características até os dias atuais.

Mesmo sendo uma região de ocupação mista a AII preserva alguns focos onde predominam somente um modal de uso e ocupação do solo. Na porção leste (onde está inserida a AID do empreendimento) percebe-se a predominância do uso industrial, sendo margeado pela Av. do Estado e a linha 10-Turquesa da CPTM.

Ao norte, o uso misto volta a imperar, tendo ocorrências de comércios, serviços e indústrias, que podem ter relação com a proximidade com importantes vias de acesso, como Av. do Estado e Radial Leste. Nesta região, chama atenção a presença de residências próximas à porção norte da AID, tendo uma faixa de ocupação mista (residencial/comercial), à leste do Córrego Cassandoca, e duas quadras com predomínio de imóveis horizontais ao lado do empreendimento.

De modo geral, percebe-se que o uso predominantemente residencial se faz mais presente no sul da AII, com destaque para a maior ocorrência de casas de médio a alto padrão na porção sudeste, nas margens do córrego Oliveira Lima. Seguindo o mesmo córrego rumo ao norte da AII, nota-se uma grande área, destinada ao uso militar, no perímetro formado pelas Ruas Oliveira Lima, da Independência e Ouvidor Portugal. Entre os equipamentos localizados nesta área o Hospital Militar de Área de São Paulo (HMASP).

Ao longo da Av. Lins de Vasconcelos, nota-se um predomínio de prédios residenciais de médio/alto padrão, como também há alguns quarteirões de uso misto residencial/comércio e serviços.

A concentração comercial tem maior ocorrência na porção central do distrito, considerando os modais que estão situados ao sul da Av. do Estado e ao norte da Rua Clímaco Barbosa.

Vale também ressaltar a presença de equipamentos públicos à noroeste do distrito, próximo à Av. do Estado e o córrego Pedra Azul.

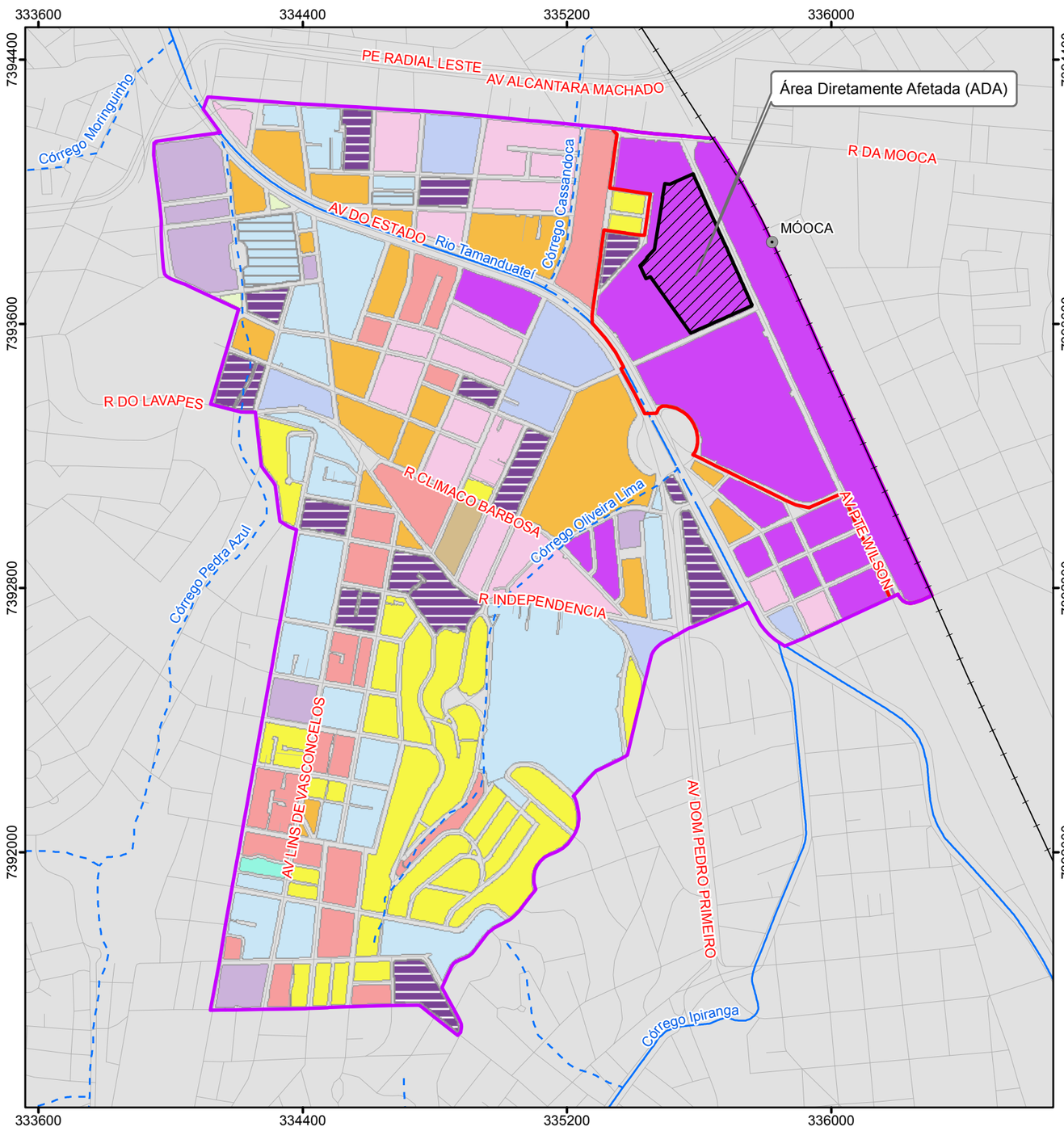
A **Tabela 27** demonstra dados quantitativos da área em km² que cada classe de uso e ocupação do solo da AII ocupa. Nela é reafirmado grande diversidade que caracteriza uma região de uso misto, sendo que as áreas industriais têm uma pequena predominância em relação às outras, ocupando 21,43% da AII. Também destacam-se as concentrações residenciais de médio a alto padrão, que juntas somam 31,21% da área total, sendo 18,29% correspondente a imóveis verticais e 12,92%, horizontais.

Tabela 27 - Quantificação de áreas das classes de uso e ocupação do solo na AII

Tipo	Área (km²)	% em Relação Total
Residencial horizontal médio/alto padrão	0,424	12,92
Residencial vertical baixo padrão	0,042	1,26
Residencial vertical médio/alto padrão	0,600	18,29
Comércio e serviços	0,361	11,01
Indústria e armazéns	0,703	21,43
Residencial e Comércio/serviços	0,288	8,78
Residencial e Indústria/armazéns	0,225	6,84
Comércio/serviços e Indústria/armazéns	0,333	10,13
Equipamentos públicos	0,134	4,07
Escolas	0,007	0,20
Terrenos vagos	0,004	0,12
Outros	0,019	0,57
Sem predominâncias	0,143	4,37
Total	**3,282**	**100,00**

Fonte: WALM, 2022

A seguir, o **Mapa MSE 3** permite observar as classes de uso e ocupação do solo na AII.



N

Escala 1:15.000

0 150 300 450 600 750 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Classes de Uso e Ocupação do Solo

- Residencial horizontal médio/alto padrão
- Residencial vertical baixo padrão
- Residencial vertical médio/alto padrão
- Comércio e serviços
- Indústria e armazéns
- Residencial e Comércio/serviços
- Residencial e Indústria/armazéns
- Comércio/serviços e Indústria/armazéns
- Equipamentos públicos
- Escolas
- Terrenos vagos
- Outros
- Sem predominâncias

Legenda

- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico
- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Uso e Ocupação do Solo. Download em: 16 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AII**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:15.000	MSE-03	16/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

Sobre a questão legislativa, que apresenta as zonas de usos permitidas, verifica-se que a AII está inserida na macrozona de estruturação e qualificação urbana, recorte este caracterizado por conter as áreas mais densamente urbanizadas do município de São Paulo. Desta maneira, entende-se que a dinâmica do mercado imobiliário formal ocorre de forma mais intensa exatamente nesta extensão.

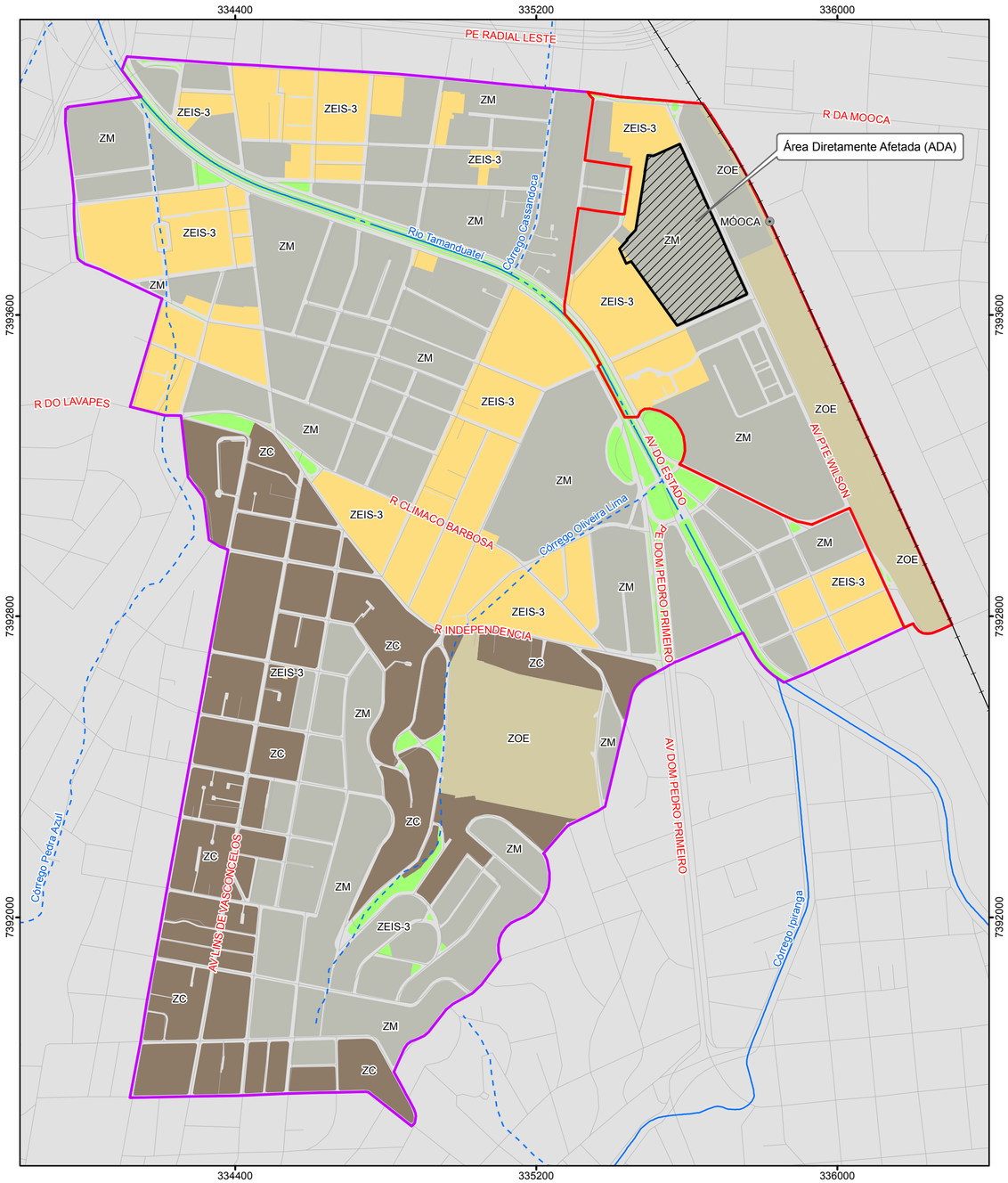
De forma mais detalhada, observando o que já foi dito anteriormente, o distrito do Cambuci (AII) integra dois territórios com estratégias diferentes de planejamento. A porção sul é compreendida pela Macroárea de Urbanização Consolidada, que como o próprio nome já diz possui uma infraestrutura estabelecida; enquanto ao norte – incluindo a área do empreendimento – está a Macroárea de Estruturação Metropolitana do Arco do Tamanduateí, que tem entre seus objetivos o de atrair ações de transformação do espaço urbano.

A Macroárea de Estruturação Metropolitana do Arco do Tamanduateí tem como características a "existência de vias estruturais, sistema ferroviário e rodovias que articulam diferentes municípios e polos de empregos da Região Metropolitana de São Paulo, onde se verificam processos de transformação econômica e de padrões de uso e ocupação do solo, com a necessidade de equilíbrio na relação entre emprego e moradia" (PDE - Plano Diretor Estratégico, 2014).

É uma região em que estão previstas transformações no padrão de uso do solo – observadas em campo com o surgimento de novos empreendimentos residenciais. Inclusive a produção imobiliária integra os objetivos desta macroárea,segundo o artigo 12: o ítem IV dipõe sobre produção de Habitações de Interesse Social (HIS) e Habitações de Mercado Popular (HMP), enquanto o VI dispõe sobre a regulação da produção imobiliária para captura, pela municipalidade, da valorização imobiliária decorrente de investimentos públicos, para financiamento de melhorias e benefícios públicos.

Prova disso é a demarcação de imóveis como ZEIS-3 na AID, incluindo uma área ao lado do empreendimento – onde está sendo construído um conjunto residencial Cidade Mooca, que será detalhado no capítulo sobre *MERCADO IMOBILIÁRIO*. De modo geral, as ZEIS são áreas destinadas à moradia digna para a população da baixa renda, sendo que as ZEIS-3 se referem a regiões onde há "imóveis ociosos, subutilizados, não utilizados, encortiçados ou deteriorados localizados em regiões dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, boa oferta de empregos, onde haja interesse público ou privado em promover Empreendimentos de Habitação de Interesse Social" (PDE, 2014). A seguir o **Mapa MSE 4** permite a visualização do zoneamento da AII.

Zoneamento (Lei 16.402 de 2016)

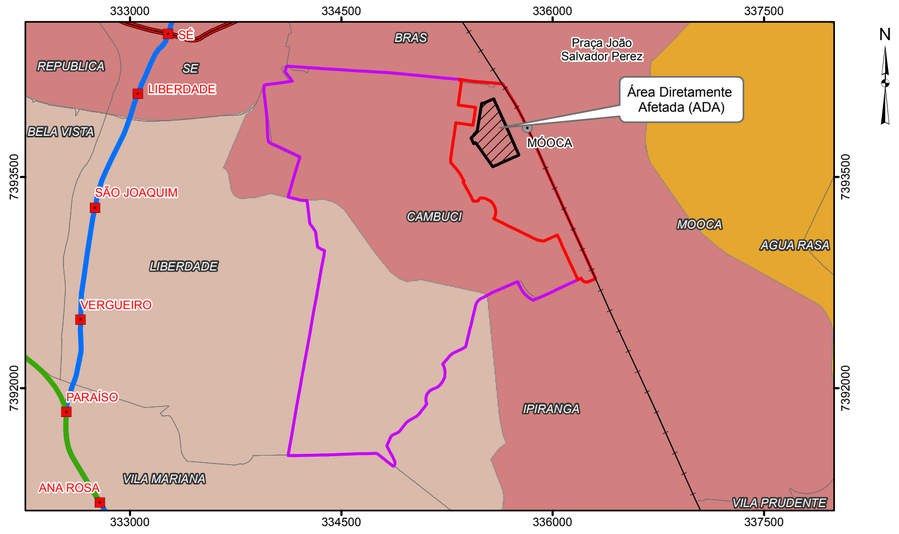


Escala 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Macroáreas



Escala 1:30.000

0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Zoneamento (Lei 16.402 de 2016)

Qualificação

- ZC - Zona de Centralidade
- ZEIS-3 - Zona Especial de Interesse Social
- ZM - Zona Mista

Transformação

- ZOE - Zona de Ocupação Especial

Praças e Canteiros

- Praças e Canteiros

Macroáreas

- Macroarea de Estruturacao Metropolitana
- Macroarea de Qualificacao da Urbanizacao
- Macroarea de Urbanizacao Consolidada

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Rede viária
- Distritos

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Zoneamento Lei 16.102 de 2016. Download em: 16 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL	CLIENTE: GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA			
	ESTUDO: Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA			
LOCAL: São Paulo/SP				
TÍTULO: **MAPA DE ZONEAMENTO DA AII**				
ESCALA: Indicada	REFERÊNCIA: MSE-04	DATA: 16/11/2022	REV: 00	VISTO:
DESENHO: Eder R. Silvestre	RESP. TÉC.: Jacinto Costanzo Junior	CREA: 0600658443/D		

A2_Paisagem

8.3.4.3 Área de Influência Direta (AID)

De maneira geral, a partir da análise do mapa de uso e ocupação do solo da AID, é possível verificar a intensidade da urbanização, a partir da ausência de áreas ocupadas por mata, capoeira e vegetação antrópica, denotando um quadro de antropismo acentuado.

Destaca-se na AID a predominância do uso industrial, formado por antigas fábricas já desativadas, como é o caso do prédio da Antarctica e da própria área do empreendimento, onde abrigava a cervejaria da Ambev, ambas instalações localizadas na porção norte da AID. Já ao sul, a composição desta classe de uso e ocupação do solo (indústrias e armazéns) inclui empresas ativas, como, por exemplo, a metalúrgica Furametal, na Av. Presidente Wilson, e os escritórios da Lorenzetti e Concreserv, situados na Av. Arno. As fotos a seguir ilustram esta categoria de ocupação na AID.



Foto 40 - Prédio desativado da Antarctica situado no limite norte da AID, visto do viaduto Prof. Alberto Mesquita de Camargo.



Foto 41 - Antiga fábrica da Ambev, em processo de demolição, na área do empreendimento, vista da Av. Presidente Wilson.



Foto 42 - Metalúrgica Furametal localizada na Av. Presidente Wilson, na porção sul da AID.



Foto 43 - Prédio da Concreserv na esquina da Av. Arno com a Praça Alberto Lion, ao sul do empreendimento.

Outro fator marcante, que está em curso, é a transformação do perfil da área, com o surgimento de novos condomínios residenciais verticais. Na Praça Alberto Lion há um conjunto formado por 8 torres, com 9 andares cada, num total de quase 1.000 apartamentos. O empreendimento

Plano&Mooca foi construído recentemente, sendo concluído, por fases, entre 2020 e 2022, segundo imagens históricas do Google Earth Pro e informações disponíveis no site da construtora.

Já na Avenida Presidente Wilson, dois loteamentos chamam a atenção. Na esquina com a Rua da Mooca, 3 torres estão sendo erguidas. De acordo com observações no trabalho de campo e pesquisa no site da construtora, o empreendimento Cidade Mooca, com obras em fase intermediária, deve ter cerca de 9 andares. Vale ressaltar que este conjunto residencial vertical é próximo ao Centro Logistico Mooca.

Seguindo na avenida, localizado bem no centro da AID, há a ocorrência de um grande loteamento vazio, cuja área, segundo observação em campo, integra futuro empreendimento residencial vertical - Meu Mundo Estação Mooca, que já se encontra em fase final de construção, previsto para ser entregue em 2023. De acordo com informações da construtora, o condomínio terá 6 torres de até 9 andares e 774 apartamentos.

Para exemplificar este cenário que está em desenvolvimento na AID serão apresentadas fotografias das obras dos futuros empreendimentos, assim como dos conjuntos residenciais que recentemente passaram a integrar a região.



Foto 44 - Conjunto residencial Plano&Mooca na Praça Alberto Lion, construído recentemente.



Foto 45 - Obras do futuro empreendimento Cidade Mooca, na esquina da Rua da Mooca com a Av. Presidente Wilson.



Foto 46 - Obras de demolição do empreendimento, com prédios residenciais sendo construídos ao fundo.



Foto 47 - Futuro conjunto residencial Meu Mundo Estação Mooca ao sul da Av. Presidente Wilson.

Já o uso residencial horizontal, ou seja, formado por casas e sobrados, está concentrado na porção noroeste ao longo da Rua Cel. João Dente, seguindo até a Rua Conselheiro João Alfredo. Observa-se, porém, que as residências próximas à Av. do Estado apresentam um padrão de construção inferior, algumas sem acabamento. Enquanto no meio da Rua Cel. João Dente, a partir da esquina com a Rua Manuel Peixoto da Mota, há um predomínio de residências de médio a alto padrão, conforme pode ser obsevado nas fotos a seguir.



Foto 48 - Casas de baixo/médio padrão, com pavimentos sem acabamento, na Rua Cel. João Dente, perto da Av. do Estado.



Foto 49 - Sobrados de padrão superior localizados na Rua Cel. João Dente, próximas à Rua Manoel Peixoto da Mota.

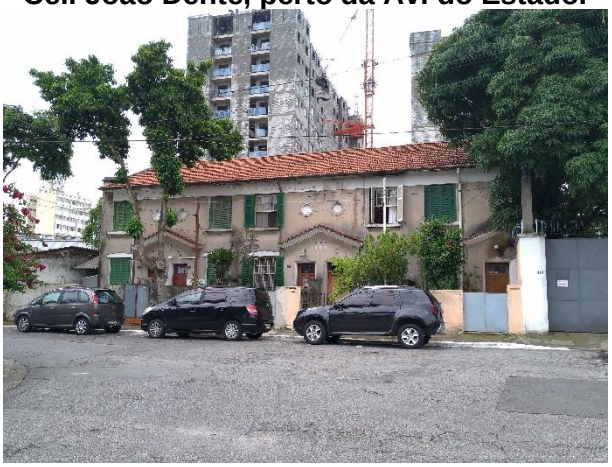


Foto 50 - Casas na Rua Cel. João Dente, com futuro empreendimento residencial, ao fundo.



Foto 51 - Imóveis de médio a alto padrão na Rua Conselheiro João Alfredo.

Com uma distribuição dispersa, os estabelecimentos comerciais aparecem de forma pontual e com serviços variados, com destaque para o posto de combustível na Praça Lorenzetti, ao sul da AID, e a loja de material para construção Obramax, na esquina da Av. do Estado com a Rua Serra de Paracaína - todos passíveis de visualização no mapa apresentado adiante e nas fotografias apresentadas na sequência.



Foto 52 - Posto de combustível na praça Lorenzetti, entre a rua Presidente Almeida Couto à Av. Arno.



Foto 53 - Loja de material de construção Obramax, na Av. do Estado, próxima ao empreendimento.



Foto 54 - Prédios comerciais na Rua Conselheiro João Alfredo, esquina com a Rua da Mooca.

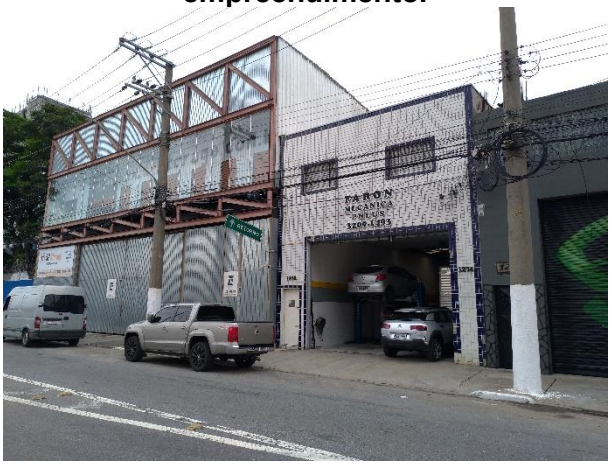


Foto 55 - Na Rua da Mooca predomina o uso comercial, como o depósito de móveis SP Storage e a mecânica Faron.

Entre os equipamentos urbanos, podemos destacar a estação de trem Juventus-Mooca, da linha 10 Turquesa da CPTM, com uma das entradas pela Av. Presidente Wilson – o outro acesso é pela Rua Monsenhor João Felipo, já no distrito da Mooca. Na mesma avenida, na esquina com a Rua Serra de Paracaína, há uma torre com antenas de celular. Ocupando um lote entre as Avenidas Presidente Wilson e Arno, encontra-se a subestação da Enel, na porção sul da AID. Enquanto o lado oposto – ao norte da área de influência -, abriga um equipamento de assistência social para crianças e adolescentes: o CCA Perseverança III. As **Foto 56**, **Foto 57**, **Foto 58** e **Foto 59** apresentam os estabelecimentos citados.



Foto 56 - Entrada da estação ferroviária Juventus-Mooca, da linha 10 da CPTM, com acesso pela Av. Presidente Wilson.



Foto 57 - Torre de celular localizada na esquina da Av. Presidente Wilson com a Rua Serra de Paracaína.



Foto 58 - Subestação de energia da Enel, com entrada pela Av. Arno, na porção sul da AID.

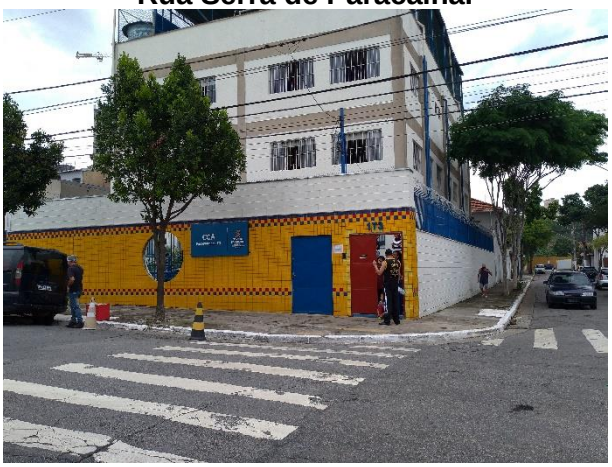


Foto 59 - O CCA Perseverança III, equipamento para crianças e adolescentes, fica na Rua Conselheiro João Alfredo.

Por fim, na porção leste da AID, temos uma grande faixa onde predomina o uso misto de comércio e indústria, abrangendo centro de distribuição e de logística de agregados para a construção civil, como areia e brita, e um ferro-velho – já ao sul da AID, perto do Viaduto São Carlos. Vale ainda ressaltar a presença de um trecho da linha 10-Turquesa da CPTM, inclusive a estação Juventus-Mooca, ocupando o extremo leste da AID.



Foto 60 - Centro logísitico do grupo AB Areias, na Av. Presidente Wilson, ao lado da estação da CPTM.



Foto 61 - Caminhão saindo do centro de distribuição de areia Pedrasil, na Av. Presidente Wilson.



Foto 62 - Ferrovelho na parte sul da Av. Presidente Wilson, próximo ao viaduto São Carlos.



Foto 63 -Trem da CPTM visto da estação Juventus-Mooca, com antiga fábrica da Antarctica ao fundo.

Como forma de validar a descrição e apresentação das características de uso e ocupação do solo na AID, optou-se também por trazer os dados quantitativos, incluindo áreas e percentuais de cada categoria, apresentados a seguir na **Tabela 28**.

Tabela 28 - Quantificação de áreas das classes de uso e ocupação do solo na AID

Tipo	Área (km²)	% em Relação Total
Comércio e serviços	0,0363	6,98
Comércio/serviços e Indústria/armazéns	0,0825	15,89
Escolas	0,0005	0,09
Indústria e armazéns	0,2528	48,69
Outros	0,0462	8,90
Residencial e Comércio/serviços	0,0003	0,05
Residencial horizontal médio/alto padrão	0,0104	2,01
Residencial vertical médio/alto padrão	0,0214	4,13
Terrenos Vagos	0,0689	13,27
Total	**0,5192**	**100,00**

Fonte: WALM, 2022

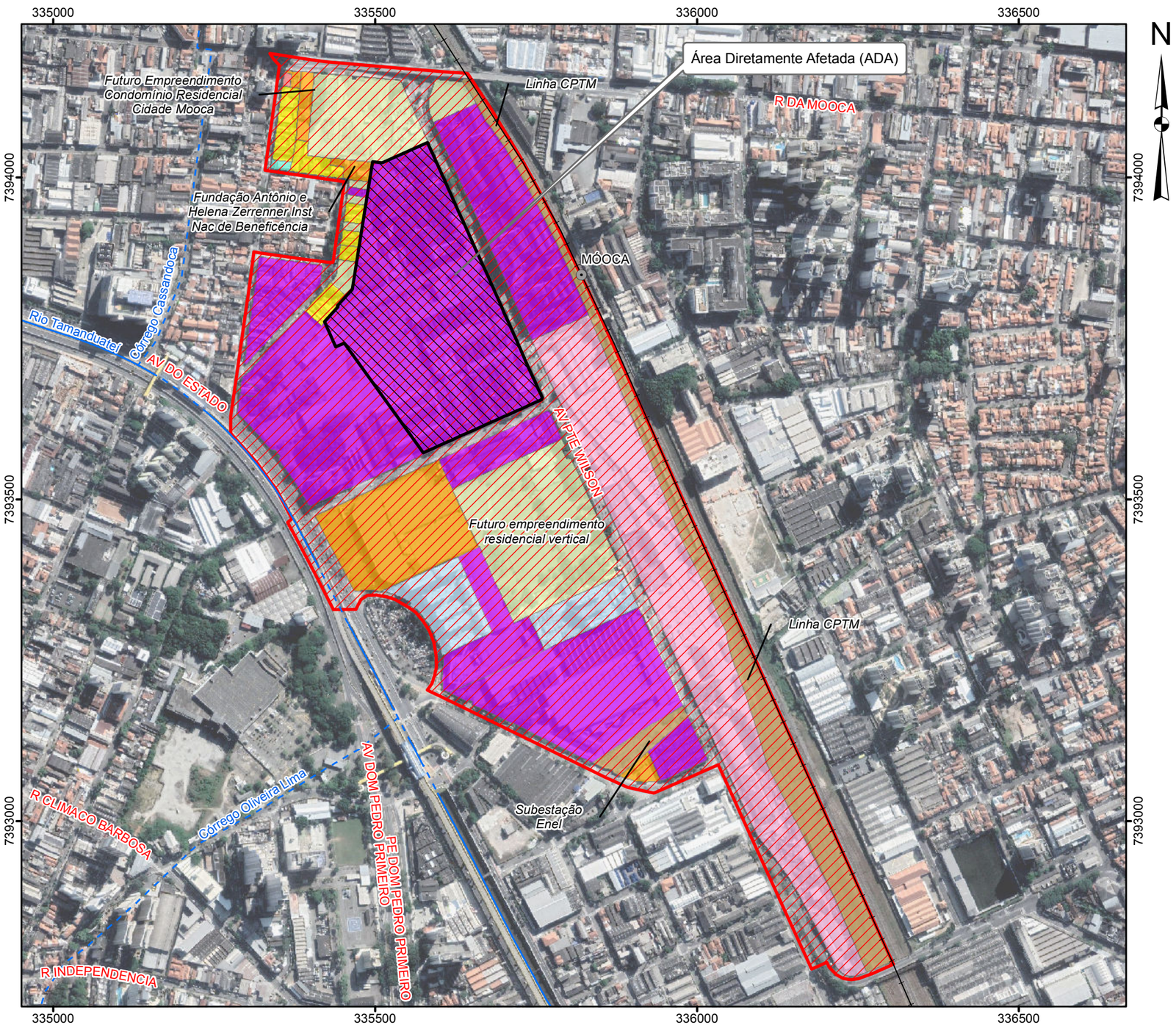
Com o trabalho de campo, o mapeamento de uso e ocupação do solo elaborado e a elaboração desta tabela foi possível observar que a classe de uso largamente predominante nesta AID é de fato a industrial, representando 48,69% da área total, lembrando que esta categoria abrange galpões já desativados de antigas fábricas que existiam na região.

A segunda classe mais representativa é a de uso misto, que inclui comércio e indústria (15,89%), muito em função da extensa faixa na porção leste, ao lado da ferrovia, onde há centros de distribuição e logística.

Destaca-se também o percentual classificada como terrenos vagos (13,27%), que, como já foi indicado, representa as áreas onde estão sendo construídos novos empreendimentos residenciais verticais.

A espacialização geográfica dessas classes de uso é passível de ser visualizada por meio do **Mapa MSE 5 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo da AID**, apresentado a seguir, o qual representa as ocupações verificadas nesta porção territorial.

Vale ressaltar que a ADA corresponde ao terreno reservado para a implantação do empreendimento, sendo formada totalmente pelo uso industrial. Tal característica é por ter abrigado no passado a fábrica e, mais recentemente, o centro de distribuição da Ambev.



Escala 1:7.000

0 70 140 210 280 350 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Classes de Uso e Ocupação do Solo

- Residencial horizontal médio/alto padrão
- Residencial vertical médio/alto padrão
- Residencial e Comércio/serviços
- Comércio e serviços
- Comércio/serviços e Indústria/armazéns
- Equipamento Público
- Indústria e armazéns
- Terrenos Vagos
- Outros

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Uso e Ocupação do Solo (Adaptado). Download em: 16 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AID**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:7.000	MSE-05	16/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

A3_Paisagem

8.3.5 MERCADO IMOBILIÁRIO

O mercado imobiliário pode ser caracterizado pela existência de dois setores distintos, aquele destinado a habitação residencial e o não residencial (imóveis para escritórios, indústrias e comércio). Há diversas características que influenciam a sua dinâmica, tanto do ponto de vista da oferta, como da demanda, entre os quais podem ser citados, os determinantes econômicos (taxas de juros, câmbio); emprego e renda; diferenciação de acordo com os subespaços urbanos; amenidades urbanas, entre outros.

O consumo de habitação é inerente a todo ser humano, sendo caracterizado como necessidade básica e intimamente ligada à busca de segurança contra as adversidades do meio ambiente. Porém, o consumo de habitação pode ser segmentado em dois grandes grupamentos: aqueles que possuem a intenção de utilizar o bem para satisfação final de sua necessidade básica de habitação e aqueles que o adquirem para compor cesta de bens de investimentos (ARRAES & FILHO, 2008).

Considerando-se a habitação não somente em relação às condições do imóvel em si, mas também no que se refere a seu entorno e ao que ele disponibiliza em termos de equipamentos de saúde, educação, cultura, lazer, transportes (...) (SAMPAIO & PEREIRA, 2003) pode-se também ampliar as possibilidades teóricas da formatação do preço de compra, venda e locação de imóveis, bem como a concentração de empreendimentos em determinados espaços urbanos.

As alterações no estoque de domicílios podem ocorrer por meio de dinâmicas muito diferenciadas (...) produzidas por agentes do mercado imobiliário – legal, regular ou formal; construção de um lote próprio regular com planta aprovada; os conjuntos habitacionais produzidos pelo Estado; a subdivisão de construções existentes em geral irregulares e para fins de aluguel; construção sem aprovação em lotes irregulares ou em terreno ocupado irregularmente (WISSENBACH, 2008).

O entendimento da ação do mercado imobiliário em uma cidade ou região perpassa pela identificação dos agentes e empreendedores para a construção de um cenário atual e real do setor. É possível identificar, nas cidades brasileiras, pelo menos, os seguintes atores:

- Aqueles voltados à produção e comercialização de imóveis residenciais de alto ou médio padrão, responsáveis pelas ações em áreas nobres das cidades e por grandes empreendimentos;
- Os voltados à produção e comercialização de imóveis para o uso comercial ou de serviços;
- Os voltados à produção de moradias para a população de renda média e/ou baixa.

A ação destes agentes é organizada de forma que muitas vezes, o próprio agente de mercado é o proprietário do terreno, sendo em muitos casos o empreendedor e o construtor e também o agente financeiro responsável pela execução do empreendimento (BALTRUSIS, 2006).

Ferrari apud Kneib (2004) considera que os valores do solo urbano são consequência de quatro fatores principais:

- Lei da oferta e da procura, ressaltando que nas áreas centrais a oferta de terrenos é quase nula, orientando os preços para alta;

- Aos custos de urbanização, que compreendem as despesas para provimento de infraestrutura;
- Acessibilidade da área, quanto maior a acessibilidade em relação ao mercado de trabalho, ao centro, as áreas de serviços e institucionais, maiores os valores do terreno; e
- Renda que o terreno pode proporcionar.

O mercado formal de moradia no município de São Paulo, apesar de suas especificidades, deve ser compreendido como parte de um movimento mais amplo, de âmbito nacional, incluindo fatores econômicos, assim como de retomada de políticas públicas habitacionais, que foram responsáveis pelo aquecimento do setor imobiliário nos últimos anos. Tais fatores também contribuíram para transformações de usos nos espaços urbanos, com empreendimentos residenciais ocupando antigas áreas comerciais e industriais, áreas comerciais em locais que antes eram exclusivamente industriais, ou novas áreas em processo de verticalização residencial, por exemplo.

Atualmente, apesar dos efeitos negativos sentidos na economia por conta da pandemia de Covid-19, o setor imobiliário no município de São Paulo manteve um bom desempenho, segundo a Pesquisa Secovi-SP do Mercado Imobiliário: “em 2021, foram lançadas na capital paulista 81.841 unidades residenciais, um aumento de 36,5% em relação ao ano de 2020, quando os lançamentos totalizaram 59.978 unidades”.

Ainda de acordo com o Secovi, observa-se uma maior oferta de residências com até 2 dormitórios. Entre os 81,8 mil imóveis lançados em 2021 em São Paulo, 58% (47,1 mil) eram de 2 dormitórios. Em seguida, estão os 23,9 mil lançamentos de 1 dormitório, correspondentes a 29% do total. Em relação ao perfil, nota-se o predomínio dos imóveis chamados de econômicos, por fazerem parte do programa habitacional Casa Verde e Amarela (CVA), antigo Minha Casa Minha Vida (MCMV), que representaram 44% dos lançamentos residenciais.

A exposição a seguir, da dinâmica e potencialidades do mercado imobiliário, para as áreas de influência do Centro Logístico Mooca permitirá uma melhor compreensão das informações apresentadas até agora.

8.3.5.1 Área de Influência Indireta (AII)

Conforme já apresentado, a AII integra a macrozona de estruturação e qualificação urbana, que, por sua vez, abrange quase todo o município de São Paulo, excluindo as áreas dedicadas à proteção e recuperação de mananciais. É neste miolo, portanto, a dinâmica do mercado imobiliário formal ocorre de forma mais intensa.

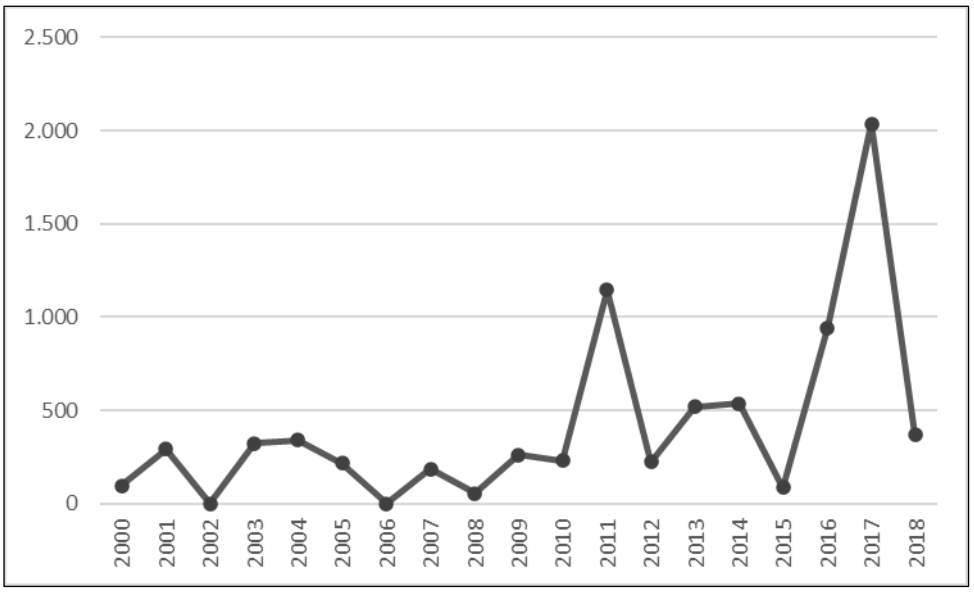
Por conta da alta urbanização da capital paulista, os novos empreendimentos imobiliários tendem a ser verticais. Segundo levantamento da Embraesp, foram lançados no município mais de 700 mil apartamentos, entre 1992 e 2018, sendo que 9% deste total (63 mil unidades) se concentrou na região central, onde está inserida a AII. O distrito do Cambuci registrou 9.241 novos apartamentos no período, conforme pode ser observado na **Tabela 29**.

Tabela 29 - Número de Unidades Residenciais Verticais Lançadas na AII e entorno – período 1992 a 2018

Unidades Territoriais	1992 - 1999	2000 - 2009	2010 - 2018	Total Geral
Bela Vista	3.002	3.517	3.106	9.625
Bom Retiro	-	1.155	2.253	3.408
Cambuci	**1.373**	**1.774**	**6.094**	**9.241**
Consolação	2.588	2.345	4.414	9.347
Liberdade	1.907	3.594	2.775	8.276
República	310	1.381	7.537	9.228
Santa Cecília	1.915	3.810	5.270	10.995
Sé	-	12	2.923	2.935
Subprefeitura da Sé	11.095	17.588	34.372	63.055
Município de São Paulo	197.359	263.614	276.175	737.148

Fonte: Infocidade (2018).

Analisando um período mais recente, a partir de 2000, nota-se que a AII apresentu, em média, até 500 lançamentos residenciais por ano, com destaque para os picos registrados em 2011 e 2017, com incremento de 1.146 e 2.037 novos apartamentos na região.



Fonte: Infocidade (2018).

Figura 70 - Imóveis Residenciais Verticais Lançados na AII entre 2000 e 2018

Dados mais recentes confirmam o crescimento de imóveis residenciais na AII, com destaque para o perfil de lançamentos econômicos. Segundo Anuário de 2021 do Secovi-SP, o Cambuci foi o terceiro distrito com maior número de apartamentos deste tipo: 2.274 unidades, atrás apenas do Sacomã (3.200) e Pirituba (2.564). Ainda de acordo com o estudo do Secovi, o número de imóveis econômicos vendidos têm crescido no município de São Paulo, passando de 16% em 2016 para 51% em 2021.

Entre os possíveis motivos de atração do setor imobiliário para a AII estão a proximidade com o centro de São Paulo, além da facilidade de mobilidade,com destaque para os acessos a vias importantes e equipamentos de transporte público, que estampam os anúncios das construtoras.

Em relação aos lançamentos comerciais verticais, a AII não apresentou nenhum registro ente os anos de 1992 a 2018. A região central totalizou 60 novos empreendimentos, sendo os distritos da Bela Vista e Consolação os que mais contribuíram para este número, com 17 e 16 unidades lançadas cada um. No mesmo período, o município de São Paulo registrou 575 imóveis comerciais.

8.3.5.2 Área de Influência Direta (AID)

A análise do mercado imobiliário para a AID do empreendimento se pautou no trabalho de campo, realizado em novembro de 2022, além de estudos sobre o tema e pesquisas em sites das construtoras presentes na região.

Conforme já observado no capítulo sobre **Caracterização do Uso e Ocupação do Solo,** a AID vem se tornando alvo de novas incorporações nos últimos 2 anos.

Em 2020 já estava pronto parte do conjunto residencial Plano&Mooca localizado na Praça Alberto Lion, de fácil acesso à Av. do Estado, que já se encontra finalizado, sendo formado por 8 torres de 9 andares, gerando um incremento total de 987 domicílios na região. Segundo dados da construtora, os apartamentos variam de 1 a 2 dormitórios, com até 44m².

A proximidade com as principais vias da região e equipametos e serviços de infraestrutura de referência - como a estação de trem (Juventus-Mooca), na porção leste da AID - marca a localização dos novos empreendimentos.

Outro ponto em comum é a oferta de subsídios, vinculada ao programa habitacional Casa Verde e Amarela (CVA), antigo Minha Casa Minha Vida (MCMV). Os dois empreendimentos, que serão detalhados a seguir, apresentam o subsídio como uma das principais vantagens, além das opções de lazer e serviços, que têm formado o perfil dos prédios multifuncionais, chamados de condonmínio-clube.

Vistas do viaduto Professor Alberto Mesquisa de Camargo, as obras do conjunto residencial Cidade Mooca, situado ao norte do empreendimento, ocupam a esquina da Rua da Mooca e Av. Presidente Wilson. Ainda na fase estrutural, o futuro imóvel terá 3 torres de cerca de 9 andares, com apartamentos de 1 a 2 dormitórios.

Com mesmo perfil, incluindo o tamanho dos apartamentos de até 2 dormitórios, o condomínio Meu Mundo Estação Mooca, localizado ao sul do Centro Logístico Mooca, está em fase avançada referente à construção das 6 torres que abrigarão 774 novos apartamentos. De acordo com o site da construtora, o imóvel também terá 2 lojas comerciais.

Um dos possíveis efeitos desse adensamento em curso na AID, com o lançamento de futuros conjuntos residenciais, pode ser identificado no próximo Censo demográfico, em andamento. Como já foi dito anteriormente no ítem *População e Densidade demográfica,* o setor 355030814000030, que forma a presente AID, será composto por 2 unidades censitárias: 355030814000128 e 355030814000164, tendo a Rua Serra de Paracaina, na porção central, como divisor, conforme pode ser visualizado na **Figura 50**.

8.3.6 CONDIÇÕES E PADRÕES HABITACIONAIS

8.3.6.1 Área de Influência Indireta (AII)

As informações utilizadas para a análise de Habitação na AII do presente diagnóstico foram obtidas através dos Censos de 2000 e de 2010, produzidos pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tendo em vista que a AII compreende a área político - administrativa do distrito do Cambuci, que pertence à Subprefeitura da Sé, na região central do município de São Paulo optou-se por utilizar a base de dados do Censo por distrito, comparando quando pertinente com a capital paulista e o entorno da área.

As variáveis selecionadas dizem respeito ao número de domicílios, às condições de ocupação dos domicílios (próprio ou alugado) e às suas condições de acesso à rede de energia elétrica. Já a infraestrutura de saneamento básico dos domicílios será abordada no item *Saneamento Básico.* Segue agora uma definição conceitual das variáveis do IBGE que atendem ao presente estudo.

De acordo com o IBGE (2011), **domicílio** se define enquanto “o local estruturalmente separado e independente que se destina a servir de habitação a uma ou mais pessoas, ou que esteja sendo utilizado como tal”.

São essenciais para esta definição, segundo o IBGE, os critérios de separação e de independência destes locais. Caracteriza-se como separação quando o local de habitação é "limitado por paredes, muros ou cercas e coberto por um teto, permitindo a uma ou mais pessoas que nele habitam isolar-se das demais, com a finalidade de dormir, preparar e/ou consumir seus alimentos e proteger-se do meio ambiente, arcando, total ou parcialmente, com suas despesas de alimentação ou moradia" (IBGE, 2011). A independência fica caracterizada quando o local de habitação tem acesso direto, permitindo a seus moradores entrar e sair sem necessidade de passar por locais de moradia de outras pessoas.

Os domicílios podem ser classificados em espécies, sendo eles **domicílios particulares permanentes**, ou **domicílios coletivos.**

Entende-se por domicílio particular aquele onde o relacionamento entre seus ocupantes seja ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica ou por normas de convivência, e **domicílio particular permanente** aquele que foi construído, exclusivamente, para servir à habitação e, na data de referência da pesquisa, tivesse a finalidade de servir como moradia para uma ou mais pessoas.

Já os **domicílios coletivos** são aqueles em que a relação entre as pessoas que nele se encontravam, moradoras ou não, era restrita a normas de subordinação administrativa, como em hotéis, motéis, camping, pensões, penitenciárias, presídios, casas de detenção, quartéis, postos militares, asilos, orfanatos, conventos, hospitais e clínicas (com internação), alojamento de trabalhadores ou de estudantes etc (IBGE, 2011).

No que diz respeito aos **domicílios particulares permanentes**, de acordo com o Manual do Recenseador do IBGE (2009:57) estes domicílios são subclassificados por espécie, podendo o

domicilio particular permanente ser: ocupado, fechado, de uso ocasional ou vago. Os domicílios **ocupados** são aqueles que na data de referência, estavam ocupados por moradores e no qual foi realizada entrevista. Já o domicilio particular permanente **fechado** é aquele que estava ocupado na data de referência, porém não foi possível realizar a entrevista no momento da visita do Recenseador, já que seus moradores estavam ausentes. O domicílio **de uso ocasional** é o domicílio particular permanente que servia apenas ocasionalmente como moradia, e a espécie **vago** refere-se àqueles que não possuíam moradores na data de referência, como imóveis que estavam à venda ou para alugar sem moradores na data de referência.

Ainda quanto aos domicílios particulares permanentes, o IBGE classifica-os quanto à condição de ocupação do domicílio, podendo estar na condição de:

- **Próprio já quitado** - quando o domicílio era de propriedade, total ou parcial, de um ou mais moradores, estando integralmente pago;
- **Próprio em aquisição** - quando o domicílio era de propriedade, total ou parcial, de um ou mais moradores e ainda não estava integralmente pago;
- **Alugado** - quando o domicílio era alugado e o aluguel era pago por um ou mais moradores. Considerou-se também como alugado o domicílio em que o empregador (de qualquer um dos moradores) pagava, como parte integrante do salário, uma parcela em dinheiro para o pagamento do aluguel;
- **Cedido por empregador** - quando o domicílio era cedido por empregador (público ou privado) de qualquer um dos moradores, ainda que mediante uma taxa de ocupação ou conservação (condomínio, gás, luz, etc.). Incluiu- se, neste caso, o domicílio cujo aluguel era pago diretamente pelo empregador de um dos moradores do domicílio;
- **Cedido de outra forma** - quando o domicílio era cedido gratuitamente por pessoa que não era moradora ou por instituição que não era empregadora de algum dos moradores, ainda que mediante uma taxa de ocupação (impostos, condomínio etc.) ou de conservação. Incluiu se, neste caso, o domicílio cujo aluguel integral era pago, direta ou indiretamente, por não morador ou por instituição que não era empregadora de algum morador;
- **Outra condição** - quando o domicílio era ocupado de forma diferente das anteriormente relacionadas. Incluíram-se neste caso: o domicílio cujo aluguel, pago por morador, referia-se à unidade domiciliar em conjunto com unidade não residencial (oficina, loja, etc.); o domicílio localizado em estabelecimento agropecuário arrendado; e, também, o domicílio ocupado por invasão.

Para o presente estudo, a fim de facilitar a compreensão dos dados apresentados, levaremos em conta a classificação dos domicílios particulares permanentes quanto à condição de ocupação apenas como: **próprio, alugado, cedido** ou **outra**. Os demais desmembramentos de cada classe serão aglutinados dentro destas quatro grandes classes, não havendo assim subtração de nenhum dado.

Também foram utilizados dados referentes ao tipo de domicílio, que podem ser do tipo **casa** ou do tipo **apartamento**. Define-se como **casa** quando o domicílio está localizado em uma edificação de um ou mais pavimentos, desde que ocupada integralmente por um único domicílio, com acesso direto a um logradouro (arruamento, vila, avenida, caminho etc.), legalizado ou não, independentemente do material utilizado em sua construção (IBGE, 2011).

Os domicílios do tipo **apartamento** definem-se como aqueles localizados em edifício: de um ou

mais andares, com mais de um domicílio, servidos por espaços comuns (hall de entrada, escadas, corredores, portaria ou outras dependências); de dois ou mais andares em que as demais unidades eram não residenciais; e de dois ou mais pavimentos com entradas independentes para os andares (IBGE, 2011).

A **Tabela 30** mostra os valores correspondentes ao número total de domicílios particulares permanentes ocupados na AII nos anos 2000 e 2010.

Tabela 30 - Total de Domicílios Particulares Permanentes na AII e entorno (2000-2010)

Localidades	Domicílios Particulares Permanentes	
	2000	2010
Bela Vista	24.697	29.967
Bom Retiro	8.213	10.620
Cambuci	**8.924**	**12.645**
Consolação	21.781	26.339
Liberdade	21.941	27.314
República	20.810	26.344
Santa Cecília	26.151	35.951
Sé	7.676	9.098
Subprefeitura da Sé	140.193	178.278
Município de São Paulo	2.985.977	3.574.286
RMSP	4.994.933	6.089.847
Est. de São Paulo	10.364.152	12.827.153

Fonte: IBGE Censo 2000 e 2010

Observa-se a partir dos dados que houve crescimento do número de domicílios, acompanhando a tendência observada para todas as localidades listadas, desde o conjunto central da Subprefeitura da Sé até a Região Metropolitana e Estado de São Paulo. Tal crescimento alinha-se também com as tendências observadas no capítulo *DINÂMICA DEMOGRÁFICA*, do presente estudo, onde é possível constatar um crescimento populacional no período 2000-2010 para o distrito do Cambuci que compõe a AII do Centro Logístico Mooca.

Em comparação com a região central, a AII apresenta um número reduzido de domicílios, que pode estar relacionado à baixa verticalização: é o distrito com a menor quantidade relativa de apartamentos: 43% em 2000 e 58% em 2010. No entanto, houve um incremento considerável de residências verticais no Cambuci entre os últimos censos demográficos. Em 2010, a AII tinha 84% apartamentos a mais que o registrado em 2000, conforme apresentado na **Tabela 31**.

Vale ressaltar que tamanho adensamento pode ser uma tendência no distrito, ao considerar o aumento de setores para o Censo 2022 – apontado no capítulo sobre população – assim como a construção de prédios residenciais próximos ao empreendimento, verificada durante trabalho de

campo e que será detalhada mais à frente no capítulo *Caracterização do Uso e Ocupação do Solo* do presente estudo.

Tabela 31 - Percentual de apartamentos na AII e entorno (2000-2010)

Localidades	Percentual de domicílios do tipo apartamento		Variação 2000-2010
	2000	2010	
Bela Vista	91,95	93,60	21,28
Bom Retiro	58,05	70,02	42,16
Cambuci	**42,86**	**58,09**	**84,16**
Consolação	93,11	94,93	22,95
Liberdade	75,45	81,95	31,16
República	94,44	97,10	27,64
Santa Cecília	91,74	92,86	33,09
Sé	85,58	93,98	25,01
Subprefeitura da Sé	84,42	88,60	29,48

Fonte: IBGE Censo 2000 e 2010

Outro aspecto observado é a quantidade de domicílios na condição de ocupação 'próprio', compreendendo os imóveis quitados e em aquisição. Em 2000 o número de domicílios próprios no distrito Cambuci era de 5.161 e em 2010 chegou a quase 8.000, registrando-se assim um aumento de cerca de 50% no período. A **Tabela 32** demonstra que a AII apresenta a maior proporção de domicílios próprios da região central, seguido pelos distritos da Consolação e Liberdade.

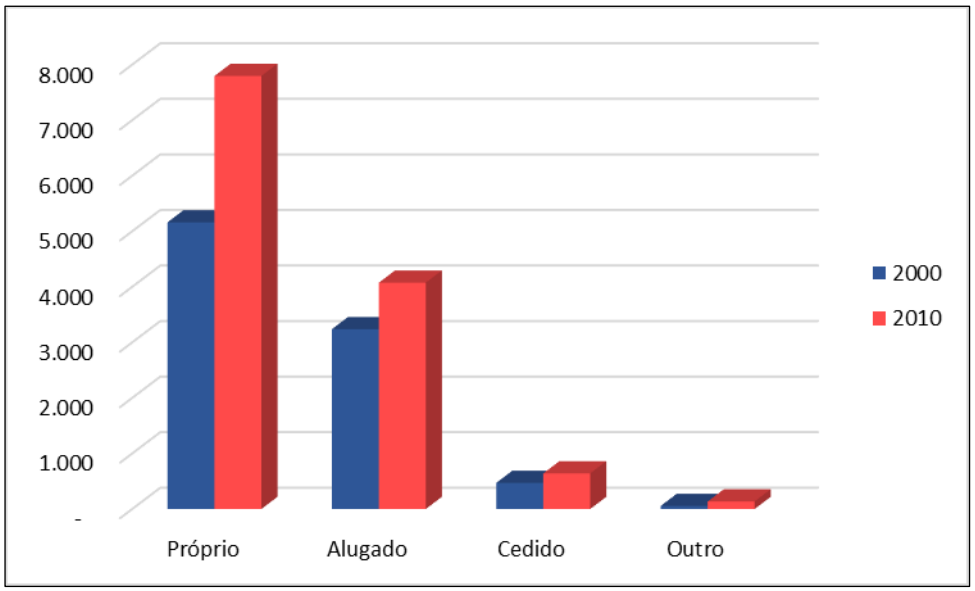
Tabela 32 - Condição de ocupação dos domicílios na AII e entorno (2010)

Localidades	Próprio	Alugado	Cedido	Outra
Bela Vista	16.470	12.158	1.187	152
Bom Retiro	4.871	4.834	477	438
Cambuci	**7.795**	**4.074**	**641**	**135**
Consolação	15.745	9.221	1.306	67
Liberdade	15.849	10.364	975	126
República	12.701	12.377	1.019	247
Santa Cecília	20.406	14.108	1.358	79
Sé	4.056	4.422	343	215
Subprefeitura da Sé	97.893	71.558	7.306	1.459

Fonte: IBGE Censo 2010

O gráfico da **Figura 71** apresenta a quantidade de domicílios por tipo de ocupação na AII para os

anos 2000 e 2010. No que diz respeito aos domicílios na condição de ocupação 'alugado', em 2000 calcula-se que existiam 3.237 domicílios nesta condição, sendo que em 2010 o número foi de 4.074 domicílios, registrando-se assim um aumento de 25% do quantitativo no período.



Fonte: Censo - IBGE (2010)

Figura 71 - Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes na AII

8.3.6.1.1 Altura das Edificações

Ainda sobre o padrão habitacional na AII, outra análise passível de ser empreendida se refere à altura das edificações presentes atualmente neste recorte de estudo, como uma das formas de verificação da intensidade desta ocupação e do conhecimento de futuras áreas passiveis de verticalização.

Apenas como forma do entendimento da conformação da altura de um edifício comercial ou residencial, levou-se em consideração que cada andar de um prédio tem em média 3 metros de altura, assim, um edifício com 4 andares mediria cerca de 12 metros de altura; com 10 andares teria aproximadamente 30 metros, assim como, outro com 15 andares teria cerca de 45 metros e assim sucessivamente.

No mapa apresentado adiante é possível notar, de forma geral, que há poucas glebas na AII em que a altura das edificações ultrapassa os quarenta metros. De fato, de forma geral, os edifícios residenciais tendem a não ultrapassar os 20 andares, embora não seja uma regra geral e já existam edifícios de apartamentos com mais pavimentos do que esse referencial, sobretudo, lançados nas duas últimas décadas.

Por outro lado, sob a luz da legislação que rege as características de aproveitamento, dimensionamento e ocupação dos lotes, a partir do quadro 3 anexo à Lei nº 16.402/2016, que disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, verificou-se que há um gabarito de altura máximo para cada zona específica.

Assim, de acordo com **Mapa MSE** 4, nota-se que a permissão para edificações mais altas, com mais andares, se situam na Zona de Centralidade, que compreende a porção sudoeste da AII, com destaque para o entorno da Av. Lins de Vasconcelos. Já na Zona Mista, que abrange boa

parte da AII, a altura máxima permitida das edificações é de até 28 metros ou um prédio de 9 andares.

O **Mapa MSE 6** permite a visualização de cada zona de uso apontada na tabela disposta a seguir, facilitando a verificação espacializada dos locais em que as edificações podem atingir os gabaritos específicos de altura máximos permitidos por lei.

Tabela 33 - Gabarito de Altura Máxima definido no Quadro nº 3 - Anexo à Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016

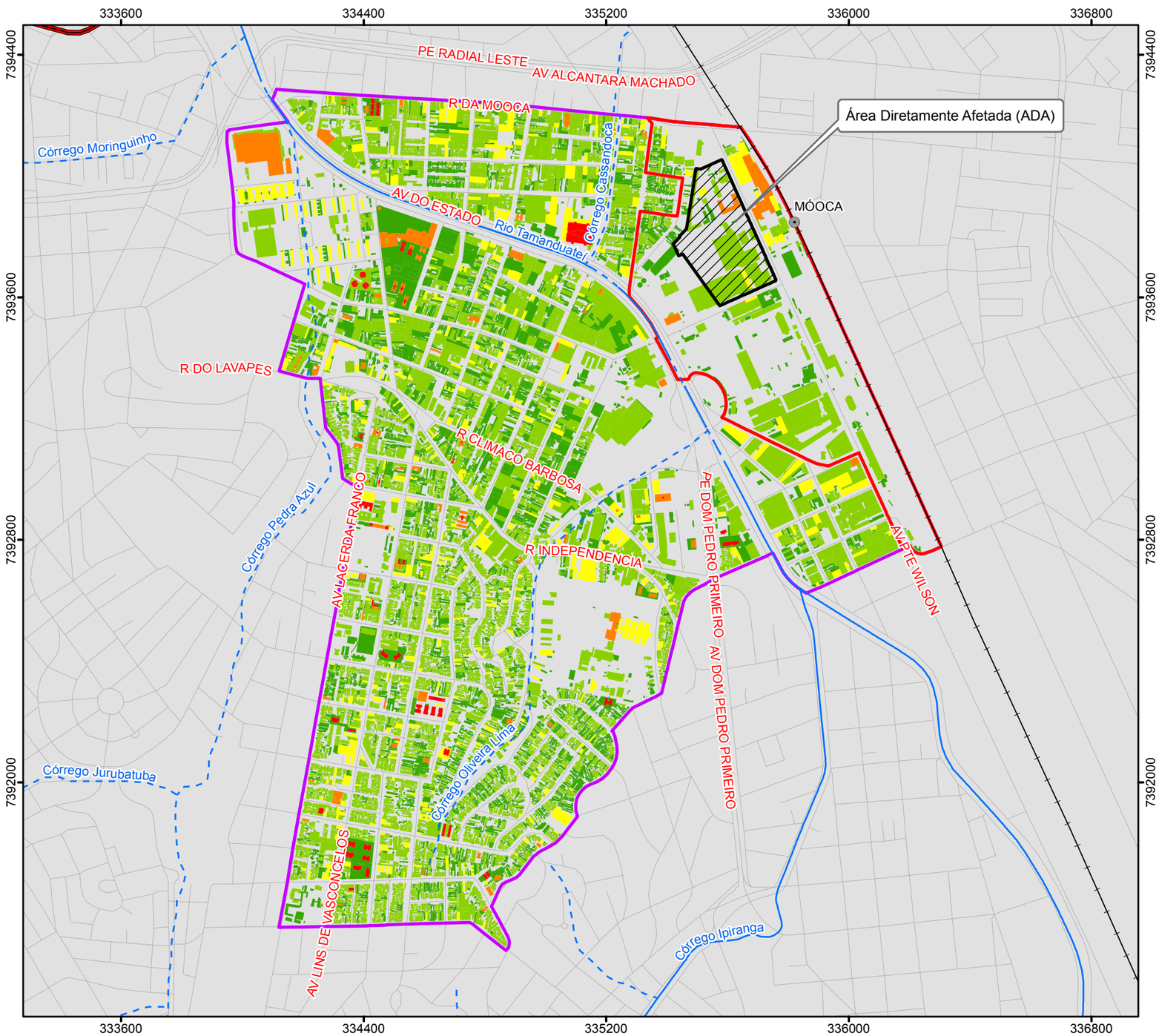
Tipo de Zona	Zona	Gabarito de Altura Máxima (m)
Qualificação	ZC	48,00
	ZM	28,00
	ZEIS-3	Não se aplica

Fonte: PMSP, 2016 - adaptado

De forma geral é possível verificar que na AII deste empreendimento, as ocupações horizontais, com até 10 metros de altura, ocorrem abundantemente em todo o distrito. Em relação às edificações com altura entre 21 e 40 metros, essas ocorrem de forma bastante dispersa pelo território da AII, sendo que os maiores lotes correspondem a equipamentos urbanos, como uma unidade do exército, próximo à rua Independência, e uma igreja no extremo oeste.

Já na AID as edificações com esta altura (até 40 metros) são, em sua maioria, antigas fábricas como a Antarctica e a Ambev – esta em processo de demolição para dar lugar ao empreendimento deste estudo.

As edificações mais altas, com altura superior a 40 metros, também se encontram dispersas pela AII, representando predominantemente conjuntos residenciais.



Altura das Edificações (metros)

- Abaixo de 5
- De 6 a 10
- De 11 a 20
- De 21 a 40
- Acima de 41

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Escala 1:15.000

0 150 300 450 600 750 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Limite das Edificações. Download em: 16 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DA ALTURA DAS EDIFICAÇÕES DA AII**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:15.000	MSE-06	16/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.3.6.1.2 Identificação e Estimativa de Assentamentos Precários

Para complementar a análise das condições habitacionais da AII do Centro Logístico Mooca foi realizado um levantamento de assentamentos precários, incluindo comunidade/ocupação subnormal e cortiços. Utilizou-se para caracterização das comunidades instaladas nesta AII, os dados demográficos do IBGE (2010) quando disponíveis e os dados do HabitaSampa, um sistema municipal de mapeamento dos assentamentos precários no município de São Paulo vinculado à Secretaria Municipal de Habitação (Sehab). Segundo o HabitaSampa, ocupações subnormais *"são assentamentos precários que surgem de ocupações espontâneas feitas de forma desordenada, sem definição prévia de lotes e sem arruamento, em áreas públicas ou particulares de terceiros, com redes de infraestrutura insuficientes, em que as moradias são predominantemente autoconstruídas e com elevado grau de precariedade, por famílias de baixa renda em situação de vulnerabilidade".*

No município de São Paulo há 1.746 comunidades, com quase 400 mil domicílios, segundo estimativa da Sehab. No entanto, a região central tem uma baixa concentração de comunidades, que corresponde a apenas 0,23% do total do município, conforme pode ser observado na **Tabela 34**. Destaca-se que no distrito do Cambuci não há nenhuma comunidade .

Tabela 34 - Número de comunidades por distrito, 2021

Localidades	Comunidades	%
Bela Vista	1	0,06
Bom Retiro	2	0,12
Cambuci	0	0,00
Consolação	0	0,00
Liberdade	1	0,06
República	0	0,00
Santa Cecília	0	0,00
Sé	0	0,00
Subprefeitura da Sé	4	0,23

Fonte: Sehab/HabitaSampa, 2021

O IBGE (2010) considera as comunidades/ocupações subnormais como "[...] um conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas, etc.) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa. A identificação dos aglomerados subnormais deve ser feita com base nos seguintes critérios: ocupação ilegal da terra [...] e apresentar urbanização fora dos padrões vigentes ou precariedade de serviços públicos essenciais". A partir da identificação dos critérios estabelecidos, os aglomerados subnormais podem se enquadrar nas seguintes categorias: invasão, loteamento irregular ou clandestino, e áreas invadidas e loteamentos irregulares e clandestinos regularizados em período recente.

Em 2010, o IBGE adotou inovações metodológicas e operacionais visando aprimorar a identificação dos aglomerados. Utilizaram-se imagens de satélite de alta resolução, e foi realizado um Levantamento de Informações Territoriais - LIT, sobre as características morfológicas das áreas, e realizadas reuniões sobre o tema nas Comissões Municipais de Geografia e Estatística - CMGEs.

De acordo com o Censo 2010, a AII deste empreendimento também não apresentava ocupações subnormais. Para dar suporte ao Censo Demográfico em andamento, o IBGE realizou um

mapeamento preliminar para informar auxiliar a distribuição dos recenseadores. Até dezembro de 2019 foram registrados 13.152 aglomerados subnormais, mas ainda assim nenhum deles está localizado no distrito do Cambuci.

Por outro lado, em relação à quantidade de cortiços existentes no município de São Paulo, todos estão localizados na região central: são 1.476 cortiços cadastrados nas subprefeituras da Sé e Mooca, de acordo com a Sehab. Segundo a Secretaria, cortiço define-se por "assentamentos precários que se caracterizam como habitações coletivas precárias de aluguel, e que frequentemente apresentam instalações sanitárias compartilhadas entre vários cômodos, alta densidade de ocupação, circulação e infraestrutura precárias, acesso e uso comum dos espaços não edificados e altíssimos valores de aluguel por m² edificado".

Dados recentes da Sehab apontam que há 521 cortiços na subprefeitura da Mooca e 955 na Sé – onde as maiores concentrações estão nos distritos da Bela Vista, Liberdade e Santa Cecília. A **Tabela 35** divulga os dados dos 80 cortiços que constam no distrito do Cambuci (AII).

Em 2006 foi implementado na capital paulista, o Programa de Cortiços, com objetivo de atuar junto aos proprietários dos imóveis para avaliar e mudar o quadro dessas moradias subnormais. *De acordo com a Sehab,* 1.814 imóveis foram vistoriados entre 2005 e 2009, dos quais 1.091 enquadravam-se na categoria cortiço. Deste total, 280 imóveis estão em obra para se adequarem à Lei Moura; 66 foram interditados por apresentar risco aos moradores e 36 foram totalmente requalificados. *A Lei Moura (*1991) estabelece as condições mínimas de iluminação, ventilação, segurança de estrutura e instalações elétricas, espaços, equipamentos e adensamento máximo para cortiços.

No site da Secretaria de Habitação não há informações mais atualizadas em relação especificamente ao programa. Porém, o levantamento de cortiços disponível traz dados de vistoria, indicando a continuidade da atuação pública em cortiços. Dos 1.476 assentamentos existentes, 405 estão em obra e 115 foram interditados. A **Tabela 35**, disposta a seguir, explicita a localização e a dimensão de cada cortiço na AII.

Tabela 35 – Caracterização dos cortiços na AII

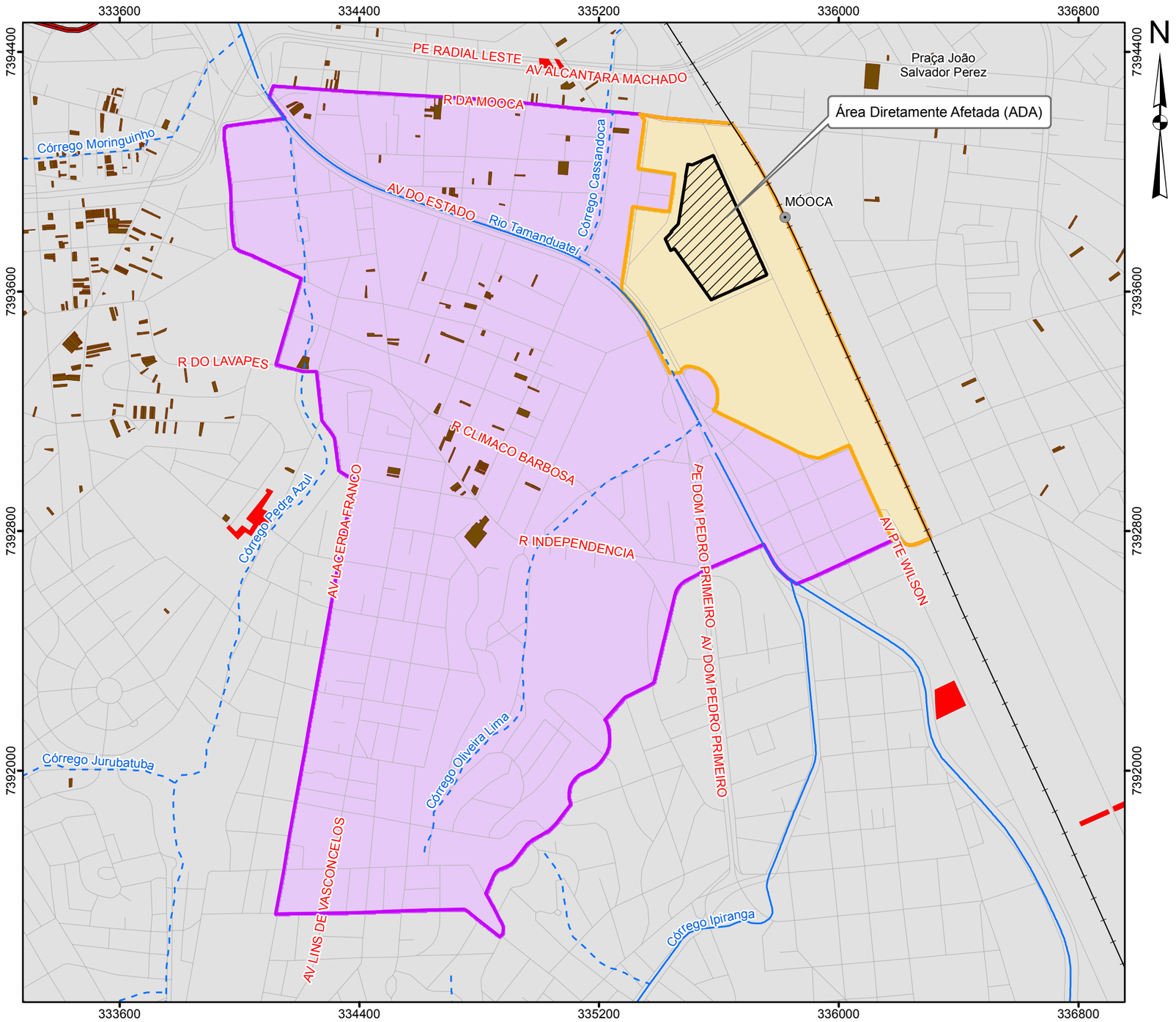
Nº	Nome/ Endereço	Habitantes	Área (m²)	Nº	Nome/ Endereço	Habitantes	Área (m²)
1	do Estado 4531	25	148,63	41	Dona Ana Nery 1256	8	184,57
2	do Estado 4545	15	133,32	42	Dona Ana Nery 1260	8	190,40
3	do Estado 4555	33	290,89	43	Dona Ana Nery 1262	9	357,96
4	do Estado 4557	8	315,76	44	Dona Ana Nery 1268	11	104,64
5	do Estado 4559	38	371,81	45	Dona Ana Nery 1278	9	100,60
6	Barão de Jaguara 1164	19	125,79	46	Dona Ana Nery 1280	4	99,05
7	Barão de Jaguara 1178	--	266,67	47	Dona Ana Nery 67	6	776,40
8	Barão de Jaguara 150	9	81,31	48	Dona Ana Nery 954	39	568,91
9	Barão de Jaguara 355	11	141,94	49	Dona Ana Nery 959	--	210,68
10	Barão de Jaguara 462	--	76,23	50	Dona Ana Nery 1041	--	818,35
11	Barão de Jaguara 744	25	115,37	51	dos Alpes 297	14	247,26
12	Barão de Jaguara 767	20	60,31	52	dos Lavapés 845	12	1.237,02
13	Barão de Jaguara 769	--	161,19	53	dos Pescadores 145	10	250,53
14	Barão de Jaguara 771	6	111,52	54	dos Pescadores 38	--	105,91
15	Barão de Jaguara 777	17	106,25	55	Freire da Silva 360	8	264,34
16	Barão de Jaguara 818	14	271,76	56	Freire da Silva 362 366	4	162,61
17	Barão de Jaguara 820	18	281,95	57	Jeronimo de Albuquerque 49	38	201,87
18	Barão de Jaguara 940	49	600,61	58	Lins 20	--	208,04
19	Cesário Ramalho 541	11	168,09	59	Lins de Vasconcelos 212	--	774,77
20	Clímaco Barbosa 104	--	333,56	60	Lins de Vasconcelos 214	--	204,74
21	Clímaco Barbosa 86/88	--	335,04	61	Luís Gama 588	15	186,93
22	Clímaco Barbosa 92	--	321,10	62	Luís Gama 814	25	358,28
23	Coronel Cintra 128	--	76,79	63	Luís Gama 829	--	209,00
24	Coronel Cintra 45	--	161,35	64	Luís Gama 835	--	249,54
25	Coronel Cintra 67	--	141,56	65	Odorico Mendes 200	10	106,96
26	da Independência 127	26	363,16	66	Odorico Mendes 202	16	122,38
27	da Independência 165	50	269,67	67	Odorico Mendes 220	6	139,74
28	da Independência 246	--	184,61	68	Odorico Mendes 232	--	159,92
29	da Independência 248	15	408,18	69	Odorico Mendes 236	10	146,95
30	da Independência 249	--	351,55	70	Odorico Mendes 242	5	159,92
31	da Independência 278	--	102,25	71	Odorico Mendes 311	6	89,97
32	da Independência 287	--	213,63	72	Odorico Mendes 349 355	20	374,86
33	da Independência 303	22	234,67	73	Oscar Horta 324	6	109,64
34	da Independência 382	--	3.852,81	74	Silveira da Mota 504	9	176,66
35	da Mooca 544/562	--	1.524,59	75	Silveira da Mota 672	--	150,34
36	do Lirismo 31	--	129,12	76	Silveira da Mota 89	--	183,57
37	Dom Bosco 50	--	145,81	77	Stefano 258	--	227,03
38	Dom Bosco 684	--	1.394,20	78	Vicente de Carvalho 175	8	165,16
39	Dona Ana Nery 1124	--	238,83	79	Wandenkolk 672	10	156,72
40	Dona Ana Nery 1250	14	197,71	80	Wandenkolk 674	10	159,29

Fonte: HabitaSampa.

Os cortiços estão localizados na porção noroeste da AII, com uma concentração ao redor do Largo do Cambuci, ao longo das ruas Barão de Jaguara, Dona Ana Nery, Luís Gama e da Independência; e outra mais ao norte, entre a Av. do Estado e a Radial Leste, conforme apresentado no **Mapa MSE 7 – Mapa de Comunidades e Cortiços da AII**, a seguir. Vale ressaltar que não há cortiços na AID, sendo o mais próximo localizado na rua Dona Ana Nery, a cerca de 300 m do empreendimento, retratado na **Foto 64**.



Foto 64 - Fachada de cortiço localizado na Rua Dona Ana Neri, 67.



Legenda

- Favelas
- Cortiços
- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Escala 1:15.000

0 150 300 450 600 750 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Favelas e Cortiços. Download em: 16 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE FAVELAS E CORTIÇOS DA AII**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:15.000	MSE-07	16/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.3.6.2 Área de Influência Indireta (AID)

A metodologia utilizada para a analisar as condiçõeshabitacionais na AID se assemelha à utilizada para a AII, considerando que foram utilizados dados do Censo - IBGE para os anos 2000 e 2010. Para esta área de influência, porém, optou-se por utilizar os dados desagregados por setor censitário, disponíveis na Base de Dados por Setor Censitário do Censo, dado o recorte territorial da área de estudo.

Calcula-se que a AID contava com cerca de 123 domicílios particulares permanentes no ano de 2010, conforme se observa na **Tabela 36** a seguir.

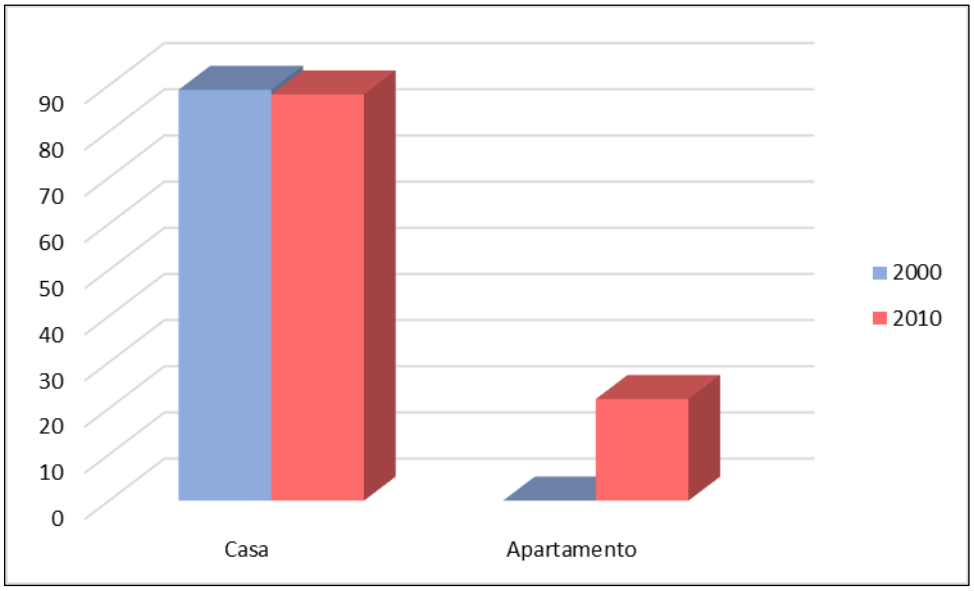
Tabela 36 - Total de Domicílios Particulares Permanentes na AID.

Localidades	Domicílios Particulares Permanentes	
	2000	2010
AID	89	123
AII	8.924	12.645

Fonte: Censo - IBGE (2010)

O aumento de domicílios ocorrido entre 2000 e 2010 na AID segue o ritmo observado na AII: enquanto o distrito do Cambuci obteve um incremento de 42%, o setor 355030814000030, que corresponde à AID, registrou 38% a mais de domicílios do que tinha em 2000.

De acordo com o observado em trabalho de campo realizado em novembro de 2022, e com os dados disponíveis no item **Caracterização do Uso e Ocupação do Solo**, os empreendimentos residenciais verticais da AID são recentes – posteriores a 2010 – ou ainda estão em construção. Por isso, no último Censo (2010) há um predomínio de casas no setor, mesmo ocorrendo um aumento do número de domicílios do tipo apartamento, conforme gráfico da **Figura 72**.



Fonte: Censo - IBGE (2010)

Figura 72 - Domicílios Particulares Permanentes na AID por tipo

Calcula-se a partir dos dados expostos que o total de casas se manteve praticamente estável com 88 domicílios, incluindo também casa de vila ou em condomínio. Já quanto aos domicílios do tipo apartamento, não havia nenhum em 2000, passando a ter 22 em 2010.

Quanto à condição de ocupação dos domicílios da AID, temos conforme a **Tabela 37** que a maior parte de seus domicílios particulares permanentes se encontra na condição 'próprio', assim como ocorre na AII. Em 2010 verificavam-se 66 domicílios próprios e 29 alugados.

Tabela 37 - Domicílios por condição de ocupação na AID e AII.

Localidade	Próprio		Alugado	
	2000	2010	2000	2010
AID	44	66	26	29
AII	5.161	7.795	3.237	4.074

Fonte: Censo - IBGE (2010)

8.3.7 INFRAESTRUTURA URBANA

A infraestrutura urbana pode ser entendida como o conjunto de equipamentos – objetos técnicos de engenharia (SANTOS, 2004) – que associado aos recursos humanos, desempenha a função de prestar serviços essenciais para a sociedade.

Essas infraestruturas devem suprir as demandas essenciais da vida urbana, compreendendo o atendimento aos serviços de saneamento básico, energia elétrica, saúde, educação, cultura, lazer, transporte, telefonia e gás canalizado.

Ferrari (2004) considera infraestrutura urbana como *"conjunto de obras públicas e serviços de utilidade pública da cidade, que representa o capital fixo social urbano. Exemplo: vias urbanas, rede de água, rede de esgoto, rede telefônica, rede de gás, rede de energia elétrica, edifícios públicos e de utilidade pública e outros".*

Na Resolução CONAMA 302/2002 são listados critérios que definem áreas urbanas consolidadas. Entre esses critérios é considerado o conjunto de equipamentos de infraestrutura urbana, como pode ser lido na transcrição abaixo (grifo nosso):

> *V - Área Urbana Consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios:*
> *a) definição legal pelo poder público;*
> *b) existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana:*
> *1. malha viária com canalização de águas pluviais;*
> *2. rede de abastecimento de água;*
> *3. rede de esgoto;*
> *4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública;*
> *5. recolhimento de resíduos sólidos urbanos;*
> *6. tratamento de resíduos sólidos urbanos; e*
> *c) densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km^2.*

A Resolução CONAMA 302/2002 visou identificar por meio dos equipamentos de infraestrutura urbana, as áreas com urbanização consolidada.

Neste item será analisada a infraestrutura disponível atualmente, com ênfase na cobertura de saneamento básico e na possível interferência do empreendimento com as redes de água e esgoto, gás, telefonia, linhas de alta tensão, etc. No capítulo seguinte serão caracterizados os equipamentos sociais existentes nas áreas de influência do Centro Logístico Mooca, tais como os estabelecimentos de educação, saúde, cultura e assistência social.

8.3.7.1 Área de Influência Indireta (AII)

8.3.7.1.1 Saneamento Básico

Este item trata de avaliar os indicadores e as condições em que se encontram os serviços de saneamento básico na AII do Centro Logístico Mooca, considerando que esta área de influência compreende o distrito do Cambuci, localizado na região central do município de São Paulo. Para tanto, a **Tabela 38**, apresenta as informações sobre o grau de cobertura por serviços públicos de saneamento ambiental disponíveis na AII, sendo possível compará-los com os valores do município, região metropolitana (RMSP) e estado de São Paulo.

Tabela 38 - Domicílios atendidos por serviço de saneamento básico em % na AII, município de São Paulo, RMSP e estado de São Paulo

Localidades	Rede geral de abastecimento de água		Rede geral de esgoto		Coleta de Lixo	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
AII	**99,97**	**99,77**	**99,70**	**98,94**	**100,00**	**99,83**
Município de São Paulo	98,63	99,09	87,23	91,86	99,20	99,79
RMSP	96,61	97,77	81,39	87,34	98,50	99,58
Est. de São Paulo	93,50	95,05	81,69	86,73	95,83	98,23

Fonte: Censo IBGE 2000 e 2010

De um total de 12.645 domicílios existentes na AII, calcula-se que no ano de 2010: 99,77% (correspondentes a 12.616 domicílios) encontravam-se ligados à rede geral de abastecimento de água, 98,94% (12.511 domicílios) estavam ligados à rede geral de esgoto e 99,83% (12.624 domicílios) tinham seu lixo coletado por algum tipo de serviço de limpeza.

Pela análise da **Tabela 38**, verifica-se que a AII obteve em todas as variáveis, valores superiores à Região Metropolitana de São Paulo e a média do Estado e da capital. Isto mostra que esta área possui, em média, uma infraestrutura regular de abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos e líquidos.

No entanto, ao analisar a evolução da cobertura em 10 anos (2000-2010), nota-se uma piora no desempenho da AII, enquanto as outras localidades obtiveram um aumento percentual de domicílios com saneamento básico. Este recuo na rede de cobertura pode indicar que parte dos

novos domicílios construídos na AII não têm acesso aos serviços básicos de abastecimento de água, esgoto e coleta de lixo.

Outro ponto relevante a se destacar é que os dados atuais de cobertura podem não abranger a totalidade dos domicílios pertencentes à AII, tendo em vista que há 80 cortiços no distrito do Cambuci, conforme será detalhado no item sobre condições habitacionais. É possível adiantar que, de maneira geral, os cortiços apresentam problemas referentes à falta de espaço, iluminação, ventilação, salubridade e segurança. Destaca-se que nesses espaços é comum haver apenas um único banheiro sendo compartilhado por várias pessoas, podendo comprometer a disponibilidade e qualidade de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para identificar melhor o padrão de saneamento básico foi realizada uma comparação mais detalhada da AII com seu entorno, que por uma questão metodológica, envolveu os outros distritos da subprefeitura da Sé (Bela Vista, Bom Retiro, Consolação, Liberdade, República, Santa Cecília e Sé), disponível na **Tabela 39**, a seguir.

Tabela 39 - Domicílios atendidos por serviço de saneamento básico em % nos distritos da Subprefeitura da Sé

Distritos	Rede geral de abastecimento de água		Rede geral de esgoto		Coleta de Lixo	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Bela Vista	99,96	99,15	99,76	99,78	99,99	99,99
Bom Retiro	99,73	96,63	97,27	94,80	99,01	99,98
Cambuci	**99,97**	**99,77**	**99,70**	**98,94**	**100,00**	**99,83**
Consolação	99,95	99,97	99,70	99,84	100,00	99,98
Liberdade	99,96	99,95	99,84	99,60	100,00	99,77
República	99,92	99,95	99,73	99,87	99,97	100,00
Santa Cecília	99,95	99,94	99,88	99,71	100,00	99,98
Sé	99,96	99,90	99,78	99,84	99,96	100,00

Fonte: Censo IBGE 2000 e 2010

Observa-se que os indicadores da AII estão aquém da média da região central, mesmo contando com o número menor de habitações: enquanto no Cambuci há 12.645 domicílios, os outros distritos apresentam em média 22 mil residências. Verifica-se que a AII tem a terceira pior rede de abastecimento de água, ficando na frente apenas da Bela Vista e do Bom Retiro, com 99,15% e 96,63% dos domicílios ligados à rede geral, respectivamente. Consolação apresentou a melhor cobertura, com acesso à 26.331 das 26.339 residências existentes no distrito.

Em relação ao esgotamento sanitário, havia na AII, em 2010, 134 domicílios fora da rede, com 18 deles despejando os dejetos em fossa séptica. Outro distrito que apresentou baixo percentual de cobertura foi o Bom Retiro, com 94,80% das residências com acesso à rede geral – a AII registrou o segundo pior índice: 98,94%. Por fim, a coleta de lixo mostra que a AII, ao lado da Liberdade, também figura entre os piores indicadores da região: 99,83% e 99,77%, respectivamente. Já a Sé

e a República coletam o lixo de todos seus domicílios.

Apesar do número total de residências sem acesso à rede de saneamento na AII não ser tão representativo, em função também da baixa densidade demográfica da região, vale identificar esses domicílios, principalmente ao considerar o que a Constituição Federal de 1988 diz em seu Capítulo do Meio Ambiente: "*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida...*" (art. 225). No ambiente urbano a efetivação desse direito constitucional envolve, no mínimo, a garantia de condições de saneamento ambiental para toda a população, abrangendo serviços básicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e tratamento de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Com intuito de pormenorizar a análise, a seguir serão caracterizados os serviços de coleta/tratamento dos resíduos sólidos e de abastecimento de água e esgoto da AII.

8.3.7.1.2 Coleta de Lixo

Em São Paulo existem duas empresas responsáveis pela coleta de resíduos domiciliares: a Loga e a Ecourbis, sendo a primeira responsável por atender a AII e toda a subprefeitura da Sé. Já a varrição de rua é feita pela Sustentare, que atende as subprefeituras da Sé e da Mooca.

A partir dos dados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos (CETESB) referente ao ano de 2021, estima-se que a produção de resíduos sólidos urbanos no município de São Paulo foi da ordem de 10.763 ton/dia. Os resíduos são, via de regra, encaminhados para aterros sanitários, cuja situação é apresentada na **Tabela 40**.

Tabela 40 - Situação dos Aterros que recebem resíduos da AII em 2021

Município	Aterro	Resíduos recebidos (ton/dia)	Situação	Licença Ambiental	
				LI	LO
São Paulo	Caieiras	3.962,0	Adequado	Sim	Sim
São Paulo	São Paulo	6.801,0	Adequado	Sim	Sim
Total	**-**	**10.763,0**	**-**	**-**	**-**

Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos (CETESB, 2021)

De acordo com a prefeitura de São Paulo, os resíduos domiciliares e os de serviços de saúde gerados na AII são levados para o aterro de Caieiras, localizado no município de mesmo nome. Ao pensar a questão do excessivo volume de resíduos que se destina aos aterros, se faz necessária uma reflexão sobre os programas de coleta seletiva e de reciclagem existentes na AII.

Segundo a Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (Amlurb), há 25 cooperativas habilitadas e duas Centrais Mecanizadas de Triagem que recebem o material reciclável recolhido pelos caminhões da prefeitura. Em 2021, foram recolhidas cerca de 73 mil toneladas de materiais recicláveis na capital paulista.

Além da coleta domiciliar seletiva, realizada em dias e horários específicos em cada distrito, os Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) e os Ecopontos – que além de entulhos também recebem resíduos recicláveis-, contribuem na redução de saturação do sistema de aterros na metrópole

paulista. No entanto, verifica-se que a quantidade de material reciclado ainda é baixa, se comparado ao volume de resíduos produzido pela cidade, de acordo com a **Tabela 41**.

Tabela 41 - Resíduos coletados em São Paulo, 2021.

Coleta por tipo de resíduo	Resíduos (em toneladas)
Domiciliar Comum	3.421.485
Domiciliar Seletiva	72.973
Grande Gerador de Resíduos de Saúde	43.294
Pequenos Geradores de Resíduos de Saúde	10.330
Ecopontos	149.675

Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2021.

Destaca-se a presença de dois ecopontos, conforme será apresentado no **Mapa MSE 9 - Mapa de Equipamentos Sociais da AII**. Um deles situado na Av. D. Pedro I, porção sudeste da AII, e outro localizado na Av. Presidente Wilson – que, apesar de estar fora da área de influência, se encontra muito próximo ao limite da AII e mesmo da AID, com mais possibilidade de ter relação com o empreendimento.

Os estabelecimentos comerciais que geram mais de 200 litros de lixo por dia são classificados como Grandes Geradores de Resíduos Sólidos (RGG). Todo RGG é responsável pelo montante gerado, devendo contratar uma empresa para realizar serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, de acordo com a Lei 13.478, de 2002, sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo.

8.3.7.1.3 Água e Esgotos

No município de São Paulo, os serviços de água e esgotos são oferecidos pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP. Conforme já apresentado, em 2010, a capital paulista tinha 99,09% dos seus domicílios ligados à rede geral de água, enquanto na AII a cobertura era de 99,77%.

Com relação ao tratamento de água, segundo informações disponibilizadas no site da SABESP, na Região Metropolitana de São Paulo, o sistema de abastecimento é integrado. No total existem 8 complexos responsáveis pela produção de 65 mil litros de água por segundo. O objetivo do tratamento de água é transformar a matéria prima, água insalubre em água potável. O tratamento é feito com cloro e algumas outras substâncias como cal ou soda, que ajustam o pH da água; sulfato de alumínio, cloreto férrico ou outro coagulante que servem para provocar a desestabilização elétrica das partículas de sujeira. No fim do processo de tratamento adiciona-se flúor na água para a prevenção de cáries.

Os complexos de tratamento de água são: Alto Cotia, Baixo Cotia, Alto Tietê, Cantareira, Guarapiranga, Ribeirão da Estiva, Rio Claro e Rio Grande. Dentre eles, o sistema que atende a AII é o Cantareira, considerado o maior da Região Metropolitana de São Paulo, atendendo as zonas Norte, Central e partes das zonas Leste e Oeste da capital, bem como os municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato, Caieiras, Osasco, Carapicuíba e São Caetano do Sul, além de parte dos municípios de Guarulhos Barueri, Taboão da Serra e Santo André. O complexo Cantareira é formado pelos rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Juqueri (Paiva Castro).

Quanto ao tratamento de esgoto, o objetivo é a remoção de poluentes do esgoto. O método a ser utilizado depende das características físicas, químicas e biológicas do esgoto. Na Região Metropolitana de São Paulo, o método utilizado nas grandes estações de tratamento é por lodos ativados, onde há uma fase líquida e outra sólida que compreende o lodo.

Na Região Metropolitana de São Paulo existem 5 grandes estações de tratamento de esgotos (ETE): Parque Novo Mundo, São Miguel, Barueri, Suzano e ABC. O empreendimento será atendido pela ETE Barueri, que fica localizada no município de mesmo nome, e já atende a maior parte da cidade de São Paulo, além de Jandira, Itapevi, Barueri, Carapicuíba, Osasco, Taboão da Serra e partes de Cotia e Embu.

8.3.7.1.4 Energia e telecomunicações

No que diz respeito aos aspectos de infraestrutura básica a AII apresenta bons níveis de atendimento, considerando que no ano de 2010 calcula-se que 99,70% (equivalente a 12.607 domicílios) possuíam energia elétrica – valor acima da média da região central, conforme **Tabela 42** a seguir. Não foram encontrados dados de energia elétrica para o ano 2000.

Tabela 42 - Nível de atendimento de energia elétrica na AII e entorno (%)

Localidades	Nº total de domicílios particulares ocupados	Energia elétrica (%)
Bela Vista	29.967	99,87
Bom Retiro	10.620	96,53
Cambuci	**12.645**	**99,70**
Consolação	26.339	99,95
Liberdade	27.314	99,92
República	26.344	99,92
Santa Cecília	35.951	99,84
Sé	9.098	99,29
Subprefeitura da Sé	178.278	99,65

Fonte: IBGE Censo 2010

Para avaliar a disponibilidade da rede de telecomunicações na AII do Centro Logístico Mooca foram utilizados dados da Agência Nacional de Telecomunicações, vinculada ao Ministério das Comunicações e responsável por regular o setor, que inclui serviços de banda larga fixa, TV por assinatura, telefonia fixa e móvel.

Segundo dados de outubro de 2022, o município de São Paulo registrou quase 4 milhões de acessos à banda larga fixa, indicando uma densidade de 31,6 acessos a cada 100 habitantes – valor maior que a média estadual (29,0) e nacional (20,5). A partir de 2021, as conexões de internet de fibra ótica superaram as realizados por cabo coaxial. Dos 3,9 milhões de acessos, em outubro de 2022, 2 milhões foram feitos via fibra e 1,4 milhão via cabo coaxial. A velocidade média contratada é de 251 MB.

Em relação aos outros serviços fixos, a capital paulista apresentou uma queda acentuada de 2019 até 2022. Em outubro de 2022, o município apresentou uma densidade de 11,6 acessos de TV por assinatura para cada 100 habitantes, enquanto o Estado de São Paulo e o Brasil registraram 9,6 e 6,7, respectivamente. Já os números de telefonia fixa no mesmo período foram de 35,1 acessos/100 habitantes no município, 21,7 no Estado e 12,8 no Brasil.

Sobre a telefonia móvel, a capital paulista registrou 25,8 milhões de acessos, com uma densidade equivalente a 132,6 acessos para cada 100 habitantes, sendo superior ao Estado de São Paulo (115,8) e ao Brasil (104,1).

Com 98,3% de área coberta, o sinal de telefonia móvel 4G em São Paulo atende a todos os moradores e domicílios. O município possui 7.169 estações, o que representa um adensamento de 5,78 estações para cada 10 mil habitantes, segundo dados de setembro de 2022 da Anatel.

Não foram encontrados dados específicos por distrito, que pudessem detalhar os serviços de telecomunicações na AII, que compreende o distrito do Cambuci.

8.3.7.2 Área de Influência Direta (AID)

8.3.7.2.1 Saneamento Básico

A Área de Influência Direta (AID) do Centro Logístico Mooca compreende o setor 355030814000030, que faz parte do distrito do Cambuci, localizado na região central do município de São Paulo. A **Tabela 43**, a seguir, apresenta o percentual de domicílios da AID que são atendidos pelos serviços de saneamento básico, sendo possível comparar estes valores com os percentuais da AII e do município de São Paulo (MSP).

Tabela 43 - Domicílios atendidos por serviço de saneamento básico na AID em %.

Localidades	Rede Geral				Coleta de Lixo	
	Abastecimento de água		Esgoto			
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
AID	100,00	99,19	98,88	99,19	100,00	100,00
AII	99,97	99,77	99,70	98,94	100,00	99,83
MSP	98,63	99,09	87,23	91,86	99,20	99,79

Fonte: Censo IBGE 2000 e 2010

Observa-se que em 2010, a AID apresentou indicadores de esgotamento sanitário e coleta de lixo superiores tanto em relação à AII, quanto à capital paulista. Os dados do último Censo apontam que apenas 1 domicílio, dos 123 existentes na AID, não tinha acesso à rede geral de água e esgoto, indicando a existência de uma infraestrutura de saneamento satisfatória.

8.3.7.2.2 Energia e telecomunicações

Sobre as condições de infraestrutura dos domicílios, a AID apresenta excelente nível de atendimento: todos os seus 123 domicílios eram ligados à rede geral de energia elétrica, superando a cobertura presente na AII, conforme **Tabela 44** a seguir.

Tabela 44 - Nível de atendimento de energia elétrica na AID e AII (%)

Localidades	Nº total de domicílios particulares ocupados	Energia elétrica (%)
AID	123	100,00
AII	12.645	99,70

Fonte: IBGE Censo 2010

Não foram encontrados dados sobre os serviços de telecomunicações específicos para o setor censitário 355030814000030, que compreende a AID do Centro Logístico Mooca. No entanto, foi possível verificar durante o trabalho de campo, realizado em novembro de 2022, e também de acordo com os dados da Anatel, a presença de uma Estação Rádio Base (ERB) – que corresponde a uma torre onde há antenas e equipamentos,que garantem a comunicação com celulares.

Localizada na Av. Presidente Wilson, ao sul do empreendimento, a ERB da operadora Tim abrange as tecnologias 2G, 3G e 4G de telefonia móvel, aparecendo na **Foto 57**, apresentada no capítulo de *8.3.4.1Caracterização do Uso e Ocupação do Solo.*

8.3.7.2.3 Rede de serviços disponíveis

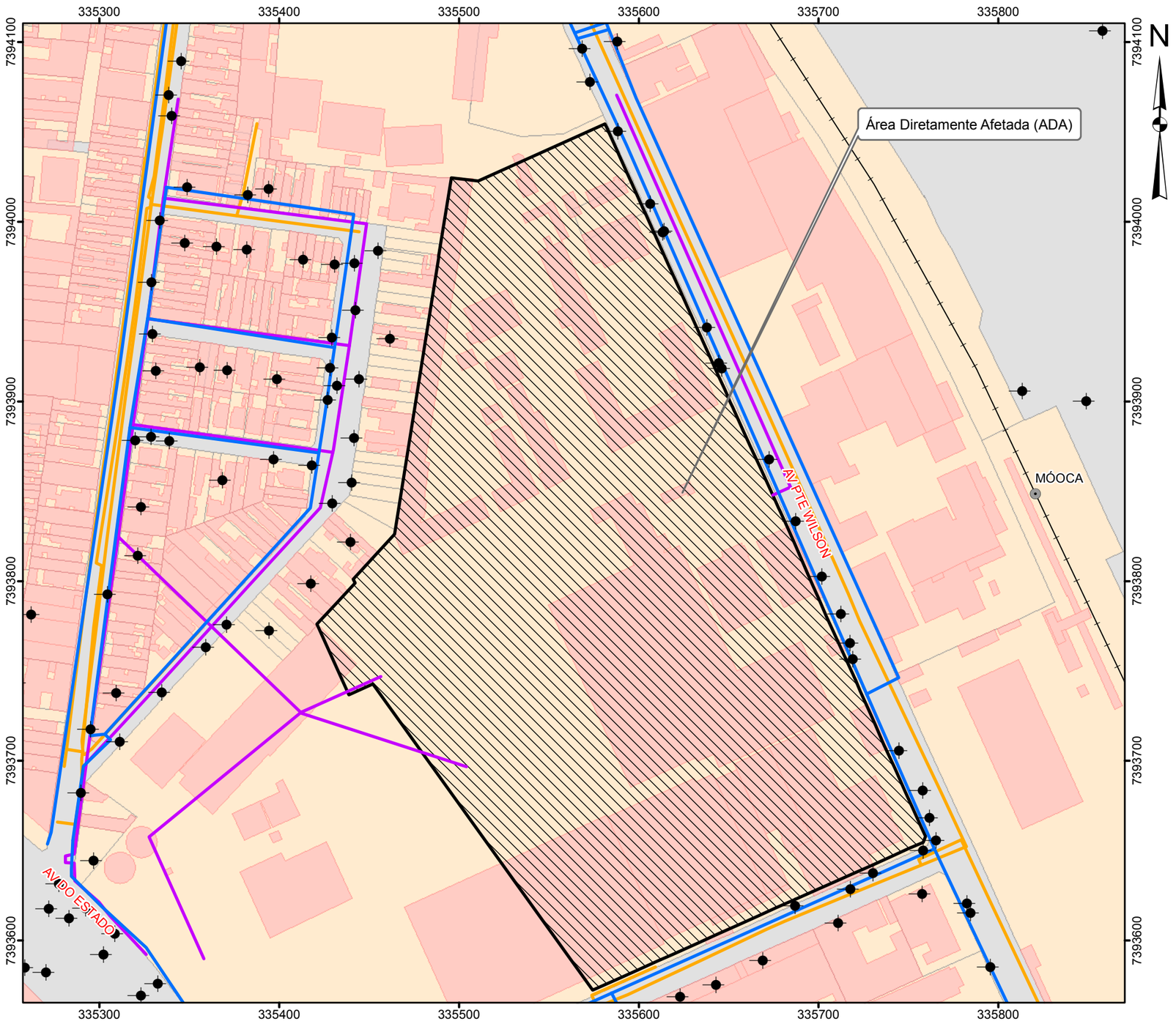
Para identificar a rede de infraestrutura urbana disponível na área do empreendimento foram utilizadas bases do Geosampa, além de informações das empresas responsáveis pelo fornecimento dos serviços, como Sabesp (água e esgoto), Enel (energia elétrica) e Comgás (gás). De acordo com o **Mapa MSE 8 - Mapa de Infraestrutura Urbana da AID**, verifica-se que a região possui redes de água e esgoto, apresentando também gás natural encanado e boa cobertura de iluminação pública. Vale destacar que na porção sul da AID existe uma linha de alta tensão, que parte da subestação da Enel, cruzando a Av. Presidente Wilson, e segue pelos distritos da Mooca e Vila Prudente.

De acordo com informações da Carta de Diretriz da Sabesp, disponível no **Anexo MSE-I**, o empreendimento é coberto pelo sistema de saneamento de água e esgoto. Sobre o abastecimento de águ, há vazão suficiente para atender a demanda solicitada, sendo indicada a ligação na rede da Av. Presidente Wilson. Em relação ao esgotamento sanitário, há possibilidade de conexão na mesma avenida ou na Rua Coronel João Dente. Segundo o documento, os efluentes devem seguir até a ETE Barueri.

A rede de gás também é compatível com a demanda do empreendimento, que compreende o uso na cozinha do refeitórioe aquecimento de água dos vestiários, segundo **Anexo MSE-II**. O **Anexo MSE-III** informa sobre a viabilidade técnica quanto ao fornecimento de energia.

Cabe informar que como as captações de água existentes na Av. Presidente Wilson são precárias, há um processo aberto na Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB) para relocação de uma rede de drenagem pública, que envolve o terreno do empreendimento e o da constutora Cury.

Disponível no **Anexo MSE-IV**, o projeto, que está sendo conduzido pela Cury, prevê a extensão da atual rede de drenagem e captações por bocas de lobo. Tais obras começam a 100m da Rua da Mooca e vão até a embocadura da Rua Serra de Paracaína. A partir daí haverá um reforço da rede existente, com uma nova linha projetada no passeio, sendo que o lançamento será no rio Tamanduatí (PLANORTE Engenharia, 2022) .



Infraestrutura Urbana

- Rede de Água
- Rede de Esgoto
- Rede Comgás
- Postes de Iluminação Pública

Legenda

Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Edificações
- Lotes

Localização no Município de São Paulo/SP



Escala 1:2.500

0 25 50 75 100 125 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Fonte:
- SABESp. Carta de Diretriz - Água e Esgoto MCE - 600/2021.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Rede Comgás, Iluminação Pública, Lotes e Edificações. Acesso em: 23 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

A3_Paisagem

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DE INFRAESTRUTURA URBANA DA AID**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:2.500	MSE-08	23/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.3.8 EQUIPAMENTOS SOCIAIS

8.3.8.1 Área de Influência Indireta (AII)

8.3.8.1.1 Educação

O objetivo deste item é apresentar uma caracterização detalhada da infraestrutura da rede de equipamentos públicos e privados instalados na AII do Centro Logístico Mooca. A identificação dos estabelecimentos de educação, saúde, cultura e lazer visa contextualizar o cenário atual e a eventual necessidade de ampliação da oferta de serviços para atender o contingente populacional previsto a partir da realização deste empreendimento. Do ponto de vista educacional, a caracterização apresentará a escolaridade e a infraestrutura com os tipos de administração e etapas de ensino disponíveis.

Conforme apresentado no item Dinâmica Demográfica, a AII do Centro Logístico Mooca é composta pelo distrito do Cambuci, localizado na região central do município de São Paulo e conta com 36.948 habitantes, de acordo com Censo 2010.

8.3.8.1.1.1 Escolaridade

Para entender o nível de escolaridade da área de influência do empreendimento será apresentada a taxa de alfabetização de 2000 e 2010 correspondente à AII, ao seu entorno formado pelos distritos da subprefeitura da Sé e ao município de São Paulo. Também será demonstrado o grau de instrução da população residente na região referente à pesquisa Origem e Destino do Metrô/SP, de 2017.

Pode-se observar na **Tabela 45**, que apesar de aumentar a taxa de alfabetização de 97,3% para 98% entre 2000 e 2010, o distrito do Cambuci tem o segundo pior índice região central, ficando na frente apenas do Bom Retiro, que tem 97,2% das pessoas de 10 anos ou mais alfabetizadas. Consolação, Bela Vista e Santa Cecília são os distritos com as melhores taxas da subprefeitura da Sé, todos com no mínimo 99% da população alfabetizada. Verifica-se, porém, que a AII apresentou uma taxa superior à da capital paulista (97%).

Tabela 45 - Taxa de Alfabetização da população de 10 anos ou mais de idade na AII, subprefeitura da Sé e município de São Paulo, 2000 e 2010

Territórios	Taxa de alfabetização (em %)	
	2000	2010
Bela Vista	98,2	99,1
Bom Retiro	96,7	97,2
Cambuci	97,3	98,0
Consolação	99,1	99,6
Liberdade	97,9	98,9
República	97,9	98,4
Santa Cecília	98,4	99,0
Sé	96,1	98,2
Subprefeitura da Sé	98,0	98,8
Município de São Paulo	95,4	97,0

Fonte: Infocidade (2010).

Há um total de 6.328 pessoas não alfabetizadas ou com fundamental I (1º ao 5º ano) incompleto no Cambuci, de acordo com a pesquisa Origem e Destino 2017, sendo que a maioria da população

da AII (40%) completou no mínimo o Ensino Médio. Já as pessoas que terminaram o Ensino Superior representam 27%, a segunda maior parcela de habitantes. Entre os distritos centrais, destaca-se a Consolação, com 36.948 com Ensino Superior completo, o equivalente a 64% da população total. Por outro lado, a Sé é onde tem menos moradores com nível universitário, apenas 3.250 (12%). A **Tabela 46** apresenta o grau de instrução da população total da AII e seu entorno.

Tabela 46 - População total por grau de instrução na AII, subprefeitura da Sé e município de São Paulo, 2017

Território	Não alfabetizado / Fundamental I incompleto	Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	Fundamental II completo / Médio incompleto	Médio completo / Superior incompleto	Superior completo
Bela Vista	10.376	5.616	6.390	17.390	32.765
Bom Retiro	7.704	4.369	5.148	14.292	6.405
Cambuci	**6.328**	**3.615**	**3.511**	**15.808**	**10.710**
Consolação	4.817	2.121	1.674	11.879	36.948
Liberdade	8.797	6.677	5.334	22.023	29.301
República	9.498	7.734	4.910	20.417	18.475
Santa Cecília	13.276	5.530	6.600	24.514	37.814
Sé	5.687	2.553	4.170	10.427	3.250
Subprefeitura da Sé	66.482	38.215	37.736	136.751	175.669
Município de São Paulo	2.392.475	1.673.061	1.689.828	3.916.719	2.067.158

Fonte: Infocidade (2017).

8.3.8.1.1.2 Infraestrutura do sistema educacional

O desempenho educacional da população pode estar relacionado à infraestrutura disponível, que será apresentada a seguir. A caracterização da rede de estabelecimentos de educação existente no município de São Paulo foi realizada a partir do acesso aos dados do Censo Escolar 2021, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, do Ministério da Educação (MEC/Inep). Para trazer a distribuição dos estabelecimentos na AII e seu entorno, foi utilizada a base do Geosampa (2018). Já para apresentar o detalhamento do cenário educacional (quantidade de turmas e matrículas) na AII e seu entorno, foram utilizados dados de Educação do Infocidade, referentes ao ano de 2020.

O município de São Paulo possui 7.187 estabelecimentos de educação, sendo 1.163 estaduais, 4 federais, 1.534 municipais e 4.486 particulares. A capital paulista representa 57% dos equipamentos educacionais da Região Metropolitana de São Paulo e 24% do estado. A **Tabela 47** apresenta a quantidade de estabelecimentos por territórios e tipo de administração.

Tabela 47 - Total de estabelecimento de Educação no município de São Paulo, RMSP e Estado de São Paulo, 2021

Territórios	Estadual	Municipal	Federal	Particular
Município de São Paulo	1.163	1.534	04	4.486
RMSP	2.338	3.718	07	6.441
Estado de São Paulo	5.644	12.916	40	11.236

Fonte: Censo escolar INEP/MEC (2021).

Na AII, há 25 estabelecimentos de educação, sendo 3 da rede estaduais, 5 municipais e 17 particulares - dos quais 5 têm convênio com a Prefeitura, conforme será detalhado na **Tabela 48**.

Entre os equipamentos localizados no distrito do Cambuci, há um centro para jovens e adultos (CIEJA Paulo Emilio Vanzolini) e duas escolas profissionalizantes: a Fundação Zerrenner, que tem parceria com o Senai, e a Rádioficina. Observa-se que a concentração de escolas segue a de densidade demográfica, com a maior parte das instituições localizada na porção sudoeste do distrito do Cambuci.

A **Tabela 48** apresenta a quantidade de estabelecimentos por territórios e tipo de administração na AII e nos distritos vizinhos, que formam a Subprefeitura da Sé.

Tabela 48 - Total de estabelecimento de Educação na AII e seu entorno, 2018

Distritos	Estadual	Municipal	Particular	Conveniada
Bela Vista	1	3	20	13
Bom Retiro	3	3	14	9
Cambuci	**3**	**5**	**12**	**5**
Consolação	2	3	28	2
Liberdade	3	3	29	7
República	3	2	8	1
Santa Cecília	8	1	24	14
Sé	1	1	7	4
Subprefeitura da Sé	24	21	143	55

Fonte: Geosampa (2018).

A **Tabela 49** apresenta a situação das creches em 2020, no município de São Paulo, na AII (Cambuci) e no seu entorno, representado pelo total da Subprefeitura da Sé. Os distritos com as maiores quantidades de matrículas em creche foram: Santa Cecília.

Sapopemba (2.223) e Bela Vista (2.038). O Cambuci teve 1.106 crianças matriculadas, sendo 64% delas estudando em escolas conveniadas com a Prefeitura, 22% na rede municipal e 14% em colégios particulares.

Tabela 49 - Oferta de Creche na AII, 2020

Esfera	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
Municipal	2	23	244
Conveniada	5	67	709
Particular	6	22	153
Total AII	**13**	**112**	**1.106**
Subprefeitura da Sé	130	993	9.949
São Paulo	4.125	35.981	380.782

Fonte: Infocidade, 2020.

A **Tabela 50** apresenta a situação das pré-escolas para o ano de 2020. Os distritos com as maiores quantidades de matrículas na pré-escola foram: Consolação (1.667) e Bom Retiro (962), com predomínio de estudantes na rede municipal, responsável por 51% e 60% das matrículas nos respectivos distritos.

O mesmo padrão é observado na AII, onde das 705 crianças matriculadas, 76% estudam em escolas municipais e 24% na rede privada. Não há pré-escolas conveniadas no Cambuci, conforme apresentado na **Tabela 50**, a seguir.

Tabela 50 - Oferta de Pré-escola na AII, 2020

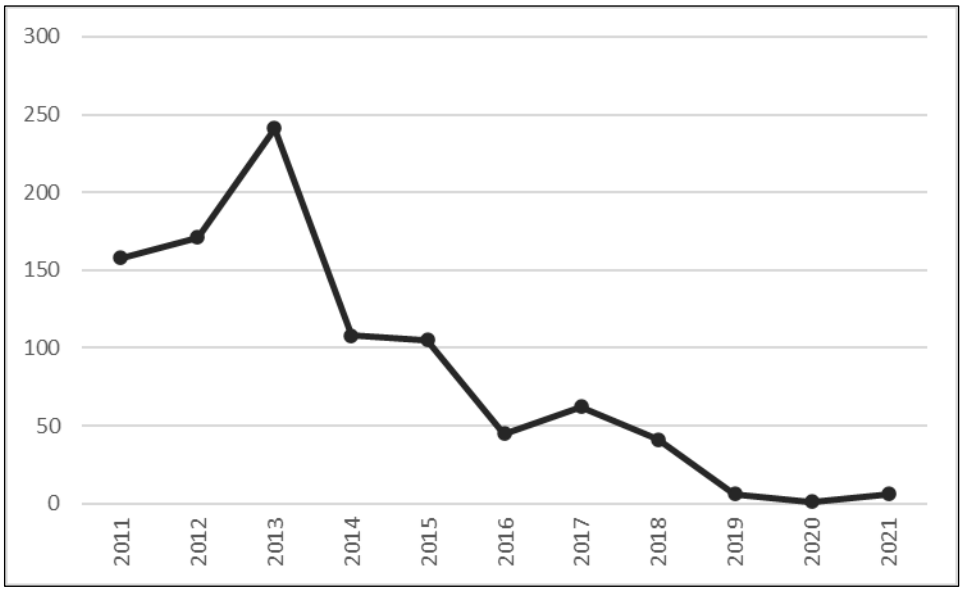
Esfera	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
Municipal	2	18	537
Particular	6	20	168
Total AII	**8**	**38**	**705**
Subprefeitura da Sé	93	372	6.571
São Paulo	2.600	13.774	300.465

Fonte: Infocidade, 2020.

De acordo com a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, entre os anos de 2011 e 2021, houve uma demanda de 673.621 vagas em creche na capital paulista, enquanto por pré-escola foi bem menor: 36.125 cadastros. Na AII, a demanda por creche para o mesmo período foi de 944, estando abaixo da média observada nos distritos da subprefeitura da Sé, que foi de 1.348.

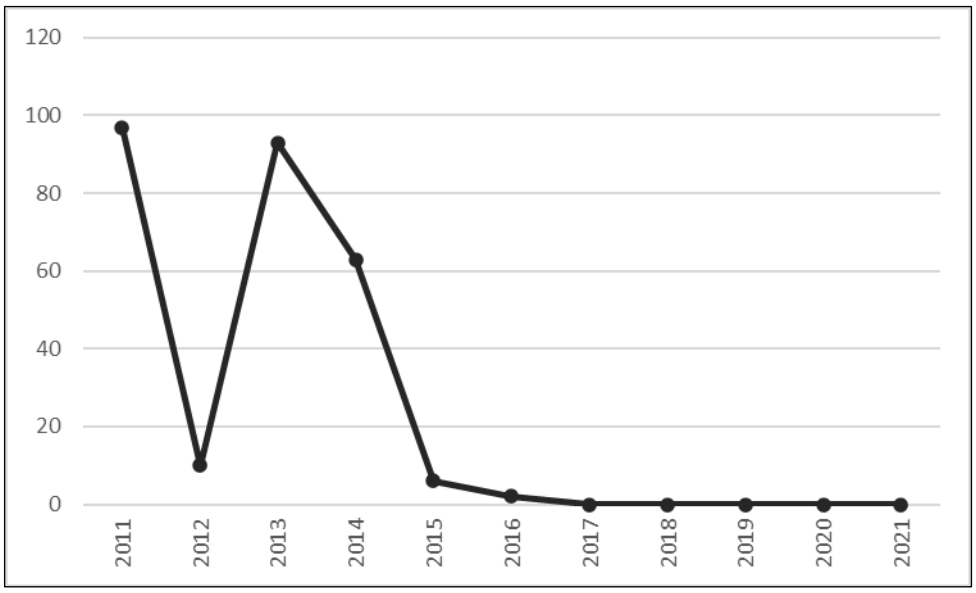
Já a procura por pré-escola no Cambuci foi de 271, sendo o distrito com a maior demanda em comparação com seus vizinhos. Em segundo lugar está a Sé, com 193 crianças cadastradas. Vale destacar que desde 2017, não há demanda por pré-escola no município.

As **Figura 73** e **Figura 74**, apresentadas a seguir, permitem observar uma variação de demanda ao longo dos anos, com uma procura maior por creche até 2015, enquanto o volume cadastros para pré-escola se concentrou até 2014.



Fonte: Infocidade (2021).

Figura 73 - Demanda por creche na AII entre 2011 e 2021



Fonte: Infocidade (2021).

Figura 74 - Demanda por pré-escola na AII entre 2011 e 2021

A seguir será detalhado o cenário do Ensino Fundamental na AII e seu entorno. A **Tabela 51** apresenta a oferta de ensino para as turmas de 1º ao 5º ano do ciclo fundamental (antiga 1ª a 4ª série) no ano de 2020. Os distritos com as maiores quantidades de estabelecimentos de 1ª ao 5ª anos, também chamados de anos iniciais do ensino fundamental, foram: Liberdade (16), Santa Cecília (12) e Consolação e Bela Vista, com 11 cada um. Consolação é o distrito com o maior número de matrículas: 3.240, seguido por Santa Cecília (3.186) e Bom Retiro (3.141) – juntos eles correspondem a mais da metade dos 18 mil alunos da subprefeitura da Sé.

Com apenas 7 escolas, o distrito do Cambuci (AII) reúne mais de 2.500 alunos matriculados neste período educacional, resultando em uma alta densidade de 367 alunos/escola, que pode indicar uma demanda por unidades educacionais do 1º ao 5º ano, especialmente de estabelecimentos públicos, já que há apenas 2 escolas estaduais na AII, conforme pode ser visto na **Tabela 51**.

O Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) é um indicador de qualidade educacional que relaciona as taxas de aprovação escolar, obtidas no Censo Escolar, com as médias de desempenho em língua portuguesa e matemática dos estudantes no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). O índice varia de 0 a 10 e os dados referem-se ao ano de 2021. Vale ponderar que as escolas privadas não integram o Ideb 2021, assim como escolas exclusivamente profissionais, de educação especial e de jovens e adultos (EJA).

Segundo o Censo Escolar do INEP, os distritos da região central com menores índices, em média, foram: Sé (5,1), Liberdade (5,55) e Bela Vista (5,6). A AII obteve uma das melhores médias do índice (6,45), atrás apenas da Consolação, com 6,7. Destaca-se a escola estadual Adelina Issa Ashcar, localizada no Cambuci, que conta com 527 alunos do 1º ao 5º ano, de acordo com Censo Escolar 2021, e obteve nota 6,6 no Ideb.

Tabela 51 - Oferta de ensino turmas de 1º ao 5º ano, 2020

Esfera	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
Estadual	2	36	994
Particular	5	68	1.574
Total AII	**7**	**104**	**2.568**
Subprefeitura da Sé	72	841	18.379
São Paulo	2.502	31.373	765.961

Fonte: Infocidade, 2020.

A **Tabela 52** apresenta a oferta de ensino para as turmas de 6º ao 9º ano do ciclo fundamental (antiga 5ª a 8ª série) no ano de 2020. Os distritos com as maiores quantidades de estabelecimentos do 6º ao 9º ano (anos finais do ensino fundamental) são: Liberdade (15), Santa Cecília (12) e Consolação (10), que também concentram a maioria dos estudantes da região central, com 2.752, 2.954 e 3.273 matrículas respectivamente.

Com 1.454 matrículas distribuídas em 4 escolas – sendo apenas 1 pública -, a AII apesenta uma alta densidade (364 alunos/escola), reforçando a possibilidade de demanda por mais equipamentos educacionais, que já havia sido apontado para os anos iniciais do ensino fundamental.

Segundo o Censo Escolar do INEP, os distritos da Subprefeitura da Sé com menores índices do Ideb do 6º ao 9º ano foram Bela Vista (4,8) e Liberdade (4,9). Destaca-se que o melhor índice foi do Cambuci: 6,1 obtido pela escola Oscar Thompson, da rede estadual.

Tabela 52 - Oferta de ensino turmas de 6º ao 9º ano, 2020

Esfera	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
Estadual	1	9	325
Particular	3	37	1.129
Total AII	**4**	**46**	**1.454**
Subprefeitura da Sé	60	513	13.750
São Paulo	2.165	21.717	610.591

Fonte: Infocidade, 2020.

A **Tabela 53** apresenta a oferta de Ensino Médio, no ano de 2020. Os distritos da Consolação, Liberdade e Santa Cecília são os que concentram as matrículas na região central, com mais de 2.400 alunos em cada um.

O distrito do Cambuci tem 753 alunos matriculados no Ensino Médio, bem abaixo da média da região central, de 1.500 estudantes. Chama atenção que as 4 escolas da AII são particulares, o que pode explicar o baixo número de matrículas.

Apenas a escola estadual São Paulo, que possui 266 alunos e está localizada no distrito da Sé, obteve nota no Saeb, alcançando o índice de 5,4 no Ideb 2021.

Tabela 53 - Oferta de Ensino Médio, 2020

Esfera	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
Particular	4	24	753
Total AII	**4**	**24**	**753**
Subprefeitura da Sé	58	397	12.253
São Paulo	1.351	11.835	381.621

Fonte: Infocidade, 2020.

A **Tabela 54** apresenta a oferta de ensino de 1ª a 4ª série para jovens e adultos. A AII apresenta o maior número de alunos da região: foram 159 matriculados em 2021. Além do Cambuci, o distrito da Sé, com 96 estudantes, também oferece esse tipo de ensino na rede pública, enquanto Consolação e Santa Cecília somaram 180 alunos em escolas particulares.

Tabela 54 - Oferta de 1ª a 4ª série em EJA, 2020

Esfera	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
Municipal	1	11	159
Total AII	**1**	**11**	**159**
Subprefeitura da Sé	4	31	435
São Paulo	134	427	9.200

Fonte: Infocidade, 2020.

A **Tabela 55** apresenta a oferta de ensino de 5ª a 8ª série para jovens e adultos. O CIEJA Paulo Emidio Vanzolini, na AII, concentra os estudantes na região central, com 460 matrículas. Bela Vista e Sé, com 145 e 83 alunos, respectivamente, completam a oferta do ensino na rede municipal. Já os distritos da Consolação, Santa Cecília e República dispõem de 4 escolas particulares, no total.

Tabela 55 - Oferta de 5ª a 8ª série EJA, 2020

Esfera	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
Municipal	1	20	460
Total AII	**1**	**20**	**460**
Subprefeitura da Sé	7	47	1.087
São Paulo	213	1.281	39.551

Fonte: Infocidade, 2020.

A **Tabela 56** apresenta a oferta de ensino Médio para jovens e adultos. A AII não conta com estabelecimentos para essa oferta de ensino. Santa Cecília é o distrito com mais alunos: 3.706, que corresponde a 84% das matrículas da Subprefeitura da Sé. Assim como Santa Cecília, Consolação e República contam com 2 escolas cada, sendo 1 pública e 1 particular, que oferecem esta etapa de ensino na região central.

Tabela 56 - Oferta de Ensino Médio EJA, 2020

Esfera	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
Total AII	**-**	**-**	**-**
Subprefeitura da Sé	6	23	4.423
São Paulo	245	1.334	63.879

Fonte: Infocidade, 2020.

A **Tabela 57** apresenta a oferta de ensino em educação especial. A AII apresenta 1 estabelecimento com curso para alunos especiais, registrando 91 matrículas em 2020. A Liberdade tem o maior número de estudantes (209) e a Consolação, o menor, com apenas 12.

Tabela 57 - Oferta de Educação Especial, 2020

Esfera	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
Particular	1	18	91
Total AII	**1**	**18**	**91**
Subprefeitura da Sé	3	46	312
São Paulo	52	394	2.521

Fonte: Infocidade, 2020.

8.3.8.1.2 Cultura, Esporte e Lazer

Os equipamentos culturais no município de São Paulo se concentram na região central, onde está situada a AII do Centro Logístico Mooca. Só a subprefeitura da Sé reúne a maioria dos estabelecimentos, com 152 salas de teatro, 68 salas de cinema, 67 salas de shows e concertos, 78 espaços culturais, 35 bibliotecas e 42 museus. No entanto, apesar desse adensamento cultural no entorno, a oferta de equipamentos na AII é irrisória: há apenas 1 teatro, 1 museu e 1 espaço cultural, conforme pode ser visto a seguir na **Tabela 58**.

Tabela 58 - Oferta de equipamentos culturais na AII, subprefeitura da Sé e município de São Paulo, 2018

Territórios	Salas de teatro	Salas de cinema	Salas de show e concertos	Espaços culturais	Bibliotecas	Museus
Município de São Paulo	303	376	296	321	171	135
Subprefeitura da Sé	152	68	67	78	35	42
Bela Vista	42	28	12	13	0	6
Bom Retiro	5	0	4	2	2	7
Cambuci	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**
Consolação	27	28	23	17	2	8
Liberdade	10	2	4	5	5	3
República	39	9	12	15	10	5
Santa Cecília	24	0	8	14	3	1
Sé	4	1	4	11	13	11

Fonte: Geosampa (2018)

Nota-se que a Bela Vista é onde há mais salas de teatro (42) e também líder do ranking de cinemas (28), ao lado da Consolação. O distrito da Consolação também se destaca pela quantidade de salas disponíveis para shows e concertos (23) e espaços culturais (17). Já a Sé concentra a oferta de bibliotecas e museus, com 13 e 11 opções respectivamente.

Os equipamentos presentes na AII são particulares, sendo detalhados a seguir. Localizado na Av. Lins de Vasconcelos, o Porão das Artes é uma sala de teatro particular que dispõe de 40 assentos, segundo dados da Secretaria Municipal de Cultura, compilados pelo Geosampa. Na mesma avenida se encontra o Museu do Cinema Avtuzzo, inaugurado em 2005. Já a galeria de arte Design & Graphic Center fica na rua Dona Ana Neri, mas está temporariamente fechada.

Enquanto os equipamentos culturais se concentram no centro, as instalações esportivas e recreativas apresentam situação inversa. Segundo a Secretaria Municipal de Esportes, Lazer e Recreação, em 2021, a subprefeitura da Sé contabiliza 16 equipamentos, dos quais 9 são municipais e 7, particulares. O Bom Retiro é o distrito com mais equipamentos públicos: 3 no total.

Consolação também conta com 3 espaços, mas são todos particulares, incluindo o estádio do Pacaembu, privatizado em 2020.

Na AII há 2 equipamentos públicos, ambos localizados na porção sul da área. Um deles é o Centro Educacional e Esportivo (CEE) Rubens Pecce Lordello, situado na Av. Lins de Vasconcelos. Com uma área de 11.560 m², o CEE dispõe de quadras e piscinas e oferece aulas de modalidades esportivas, como futsal, karatê e hidroginástica.

O outro é o Clube da Comunidade (CDC) Estrela da Barroca, que fica na Rua Dom Duarte Leopoldo. Os clubes da comunidade são instalados em áreas municipais e são geridos por entidades comunitárias. . A **Tabela 59** apresenta os equipamentos recreativos disponíveis na AII.

Tabela 59 - Oferta de equipamentos de esporte e lazer na AII e seu entorno, 2021

Território	Municipais	Estaduais	Particulares	Total
Município de São Paulo	342	4	81	427
Subprefeitura da Sé	9	0	7	16
Bela Vista	0	0	0	0
Bom Retiro	3	0	0	3
Cambuci	**2**	**0**	**0**	**2**
Consolação	0	0	3	3
Liberdade	1	0	1	2
República	0	0	2	2
Santa Cecília	2	0	0	2
Sé	0	0	2	2

Fonte: Infocidade, 2021.

8.3.8.1.3 Saúde

O levantamento de equipamentos de saúde ajuda a identificar eventuais problemas como superlotação em pronto-socorro e falta de acesso a atendimento médico e tratamento. Para compreender a situação na AII do Centro Logístico Mooca foram analisados os dados referentes à rede de saúde existente através de consulta às bases da Secretaria Municipal de Saúde (SMS), Coordenação de Epidemiologia e Informação (Ceinfo) e Secretaria Estadual de Saúde (SES), compiladas pelo Geosampa. Esse diagnóstico é importante também, para verificar, em quais locais, os trabalhadores das obras, poderiam ter atendimento, em caso de alguma intercorrência.

Em uma escala de complexidade, os postos e as unidades básicas de saúde (UBS) são responsáveis por atendimentos de atenção básica, normalmente realizados por médicos generalista, o chamado clínico geral. Caso o paciente precise de um tratamento específico, ele é encaminhado para um ambulatório especializado, como é o caso da Assistência Médica Ambulatorial (AMA) Especialidades, que abrange áreas como cardiologia e ortopedia e realiza exames de eletrocardiograma e ultrassonografia, por exemplo. Em seguida, há os serviços de Urgência e Emergência e, por último, o hospital, que corresponde ao sistema mais complexo, compreendendo serviço de internação.

Segundo a Fundação Seade (2021), o município de São Paulo conta com 309 hospitais, dos quais 48 são municipais, 40 estaduais, 2 federais e 219 particulares. Já a rede primária, composta por UBS e pronto atendimento, chega a 725 equipamentos, sendo a maioria da rede pública.

Na Subprefeitura da Sé, onde está localizado o empreendimento, há 37 hospitais, sendo 3 municipais, 2 estaduais e 31 particulares, segundo consulta ao Geosampa. Entre os equipamentos privados está o Hospital e Maternidade Santa Maria Cruz Azul, que integra o conjunto de estabelecimentos de saúde da AII e será detalhado posteriormente.

De acordo com a **Tabela 60**, há 54 equipamentos de saúde na região central de São Paulo. Quase metade deles estão na Bela Vista, com 21 estabelecimentos. Porém, vale ressaltar que a rede de saúde neste distrito é formada majoritariamente por hospitais particulares. Situação semelhante acontece na Liberdade, onde dos 12 estabelecimentos de saúde, 11 são hospitais, sendo apenas 1 da rede pública: o Hospital do Servidor Público Municipal, localizado na Rua Castro Alves.

Verifica-se que a AII possui 3 equipamentos de saúde: 1 UBS, 1 ambulatório especializado – ambos da rede pública, e 1 hospital particular, já citado.

Analisando apenas a rede pública de saúde, observa-se que há uma concentração de serviços voltados à atenção básica (UBS e AMA) e uma presença menor de hospitais, conforme será apresentado na **Tabela 61**. Dessa forma, considera-se que a infraestrutura disponível na AII segue a média existente no entorno. Entre os distritos da Subprefeitura da Sé, Bela Vista e Santa Cecília são os que possuem mais equipamentos públicos de saúde: com 6 unidades, cada um. Além da AII, Bom Retiro, Liberdade e República possuem 2 estabelecimentos no total. A Sé conta com 3 unidades integradas no mesmo endereço, já a Consolação não dispõe de infraestrutura pública de saúde.

Tabela 60 - Estabelecimentos de Saúde na AII e seu entorno, 2018

Territórios	UBS/Posto de Saúde	Ambulatório Especializado	Urgência/ Emergência	Hospital	Total
Bela Vista[1]	2	1	0	18	21
Bom Retiro	1	0	1	0	2
Cambuci	**1**	**1**	**0**	**1**	**3**
Consolação	0	0	0	4	4
Liberdade	0	0	1	11	12
República	1	1	0	0	2
Santa Cecília[1]	2	1	2	2	7
Sé[2]	1	1	1	0	3
Subprefeitura da Sé	8	5	5	36	54

Fonte: Geosampa (2018). [1] Há 1 UBS e 1 Ambulatório Especializado integrados, localizados no mesmo endereço. [2] As unidades são integradas, situadas no mesmo prédio

Tabela 61 - Estabelecimentos públicos de Saúde na AII e seu entorno, 2018

Territórios	UBS/Posto de Saúde	Ambulatório Especializado	Urgência/ Emergência	Hospital	Total
Bela Vista[1]	2	1	0	3	6
Bom Retiro	1	0	1	0	2
Cambuci	**1**	**1**	**0**	**0**	**2**
Consolação	0	0	0	0	0
Liberdade	0	0	1	1	2
República	1	1	0	0	2
Santa Cecília[1]	2	1	2	1	6
Sé[2]	1	1	1	0	3
Subprefeitura da Sé	8	5	5	5	23

Fonte: Geosampa (2018). [1] Há 1 UBS e 1 Ambulatório Especializado integrados, localizados no mesmo endereço. [2] As unidades são integradas, situadas no mesmo prédio

A **Tabela 62** mostra a distribuição de UBS na região central.

Tabela 62 - Unidades Básicas de Saúde na AII e entorno, 2018

Territórios	Municipal	Estadual	Privada	Total
Bela Vista	2			2
Bom Retiro	1			1
Cambuci	**1**			**1**
Consolação	0			0
Liberdade	0			0
República	1			1
Santa Cecília	2			2
Sé	1			1
Subprefeitura da Sé	8			8

Fonte: Geosampa (2018).

De acordo com a Secretaria Municipal da Saúde, a AII deveria ter outra UBS para suprir a demanda estimada da região e oferecer 1 estabelecimento de saúde para cada 20 mil habitantes. Ainda assim, o distrito do Cambuci tem um coeficiente de atendimento (0,49) acima do apresentado na região central (0,35). Depois de Consolação e Liberdade, que não possuem este tipo de equipamento, a República tem o pior coeficiente, com apenas 1 unidade básica para atender uma demanda superior a 60 mil moradores. Por outro lado, a Sé apresenta o melhor índice: 0,74, conforme verifica-se na **Tabela 63**.

Tabela 63 - UBS e Coeficiente de Atendimento na AII e entorno, 2021

Territórios	População[1]	UBS	Taxa 20 mil hab.
Bela Vista	73.327	2	0,55
Bom Retiro	39.202	1	0,51
Cambuci	**40.842**	**1**	**0,49**
Consolação	57.296	0	0,00
Liberdade	72.923	0	0,00
República	61.956	1	0,32
Santa Cecília	88.612	2	0,45
Sé	26.875	1	0,74
Subprefeitura da Sé	461.033	8	0,35

Fonte: Infocidade (2021).

A seguir, as **Tabela 64**, **Tabela 65** e **Tabela 66** apresentam o detalhamento dos outros equipamentos disponíveis em cada categoria na AII e Subprefeitura da Sé de acordo com a esfera administrativa.

Tabela 64 - Ambulatórios especializados na AII e entorno, 2018

Territórios	Municipal	Estadual	Privada	Total
Bela Vista	1			1
Bom Retiro				0
Cambuci		**1**		**1**
Consolação				0
Liberdade				0
República		1		1
Santa Cecília	1			1
Sé	1			1
Subprefeitura da Sé	3	2		5

Fonte: Geosampa (2018).

Tabela 65 - Estabelecimentos de Urgência/Emergência na AII e seu entorno, 2018

Territórios	Municipal	Estadual	Privada	Total
Bela Vista				0
Bom Retiro	1			1
Cambuci				**0**
Consolação				0
Liberdade	1			1
República				0
Santa Cecília	2			2
Sé	1			1
Subprefeitura da Sé	5			5

Fonte: Geosampa (2018).

Tabela 66 - Hospitais na AII e seu entorno, 2018

Territórios	Municipal	Estadual	Privada	Total
Bela Vista	2	1	15	18
Bom Retiro				0
Cambuci			**1**	**1**
Consolação			4	4
Liberdade	1		10	11
República				0
Santa Cecília		1	1	2
Sé				0
Subprefeitura da Sé	3	2	31	36

Fonte: Geosampa (2018).

Conforme verificado anteriormente, a infraestrutura de saúde da AII está de acordo com a quantidade mediana de equipamentos disponíveis na região central, principalmente ao isolar o efeito do conjunto de hospitais particulares existentes na Bela Vista e Liberdade. Ainda assim, vale destacar que, a oferta de equipamentos de saúde no Cambuci está concentrada na faixa oeste do distrito, não havendo nenhuma unidade nas proximidades do empreendimento. A UBS Cambuci está a cerca de 1,8 km de distância.

Os dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2022) apontam que a UBS Cambuci conta com 144 funcionários, possui 4 clínicas básicas, conta com equipamentos de odontologia e um eletrocardiógrafo. Entre os atendimentos oferecidos, destacam-se o de atenção psicossocial, saúde bucal e pré-natal.

Com uma estrutura maior, o Ambulatório de Especialidades Várzea do Carmo tem uma equipe de 424 pessoas, dispondo de ambulância e serviços hospitalares, incluindo internação. Dispõe de 51 clínicas básicas, 20 especializadas e 3 salas de cirurgia hospitalar. Entre os equipamentos disponíveis, há mamógrafo, eletroencefalógrafo, tomógrafo computadorizado, além de desfibrilador e respirador, dedicados para situações críticas de manutenção da vida. O equipamento também oferece serviços como oftalmologista, fisioterapia e transplante e exames de laboratório clínico e diagnóstico por imagem. No mesmo prédio, há um centro de dermatologia sanitária, com 19 funcionários exclusivos.

Já o Hospital e Maternidade Santa Maria Cruz Azul, da rede privada, dispõe de um quadro com 2 mil funcionários, com oferta de atendimentos mais complexos, incluindo medicina nuclear e oncologia. Apesar de ser particular, o hospital realiza atendimento ambulatorial e serviços de transplante pelo SUS. No geral, o equipamento conta com 58 clínicas básicas, 11 salas de cirurgia

e 2 de parto normal, dispondo de equipamentos complexos como ressonância magnética e incubadora. Dentro do hospital, há um centro dedicado a tratamento renal. Os dados apresentados anteriormente, podem ser verificados na **Tabela 67**.

Tabela 67 - Estabelecimentos de Saúde na AII, 2022

Estabelecimento	Endereço	Nível de atenção	Esfera
UBS Cambuci	Av. Lacerda Franco, 791	Básica a média complexidade	Municipal
Ambulatório de Especialidades Várzea do Carmo	Rua Leopoldo Miguez, 327	Média a alta complexidade	Estadual
Hospital e Maternidade Santa Maria Cruz Azul	Av. Lins de Vasconcelos, 356	Alta complexidade	Particular

Fonte: CNES (2022).

Vale pontuar a existência do Hospital Militar de Área de São Paulo (HMASP), que é destinado ao atendimento de militares, seus dependentes e servidores. Ele fica localizado na Rua Ouvidor Portugal, porção sul da AII.

8.3.8.1.4 Assistência Social

O objetivo deste item é identificar a situação atual da rede socioassistencial, que compõe o Sistema Único de Assistência Social (SUAS), na AII do Centro Logístico Mooca e sua relação com a região central do município de São Paulo, que por uma questão metodológica se limita à Subprefeitura da Sé.

De acordo com a Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social (SMADS), a capital paulista tem 1.261 serviços realizados por gestão direta e conveniada, com capacidade para atender cerca de 233 mil pessoas. Dos equipamentos oferecidos, há 54 Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), responsáveis por atender famílias em situação de vulnerabilidade social. O município ainda conta com 30 Centros de Referência de Assistência Social (CREAS) e 6 Centros POP, voltados a atendimentos de maior complexidade, como situações de violação de direitos.

A AII pertence à área de atendimento social da Subprefeitura da Sé, com CRAS e CREAS localizados no Bom Retiro. Na região central há 2 Centros POP, dedicados à população em situação de rua, sendo um na República e outro na Santa Cecília.

A rede socioassistencial é formada por serviços de proteção social básica e especial. O CRAS é um exemplo de proteção básica. Já a proteção especial atende situações de média e alta complexidade. O primeiro caso é para pessoas que tiveram seus direitos violados, tendo o CREAS e o Centro POP como exemplos de centro deste atendimento. Já os serviços de alta complexidade devem garantir uma proteção integral, como centros de acolhida e repúblicas, pois os vínculos familiares foram rompidos.

A **Tabela 68** permite observar que o município de São Paulo tem uma ampla rede de proteção básica, com 808 serviços, seguida pela proteção média (271) e alta (182). Já a Subprefeitura da Sé apresenta um perfil bem diferente, com predomínio de serviços de alta complexidade. Os distritos da República e Santa Cecília são os que mais contribuem com este cenário, reunindo

respectivamente 19 e 12 unidades de proteção especial de alta complexidade.

Tabela 68 - Estabelecimentos da rede socioassistencial na AII e entorno, 2022

Territórios	Proteção Básica	Proteção Especial de Média Complexidade	Proteção Especial de Alta Complexidade	Total de equipamentos
Bela Vista	5	3	2	10
Bom Retiro	6	6	7	19
Cambuci	**3**	**1**	**2**	**6**
Consolação	0	0	1	1
Liberdade	4	1	2	7
República	3	6	19	28
Santa Cecília	2	4	12	18
Sé	0	3	4	7
Subprefeitura da Sé	23	24	49	96
Município de São Paulo	808	271	182	1.261

Fonte: SMADS (2022).

Com 6 serviços, a AII possui a segunda menor rede da região, atrás apenas da Consolação, que conta com 1 unidade de alta complexidade. A rede socioassistencial é composta por 3 unidades de proteção básica e 3 de proteção especial, sendo 1 de média e 2 de alta complexidade. A AII também é atendida pelo Serviço de Assistência Social à Família e Proteção Social Básica no Domicílio (SASF), que atua no mapeamento de pessoas para garantir o acesso delas a programas sociais.

Os equipamentos estão espalhados pelo distrito, conforme será apresentado no **Mapa MSE 9 - Mapa de Equipamentos Sociais da AII**. Destaca-se, por sua vez, o Centro Socioeducativo Perseverança, localizado na AID.

Todos os serviços sociais da AII são realizados por instituições conveniadas com a Prefeitura de São Paulo. A rede de proteção básica possui 2 Centros para Crianças e Adolescentes: o CCA Esperança, com 60 vagas, e o CCA Perseverança III, com capacidade para 300 pessoas. Completa a rede básica o SASF Zenita Nunes Araújo, com 1.000 vagas. A **Tabela 69** apresenta os equipamentos socioassistenciais na AII.

Tabela 69 - Caracterização dos estabelecimentos da AII, 2022

Estabelecimento	Endereço	Proteção Social	Capacidade
CCA Esperança	Praça José Vicente da Nóbrega, 61	Básica	60
CCA Perseverança III	Rua Conselheiro João Alfredo, 173	Básica	300
SASF Zenita Nunes Araújo	Rua Oliveira Lima, 268	Básica	1.000
Núcleo de Convivência	Rua Otto de Alencar, 270	Especial - Média	250
CA Cambuci	Rua Vicente de Carvalho, 80	Especial - Alta	200
CA Raio de Luz	Rua da Mooca, 416	Especial - Alta	300

Fonte: SMADS (2022).

Os 3 equipamentos de proteção especial são todos voltados ao atendimento da população em situação de rua, sendo 1 de média e 2 de alta complexidade. O primeiro é o Núcleo de Convivência, administrado pela Associação Franciscana de Solidariedade (Séfras), capaz de atender 250 pessoas durante o dia com atividades de reinserção social. Os outros dois são Centros de Acolhida (CA), com funcionamento 24h: na Rua Vicente de Carvalho fica o CA Cambuci, com 200 vagas, e na Rua da Mooca está localizado o CA Raio de Luz, que atende até 300 pessoas.

Os últimos censos da população em situação de rua, realizados pela SMADS nos anos de 2015, 2019 e 2021 podem ajudar a compreender a presença destes equipamentos na AII. De acordo com a **Tabela 70** constata-se que houve um aumento expressivo de pessoas morando na rua: passando de 112, em 2015, para 572 pessoas nessas condições, em 2021.

Tabela 70 - Censos da População em Situação de Rua na AII e entorno, nos anos de 2015, 2019 e 2021

Territórios	Total de pessoas em situação de rua		
	2015	2019	2021
Bela Vista	909	411	476
Bom Retiro	742	1.334	1.251
Cambuci	**112**	**250**	**572**
Consolação	165	260	286
Liberdade	175	339	429
República	923	1.806	2.656
Santa Cecília	1.828	5.105	5.006
Sé	1.448	1.539	2.149
Subprefeitura da Sé	6.302	11.044	12.825
Município de São Paulo	15.905	24.326	31.717

Fonte: Infocidade (2015, 2019 e 2021).

Comparando o total de pessoas recenseadas (572) com a capacidade total dos centros de acolhida na AII (500), verifica-se que há mais pessoas morando na rua do que vagas em equipamentos públicos. Os dados do censo de 2021 também apontaram este problema: havia 247 pessoas acolhidas e 325 nas ruas, conforme **Tabela 71**.

Tabela 71 - Censo da População em Situação de Rua na AII e entorno, 2021

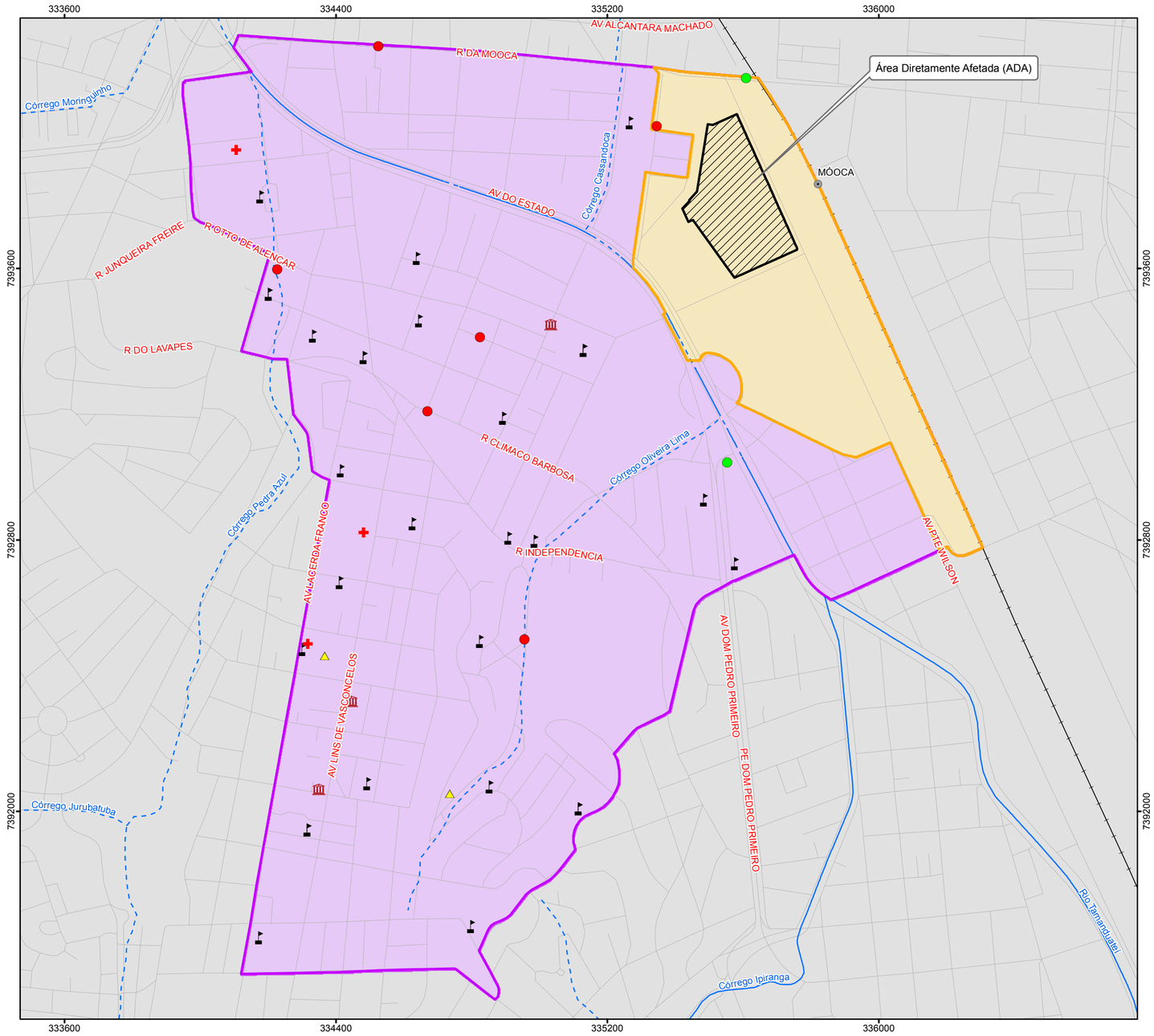
Territórios	Pessoas na Rua	Pessoas Acolhidas	Total de Pessoas Recenseadas
Bela Vista	355	121	476
Bom Retiro	613	638	1.251
Cambuci	**325**	**247**	**572**
Consolação	286	0	286
Liberdade	137	292	429
República	1.570	1.086	2.656
Santa Cecília	3.477	1.529	5.006
Sé	1.803	346	2.149
Subprefeitura da Sé	8.566	4.259	12.825
Município de São Paulo	19.209	12.508	31.717

Fonte: Infocidade (2021).

Durante trabalho de campo na região, realizado em novembro de 2022, foi observada a presença de pessoas morando em barracas, como mostra a **Foto 65**.



Foto 65 - Pessoas em situação de rua debaixo do viaduto Professor Alberto Mesquita de Camargo.



Equipamentos Sociais

- Equipamento de Limpeza Urbana (Ecoponto)
- Equipamento de Assistência Social
- Equipamentos de Cultura
- Equipamentos de Educação
- Equipamentos de Esporte
- Equipamentos de Saúde

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede Hidrográfica Canalizada
- Rede Hidrográfica Canalizada e Tamponada
- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Escala 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Equipamentos Sociais. Download em: 16 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE: GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA				
ESTUDO: Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA				
LOCAL: São Paulo/SP				
TÍTULO: **MAPA DE EQUIPAMENTOS SOCIAIS DA AII**				
ESCALA: 1:10.000	REFERÊNCIA: MSE-09	DATA: 16/11/2022	REV: 00	VISTO
DESENHO: Eder R. Silvestre	RESP. TÉC.: Jacinto Costanzo Junior	CREA: 0600658443/D		

8.3.8.2 Área de Influência Direta (AID)

8.3.8.2.1 Educação

8.3.8.2.1.1 Escolaridade

Para compreender a situação de ensino na AID do Centro Logístico Mooca analisou-se inicialmente a escolaridade da área a partir dos dados de alfabetização dos últimos censos demográficos realizados em 2000 e 2010. Conforme apresentado na **Tabela 72**, verifica-se que houve uma redução da taxa de alfabetização na região, considerando para o cálculo pessoas de 5 anos ou mais de idade. O percentual que era de 97,4% em 2000 caiu para 92,1% em 10 anos.

Tabela 72 - Taxa de Alfabetização da população de 5 anos ou mais de idade na AID, 2000 e 2010

Unidade territorial	Taxa de alfabetização (em %)	
	2000	2010
AID	97,4	92,1

Fonte: IBGE (2000, 2010).

8.3.8.2.1.2 Infraestrutura do sistema educacional

Verifica-se também que não há nenhum estabelecimento na AID, podendo ser esse um dos motivos pela diminuição de alfabetização dos seus moradores. O equipamento de educação mais próximo é Centro de Educação Infantil (CEI) Vereador José de Moura, localizado na Rua Dona Ana Neri, a cerca de 250m do empreendimento. Devido à ausência de equipamento educacional na AID, será apresentada uma caracterização detalhada da infraestrutura da rede de equipamentos de educação públicos e privados instalados na AII do Centro Logístico Mooca, com dados do Censo Escolar 2021.

Conforme já apresentado, os equipamentos educacionais estão concentrados na porção sudoeste da AII, que possui, no total, 25 estabelecimentos de ensino. Em 2010, o distrito do Cambuci apresentava uma população em idade escolar (0 a 20 anos) de 8.217 crianças e jovens. Segundo o Censo Escolar 2021, as escolas municipais do Cambuci tiveram 776 alunos matriculados (sem considerar os estudantes da EJA) e as escolas estaduais obtiveram 1.272 alunos matriculados, total de 2.048 alunos na rede pública.

Os dados sobre os 25 estabelecimentos de educação do Cambuci foram classificados segundo sua dependência administrativa e etapas de ensino. As **Tabela 73**, **Tabela 74** e **Tabela 75** apresentam esta classificação.

Entre os estabelecimentos estaduais, as escolas Adelina Issa Aschar e Gomes Cardim oferecem do 1º ciclo do ensino fundamental (1º ao 5º ano), enquanto a Oscar Thompson atende alunos dos anos finais (6º ao 9º ano). Em relação aos equipamentos de Educação Infantil, há 2 creches e 2 pré-escolas. Localizado na Rua Dona Ana Neri, o CEI Vereador José de Moura é o equipamento que aparece na **Foto 66**.



Foto 66 - Centro de Educação Infantil Vereador José de Moura na Rua Dona Ana Neri.

A AID também conta com o Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos, CIEJA, localizado na Rua Cesário Ramalho, com 632 alunos matriculados em 2021.

A rede privada de serviços de educação do distrito do Cambuci é composta por 16 estabelecimentos. Dentre eles, 5 oferecem apenas creche, 1 é a Fundação Zerrenner, que tem cursos técnicos em química e meio ambiente em parceria com o SENAI. O colégio Nossa Senhora da Glória, na Rua Justo Azambuja, possui turmas da creche ao Ensino Médio.

Tabela 73- Equipamentos de educação da rede estadual no distrito do Cambuci

Rede Estadual	Alunos matriculados	Localização		Etapas de Escolarização oferecidas								
Estabelecimento de Ensino	Censo Escolar 2021	Logradouro	Bairro	Creche	Pré-escola	1º ao 5º ano	6º ao 9º ano	Ensino Médio	EJA	Ensino Técnico	Educação Especial	Ensino Superior
EE Adelina Issa Ashcar	527	Rua Alexandrino da Silva Bueno, s/n	Cambuci			x					x	
EE Gomes Cardim	421	Av. Lacerda Franco, 1641	Cambuci			x					x	
EE Oscar Thompson	324	Av. Lins de Vasconcelos, 600	Cambuci				x				x	
Total	**1.272**											

Fonte: Censo Escolar 2021

Tabela 74 - Equipamentos de educação da rede municipal no distrito do Cambuci

Rede Municipal	Alunos matriculados	Localização		Etapas de Escolarização oferecidas								
Estabelecimento de Ensino	Censo Escolar 2021	Logradouro	Bairro	Creche	Pré-escola	1º ao 5º ano	6º ao 9º ano	Ensino Médio	EJA	Ensino Técnico	Educação Especial	Ensino Superior
CEI Vereador José de Moura	104	Rua Dona Ana Neri, 157	Mooca	x							x	
CEI Silvia Covas	136	Praça José Vicente Nóbrega, 21	Cambuci	x								
CIEJA Paulo Emílio Vanzolini	632	Rua Cesário Ramalho, 111	Cambuci						x			
EMEI Alberto de Oliveira	274	Praça Donatello, 335	Cambuci		x							
EMEI Regente Feijó	262	Av. Lacerda Franco, 795	Cambuci		x							
Total	**1.408**											

Fonte: Censo Escolar 2021

Tabela 75 - Equipamentos de educação da rede privada no distrito do Cambuci

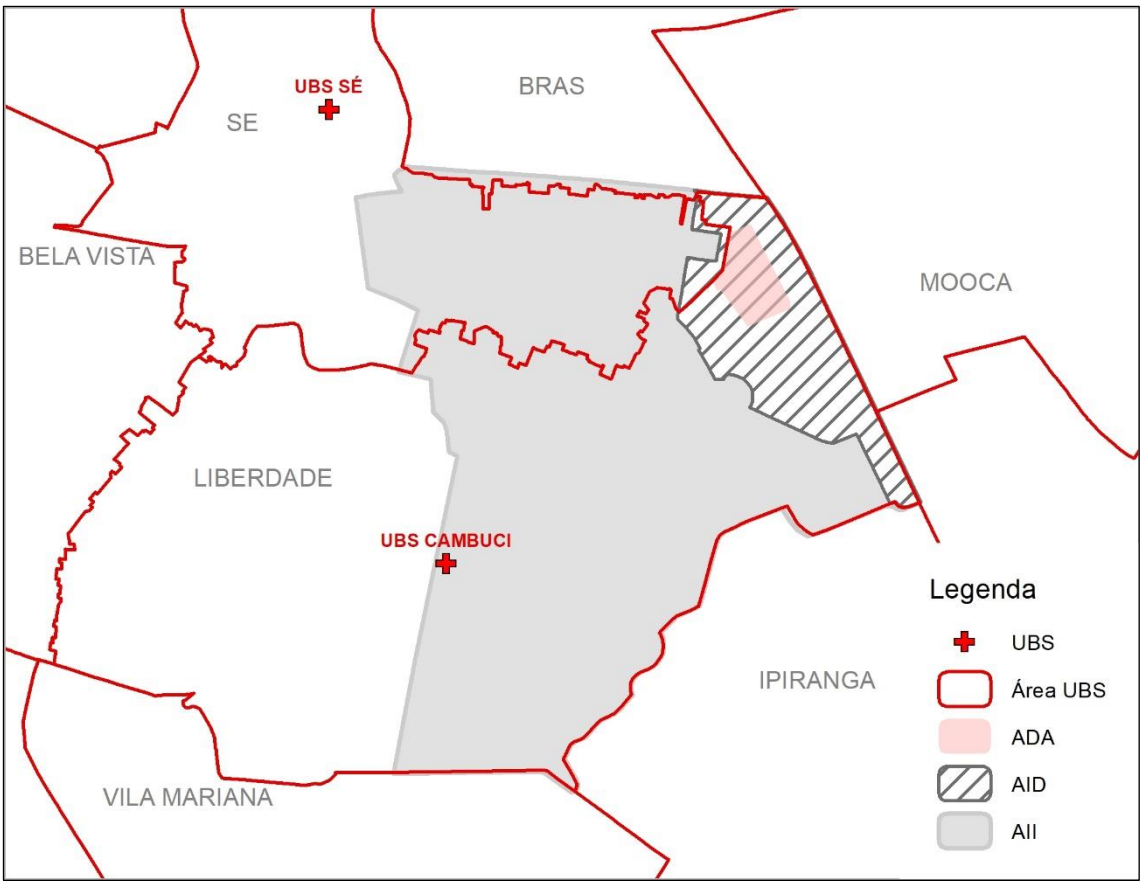
Rede Privada	Alunos matriculados	Localização		Etapas de Escolarização oferecidas								
Estabelecimento de Ensino	Censo Escolar 2021	Logradouro	Bairro	Creche	Pré-escola	1º ao 5º ano	6º ao 9º ano	Ensino Médio	EJA	Ensino Técnico	Educação Especial	Ensino Superior
Colégio Aclimação	75	Rua Teodureto Souto, 970	Cambuci	x	x	x						
AMA Associação Amigos do Autista	8	Rua dos Lavapés, 1.123	Cambuci			x					x	
Arco Íris	26	Rua dos Alpes, 413	Cambuci	x								
CEI Açucena Jorge Lian	171	Rua da Independência, 475	Paraisópolis	x							x	
Colégio Dr. Walter Belian	1.117	Rua Serra de Paracaína, 132	Cambuci			x	x	x			x	
Creche Arco Íris	101	Rua Jerônimo de Albuquerque, 55	Cambuci	x								
Creche Educar	160	Av. Dom Pedro I, 824	Vila Monumento	x								
Creche Menina	96	Av. Dom Pedro I, 479	Vila Monumento	x								
Creche Paula Maria	207	Rua Silveira Campos, 300	Cambuci	x								
Núcleo de Recreação Infantil Pirilampo	31	Av. Lacerda Franco, 259	Cambuci	x	x							
Planeta Criança	29	Rua Basílio da Cunha, 891	Vila Deodoro	x	x							
Mamãe Coruja	19	Rua Dona Ana Néri, 1.100	Cambuci	x	x						x	
FIAP School	740	Av. Lins de Vasconcelos, 1.264	Cambuci			x	x	x			x	

Rede Privada	Alunos matriculados	Localização		Etapas de Escolarização oferecidas								
Estabelecimento de Ensino	**Censo Escolar 2021**	**Logradouro**	**Bairro**	**Creche**	**Pré-escola**	**1º ao 5º ano**	**6º ao 9º ano**	**Ensino Médio**	**EJA**	**Ensino Técnico**	**Educação Especial**	**Ensino Superior**
FIAP Tech School	168	Av. Lins de Vasconcelos, 1.264	Cambuci					x		x		
Colégio Nossa Senhora da Glória	1.363	Rua Justo Azambuja, 267	Cambuci	x	x	x	x	x			x	
Fundação Zerrenner/Senai	266	Rua Serra de Paracaína, 132	Cambuci							x		
Total	**4.577**											

Fonte: Censo Escolar 2021

8.3.8.2.2 Saúde

O setor censitário 355030814000030 que compõe a AID não apresenta equipamentos de saúde, como já foi analisado. O empreendimento e a maior parte da AID fazem parte da área de abrangência da UBS Cambuci, conforme **Figura 75**. No entanto, observa-se que a porção noroeste é atendida pela UBS Sé, do distrito vizinho. Localizada na Rua Frederico Alvarenga, a unidade básica de saúde possui 172 funcionários e 8 clínicas básicas, segundo o CNES.



Fonte: Geosampa, 2020

Figura 75 - Área de abrangência das Unidades Básicas de Saúde

8.3.8.2.3 Assistência Social

Entre os 6 equipamentos socioassistenciais do Cambuci, apenas 1 está inserido na AID: o Centro para Crianças e Adolescentes (CCA) Perseverança III, que já foi apresentado no item anterior e retratado na **Foto 59**, do capítulo de **Caracterização do Uso e Ocupação do Solo.**

8.3.9 ESTRUTURA VIÁRIA

Neste item são apresentadas as informações que compõem a linha base de infraestrutura, de oferta e de demanda de transporte da área de estudo do Centro Logístico Mooca. Serão apresentadas informações referentes ao sistema viário, oferta de sistemas de transporte coletivo, e distribuição espacial de viagens.

O objetivo principal do presente diagnóstico é apresentar as principais características dos

sistemas de transporte das áreas de influência do empreendimento para posteriormente, na fase de prognóstico poder realizar inferências sobre as novas demandas adicionais, já considerando que eventuais adensamentos ocupacionais poderão alterar o padrão de mobilidade da região e aumentar e as restrições e gargalos físicos da rede viária.

Foram utilizadas bases de informações de fontes secundárias e resultados do estudo com enfoque no sistema viário - o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) REC Mooca (2022) -, assim como os dados da pesquisa de contagem de tráfego, presente como anexo do RIV.

Dois pontos chave são identificados na linha base de transportes. O primeiro aspecto relevante se refere à oferta considerável de sistemas de transporte coletivo presentes nas áreas de influência do empreendimento, incluindo estação de trem e ampla cobertura de linhas de ônibus. O segundo aspecto importante se refere à característica da rede viária da região, em especial da AID, que apresenta níveis de serviço de tráfego dentro de um padrão aceitável, um pouco distante do melhor coeficiente, mas, ainda assim, sem apresentar pontos de saturação, segundo as estimativas.

A seguir é apresentado um panorama geral do setor de transporte descrevendo os principais aspectos dos sistemas de transportes coletivos, do sistema viário, dos padrões de viagens e das condições de tráfego.

8.3.9.1 Área de Influência Indireta (AII)

8.3.9.1.1 Sistemas de Transporte Coletivo

Nesta seção é feita a descrição sintetizada dos sistemas de transportes coletivos que atendem a área do Centro Logístico Mooca. A AII é atendida pelos seguintes sistemas de transportes coletivos:

- Trem metropolitano:
  - Linha 10 Turquesa da CPTM

- Ônibus da rede metropolitana:
  - Linhas de ônibus da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo (EMTU)

- Ônibus da rede municipal:
  - Sistema de Média Capacidade - Expresso Tiradentes
  - Linhas de ônibus Municipais da São Paulo Transporte(SPTrans)

A seguir é feita uma breve descrição dos sistemas citados acima.

8.3.9.1.2 Trem metropolitano

A AII é atravessada longitudinalmente (no sentido norte-sul) pela Linha 10 Turquesa do sistema de trens metropolitanos da CPTM, sendo atendida pela estação Juventus-Mooca, com uma das entradas pela Av. Presidente Wilson. A linha 10 – Turquesa transporta em média 409,5 mil passageiros por dia útil, tem 34,9 km de extensão e faz a ligação entre a região sudeste da RMSP

e o centro da capital com as seguintes estações: Brás, Juventus-Mooca, Ipiranga, Tamanduateí, São Caetano do Sul, Utinga, Prefeito Saladino, Pref. Celso Daniel (Santo André), Capuava, Mauá, Guapituba, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

Na estação Brás, a linha 10-Turquesa possui integração com o metrô (linha 3-Vermelha) e outras três linhas ferroviárias: 7-Rubi, 11-Coral e 12-Safira.

8.3.9.1.3 Ônibus metropolitano (EMTU)

Na AII há apenas 1 linha de ônibus do sistema metropolitano da EMTU, operada pela empresa Next Mobilidade e apresentada na **Tabela 76**. O itinerário sentido São Bernardo do Campo parte da Rua 25 de março, localizada no centro de São Paulo, acessa a Av. do Estado, cruzando a AII. Depois continua na Av. Dom Pedro I, seguindo em direção ao Terminal Metropolitano de Ferrazópolis, pela Rodovia Anchieta.

Tabela 76 - Linha de ônibus metropolitana que passa na AII

Código	Linha EMTU	Terminal Principal	Terminal Secundário	Tempo de percurso
218EX1	São Bernardo do Campo (Terminal Metropolitano Ferrazópolis) / São Paulo (Glicério) - via Rodovia Anchieta	Terminal Metropolitano Ferrazópolis	Rua Piedade, SN	1h05

Fonte: EMTU

8.3.9.1.4 Ônibus municipal

Sistema de Média Capacidade - Expresso Tiradentes

O Expresso Tiradentes é um corredor exclusivo de ônibus em via elevada que segue o mesmo trajeto das Avenidas do Estado e das Juntas Provisórias. Com 9,7 km de vias de extensão, ele é composto por sete estações: Pedro II, Ana Neri, Alberto Lion, Clube Atlético Ypiranga, Nossa Senhora Aparecida, Grito e Dianópolis; e três terminais: Sacomã, Mercado e Vila Prudente. As estações Ana Neri e Alberto Lion se localizam na AII.

Além do corredor de ônibus Expresso Tiradentes, vale destacar a existência de outras 6 faixas exclusivas de ônibus concentradas na porção sudoeste da AII, ao longo das avenidas Lins de Vasconcelos e Lacerda Franco e das ruas Clímaco Barbosa, do Lavapés, da Independência, Albuquerque Maranhão.

Linhas de Ônibus Municipais SPTrans

No total há 36 linhas de ônibus municipais da SPTrans que transitam na AII, conforme apresentado na **Tabela 77**, indicando uma quantidade considerável de itinerários para este meio de transporte coletivo.

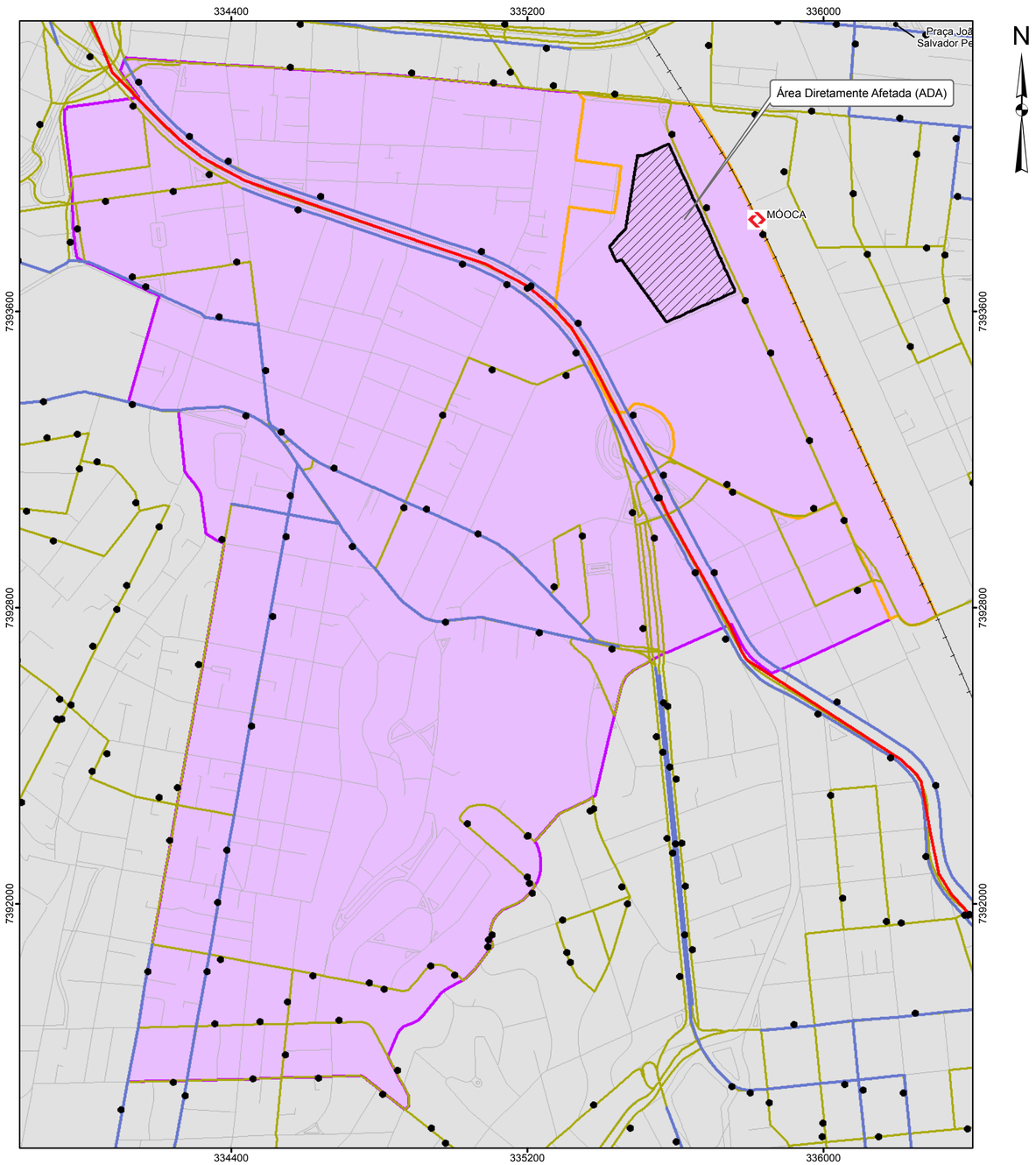
Tabela 77 - Linhas de ônibus municipais que transitam na AII

Código	Linha SPTrans
174M-10	Vl. Sabrina / Museu do Ipiranga
2127-10	Pq. Edu Chaves / Liberdade
274P-10	Penha / Metro Vl. Mariana
3139-10	Jd. Vl. Formosa / Pça. João Mendes
314J-10	Pq. Sta. Madalena / Pça. Almeida Jr.
314V-10	Vl. Ema / Pça. Almeida Jr.
3390-10	São Mateus / Term. Pq. D. Pedro II
407M-10	Vl. Monumento / Metro Vl. Mariana
4111-10	Vl. Monumento / Pça. da República
4112-10	Sta. Margarida Maria / Pça. da República
4113-10	Gentil de Moura / Pça. da República
4115-10	Shop. Plaza Sul / Pça. da República
4221-10	Jd. Planalto / Term. Pq. D. Pedro II
4222-10	Pq. Sta. Madalena / Mooca
4288-10	Pq. Sta. Madalena / Term. Pq. D. Pedro II
4491-10	Zoológico / Term. Pq. D. Pedro II
476G-41	Vl. Industrial / Metrô Ana Rosa
477A-10	Sacomã / Term. Pinheiros
478P-10	Sacomã / Vl. Romana
5105-10	Term. Sacomã / Term. Mercado
5107-10	Term. Sacomã / Pça. do Correio
5108-10	Jd. Celeste / Term. Pq. D. Pedro II
5109-10	Term. Vl. Prudente / Term. Mercado
5110-10	Term. São Mateus / Term. Mercado
5110-21	São Mateus / Term. Mercado
5110-23	Jd. Planalto / Term. Mercado
5142-10	Term. Sapopemba / Term. Pq. D. Pedro II
5143-10	Term. Sapopemba / Term. Pq. D. Pedro II
5145-10	Term. Sapopemba / Pça. Almeida Jr.
5705-10	Term. Sacomã / Metrô Vergueiro
574A-10	Americanópolis / Lgo. Cambuci
874T-10	Ipiranga / Lapa
N501-11	Term. São Mateus / Term. Pq. D. Pedro II
N502-11	Term. Sacomã / Term. Pq. D. Pedro II
N508-11	Term. Sacomã / Term. Pq. D. Pedro II
N537-11	Metrô Vl. Mariana / Term. Vl. Prudente

Fonte: SPTrans

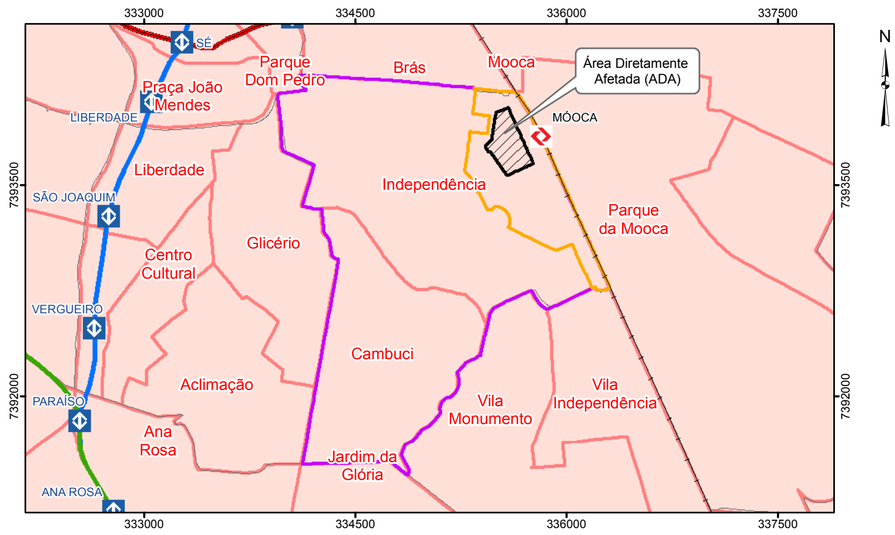
A análise do **Mapa MSE 10 – Mapa do Transporte Público da AII**, a seguir, indica a existência de uma excelente cobertura geográfica do atendimento dos serviços de ônibus municipais na área de influência do empreendimento.

Sistema de Transporte Público



Escala 1:10.000
0 100 200 300 400 500 m
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Zonas de Origem e Destino



Escala 1:30.000
0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Sistema de Transporte Público

- Pontos de ônibus
- Corredor de ônibus
- Faixa de ônibus
- Linha de ônibus
- Estação de trem
- Trem metropolitano - Linha
- Estação de metrô
- Linha 1 - Azul
- Linha 2 - Verde
- Linha 3 - Vermelha
- Zona Origem-Destino

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Rede viária

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Sistema de Transporte Público. Download em: 16 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA
LOCAL	São Paulo/SP
TÍTULO	**MAPA DO TRANSPORTE PÚBLICO DA AII**

ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
Indicada	MSE-10	16/11/2022	00	

DESENHO	RESP. TÉC.	CREA
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D

8.3.9.1.5 Caracterização do Sistema Viário

O sistema viário da AII é composto por tipologias viárias predominantemente irregulares, principalmente na porção nordeste, onde se encontra o empreendimento, sendo ocupada por grandes áreas de galpões, conforme ilustrado na **Figura 76** a seguir.



Fonte: Google Earth Pro (2022).

Figura 76 – Configuração da rede viária da AII com ocupação de galpões

A estrutura viária do município de São Paulo possui 2 classificações, sendo uma da CET, baseada na utilização das vias pelos veículos e estabelecida no Código de Trânsito Brasileiro, e outra do Plano Diretor Estratégico (PDE 2014), mais focada em determinar o tipo de uso e ocupação do solo que poderá se instalar nessas vias.

As **Tabela 78** e **Tabela 79** a seguir descrevem as 2 classificações em uso na capital paulista.

Tabela 78 - Classificação Viária por tipo de via da CET

Classe de vias	Definição CTB	Característica Funcional
Vias de Trânsito Rápido (VTR)	Sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.	Vias mais apropriadas para fluidez e conexões de longa distância, conexão entre rodovias, e as regiões Norte e Sul e Leste e Oeste, sem interrupção em nível e sem acesso lindeiro.
Via Arterial	Com interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.	Predominância de trânsito de passagem, onde estão localizados os corredores estruturais de transporte coletivo.
Via Coletora	Coleta e distribui o trânsito que tenha a necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade	Permite simultaneamente trânsito de passagem e acessibilidade aos lotes lindeiros, conecta os bairros e vilas ao viário principal da cidade.
Via Local	Com Interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou áreas restritas.	Sem trânsito de passagem (preferencialmente residenciais).
Via de Pedestres	Vias ou conjunto de vias destinadas à circulação prioritária de pedestres.	Característica física ou de sinalização restringindo ou priorizando os fluxos, destinando essas áreas aos pedestres.

Fonte: CET (2019).

Tabela 79 - Classificação Viária por tipo de via do PDE

Classe de vias	Níveis/Subclasse	Descrição
Estruturais	N1	utilizadas como ligação entre o Município de São Paulo, os demais municípios do Estado de São Paulo e demais Estados da Federação.
	N2	não incluídas no nível anterior, utilizadas como ligação entre os municípios da Região Metropolitana de São Paulo e com as vias de nível 1 (N1)
	N3	não incluídas nos níveis anteriores utilizadas como ligação entre distritos, bairros e centralidades do Município de São Paulo.
Não estruturais	Coletoras	com função de ligação entre as vias locais e as vias estruturais.
	Locais	com função predominante de proporcionar o acesso aos imóveis lindeiros, não classificadas como coletoras ou estruturais
	Ciclovias	-
	Circulação de pedestres	-

Fonte: Quadro 9 - PDE (2014). Referências já tem

A partir da composição viária da AII optou-se por priorizar a definição da CET, utilizando o detalhamento do PDE, quando for pertinente. De maneira geral, a malha viária da AII é formada por vias estruturais/arteriais, que ligam regiões internas da cidade, como bairros e centralidades.

A Av. do Estado, por sua vez, ocupa um papel acima na hierarquia, sendo utilizada também como ligação entre municípios.

Dentre as outras vias arteriais destacam-se: as avenidas Presidente Wilson, Dom Pedro I e Arno e as ruas da Mooca e Presidente Almeida Couto, situadas no entorno do empreendimento; enquanto na porção sudoeste do Cambuci, as avenidas Lacerda Franco e Lins de Vasconcelos, em conjunto com as ruas da Independência e Clímaco Barbosa cumprem esse papel de facilitar o trânsito entre as regiões da cidade.

A rede do distrito do Cambuci tem dispositivos complexos de conexão e transposição (Obras de Arte Especiais), como os viadutos Prof. Alberto Mesquita de Camargo e São Carlos e as passarelas distribuídas ao longo da Av. do Estado.

Um aspecto limitante da mobilidade de âmbito local é a existência de duas barreiras físicas que determinam a divisão longitudinal da AII em duas áreas de proporções semelhantes: (i) a barreira física urbana configurada pela ferrovia da Linha 10 – Turquesa da CPTM; e (ii) a barreira física longitudinal definida pelo Rio Tamanduateí. A transposição dessas barreiras físicas é feita pelos seguintes dispositivos viários, sendo que os 2 últimos estão localizados fora da AII:

- Viaduto Prof. Alberto Mesquita de Camargo (i)
- Viaduto São Carlos (i)
- Viaduto Leste-Oeste (ii)
- Viaduto Pacheco Chaves (ii)

As **Foto 67** e **Foto 68** apresentam as imagens dos dispositivos que transpõem a ferrovia.



Foto 67 - O viaduto Prof. Alberto Mesquita de Camargo cruza a ferrovia na porção norte da AII.



Foto 68 - Localizado ao sul, o viaduto São Carlos também permite passar sobre a linha da CPTM.

Ainda sobre o sistema viário, o município de São Paulo possui zoneamentos de restrição de circulação de veículos, entre os quais destacam-se:

Mini-anel rodízio (MIAN): corresponde ao chamado centro expandido, onde funciona o rodízio municipal durante a semana, como forma de diminuir o congestionamento na cidade. De acordo

com o final de placa e dia da semana (conforme **Tabela 80**), os veículos não podem circular no perímetro do mini-anel viário.

Tabela 80 – Funcionamento do rodízio municipal

Dia	Final da placa
Segunda	1 e 2
Terça	3 e 4
Quarta	5 e6
Quinta	7 e 8
Sexta	9 e 0

Fonte: CET-SP

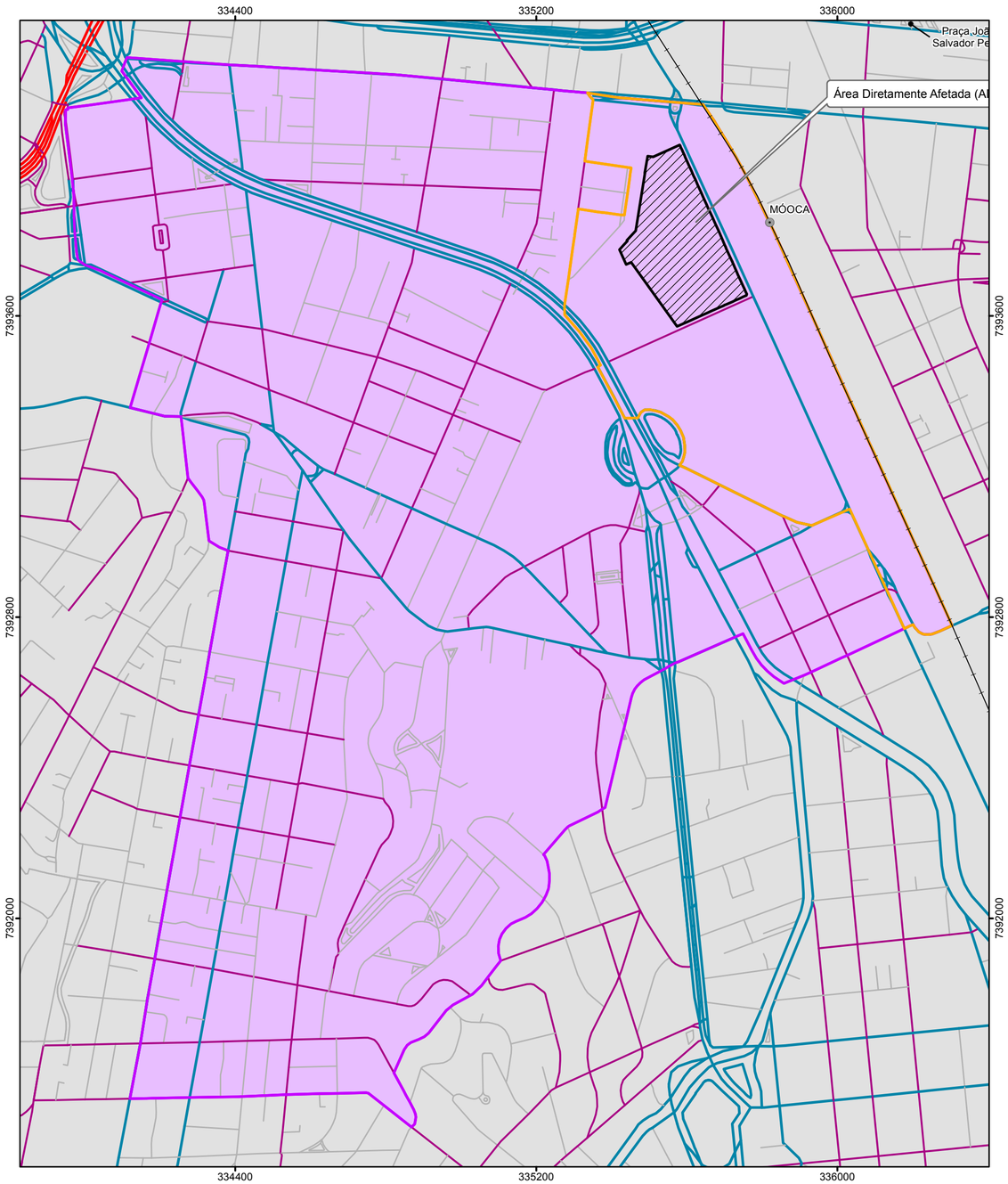
Zona Máxima de Restrição a Caminhões (ZMRC) ou Zona Especial de Restrição de Circulação (ZERC): corresponde a área com necessidade de restrição ao trânsito de caminhões, a fim de promover condições de segurança e/ou qualidade ambiental. A restrição ocorre de 2ª a 6ª feira das 5 às 21h e aos sábados das 10 às 14h. No entanto, os caminhões devidamente cadastrados e autorizados podem transitar nos horários de restrição, se previstos na legislação vigente, que inclui condições de excepcionalidade, de acordo com porte do caminhão, do tipo de carga transportada ou serviço ser prestado. Segundo site da CET, são considerados irregulares e são passíveis de autuação por transitarem em local e horário não permitidos os veículos que não estiverem devidamente cadastrados/autorizados. A multa é de R$ 130,16, infração média, quatro pontos na carteira de habilitação, sendo a fiscalização realizada por agentes de trânsito da CET, além radares fixos.

Vias Estruturais Restritas (VER): correspondem a vias e seus acessos, com restrição ao trânsito de caminhões, em horário determinado por meio de regulamentação local, com características de trânsito rápido ou arterial, bem como praças, túneis, viadutos e pontes que dão continuidade a tais vias e constituem a estrutura do sistema viário. De acordo com a Portaria nº 137/18-SMT.GAB, é proibido o trânsito do caminhão denominado VUC – Veiculo Urbano de Carga nas vias previstas no § 1º do artigo 2º, entre as quais estão as avenidas Nove de Julho, Vinte e Três de Maio e Alcântara Machado. Já nas vias previstas nos §§ 2º, 3º e 4º do artigo 2º, o trânsito de VUC fica autorizado mediante Autorização Especial de Trânsito para Caminhões (AETC).

Zona Máxima de Restrição de Veículo Fretado (ZMRF): abrange área em que estão proibidos de transitar, os veículos de transporte coletivo privado destinados à atividade de fretamento de 2ª a 6ª no período das 5h às 21h, exceto feriados. Segundo a legislação, a atividade de fretamento somente poderá ser realizada por ônibus, micro-ônibus e veículos mistos, com capacidade superior a 9 (nove) pessoas, ficando proibida a utilização de qualquer outra espécie de veículo. O site do CET informa que será concedida Autorização Especial de Trânsito (AET) para acesso à ZMRF ao veículo fretado, que esteja em situação regular perante o Departamento de Transportes Públicos (DTP) da Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes.

A AII está inserida totalmente na área do mini-anel do rodízio e de forma parcial na ZMRC e ZMRF- a porção territorial situada a leste da Av. do Estado, que corresponde à AID, está livre dos zoneamentos de restrição., conforme pode ser visualizado no **Mapa MSE 11** apresentado a seguir.

Classificação Viária CET

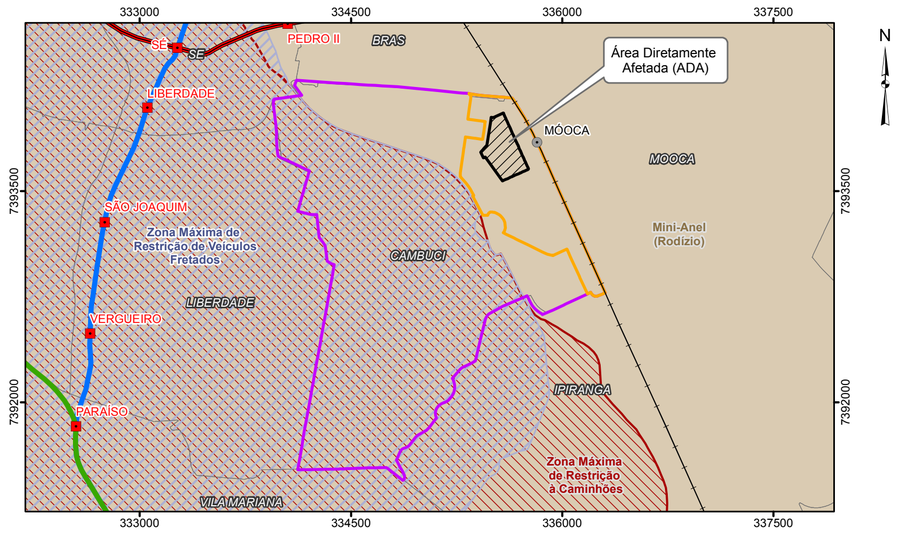


Escala 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Restrição à Circulação de Veículos



Escala 1:30.000

0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Classificação Viária CET

- Arterial
- Coletora
- Local
- VTR

Restrição à Circulação de Veículos

- Zona Máxima de Restrição de Veículos Fretados
- Zona Máxima de Restrição à Caminhões
- Mini-Anel (Rodízio)

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Distritos

Localização no Município de São Paulo/SP

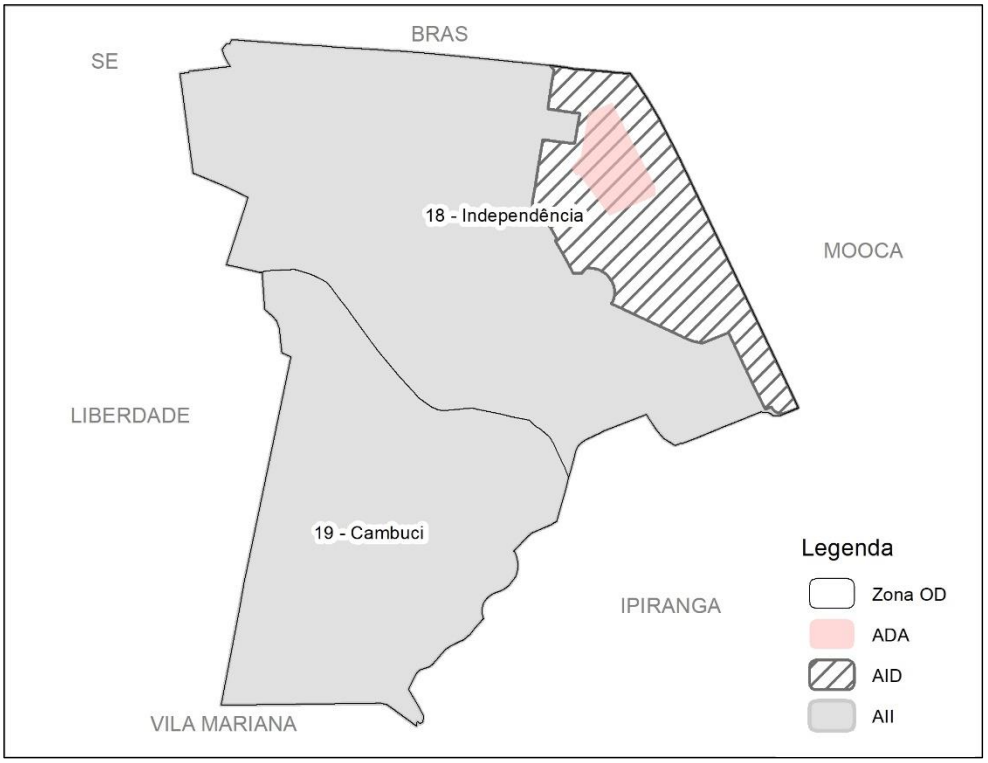


Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Sistema Viário CET e Restrição à Circulação de Veículos. Download em: 16 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL	CLIENTE: GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA			
	ESTUDO: Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA			
	LOCAL: São Paulo/SP			
	TÍTULO: **MAPA DO SISTEMA VIÁRIO E DE RESTRIÇÃO A CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS DA AII**			
ESCALA: Indicada	REFERÊNCIA: MSE-11	DATA: 16/11/2022	REV: 00	VISTO
DESENHO: Eder R. Silvestre		RESP. TÉC.: Jacinto Costanzo Junior		CREA: 0600658443/D

8.3.9.1.6 Distribuição de viagens

De acordo com dados da pesquisa Origem-Destino (OD) 2017 do Metrô, a AII abrange 2 zonas: a Cambuci, ao sul, e a Independência, ao norte - esta última compreendendo a área do empreendimento, conforme pode ser observado na **Figura 77**.



Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

Figura 77 - Zonas da OD do Metrô na AII

O município de São Paulo apresenta um predomínio do modo motorizado, com quase 18 milhões das viagens diárias (69% do total) feitas de automóvel, moto, ônibus, trem e metrô. As viagens não motorizadas, realizadas a pé ou de bicicleta, correspondem a cerca de 8 milhões (31%). Na AII, o percentual de viagens motorizadas é ainda maior, chega a 76% estando acima do padrão observado na região central, delimitado pela subprefeitura da Sé, de 72%, conforme **Tabela 81**. A Liberdade é o distrito mais motorizado, com 77% das viagens (225.237) sendo realizadas deste modo, enquanto o Bom Retiro é o menos, com 64% (108.437).

Tabela 81 - Viagens diárias produzidas por tipo na AII e entorno

Localidades	Coletivo	Individual	Motorizado	Não-motorizado	Total
Bela Vista	178.102	100.428	278.530	105.514	384.044
Bom Retiro	74.701	33.736	108.437	61.215	169.653
Cambuci	**47.048**	**53.426**	**100.474**	**31.713**	**132.187**
Consolação	156.343	85.591	241.934	91.133	333.067
Liberdade	148.336	76.902	225.238	67.033	292.271
República	196.517	60.317	256.834	117.361	374.195
Santa Cecília	112.150	69.397	181.547	79.211	260.757
Sé	210.806	54.417	265.224	95.482	360.706
Subprefeitura da Sé	1.124.004	534.214	1.658.218	648.661	2.306.879
Município de São Paulo	10.382.950	7.512.970	17.895.920	7.945.026	25.840.946

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

Pela **Tabela 81** também é possível verificar que na AII há um leve predomínio do transporte individual (53%) em relação ao coletivo, que abrange metrô, trem, ônibus, transporte fretado e escolar. Nesse ponto, a AII diverge do padrão na região da Sé e no município, já que no restante das áreas observadas o transporte coletivo predomina.

No entanto, analisando as duas zonas que compõem a AII, verifica-se que esta superioridade de viagens do tipo individual é uma realidade apenas da porção sudoeste que forma a zona Cambuci, onde 28.505 (62%) das 46.219 viagens motorizadas usam transporte individual. Já na zona Independência ocorre um equilíbrio entre as viagens, com um leve predomínio do transporte coletivo – que pode estar associado à presença da estação ferroviária Juventus-Mooca, que integra a linha 10 Turquesa da CPTM.

Tabela 82 - Viagens diárias produzidas por tipo e zona de origem na AII

Zona	Coletivo	Individual	Motorizado	Não-motorizado	Total
18 - Independência	29.335	24.921	54.255	20.252	74.507
19 - Cambuci	17.714	28.505	46.219	11.461	57.680

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

As viagens atraídas para a região apresentam o mesmo perfil, tanto em relação ao predomínio do modo motorizado, quanto à diferença observada na AII entre as zonas: na Cambuci o transporte individual prevalece, enquanto na Independência é o coletivo. A seguir, os dados das **Tabela 83** e **Tabela 84** apontam a semelhança entre as viagens produzidas e atraídas.

Tabela 83 - Viagens diárias atraídas por tipo na AII e entorno

Localidades	Coletivo	Individual	Motorizado	Não-motorizado	Total
Bela Vista	182.369	99.663	282.033	105.352	387.384
Bom Retiro	75.175	32.557	107.732	62.640	170.372
Cambuci	**47.070**	**52.438**	**99.508**	**31.633**	**131.140**
Consolação	156.543	85.942	242.485	91.995	334.480
Liberdade	146.386	77.202	223.588	67.219	290.808
República	196.015	59.225	255.240	119.549	374.789
Santa Cecília	110.807	68.548	179.354	78.996	258.350
Sé	213.847	54.670	268.517	92.450	360.967
Subprefeitura da Sé	1.128.212	530.244	1.658.457	649.834	2.308.290
Município de São Paulo	10.393.002	7.512.222	17.905.224	7.945.479	25.850.703

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

Tabela 84 - Viagens diárias atraídas por tipo e zona de origem na AII

Zona	Coletivo	Individual	Motorizado	Não-motorizado	Total
18 - Independência	28.519	24.226	52.745	20.492	73.238
19 - Cambuci	18.551	28.212	46.762	11.140	57.903

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

Para detalhar a análise por tipo de modal, motivo da viagem e matriz de origem-destino, optou-se pelo enfoque nas duas zonas correspondentes à AII.

A **Tabela 85** apresenta o total de viagens de autos produzidas e atraídas em cada zona de tráfego da pesquisa OD localizada na AII. Observa-se um número maior de viagens de automóveis realizadas na zona 19-Cambuci, localizada na porção sudoeste da AII.

Tabela 85 - Produção e atração de viagens de automóveis na AII

Zona	Viagens de automóvel		
	Produção	Atração	Total
18 - Independência	22.147	21.401	43.548
19 - Cambuci	24.972	24.884	49.856

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

Na **Tabela 86** estão dispostos os dados de transporte coletivo referentes a metrô, trem e ônibus, desconsiderando os transportes fretado e escolar. Conforme já indicado, a zona 18-Independência reúne mais viagens deste tipo, se comparado com o modo individual. No entanto, a maioria dos trajetos são feitos via ônibus, seguidos de metrô e trem. Chama atenção a baixa quantidade de viagens de trem, considerando a presença da estação ferroviária na porção leste da AII.

De acordo com a metodologia da pesquisa, os dados são agrupados pelo modo principal usado na mesma viagem, sendo que um trajeto realizado com mais de 1 transporte coletivo será identificado pelo percurso dominante – o que pode explicar o número inferior de viagens de trem. Ainda assim, destaca-se o uso de ônibus como o principal meio de transporte coletivo na região.

Tabela 86 - Produção e atração de viagens de transporte coletivo na AII

Viagens de transporte coletivo		Zona	
		18 - Independência	19 - Cambuci
Produção	Metrô	7.747	4.251
	Trem	4.368	329
	Ônibus	16.377	11.576
	Total	28.492	16.156
Atração	Metrô	7.603	4.151
	Trem	3.206	329
	Ônibus	16.743	12.593
	Total	27.552	17.073
Total	Metrô	15.350	8.402
	Trem	7.574	658
	Ônibus	33.120	24.169
	Total	56.044	33.229

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

Segundo os dados de transporte a pé ou de bicicleta na AII, a zona 18-Independência concentra 40.744 viagens deste tipo, equivalente quase ao dobro do volume apresentado na zona vizinha, reforçando a existência de perfis diferentes ao longo do distrito do Cambuci.

Enquanto na porção sudoeste há um predomínio do uso de automóveis, na região nordeste, onde se situa o empreendimento, o transporte principal é o coletivo, havendo também um volume considerável de viagens não motorizadas, realizadas principalmente a pé.

Tabela 87 - Produção e atração de viagens não motorizadas na AII

Viagens não motorizadas		Zona	
		18 - Independência	19 - Cambuci
Produção	Bicicleta	545	226
	A pé	19.707	11.235
	Total	20.252	1.461
Atração	Bicicleta	545	226
	A pé	19.947	10.914
	Total	20.492	11.140
Total	Bicicleta	1.090	452
	A pé	39.654	22.149
	Total	40.744	22.601

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

Entre os motivos dos trajetos realizados na AII, o principal é para trabalhar no setor de serviços (41.761 viagens produzidas e 40.964 atraídas no total). A segunda finalidade das viagens é educação, sendo 32.350 produzidas e 31.637 atraídas, conforme pode ser visto nas **Tabela 88** e **Tabela 89**.

O terceiro motivo das viagens realizadas na região contribui para identificar os diferentes perfis em cada zona de tráfego. Na zona 18-Independência há uma concentração na circulação de pessoas que trabalham no setor industrial, em função das fábricas existentes. Foram 10.003 viagens produzidas e 10.491 atraídas pelo trabalho na indústria. A zona 19-Cambuci, por sua vez, apresenta um fluxo significativo por motivo de saúde, que deve ter relação com o Hospital Santa Maria Cruz Azul, localizado na região. No total, foram 7.442 viagens produzidas e 8.943 atraídas. Vale destacar a ausência de circulação na AII atrás de emprego.

Tabela 88 - Viagens diárias produzidas por motivo e zona de origem na AII

Motivo	Zona		Total
	18 - Independência	19 - Cambuci	
Trabalho - Indústria	10.003	1.520	11.523
Trabalho - Comércio	9.860	6.859	16.718
Trabalho - Serviços	22.077	19.684	41.761
Educação	15.825	16.525	32.350
Compras	1.960	1.670	3.630
Saúde	4.141	7.442	11.583
Lazer	2.075	1.456	3.530
Procurar emprego	-	-	-
Assuntos pessoais	5.725	2.362	8.088
Refeição	2.842	162	3.004
Total	74.507	57.680	132.187

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

Tabela 89 - Viagens diárias atraídas por motivo e zona de origem na AII

Motivo	Zona		Total
	18 - Independência	19 - Cambuci	
Trabalho - Indústria	10.491	1.886	12.377
Trabalho - Comércio	10.484	6.821	17.304
Trabalho - Serviços	21.612	19.353	40.964
Educação	14.912	16.725	31.637
Compras	2.224	1.519	3.743
Saúde	4.082	8.943	13.024
Lazer	1.800	1.421	3.221
Procurar emprego	-	-	-
Assuntos pessoais	4.778	1.010	5.788
Refeição	2.856	225	3.081
Total	73.238	57.903	131.140

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino (2017).

8.3.9.2 Área de Influência Direta (AID)

8.3.9.2.1 Sistemas de Transporte Coletivo

Conforme já foi apresentado anteriormente, a AII é atendida por 3 sistemas de transporte coletivo: trem metropolitano e ônibus das redes metropolitana e municipal. Mesmo cenário ocorre na AID, onde está localizada a estação Juventus-Mooca, uma das 13 estações que formam a linha 10-Turquesa da CPTM.

A região que corresponde ao entorno do empreendimento também é atendida pelos sistemas de ônibus da EMTU e do Expresso Tiradentes, que transitam na Av. do Estado. A diferença no quadro de transporte coletivo disponível das áreas de influência do Centro Logístico Mooca está na quantidade de linhas municipais de ônibus. Enquanto na AII há 36 linhas, na AID são apenas 15, das quais 5 fazem parte do Expresso Tiradentes, conforme será detalhado na **Tabela 90** a seguir.

Tabela 90 - Linhas de ônibus municipais que transitam na AID

Código	Linha SPTrans	Tempo médio de viagem (minutos)	Expresso Tiradentes
174M-10	Vl. Sabrina / Museu do Ipiranga	115	Não
3390-10	São Mateus / Term. Pq. D. Pedro II	96,5	Não
4221-10	Jd. Planalto / Term. Pq. D. Pedro II	79	Não
4222-10	Pq. Sta. Madalena / Mooca	152,5	Não
4288-10	Pq. Sta. Madalena / Term. Pq. D. Pedro II	93	Não
4491-10	Zoológico / Term. Pq. D. Pedro II	58,5	Não
5105-10	Term. Sacomã / Term. Mercado	24	Sim
5109-10	Term. Vl. Prudente / Term. Mercado	24,5	Sim
5110-10	Term. São Mateus / Term. Mercado	68	Sim
5110-21	São Mateus / Term. Mercado	72	Sim
5110-23	Jd. Planalto / Term. Mercado	49	Sim
5143-10	Term. Sapopemba / Term. Pq. D. Pedro II	62	Não
N501-11	Term. São Mateus / Term. Pq. D. Pedro II	50	Não
N502-11	Term. Sacomã / Term. Pq. D. Pedro II	25	Não
N537-11	Metrô Vl. Mariana / Term. Vl. Prudente	50	Não

Fonte: SPTrans

Com exceção da linha 174M-10, operada pela empresa Sambaiba Transportes Urbanos e que atende a região norte da capital paulista, as demais estão sob concessão da Via Sudeste Transportes realizando itinerários entre o centro e a região sudeste – onde estão os terminais de ônibus Sacomã e Vila Prudente, por exemplo. A seguir as fotos ilustram os sistemas de transporte coletivo na AID.



Foto 69 - Estação Alberto Lion que atende o corredor de ônibus Expresso Tiradentes na Av. do Estado.



Foto 70 - Ônibus da rede municipal no trânsito da Av. Presidente Wilson.



Foto 71 - Veículo de transporte coletivo próximo ao ponto de ônibus na Av. Arno.



Foto 72 - Estação ferroviária Juventus-Mooca, que compõe a linha 10-Turquesa da CPTM.

8.3.9.2.2 Caracterização do Sistema Viário

Assim como ocorre na AII, a malha viária da AID do Centro Logístico Mooca apresenta um desenho irregular, sem configuração retangular, muito em função da presença das extensas áreas ocupadas por galpões industriais, alguns já desativados. Em relação à composição viária, destaca-se conjunto de vias estruturais formado pelas avenidas do Estado, Presidente Wilson e Arno e ruas da Mooca e Presidente Almeida Couto. Localizada ao sul do empreendimento, a Rua Serra de Paracaina é a via coletora da AID, enquanto a rua Cel. João Dente, na porção norte, exerce o papel de via local.

Também integram o sistema viário da AID a Praça Alberto Lion, com acesso à Av. do Estado, e os viadutos Prof. Alberto Mesquita de Camargo e São Carlos, nas extremidades norte e sul, respectivamente, da área de influência do empreendimento. A seguir são detalhadas as características das principais vias da AID.

Tabela 91 - Viagens diárias atraídas por tipo na AII e entorno

Eixo viário	Classe viária CET	Quantidade de pistas/faixas	Sentido de circulação
Av. do Estado (entre Praça Alberto Lion e Rua Conselheiro João Alfredo)	Arterial	4 pistas	Duplo
Presidente Wilson (entre Presidente Almeida Couto e Rua da Mooca)	Arterial	2 faixas de rolamento	Duplo
Presidente Wilson (entre Presidente Almeida Couto e Viaduto São Carlos)	Arterial	2 faixas de rolamento	Único
Av. Arno (entre Rua Presidente Almeida Couto e Praça Alberto Lion)	Arterial	2 faixas de rolamento	Duplo
Rua da Mooca (entre viaduto Prof. Alberto Mesquita de Camargo e Rua Conselheiro João Alfredo)	Arterial	3 faixas de rolamento	Duplo
Rua Presidente Almeida Couto (entre as avenidas Pres. Wilson e Arno)	Arterial	2 faixas de rolamento	Único
Rua Serra de Paracaina (entre avenidas Pres. Wilson e do Estado)	Coletora	1 faixa de rolamento	Duplo

Fonte: Elaboração WALM, adaptado do RIV REC Mooca (2022).

Vale destacar que a Rua Serra de Paracaina é uma das formas de acesso ao empreendimento – a outra é Av. Presidente Wilson. No entanto, a rua é classificada como uma via estrutural restrita (VER) – o que demanda autorização para o tráfego de caminhões - e também conta com sinalização de restrição de estacionamento, conforma pode ser verificado na **Foto 73**.



Foto 73 - Sinalização de via restrita a caminhões na esquina da Rua Serra de Paracaina com Av. Presidente Wilson.

Na sequência, as fotos exemplificam as características do sistema viário da AID.



Foto 74 - Fluxo viário na Av. do Estado, com estação Ana Neri do Expresso Tiradentes, ao fundo.



Foto 75 - Outro registro do trânsito na Av. do Estado e estação Alberto Lion.



Foto 76 - Carros na Av. Presidente Wilson, com faixa de pedestre e semáforo perto da estação da CPTM.



Foto 77 - Fluxo de veículos na Av. Presidente Wilson, no acesso à Rua Presidente Almeida Couto.



Foto 78 - Fluxo viário no Viaduto São Carlos, localizado na porção sul da AID.



Foto 79 -Veículos na Av. Arno vindos da Rua Presidente Almeida Couto.

8.3.9.2.3 Distribuição de viagens

Para identificar o uso atual da malha viária da AID e eventuais impactos que o empreendimento possa provocar, serão utilizados dados do Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) REC Mooca (outubro de 2022), realizado pela empresa Michel Sola Consultoria e Engenharia. As informações extraídas do estudo abordam estimativas de fluxo gerado pelo empreendimento e análise de capacidade de tráfego atual e futura.

Inicialmente será apresentada a estimativa de geração de viagens do empreendimento. Para isso, o estudo considerou as seguintes características de veículos comerciais:

Tabela 92 – Tipos de veículos comerciais

Linha SPTrans	Dimensões (mxm)
Veículo urbano de carga (VUC)/ Veículo leve de carga (VLC)	2,2 x 6,3
Caminhão convencional médio / Truck	2,6 x 14,0
Reboque	2,6 x 18,6
Carreta	2,8 x 20,0

Fonte: RIV REC Mooca (2022).

Em destaque, alguns fatores que também foram analisados para produção da estimativa:

- Período de operação de 24h/dia;
- Restrição de circulação de caminhões;
- Tempo de permanência entre 1h30 e 2h;
- Intervalos com maior movimento de veículos de carga: das 10h às 11h e das 14h às 15h.

De acordo com o RIV, o empreendimento terá uma população fixa de aproximadamente 724 pessoas/dia, considerando os quadros administrativos, de suporte (restaurante, portaria, manutenção) e operacionais. Também foi prevista a circulação de 145 pessoas/dia da chamada população flutuante, que inclui prestadores de serviços e clientes, por exemplo. Portanto, a estimativa é de uma movimentação diária de 869 pessoas/dia no empreendimento.

Com base na população total do empreendimento, foram realizados cálculos, considerando a seguinte utilização de transporte individual: 45% dos quadros administrativos, 10% do quadro operacional e 40% da população flutuante, totalizando 161 viagens/dia. Já a estimativa de viagens de veículos comerciais (incluindo veículos leves, caminhões e carretas) avaliou fatores como número de posições e índice de rotatividade, chegando ao total de 232 viagens/dia. Reunindo os dois modos de transporte, o Centro Logístico Mooca deve gerar cerca de 393 viagens/dia.

Baseado em estudos semelhantes para centros de armazenamento, o RIV chegou aos seguintes dados sobre horários de pico do Centro logístico Mooca:

Tabela 93 – Horários de pico de entrada e saída por tipo de veículos

Veículo	Manhã	Tarde
Automóvel	8h – 9h	17h – 18h
VUC	12h – 13h	16h – 17h
Caminhão	11h – 12h	15h – 16h
Carreta	11h – 12h	15h – 16h

Fonte: RIV REC Mooca (2022).

8.3.9.2.4 Pesquisas de Tráfego

Para completar a caracterização da rede viária na área de influência do empreendimento, foram realizadas pesquisas de contagens volumétricas de tráfego em 3 pontos da AID do Centro Logístico Mooca, que serão detalhados adiante. As contagens foram realizadas pela empresa Tranzum Planejamento e Consultoria de Trânsito, no mês de junho de 2021 durante o período das 16h do dia 01/06/21 até às 16h do dia 02/06/21, em intervalos a cada hora e também a cada 15 minutos, buscando cobrir os horários de pico de demanda.

O primeiro ponto de contagem foi no cruzamento da Avenida do Estado com a Rua Serra de Paracaína, onde foram avaliados 3 fluxos:

- R. da Serra de Paracaína conversão à direita
- Av. do Estado sentido Centro
- Av. do Estado conversão à direita

O segundo ponto ocorreu entre a Avenida Presidente Wilson e a Rua Serra de Paracaína, abrangendo as seguintes situações:

- Av. Presidente Wilson sentido Bairro
- Av. Presidente Wilson conversão à direita
- Av. Presidente Wilson sentido Centro
- Av. Presidente Wilson conversão à esquerda
- R. Serra de Paracaína conversão à esquerda
- R. Serra de Paracaína conversão à direita

Por último, foram realizadas contagens na esquina da Avenida Presidente Wilson com a Rua da Mooca, para avaliar os movimentos a seguir:

- Av. Presidente Wilson retorno centro
- Av. Presidente Wilson sentido Bairro
- Av. Presidente Wilson sentido Centro
- R. da Mooca conversão à esquerda
- R. da Mooca conversão à direita

Entre os resultados obtidos, podemos destacar que os intervalos de maior movimentação de caminhões na circulação viária foram entre 9h e 17h, nas vias arteriais Avenidas do Estado e Presidente Wilson, sendo que a primeira é uma Via Estrutura Restrita (VER), com limitações horárias para a circulação de caminhões.
De acordo com a pesquisa de tráfego, 77,1% do volume diário de caminhões na Avenida do Estado ocorre nos intervalos 9h às 17h e às 21h. No mesmo período, “a Avenida Presidente Wilson absorve, respectivamente, 42,2% do volume diário (sentido centro-bairro) e 41,6% no sentido oposto (bairro-centro)” (RIV, 2022).

Agregando os dados da contagem de veículos com as estimativas para o empreendimento, o estudo identificou os períodos de maior movimentação no Centro Logístico Mooca: das 11h às 12h, com 164 veículos, e das 15h às 16h, com 184, de acordo com a **Tabela 94** a seguir.

Tabela 94 – Estimativa de fluxos de veículos no empreendimento

Intervalo	Entrada	Saída	Total
11h – 12h	77	87	164
12h – 13h	37	49	86
15h – 16h	124	60	184
16h – 17h	62	39	101

Fonte: RIV REC Mooca (2022).

Também foram identificadas as principais rotas de acesso e zonas de interesse do empreendimento. De modo geral, verifica-se que tanto no período da manhã, como da tarde, os trajetos se concentram rumo às zonas Sul e Leste, com cada uma correspondendo a 30% das viagens geradas. Na Zona Sul, as rodovias de interesse são a Anchieta e a Imigrantes, enquanto Ayrton Senna e Dutra formam o conjunto da Zona Leste. A Zona Norte, considerando as rodovias Anhanguera e Bandeirantes, deve atrair 20% das viagens. Mesmo percentual apresenta a Zona Oeste, com o conjunto de 3 rodovias: Castelo Branco, Raposo Tavares e Regis Bittencourt.

A seguir as **Tabela 95** e **Tabela 96** e a **Figura 78** detalham a distribuição de viagens geradas pelo empreendimento.

Tabela 95 – Distribuição de viagens no período da manhã (11h-12h)

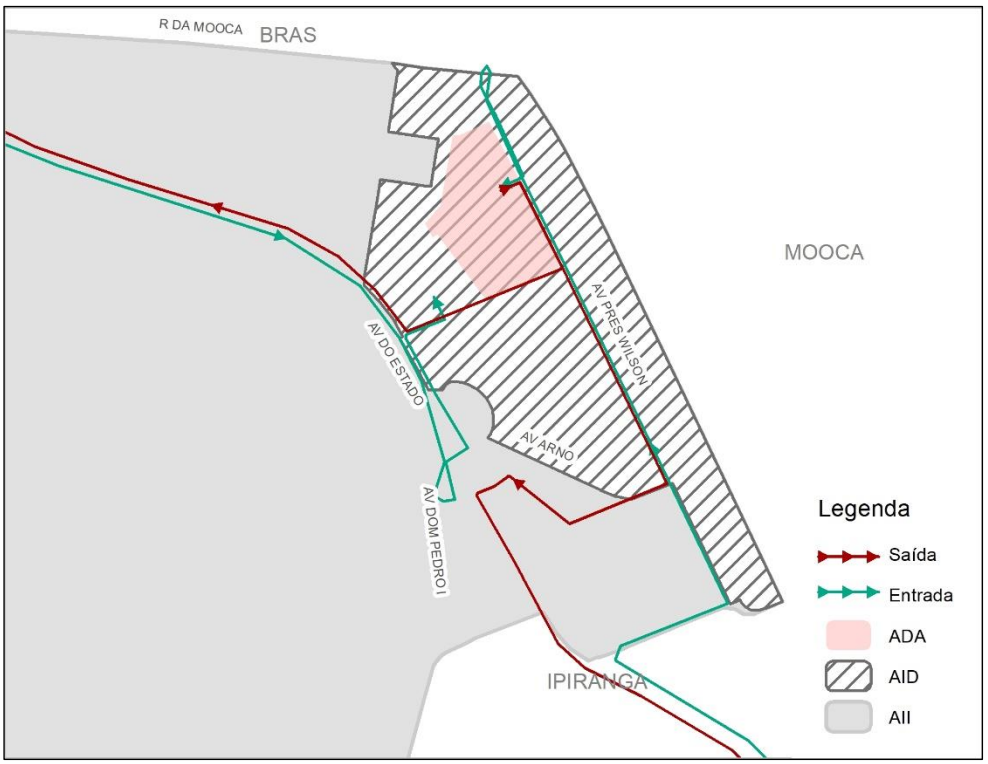
Zona de interesse	Rota de acesso	Viagens geradas (%)	Entrada	Saída
Zona Sul (Anchieta/ Imigrantes)	E1: Juntas Provisórias/ do Estado/ Costa Pinto/ Pres. Batista Ribeiro/ Pres. Wilson E2: Teresa Cristina/ D. Pedro I/ do Estado/ Serra de Paracaina/ Pres. Wilson	30	23	
	S: Pres. Wilson/ Almeida Couto/ Costa Pinto/ Antônio Garcia/ do Estado			26
Zona Norte (Anhanguera/ Bandeirantes)	E: Marginal Tietê/ do Estado/ Pça. Palmira Teixeira/ D. Pedro I/ do Estado/ Serra de Paracaina	20	16	
	S: Pres. Wilson/ Serra de Paracaina/ do Estado/ Marginal Tietê			18
Zona Leste (Ayrton Senna/ Dutra)	E: Marginal Tietê/ Cruzeiro do Sul/ do Estado/ Pça. Palmira Teixeira/ D. Pedro I/ do Estado/ Serra de Paracaina	30	23	
	S: Pres. Wilson/ Serra de Paracaina/ do Estado/ Marginal Tietê			26
Zona Oeste (Castelo Branco/ Raposo Tavares/ Regis Bittencourt)	E: Marginal Tietê / do Estado/ Pça. Palmira Teixeira/ D. Pedro I/ do Estado/ Serra de Paracaina	20	15	
	S: Pres. Wilson/ Serra de Paracaina/ do Estado/ Marginal Tietê			17
Total		100	77	87

Fonte: RIV REC Mooca (2022). E= entrada; S= saída

Tabela 96 – Distribuição de viagens no período da tarde (15h-16h)

Zona de interesse	Rota de acesso	Viagens geradas (%)	Entrada	Saída
Zona Sul (Anchieta/ Imigrantes)	E1: Juntas Provisórias/ do Estado/ Costa Pinto/ Pres. Batista Ribeiro/ Pres. Wilson E2: Teresa Cristina/ D. Pedro I/ do Estado/ Serra de Paracaina/ Pres. Wilson	30	37	
	S: Pres. Wilson/ Almeida Couto/ Costa Pinto/ Antônio Garcia/ do Estado			18
Zona Norte (Anhanguera/ Bandeirantes)	E: Marginal Tietê/ do Estado/ Pça. Palmira Teixeira/ D. Pedro I/ do Estado/ Serra de Paracaina	20	25	
	S: Pres. Wilson/ Serra de Paracaina/ do Estado/ Marginal Tietê			12
Zona Leste (Ayrton Senna/ Dutra)	E: Marginal Tietê/ Cruzeiro do Sul/ do Estado/ Pça. Palmira Teixeira/ D. Pedro I/ do Estado/ Serra de Paracaina	30	37	
	S: Pres. Wilson/ Serra de Paracaina/ do Estado/ Marginal Tietê			18
Zona Oeste (Castelo Branco/ Raposo Tavares/ Regis Bittencourt)	E: Marginal Tietê / do Estado/ Pça. Palmira Teixeira/ D. Pedro I/ do Estado/ Serra de Paracaina	20	25	
	S: Pres. Wilson/ Serra de Paracaina/ do Estado/ Marginal Tietê			12
Total		100	124	60

Fonte: RIV REC Mooca (2022). E= entrada; S= saída



Fonte: Elaboração WALM, adaptado do RIV REC Mooca (2022).

Figura 78 – Rotas de entrada e saída do empreendimento

A partir das tabelas e figura acima, é possível verificar um fluxo expressivo na Rua Serra de Paracaina, considerando que ela integra quase todos os itinerários previstos – com exceção do trajeto para a Zona Sul, feito diretamente pela Av. Presidente Wilson. De acordo com as rotas previstas, a rua é uma opção de acesso para 70% das viagens do empreendimento. Vale lembrar que a Serra de Paracaina é uma via coletora, com restrição ao tráfego e estacionamento de caminhões. Além disso, em função de galpões logísticos e industriais e de uma grande loja de material de construção, localizada na esquina com a Av. do Estado, foi observado durante trabalho de campo um fluxo constante de veículos, conforme fotos a seguir.



Foto 80 - Veículos em trânsito e estacionados na Rua Serra de Paracaina, via estreita com faixa única de sentido duplo.



Foto 81 - Movimentação de cargas decde centro logístico na Rua Serra de Paracaina, ao sul do empreendimento.

8.3.9.2.5 Capacidade de tráfego atual e volume adicional

Para identificar a capacidade de tráfego da rede viária da AID, o estudo se pautou na determinação do nível de serviço de tráfego na hora pico de demanda dos períodos da manhã e da tarde expresso pela relação Volume de Tráfego/Capacidade (V/C). Para tanto, o RIV REC Mooca utilizou a base do Highway Capacity Manual (HCM), considerado referência de análise operacional de tráfego, que classifica o nível de serviço, conforme tabela a seguir.

Tabela 97 – Classificação HCM segundo relação Volume x Capacidade

Nível de serviço de tráfego	Relação V/C	Condição do fluxo
A	<0,30	Ótimo
B	0,31 – 0,45	Bom
C	0,46 – 0,70	Aceitável
D	0,71 – 0,85	Regular
E	0,86 – 0,99	Ruim
F	>1,00	Péssimo

Fonte: RIV REC Mooca (2022).

O resultado da pesquisa de tráfego também foi considerado, especialmente em relação ao volume de veículos observado nas principais vias: as avenidas do Estado e Presidente Wilson.

Tabela 98 – Volume diário dos principais pontos da pesquisa de tráfego

Local	Volume diário (V)	Hora de pico (HP)	VHP
Av. do Estado x Serra de Paracaina	40.074	14h45 / 15h45	2.829
Av. Presidente Wilson x Serra de Paracaina (bairro/centro)	12.344	9h / 10h	1.291
Av. Presidente Wilson x Serra de Paracaina (centro/bairro)	11.794		710

Fonte: RIV REC Mooca (2022).

Por fim, o estudo do RIV reuniu dados do desempenho desses dois trechos citados **na Tabela 99**, com a estimativa de viagens geradas pelo empreendimento "admitindo-se a operação integral do empreendimento em 2024 e taxa de crescimento da frota de 2,08% ao ano" (RIV, 2021, p. 55). Tal percentual representa a taxa média de crescimento registrada pelo Denatran. Os resultados estão na tabela a seguir.

Tabela 99 – Nível de Serviço para situação atual e futura (empreendimento em operação)

Via	Sentido		Volume de tráfego atual (V/h)	Volume de tráfego futuro (V/h)	Capacidade (V/h)	NS: Volume de Tráfego/Capacidade (V/C)	
						Atual	Futuro
Av. Presidente Wilson	centro	AM	1.002	1.121	1.400	D	D
		PM	780	937		C	C
	bairro	AM	642	756	1.400	C	C
		PM	676	765		C	C
Av. do Estado	centro	AM	2.806	2.985	3.600	D	D
		PM	2.724	2.881		D	D

Fonte: RIV REC Mooca (2022).

Apesar da condição de fluxo das vias não ser o dos melhores, estando entre o nível aceitável e regular, o cenário futuro não piora o quadro atual. Segundo os dados acima, a Av. do Estado

continuará com nível de serviço de tráfego D, considerado regular, enquanto a Av. Presidente Wilson seguirá com perfil aceitável – com exceção do trecho sentido centro no período da manhã, que possui nível regular de tráfego.

Segundo o RIV, o projeto arquitetônico do empreendimento reúne parâmetros geométricos que evitam conflitos entre os movimentos de entrada/saída de veículos e pedestres, além de espaços de aceleração e desaceleração de forma a não interferir com a circulação viária em geral.

Considerando esta ressalva, além das avaliações apresentadas, o estudo do RIV conclui que a implantação do Centro Logístico Mooca não produzirá "isoladamente, alterações importantes no padrão de desempenho atualmente verificado no sistema viário regional" (RIV, 2021, p. 56).

8.3.10 PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

Completando o diagnóstico do meio socioeconômico, o levantamento do patrimônio histórico, cultural e arqueológico é fundamental ao licenciamento ambiental por verificar se o empreendimento não irá interferir em algum bem tombado ou de interesse ao patrimônio histórico e cultural.

Para realizar este mapeamento, foram utilizadas as bases do Geosampa, que reúne dados dos órgãos responsáveis nas esferas federal (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN), estadual (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico - CONDEPHAAT) e municipal (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP).

Também foi elaborada a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), atendendo o Termo de Referência. O documento (processo nº 01506.0008142022-30) já foi protocolado junto ao Núcleo de Arqueologia do IPHAN em dezembro de 2022 e pode ser conferido no **Anexo MSE-V**.

8.3.10.1 Área de Influência Indireta (AII)

De acordo com o levantamento, há 12 bens tombados ou em processo de tombamento na AII. Entre eles, destacam-se a fábrica da Antártica e a estação de trem da Mooca, que estão localizadas próximas ao centro logístico, na faixa leste da AID.

Os outros bens tombados estão concentrados na porção noroeste do distrito do Cambuci, entre a Av. do Estado e a Rua Otto de Alencar, como o Conjunto Habitacional Várzea do Carmo e a agência do INSS, ambos ao redor da Praça Donatello.

Observa-se que parte dos imóveis é residencial. Além do Conjunto Habitacional Várzea do Carmo, há o conjunto de casas na Rua Barão de Jaguara, projetadas por Gregori Warchavchik. A seguir, o **Quadro 42** indica a localização dos bens tombados ou em processo de tombamento presentes nas áreas de influência do empreendimento.

Quadro 42 - Bens tombados ou em processo de tombamento na AII e AID

Localização	Nome
AII	Antiga Mesbla S.A. / Igreja Pentecostal Deus é Amor
AII	Antigo posto de atendimento do INPS - Várzea do Carmo / Secretária de Gestão Pública / Edificações modernas indicadas como Zepec
AII	Agência do INSS (antigo INPS) - Várzea do Carmo
AII	Incubadora de projetos (antiga gráfica municipal)
AID	Companhia de Bebidas das Américas Ambev / Companhia Antártica Paulista
AII	Conjunto de casas na Rua Barão de Jaguara / Projeto Gregori Warchavchik
AII	Conjunto Habitacional Varzea do Carmo
AII	Conjunto paisagístico do "Outeiro da Igreja da Glória" / Igreja N. Sra. da Glória e Capela N. Sra. de Lourdes
AII	Conjunto paisagístico do Outeiro da Glória (Espaço Público)
AII	EE Gomes Cardim / Projeto de José Maria da Silva Neves
AID	Estação Mooca (Trem)
AII	Mesquita / Sociedade Beneficente Muçulmana de São Paulo

Fonte: Geosampa, 2019.

Há ainda outros imóveis e áreas que integram diferentes categorias do patrimônio cultural da região. Entre eles, destaca-se o terreno da antiga fábrica da Antártica, localizado ao lado do empreendimento, que além de ser tombado, é uma área de interesse arqueológico. Dentro dele há uma urna funerária, classificada como uma ocorrência arqueológica.

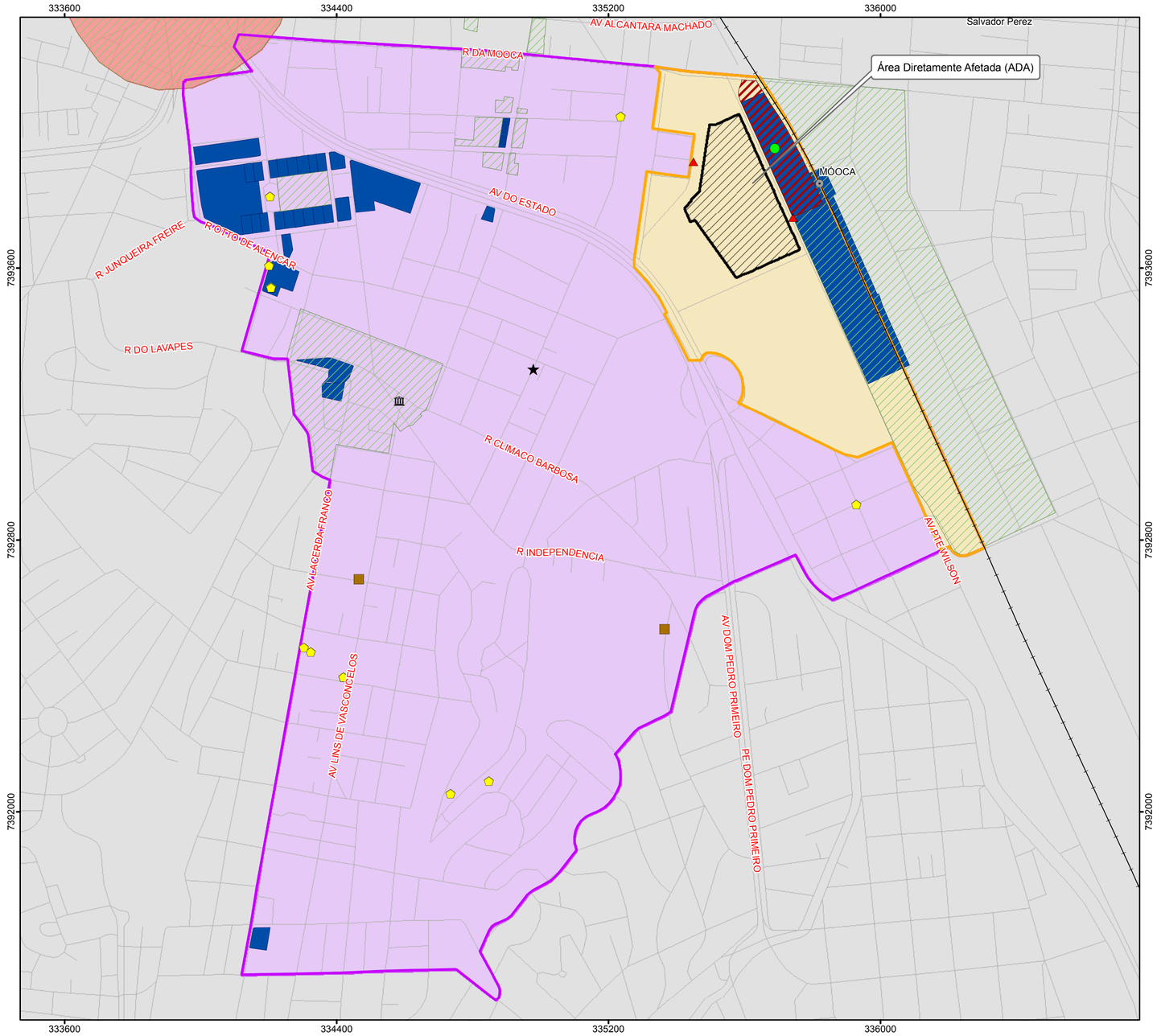
A urna, assim como a vila operária da Antártica que havia na Rua Coronel João Dente, fazem parte do Inventário Memória Paulistana, que reúne locais de referência cultural de São Paulo.

Cabe ressaltar que na parte sul do Cambuci existem dois imóveis – o Hospital Militar de Área de São Paulo e a Delegacia de Polícia do Cambuci (6ª DP) – que fazem parte da categoria Memória e Verdade por serem locais onde houve repressão e/ou resistência durante a ditadura militar.

O único monumento registrado na AII é o chafariz do Largo do Cambuci. Já a padaria Ana Neri, localizada na rua de mesmo nome, recebeu o selo de valor cultural dado a locais que se tornaram referências culturais por causa das atividades realizadas.

Há ainda 14 equipamentos públicos, como escolas e unidades de saúde, cujos nomes homenageiam uma pessoa ou registro histórico – sendo identificados como Próprio Municipal.

O **Mapa MSE 12** mostra os patrimônios culturais, de acordo com sua categoria, presentes na AII.



N

Patrimônio Cultural

- Próprio Municipal
- Monumento
- Memória e Verdade

Bens Arqueológicos

- Ocorrência Arqueológica
- Área de interesse arqueológico

Bens Protegidos

- Inventário Memória Paulistana
- Selo de Valor Cultural
- Área envoltória CONCRESP
- Bem tombado e/ou processo de tombamento
- Área envoltória

Legenda

- Bem tombado e/ou processo de tombamento
- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico

Convenções Cartográficas

- Estação de trem
- Rede ferroviária
- Rede viária

Escala 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Município de São Paulo/SP



Fonte:
- Rede Hidrográfica do Município de São Paulo, Escala 1:2.000, 2015, Prefeitura Municipal de São Paulo.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. Geosampa. Patrimônio Cultural. Download em: 16 de novembro de 2022.
- Base Vetorial Contínua - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, escala 1:250.000.
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006, EMPLASA (Adaptado).

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CLIENTE	GLP BRASIL GESTÃO DE RECURSOS E ADMINISTRAÇÃO LTDA			
ESTUDO	Elaboração de Estudo de Impacto de Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Ambiental (EIA-RIMA) para o Empreendimento CENTRO LOGÍSTICO MOOCA			
LOCAL	São Paulo/SP			
TÍTULO	**MAPA DE PATRIMÔNIOS TOMBADOS DA AII**			
ESCALA	REFERÊNCIA	DATA	REV	VISTO
1:10.000	MSE-12	16/11/2022	00	
DESENHO	RESP. TÉC.	CREA		
Eder R. Silvestre	Jacinto Costanzo Junior	0600658443/D		

8.3.10.2 Área de Influência Direta (AID)

Conforme apresentado no item anterior, a AID reúne bens protegidos e de interesse arqueológico, que serão detalhados a seguir.

Localizada entre a Avenida Presidente Wilson e a linha ferroviária, a antiga fábrica da Antártica é tombada pelo CONPRESP, segundo Resolução nº 19 de 2016, pela sua importância histórica, industrial e arquitetônica. O tombamento indica a preservação de seis edificações e a chaminé, incluindo seu letreiro, conforme pode ser visto na **Foto 82**. Com isso, qualquer intervenção deverá ser analisada pelo Departamento do Patrimônio Histórico e aprovada pelo CONPRESP.



Foto 82 - Prédio e chaminé com letreiro preservado da antiga fábrica da Antártica.

A antiga fábrica também é uma área de interesse arqueológico, sendo que no local foi encontrado em 1907 um artefato cerâmico, considerado uma ocorrência arqueológica. O objeto foi identificado como uma urna funerária pré-colonial, que era a forma como os indígenas enterravam os mortos.

Outro patrimônio importante na região é a faixa ferroviária, incluindo a atual estação de trem Juventus-Mooca da CPTM, além de galpões e equipamentos de apoio. Localizada na porção leste da AID, a área também é tombada pelo CONPRESP (Resolução nº 14 de 2007) devido a sua importância histórica para a implantação da antiga linha ferroviária da São Paulo Railway.

Por fim, a oeste do empreendimento ficava uma vila operária, construída no final do século 19 para hospedar os trabalhadores da fábrica da Antártica. Hoje o local que compreende a Rua Coronel João Dente integra o Inventário Memória Paulistana.

Destaca-se que não há nenhum registro de patrimônio cultural, histórico e arqueológico dentro do terreno onde se pretende implantar o centro logístico.

9. IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DAS RESPECTIVAS MEDIDAS / AÇÕES DE CONTROLE

9.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Impacto ambiental é definido a partir da relação entre os processos e os mecanismos desencadeados pelo empreendimento e as suas relações de causa e efeito, considerando-se as diferentes fases do mesmo e as potencialidades e fragilidades das áreas de influência. A Resolução CONAMA nº 001/86 considera impacto ambiental como, *"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."

A metodologia adotada no presente EIA busca identificar de forma sistemática os impactos decorrentes das diversas ações do empreendimento, potencialmente causadoras de modificações ambientais, bem como qualificar e quantificar (quando passíveis de mensuração) estes impactos.

Para tanto, deverão ser cumpridas as seguintes principais etapas referentes aos potenciais impactos ambientais:

- ✓ Definição dos fatores e/ ou ações geradoras;
- ✓ Definição prévia dos atributos de avaliação;
- ✓ Análise, mensuração e avaliação.

Os fatores geradores de impactos observam estreita correspondência com as ações e obras necessárias a todas as etapas necessárias ao planejamento, implantação e funcionamento do empreendimento, consideradas como variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do mesmo.

Assim, a identificação e a avaliação dos impactos são realizadas relacionando-se as ações do empreendimento, nas suas distintas fases, consideradas como geradoras de interferências em uma dada área de influência, nos aspectos ambientais diagnosticados, cada um com maior ou menor grau de vulnerabilidade.

Conhecido o processo potencial de mudança na qualidade ambiental preexistente, os impactos são avaliados segundo um conjunto de atributos. Além da *natureza* negativa ou positiva, os

impactos podem ser categorizados de acordo com outras variáveis, como a *magnitude* de sua intensidade, bem como sua *mensuração*, quando possível por meio de indicadores, 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.

Por fim, apresenta-se a *síntese integrada dos impactos*, subsidiando as conclusões sobre as condições pelas quais se poderá garantir a viabilidade ambiental do empreendimento.

A seguir serão detalhados cada um dos critérios de avaliação adotados neste EIA e suas respectivas etapas.

➪ Natureza

O atributo “Natureza” pode assumir duas formas:

- ✓ Positivo/ benéfico: impacto cujos efeitos se traduzem em benefícios para a melhoria da qualidade de um ou mais aspectos ambientais considerados;
- ✓ Negativo/adverso: impacto cujos efeitos se traduzem em prejuízo à qualidade de um ou mais aspectos ambientais considerados.

➪ Localização e Espacialização

Os impactos foram localizados conforme ocorram nas Áreas de Influência previamente definidas, a saber:

- ✓ Área diretamente afetada - ADA;
- ✓ Área de influência direta - AID;
- ✓ Área de influência indireta - AII;
- ✓ Disperso ou difuso entre as áreas de influência.

➪ Fase de Ocorrência

Os impactos foram identificados e avaliados conforme as seguintes fases de materialização do empreendimento:

- ✓ Fase de Planejamento;
- ✓ Fase de Implantação;
- ✓ Fase de Operação ou desativação.

➪ Incidência

O atributo “Incidência” caracterizou os impactos como diretos ou indiretos, sendo:

- ✓ Diretos: quando os impactos ocorrem como consequência direta das atividades de materialização do empreendimento;
- ✓ Indiretos: quando os impactos ocorrem como consequência de outras atividades que não estão associadas diretamente à materialização do empreendimento.

➪ Duração

Os impactos foram classificados quanto ao período em que existirão como segue:

- ✓ Temporários: impactos cujos efeitos se manifestam em um intervalo de tempo limitado e conhecido, cessando uma vez eliminada a causa da ação impactante;
- ✓ Permanentes: impactos cujos efeitos são perenes, estendendo-se além de um horizonte temporal conhecido, mesmo cessando a causa geradora da ação impactante;
- ✓ Cíclicos: Impactos cujos efeitos se manifestam com uma determinada frequência cronológica.

➪ Temporalidade

Os impactos são de:

- ✓ Curto prazo: impacto cujo efeito se faz sentir imediatamente após a ocorrência da ação causadora;
- ✓ Médio prazo: impacto cujo efeito se faz sentir gradativamente após o evento impactante;
- ✓ Longo prazo: impacto cujo efeito se faz sentir decorrido longo tempo após a ação impactante.

➪ Reversibilidade

Esse atributo caracteriza os impactos em:

- ✓ Reversíveis: efeitos que causem alterações de determinadas situações que possam ser revertidas às condições inicialmente vigentes (antes dos eventos que os causaram), por meio de medidas mitigadoras/ compensatórias ou automaticamente, por cessação das ações impactantes;
- ✓ Irreversível: impactos que uma vez estabelecidos não permitem que seus efeitos sejam anulados, reconduzindo o aspecto afetado às condições previamente vigentes por meio de quaisquer medidas ou automaticamente, pela cessação das ações impactantes.

➪ Ocorrência

Esse atributo classifica os impactos de acordo com a probabilidade de acontecerem em três categorias:

- ✓ Certa: quando se tem certeza de que o impacto vai ocorrer;
- ✓ Provável: quando se julga provável a ocorrência do impacto, ou seja, mesmo que não haja certeza, entende-se que o impacto se efetivará;
- ✓ Improvável: quando se julga improvável a ocorrência do impacto, ou seja, mesmo que não haja certeza, entende-se que o impacto não se efetivará.

➪ Importância

A importância dos impactos foi classificada em três níveis, quais sejam:

- ✓ Alta: impacto que altera significativamente as características de um determinado elemento ambiental, podendo comprometer-lhe a qualidade;
- ✓ Média: impacto que altera medianamente um determinado elemento ambiental podendo comprometer parcialmente a qualidade desse aspecto sob o ponto de vista da preservação do meio;
- ✓ Baixa: impacto que pouco altera um determinado elemento ambiental, sendo considerados desprezíveis seus efeitos sobre as características originais desse elemento, vigentes antes da ocorrência do evento impactante.

Nota-se que a importância reflete a relação entre as intervenções do empreendimento no ambiente e a sensibilidade dos elementos ambientais afetados. Porém, esse atributo ainda não considera as medidas de gestão, que são consideradas na análise do atributo “magnitude”, exposto na sequência.

➪ Magnitude

É o atributo final do impacto que lhe confere dimensão classificatória, ou seja, ao considerar seus atributos retro descritos e as medidas necessárias à respectiva mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento (grau de resolução), permite que um determinado impacto possa ser qualificado como de pequena, média ou alta magnitude.

A magnitude é reflexo direto da relação entre o atributo “importância” e o grau de resolução das medidas. Para um impacto de alta importância (alteração significativa de um determinado elemento ambiental), por exemplo, sua magnitude pode ser qualificada como média, ou até pequena, caso as medidas de gestão sejam capazes de diminuir e limitar significativamente o impacto em questão.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

9.2.1 Impactos do Meio Físico

No que tange os impactos do meio físico foram considerados os aspectos levantados no diagnóstico ambiental, com destaque para: aspectos pedológicos, geológicos e geomorfológicos, qualidade do ar, qualidade de água superficiais, subterrâneas e solos, e níveis de ruído e vibração.

IMF.1 Alteração da Qualidade do Ar

⇨ **Componente Ambiental Afetado:** Atmosfera, trabalhadores da obra e população lindeira

⇨ **Fase do Empreendimento:** Implantação e operação

⇨ **Fatores Geradores:**

- Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio às obras;
- Investigações e serviços geotécnicos como sondagens e fundações;
- Demolição das estruturas existentes;
- Remoção de vegetação rasteira, indivíduos arbóreos e limpeza das áreas;
- Obras de terraplenagem, escavações e movimentação de terra;
- Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos;
- Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos;
- Operações de carga, descarga e expedição do Centro Logístico.

⇨ **Descrição do Impacto:**

A alteração na qualidade do ar está prevista para ocorrer em duas fases do empreendimento: implantação e operação.

Na primeira, a qualidade do ar pode ser prejudicada em decorrência da emissão de material particulado em suspensão, de natureza mineral e quimicamente inerte, advindo das operações das obras, como movimentação e entulhos ao trânsito de veículos, de máquinas e equipamentos, e, também, às ações dos ventos locais. Entende-se, portanto, que o poluente predominante, na fase de implantação do empreendimento, será o material particulado/ poeira, essencialmente terroso/ arenoso, inerte e cujo alcance é bastante limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições climáticas.

Ainda na fase de implantação, haverá um aumento dos poluentes atmosféricos associados, principalmente, à emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos que serão utilizados durante o período de obras. Tal fator se repetirá na fase de operação do empreendimento, por meio de emissão de gases emitido pela circulação de modal rodoviário,

composto por caminhões e carretas.

Assim, com base nos cenários apresentados anteriormente, é esperado que os próprios trabalhadores da obra estarão mais susceptíveis à possibilidade de ocorrência desse impacto ambiental, em especial aqueles cujas principais atividades estejam concentradas nas frentes de serviços onde se desenvolvem terraplenagens/escavações/carregamento e transporte de material terroso, além de eventualmente a população residente do entorno e trabalhadores da região, especialmente quando relacionados à ação dos ventos, ausência de chuvas e baixa umidade relativa do ar.

Já no contexto da fase de operação, o projeto do empreendimento prevê a construção de um galpão logístico e área de estacionamento interna. Nestas estruturas, serão desenvolvidas atividades de recebimento, armazenamento, processamento de distribuição, carga e despacho de mercadorias, havendo um aumento dos movimentos de entrada e de saída de veículos em sua região de inserção e, consequentemente, emissão de gases de combustão (CO e NO_2, principalmente). Vale ressaltar que, a região de implantação do GLP Mooca já é fortemente urbanizada, caracterizada pelo tráfego de veículos automotores, sendo atualmente as principais fontes associadas à emissão de poluentes e particulados.

Por fim, vale mencionar que os indivíduos arbóreos estão relacionados à remoção de parte do monóxido de carbono e dos particulados emitidos pelo tráfego de veículos, assim como atenuação da temperatura do ar (evapotranspiração e menor refletância). Conforme diagnóstico do meio biótico entende-se que no local onde o empreendimento será implementado, a vegetação já se encontra bastante alterada, composta basicamente por árvores isoladas ou em agrupamentos, pertencentes a espécies nativas e, predominantemente, a espécies exóticas. Dos 356 exemplares arbóreos identificados, 252 serão suprimidos.

⇨ **Medidas Mitigadoras:**

- Elaboração de um *Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar* para a fase de implantação;
- Planejar e executar controles da geração de emissões de material particulado em suspensão e das descargas de poluentes dos motores de veículos, máquinas e equipamentos durante a fase de implantação, por meio de:
  - Constante monitoramento das condições de manutenção/ operação da frota veicular;
  - Aspersão de água durante o período de terraplanagem para minimizar o levantamento de terra;
  - Proteção das baias de resíduos;
  - Cobertura das unidades em construção com tela fachadeira para evitar a dispersão de poeira;
  - Proteção dos estoques de materiais que geram pó, como: cimento, areia e argamassa;
  - Controle da saída de sedimentos e material particulado da obra e manutenção da limpeza do entorno do canteiro de obras, utilizando-se de dispositivos de limpeza das rodas dos caminhões;
- Manutenção das calçadas e limpeza do entorno;

- Uso de lonas nos caminhões de transporte de solo e resíduos;
- Emprego de ferramentas munidas de filtros de material particulado;
- Os responsáveis pela saúde e segurança dos trabalhadores deverão propor o uso de EPIs (Equipamento de Proteção Individual) específicos e adequados, como máscaras de proteção;

A implantação dessas ações de controle é de responsabilidade do empreendedor; entretanto, ressalta-se a necessidade/ conveniência de que algumas das medidas ora apresentadas estejam expressas no contrato da(s) empresa(s) responsável(eis) pelos serviços de implantação do empreendimento.

⇨ **Classificação:**

Para a Fase de Implantação este impacto é classificado como negativo, espacializado na ADA, de incidência direta e duração temporária. O impacto é reversível, de certo que a alteração está relacionada às obras do GLP, de curto prazo e ocorrência certa, uma vez que os fatores geradores são intrínsecos às atividades de construção previstas. Possui média magnitude e é considerado de média importância.

Para a Fase de Operação este impacto é de natureza negativa, espacializado na ADA, de incidência direta e duração permanente. É reversível, de curto prazo e ocorrência certa, considerando a movimentação de veículos decorrentes das atividades do GLP. Possui pequena magnitude, sendo considerado com baixo grau de importância.

IMF.2 Intensificação de Processos Erosivos

⇨ **Componente Ambiental Afetado:** Geomorfologia

⇨ **Fase do Empreendimento:** Implantação

⇨ **Fatores Geradores:**

- Escavações e Terraplanagem;
- Remoção de vegetação e limpeza da área;
- Instalação da infraestrutura.

⇨ **Descrição do Impacto:**

Este impacto está relacionado principalmente à fase de implantação do projeto, associado a atividades geradoras de movimentação e exposição temporária de solo, tais como nivelamento e terraplenagem do terreno, supressão da vegetação incluindo a rasteira, instalação do canteiro de obras e estruturas de apoio, abertura de vala para assentamento da tubulação, canais de drenagem, dentre outros.

As ações de movimentação e exposição do solo provocam modificações na superfície do terreno decorrentes da remoção da camada superficial, com consequentes alterações físicas em sua estrutura, tornando-o vulnerável ao impacto abrasivo dos meios eólico e pluvial. Tais atividades, têm o potencial de gerar ou intensificar processos morfodinâmicos, com particular destaque aos fenômenos erosivos, e necessitam ser gerenciadas de forma adequada.

A erosão consiste no processo de “lavagem” da superfície do terreno com transporte das partículas sólidas do solo. A primeira etapa desse processo é a desagregação dessas partículas, seja por eventos naturais (ventos e águas), seja pela ação antrópica (cortes, escavações, supressão de vegetação e aterro). Ao se desagregarem do maciço, as partículas são facilmente carreadas e levadas para os cursos d’água, naturais ou tamponados, podendo provocar seu assoreamento.

No que se refere à suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos na ADA do empreendimento, tem-se que seu relevo é caracterizado pela predominância de planícies e terraços fluviais de declividades reduzidas, menores que 5%. Desta forma, configura-se cenário geomorfológico não susceptível a corridas de águas e arraste dos sedimentos do solo. Contudo, a remoção da camada vegetal rasteira e árvores isoladas, quebra de pavimentos, renivelamento do terreno, e eventual criação de áreas de maior declividade serão necessários à implantação do projeto, expondo o solo à ação erosiva (especialmente das chuvas) e demandando medidas diversas pelo empreendedor com vistas à prevenção e minimização do desencadeamento de processos erosivos nos ambientes afetados.

- ⇨ **Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas), compensatórias ou Potencializadoras e Programas Ambientais Correlatos:**

- Execução das atividades de cortes e aterros de acordo com as boas práticas de engenharia, respeitando-se o projeto elaborado para tais;
- Implantação de sistema de drenagem adequado, a fim de assegurar o bom escoamento das águas;
- Implantação de revestimento vegetal nas rampas sujeitas à erosão;
- Utilização prioritária de equipamentos leves ou mesmo de operação manual nas áreas mais críticas e sujeitas a processos de dinâmica superficial do terreno;
- Instalação de bermas, se necessário, transversais às vertentes interferidas, de modo a reduzir o escoamento superficial das águas pluviais e, consequentemente, a intensidade de erosões superficiais;
- Verificação constante de pontos críticos, promovendo-se a recuperação e o isolamento da área e evitando-se os efeitos potencializadores da erosão;
- Adoção de estratégias para contenção dos sedimentos e material particulado no interior do canteiro.

Ações corretivas de contenção de superfícies em que se iniciem processos erosivos poderão ser executadas de forma emergencial pelo Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras

(PGCAO), devendo ser previstas ações específicas sobre *Controle de Finos e Processos Erosivos*.

⇨ **Classificação:**

O impacto descrito é classificado como de natureza negativa, localizado na ADA, de incidência direta, ocorrência provável, de médio prazo e duração temporária, sendo o fator de perturbação relacionado às obras de construção do GLP. O impacto é reversível e considerado como de baixa relevância e pequena magnitude, sendo as medidas de mitigação de alto grau de resolução.

IMF.3 Alteração na Qualidade Ambiental do Solo e das Águas Subterrâneas

⇨ **Componentes Ambientais Afetados:** Solos / recursos hídricos subterrâneos

⇨ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação

⇨ **Fatores Geradores:**

- Terraplanagens e escavações;
- Implantação e operação das infraestruturas de apoio;
- Manutenção e abastecimento de veículos, máquinas e/ou equipamentos;
- Percolação de água pluvial em pilhas de materiais/rejeitos.

⇨ **Descrição do Impacto:**

A alteração da qualidade do solo e das águas superficiais e subterrâneas por ação antrópica decorre, principalmente, da introdução nesses meios de substâncias naturalmente ausentes, em quantidades, volumes e/ ou teores acima do estabelecido pela legislação em vigor.

O impacto é previsto para a fase de implantação do empreendimento, quando serão desenvolvidas atividades inerentes aos serviços típicos das obras civis, as quais resultarão na geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos que, se não gerenciados de maneira adequada, poderão provocar alterações no padrão de qualidade ambiental do solo, se em contato com o mesmo, e consequente percolação e alteração dos padrões normativos das águas subterrâneas.

Destaca-se que não há presença de corpos hídricos superficiais de leito natural na ADA do empreendimento e a probabilidade de ocorrência de interferência nos rios e córregos canalizados e/ ou tamponados existentes é considerada baixa.

Dentre as atividades previstas para ocorrerem durante a fase de implantação, estão a instalação e operação das infraestruturas de apoio, incluindo áreas administrativas, sanitários e demais áreas comuns aos trabalhadores no canteiro de obras, além da manipulação de materiais diversos de

construção civil e as atividades construtivas. Decorrente de tais ações, haverá, inevitavelmente, a geração de resíduos sólidos e efluentes de características diversas, tanto domésticos, como aqueles associados à construção civil.

Cabe destacar que a contaminação de solos e/ ou águas subterrâneas está, de forma geral, associada a eventos localizados e pontuais de vazamentos de produtos químicos, como de tanques de armazenamento de combustíveis, disposição inadequada de óleos e graxas, entre outros relacionados à frota de veículos, máquinas e equipamentos movidos a combustão. Pode ocorrer também, com frequência, em função do acondicionamento inadequado de resíduos sólidos ou descarte incorreto de efluentes líquidos diversos.

Adicionalmente, as atividades executadas durante as obras, como terraplanagem e escavações, poderão resultar na exposição do solo, o que aumenta a sua vulnerabilidade para as contaminações, em caso de contato direto com substâncias potencialmente contaminantes.

Em tempo, para as frentes de obras, a previsibilidade deste impacto está relacionada principalmente à manutenção do maquinário envolvido, de certo que estes circularão, inevitavelmente, sobre solos expostos, onde a proteção natural foi removida. Equipamentos e máquinas com manutenção periódica são menos passiveis de vazamento, diminuindo o potencial de contaminação por vazamentos.

⇨ **Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas), compensatórias ou Potencializadoras e Programas Ambientais Correlatos:**

- Elaboração de especificações técnicas para contratação e execução das obras, com indicação das medidas de proteção ambiental a serem observadas pelos empreiteiros, devendo as mesmas constarem anexas ao contrato;
- Identificar e destinar adequadamente os efluentes gerados no canteiro;
- Substâncias perigosas ou inflamáveis, como produtos químicos diversos e resíduos perigosos, deverão ser estocadas em locais adaptados e isolados visando a prevenção de impactos. A área deverá ser devidamente sinalizada e dotada de mecanismos para contenção de eventual vazamento e recuperação dos rejeitos, evitando a contaminação do solo e das águas;
- Implantar o Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras;
- Minimizar a produção de resíduos do canteiro de obras na fonte;
- Implantar a medida de controle institucional prevista no Parecer Técnico da CETESB e da SVMA, que envolve a restrição de captação e do consumo da água subterrânea do aquífero livre superficial local;
- Realizar o acondicionamento, armazenamento e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos originados nos canteiros de obras/ frentes de serviços, considerando cada classe de resíduo;
- Realizar a gestão e a valorização dos resíduos de construção e demolição;
- Ter registros formais do transporte e destinação final dos resíduos;
- Praticar a desconstrução seletiva nas situações onde ocorrer demolição;

- A frota de veículos e equipamentos utilizada nas frentes de serviços para execução das obras deverá ser submetida a manutenções preventivas, minimizando, assim, os riscos de vazamentos de combustíveis e óleos;
- As manutenções preventivas dos equipamentos, caso realizadas dentro do próprio canteiro de obras/ frentes de serviços, deverão se dar em local previamente estabelecido e adaptado, onde o piso seja impermeabilizado e dotado de dispositivos para encaminhar os possíveis vazamentos para as caixas coletoras;
- Caso seja necessário realizar o abastecimento das máquinas e equipamentos utilizados nas obras de implantação, tal atividade deverá ser realizada conforme as normas pertinentes, de forma que se evite que qualquer tipo de vazamento atinja o solo/ águas subterrâneas;
- Identificar e armazenar corretamente todos os produtos químicos perigosos utilizados, de forma a evitar vazamentos e contaminação no local.

⇨ **Classificação:**

Trata-se de um impacto de natureza negativa, incidência direta e ocorrência provável. Sua abrangência é localizada e terá duração temporária ao longo da fase de implantação. Seus efeitos serão percebidos em curto prazo, sendo considerado reversível e de média magnitude. Este impacto possui alto grau de resolução através das medidas preventivas e mitigadoras apontadas e médio grau de importância.

IMF.4 Geração de Incômodos Relacionados a Ruídos e Ocorrência de Vibrações Induzidas no Solo, Recalques e/ou Abalos Estruturais nas Construções/ Edificações Lindeiras ao Empreendimento

⇨ **Componente Ambiental Afetado:** Trabalhadores da obra, população e edificações lindeiras.

⇨ **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação

⇨ **Fatores Geradores:**

- Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras;
- Investigações e serviços geotécnicos como sondagens e fundações;
- Demolição de eventuais estruturas civis;
- Remoção de vegetação rasteira, indivíduos arbóreos e limpeza das áreas;
- Terraplenagens e escavações;
- Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos;
- Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos;
- Operações de carga, descarga, expedição do centro logístico.

⇨ **Descrição do Impacto:**

Durante a fase de implantação do empreendimento serão emitidos, pontualmente, ruídos e vibrações induzidas no solo provenientes das máquinas e equipamentos necessários às obras civis, tais como sondas, caminhões, tratores e retroescavadeiras. Prevê-se que as emissões de ruído e vibração variem em função das condições de operação dos equipamentos citados e do cronograma físico da obra, com maior destaque ao período estimado à implantação da fundação e estrutura das edificações projetadas.

Como valor máximo pode-se considerar, com base em experiências anteriores, que os equipamentos envolvidos na construção emitirão ruídos em níveis até 90 dB, medidos a 7 metros da fonte. Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico a este nível máximo, obtêm-se os resultados apresentados abaixo, no **Quadro 43**, que indicam o nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

QUADRO 43 – NÍVEL SONORO PREVISTO, EM FUNÇÃO DA DISTÂNCIA DAS OBRAS

Distância (m)	Nível de Ruídos dB
07	90
10	87
20	81
30	77
40	75
50	73
100	67
150	63
200	61
300	57
400	55
500	53
750	49
1000	47
1250	45
1500	43

As distâncias apresentadas no quadro são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como morros, vegetação e edificações, representando, portanto, a máxima distância em que poderá haver quebra de conforto acústico em áreas ocupadas. Dessa forma, as condições reais podem ser menos favoráveis à dispersão do som do que as teóricas aqui descritas.

Os resultados de medições de ruído realizadas para o diagnóstico ambiental do empreendimento mostraram perfis distintos das áreas do entorno do empreendimento, com presença de uma zona já acusticamente degradada e outra preservada em relação aos níveis de pressão sonora de referência definidos pela legislação municipal. As alterações dos níveis de ruído local são passíveis de geração de incômodos sobre a população do entorno, em especial nas residências localizadas na Rua Coronel João Dente.

Com relação ao cenário vibratório, o entorno do empreendimento apresenta-se atualmente dentro dos limites definidos pela legislação, caracterizando-se como área sensível a alterações neste contexto.

Durante a fase de operação do empreendimento o incremento nas emissões sonoras e vibratórias sobre a vizinhança são previstas em decorrência da movimentação de caminhões e carretas nas operações logísticas do GLP, propiciando condições de potencial incômodo sobre os moradores do entorno, e potencial abalo estrutural nas edificações presentes na vizinhança.

⇨ **Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas), compensatórias ou Potencializadoras e Programas Ambientais Correlatos:**

- Realizar periodicamente, segundo os requisitos da norma ABNT NBR 10.151 e Decisão de Diretoria CETESB 215/2007/E, medições do nível de pressão sonora e vibrações induzidas em solo, conforme consolidado no *Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações* a ser realizado no período de obras;
- Respeitar as restrições das legislações sobre o tema;
- Evitar realizar as atividades que gerem ruídos e vibrações no período noturno;
- Desligar maquinários e equipamentos que gerem ruídos e vibrações em locais e períodos que não demandem sua utilização;
- Exigir dos fornecedores e prestadores de serviços inspeções e manutenções sistemáticas de motores, silenciadores e escapamentos de máquinas, equipamentos e veículos utilizados durante as obras;
- Disponibilizar e tornar obrigatório o uso de EPIs específicos (protetores auriculares) para trabalhadores com maior exposição aos ruídos;
- Caso necessário, implantar medidas técnicas para redução do ruído/vibração nos receptores mais sensíveis.

⇨ **Classificação:**

O impacto é negativo, de ocorrência certa, de curto prazo e incidência direta. É espacializado na ADA e vizinhança imediata, temporário e reversível, sendo o fator de perturbação relacionado às obras de implantação e atividades de operação do GLP. Possui grande magnitude e média importância.

IMF.5 Interferências das Obras em Áreas Contaminadas Existentes

⇨ **Componentes Ambientais Afetados:** Solos / recursos hídricos subterrâneos

⇨ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação

⇨ **Fatores Geradores:**

- Exposição do solo decorrente de escavações;
- Eventual interceptação de água subterrânea durante as escavações;
- Eventuais vazamentos de produtos químicos e/ou oleosos;
- Existência de Área Contaminada pretérita na ADA do empreendimento.

⇨ **Descrição do Impacto:**

Este impacto é previsto para a fase de implantação do empreendimento. Todos os serviços típicos de obras civis a serem executados durante a fase de implantação poderão resultar na exposição do solo ou interceptação das águas subterrâneas, o que aumenta a sua vulnerabilidade para as contaminações, em caso de contato direto com substâncias potencialmente contaminantes.

As principais fontes previstas de eventuais contaminações de solo e água subterrânea durante a implantação são oriundas das seguintes atividades: vazamentos de óleos lubrificantes e combustíveis oriundos da utilização de frota de veículos, máquinas e equipamentos movidos a combustão; descarga e/ ou disposição inadequada de efluentes sanitários e de resíduos sólidos/ detritos diversos em locais inadequados.

Os corpos hídricos superficiais que passam na AID do empreendimento estão, em sua maioria, canalizados e tamponados, conforme apresentado no diagnóstico de recursos hídricos superficiais, sendo pouco provável, desse modo, que haja qualquer tipo de contato entre os possíveis contaminantes originados das atividades de obra e as águas superficiais locais.

De acordo com o diagnóstico de passivos ambientais, a ADA do empreendimento é classificada como Área Contaminada em em Processo de Monitoramento para Reabilitação e consta nos cadastros de passivos dos órgãos ambientais CETESB e SVMA, com histórico de contaminação associado aos usos pretéritos do terreno: Fábrica de Refrigerantes da Companhia Antártica Paulista (até junho/2000) e Centro de Distribuição de Bebidas da Ambev (até o presente). Os contaminantes identificados são combustíveis líquidos, metais e PAH’s.

A área conta com Plano de Intervenção aprovado pelo órgão ambiental para a viabilização do empreendimento GLP, mitigando ou eliminando os riscos associados, considerando ações para a delimitação de área de restrição do uso de águas subterrâneas, e utilização de equipamentos de proteção individual por trabalhadores da obra envolvidos em escavações.

No raio de investigação, há ainda outras 08 áreas contaminadas e 07 áreas classificadas como reabilitadas. Vale mencionar que uma das AC está localizada em terreno vizinho ao empreendimento e apresenta registro de contaminação do subsolo, com restrição de uso de água subterrânea, cabendo atentar-se, desse modo, para a probabilidade de deslocamento da pluma de contaminação externa e sua interceptação pelo empreendimento caso sejam realizadas atividades de bombeamento do lençol freático.

Salienta-se que para a área de interesse o predomínio de ocupações comerciais e industriais, refletindo o médio e alto potencial de ocorrência de contaminação ao redor da área de ADA do empreendimento.

⇨ **Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas), compensatórias ou Potencializadoras e Programas Ambientais Correlatos:**

- Implantação do Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras, que contemple ações específicas sobre *Passivos Ambientais*;
- Implantação das medidas institucionais conforme Parecer Técnico da CETESB e da SVMA, que trata da restrição de captação e do consumo da água subterrânea do aquífero livre superficial local.

No âmbito do Programa de Passivos Ambientais deverão ser definidos procedimentos para ações de gerenciamento ambiental a serem realizadas nos seguintes casos: interferências das obras no lençol freático e realização das obras em locais adjacentes às áreas contaminadas ou com potencial de contaminação.

Assim, deverão ser seguidas as orientações da Lei Estadual nº. 13.577/2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, da Resolução CONAMA nº. 420/2009 e, ainda, as diretrizes técnicas estabelecidas no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas – CETESB.

⇨ **Classificação:**

Este impacto possui natureza negativa, de ocorrência provável. Sua abrangência é localizada e com duração temporária. Seus efeitos são de médio prazo, sendo considerados de alta magnitude e de alta importância.

9.2.2 Impactos do Meio Biótico

No âmbito do meio biótico foram considerados aspectos levantados no diagnóstico ambiental, com destaque para os seguintes componentes: cobertura vegetal, fauna terrestre (especialmente avifauna) e fauna sinantrópica.

IMB.1 Perda de cobertura vegetal durante a fase de obras

- **Componente Ambiental Afetado:** Vegetação
- **Fase do Empreendimento:** Implantação
- **Fatores Geradores:**

- Remoção de vegetação rasteira, corte de árvores isoladas e remoção e movimentação de solo superficial;
- Implantação dos canteiros de obras e de estruturas operacionais e da infraestrutura do empreendimento.

- **Descrição do Impacto:**

Embora a maior parte da área destinada à implementação do empreendimento esteja atualmente ocupada por galpões abandonados e/ou em demolição, ou seja, com uso urbano ocupando quase 90% de seu território, ainda ocorrem pequenas áreas cobertas por agrupamentos arbóreos/ árvores isoladas, que totalizam 0,92 hectares. Conforme projeto atual (Plantas de Situação Atual e de Situtação Pretendida e Projeto de Compensação Ambiental – **Anexo MB-I**), ao todo, foram cadastradas 356 árvores na ADA (138 são pertencentes a 33 espécies nativas do Brasil, 209 são pertencentes a 34 espécie exóticas ao Brasil, oito exemplares se encontram mortos e há um toco), dentre as quais sete estão localizadas fora de perímetro, 222 serão cortadas, nove serão removidas, 21 serão preservadas e 97 se encontram em calçada. Assim, será necessário corte/remoção de 231 árvores: 55 exemplares nativos, sete exemplares nativos em área de patrimônio, quatro exemplares arbóreos nativos ameaçados de extinção, 151 exemplares exóticos, cinco exemplares arbóreos exóticos invasores e nove exemplares mortos/toco. Ainda conforme o projeto atual, a compensação pelo corte das árvores resultará no plantio de 260 mudas nativas de DAP 3 cm (79 de porte pequeno e 181 de porte médio), restando 2.549 mudas compensatórias a serem deliberadas pela câmara de compensação ambiental. Ainda conforme Projeto de Compensação Ambiental, está definido o plantio de 437 mudas referente à quota ambiental (244 de médio porte, 23 de grande porte e 170 palmeiras). Dessa forma, a densidade inicial da propriedade (interna e calçada) é de 349 exemplares arbóreos e a densidade final será de 378, considerando o corte de 231 exemplares e o plantio compensatório de 260 mudas, sem contar a quota ambiental (437 mudas). Apesar da densidade final de exemplares arbóreos ser superior à densidade inicial, com plantio de mudas nativas e substituição parcial de árvores exóticas, haverá, ainda que temporariamente, até o plantio, crescimento e pleno estabelecimento da vegetação no local, perda transitória de cobertura vegetal local. Embora o plantio

compensatório e a quota ambiental sejam compensações ambientais obrigatórias, vale notar que a densidade arbórea final será superior, com predomínio de exemplares nativos do Brasil, o que poderá representar uma melhoria em termos de qualidade e densidade de vegetação local. Uma síntese da densidade de cobertura vegetal presente na ADA antes e após a implementação do empreendimento segue na **Figura 79**.

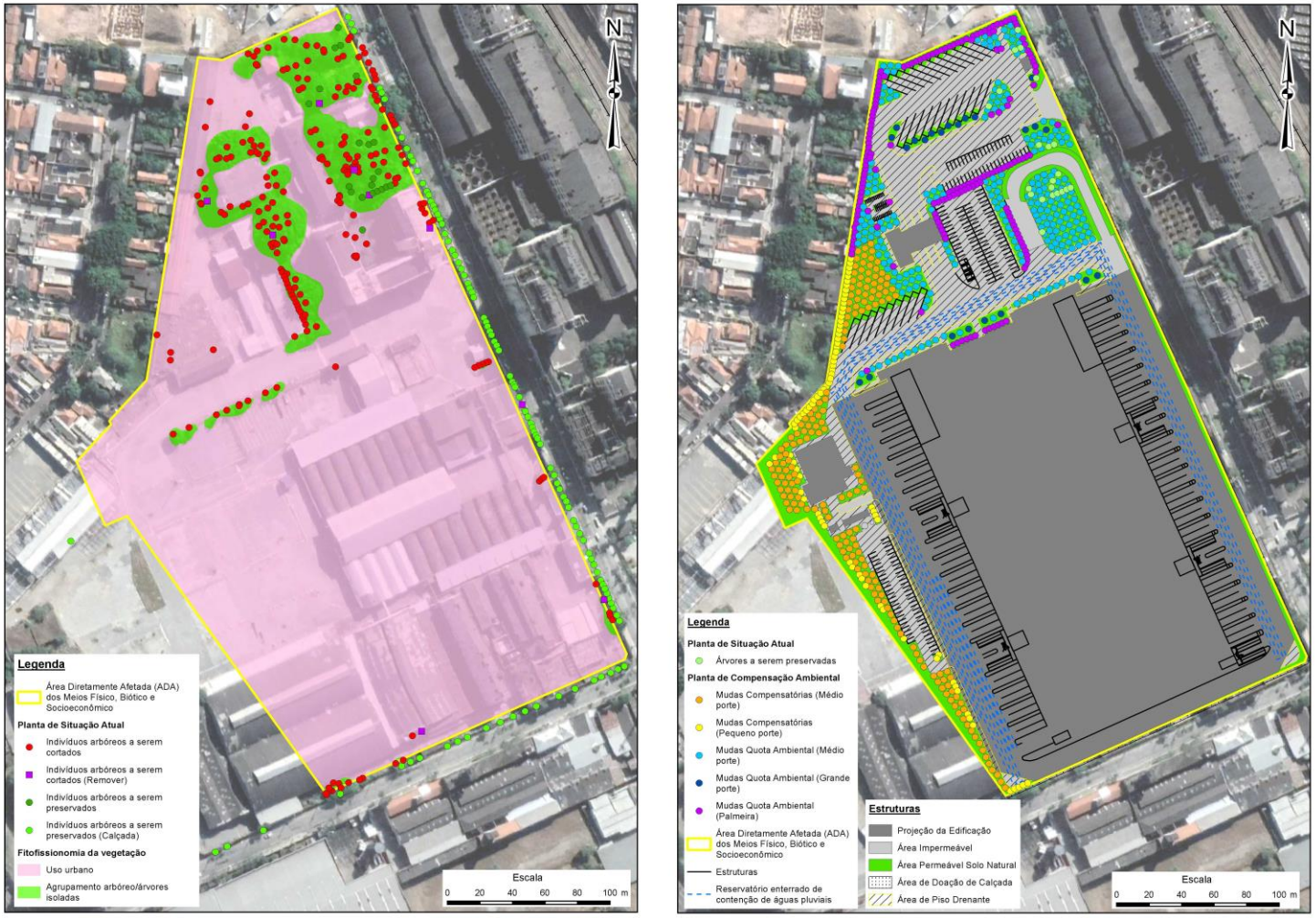


Figura 79 – Cobertura vegetal nos cenários atual e futuro

Na **Tabela 100** é reapresentada a síntese do cadastro arbóreo e respectivo manejo pretendido para todos os exemplares arbóreos levantados na ADA. Conforme já caracterizado no diagnóstido da vegetação, a maior parte das espécies registradas são comumente encontradas na arborização e paisagismo da cidade de São Paulo, havendo um predomínio de exemplares pertencentes a espécies exóticas ao Brasil, incluindo o registro de cinco espécies invasoras no município de São Paulo (Portaria SVMA nº 154/2009 e Portaria SVMA nº 19/2010): *Archontophoenix cunninghamiana* (palmeira seafórtia), com nove indivíduos registrados, quatro previstos para corte; *Ficus benjamina* (figueira benjamina), com 11 exemplares registrados, todos previstos para corte; *Leucaena leucocephala* (leucena), com três indivíduos registrados, um previsto para corte e dois preservados em calçada; *Ligustrum lucidum* (ligustro), com 18 exemplares registrados, dos quais 16 são previstos para corte; e cinco indivíduos de *Pinus* sp., todos previstos para corte. Por outro lado, vale notar o registro de duas espécies ameaçadas de extinção: *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), vulnerável à extinção no Brasil (Portaria GM/MMA nº 300/2022) e em São Paulo (Resolução SMA nº 57/2016), representada por dois exemplares que serão cortados; e *Lafoensia glyptocarpa* (mirindiba), em perigo de extinção no Brasil (Portaria GM/MMA nº 300/2022), representada por seis exemplares, dos quais dois serão cortados e quatro preservados em calçada.

Por fim, cabe destacar que, embora constituam vegetação alterada e antropizada, áreas campestres contribuem para a permeabilidade do solo, ainda podendo servir como habitat, fonte de recursos e unidade da paisagem permeável para algumas espécies da fauna, sobretudo as mais generalistas e de menor sensibilidade e exigência ambiental. O mesmo vale para as árvores isoladas ou em agrupamentos, que também podem constituir habitat, *stepping stones* ou fonte de recursos especialmente para a avifauna urbana, além de sua contribuição, mesmo que pequena em relação a formações florestais naturais, para diversos benefícios socioambientais. De acordo com Grey (1978) apud Cruz (2013), qualquer massa vegetacional lenhosa encontrada em ambientes habitados pelos homens pode ser definida como florestas urbanas (GREY, 1978 apud CRUZ, 2013). Nesse sentido, as florestas urbanas possuem, além das funções ecológicas e de infraestrutura no meio urbano, funções estéticas e arquitetônicas ou de engenharia, entre elas a diminuição da poluição sonora e alterações na percepção visual do ambiente (CRUZ, 2013). Ademais, a vegetação ainda está relacionada à percepção visual do ambiente urbano e à interação entre as atividades humanas e o meio ambiente, podendo influenciar a saúde física e mental da população e contribuir para seu bem-estar (GOMES; SOARES, 2003; LOBODA; DE ANGELIS, 2005).

Tabela 100 – Síntese do cadastramento arbóreo realizado na ADA e respectivo manejo pretendido

Nome Científico	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Grau de Ameaça	Nº de Indivíduos	Nativos a serem cortados	Nativos a serem cortados em área de patrimônio	Arbóreos nativos ameaçados de extinção a serem cortados	Exóticos a serem cortados	Exóticos invasores a serem cortados	Mortos a serem retirados do terreno	Pertencentes a calçada	Fora do perímetro	Arbóreos a serem preservados
Archontophoenix cunninghamiana	Palmeira seafórtia	Exótica	Sim	Não	9				4					5
Artocarpus heterophyllus	Jaqueira	Exótica	Não	Não	4				4					
Bauhinia variegata	Pata de vaca	Exótica	Não	Não	3				3					
Bougainvillea spectabilis	Primavera	Nativa	Não	Não	1	1								
Calliandra tweedii	Topete de cardeal	Exótica	Não	Não	1							1		
Calophyllum brasiliensis	Guanandi	Nativa	Não	Não	22		2					20		
Calycophyllum spruceanum	Pau-mulato	Nativa	Não	Não	4							4		
Campomanesia phae	Cambuci	Nativa	Não	Não	1	1								
Cedrela fissilis	Cedro-rosa	Nativa	Não	BRA (VU); SP (VU)	2			2						
Cenostigma pluviosum	Sibipiruna	Nativa	Não	Não	1	1								
Citrus sp.	Citrus	Exótica	Não	Não	1				1					
Cordia americana	Guajuvira	Nativa	Não	Não	2							2		
Delonix regia	Flamboyant	Exótica	Não	Não	3				3					
Diospyros kaki	Caquizeiro	Exótica	Não	Não	1				1					
Dypsis decaryi	Palmeira triângulo	Exótica	Não	Não	3				2					1
Dypsis lutescens	Areca-Bambu	Exótica	Não	Não	29				28					1
Eriobotrya japonica	Nespereira	Exótica	Não	Não	6				6					

Nome Científico	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Grau de Ameaça	Nº de Indivíduos	Nativos a serem cortados	Nativos a serem cortados em área de patrimônio	Arbóreos nativos ameaçados de extinção a serem cortados	Exóticos a serem cortados	Exóticos invasores a serem cortados	Mortos a serem retirados do terreno	Pertencentes a calçada	Fora do perímetro	Arbóreos a serem preservados
Erythrina speciosa	Mulungu	Nativa	Não	Não	1							1		
Eugenia brasiliensis	Grumixama	Nativa	Não	Não	2	2								
Eugenia involucrata	Cereja do rio grande	Nativa	Não	Não	2	2								
Eugenia uniflora	Pitangueira	Nativa	Não	Não	4	4								
Ficus benjamina	Figueira benjamina	Exótica	Sim	Não	11				11					
Ficus guaranitica	Figueira-da-pedra	Nativa	Não	Não	3	1						2		
Ficus luschnathiana	Figueira mata-pau	Nativa	Não	Não	1	1								
Ficus microcarpa	Figueira-lacerdinha	Exótica	Não	Não	3				1					2
Handroanthus chrysotrichus	Ipê-amarelo	Nativa	Não	Não	10	5	1					4		
Handroanthus heptaphyllus	Ipê-roxo	Nativa	Não	Não	12	1						11		
Handroanthus impetiginosus	Ipê roxo de bola	Nativa	Não	Não	7		1					6		
Holocalyx balansae	Alecrim-de-Campinas	Nativa	Não	Não	1	1								
Hovenia dulcis	Uva Japonesa	Exótica	Não	Não	1				1					
Jacaranda mimosifolia	Jacarandá mimoso	Exótica	Não	Não	8				7			1		
Lafoensia glyptocarpa	Mirindiba	Nativa	Não	BRA (EN)	6			2				4		
Lafoensia pacari	Dedaleiro	Nativa	Não	Não	1		1							
Lagerstroemia indica	Resedá	Exótica	Não	Não	9				1			8		
Leucaena leucocephala	Leucena	Exótica	Sim	Não	3				1			2		
Libidibia ferrea	Pau-ferro	Nativa	Não	Não	4	1						3		

Nome Científico	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Grau de Ameaça	Nº de Indivíduos	Nativos a serem cortados	Nativos a serem cortados em área de patrimônio	Arbóreos nativos ameaçados de extinção a serem cortados	Exóticos a serem cortados	Exóticos invasores a serem cortados	Mortos a serem retirados do terreno	Pertencentes a calçada	Fora do perímetro	Arbóreos a serem preservados
Ligustrum lucidum	Alfeneiro	Exótica	Sim	Não	18				16					2
Livistona chinensis	Palmeira leque-da-China	Exótica	Não	Não	13				10					3
Magnolia champaca	Magnolia amarela	Exótica	Não	Não	1				1					
Magnolia grandiflora	Magnólia branca	Exótica	Não	Não	1									1
Mangifera indica	Mangueira	Exótica	Não	Não	5				4					1
Morus nigra	Amoreira	Exótica	Não	Não	8				8					
Muntingia calabura	Calabura	Exótica	Não	Não	1				1					
Nectandra megapotamica	Canelinha	Nativa	Não	Não	2	2								
Parapiptadenia rigida	Angico-verdadeiro	Nativa	Não	Não	4							2	2	
Peltophorum dubium	Canafistula	Nativa	Não	Não	1							1		
Persea americana	Abacateiro	Exótica	Não	Não	3				3					
Phoenix roebelenii	Fênix	Exótica	Não	Não	2				1				1	
Phytolacca dioca	Ceboleiro	Nativa	Não	Não	1							1		
Pinus sp.	Pinus	Exótica	Sim	Não	5					5				
Pleroma granulosum	Quaresmeira	Nativa	Não	Não	6	5						1		
Plinia peruviana	Jabuticabeira	Nativa	Não	Não	2	2								
Plumeria rubra	Jasmim manga	Exótica	Não	Não	1									1
Psidium cattleianum	Araça	Nativa	Não	Não	2	2								
Psidium guajava	Goiabeira	Nativa	Não	Não	12	12								
Punica granatum	Romanzeiro	Exótica	Não	Não	1				1					

Nome Científico	Nome Popular	Origem	Potencial de Invasão Biológica	Grau de Ameaça	Nº de Indivíduos	Nativos a serem cortados	Nativos a serem cortados em área de patrimônio	Arbóreos nativos ameaçados de extinção a serem cortados	Exóticos a serem cortados	Exóticos invasores a serem cortados	Mortos a serem retirados do terreno	Pertencentes a calçada	Fora do perímetro	Arbóreos a serem preservados
Roystonea oleracea	Palmeira Imperial	Exótica	Não	Não	4				2					2
Schinus molle	Aroeira-salsa	Nativa	Não	Não	3							3		
Schinus terebinthifollius	Aroeira Pimenteira	Nativa	Não	Não	1								1	
Spathodea nilotica	Espatódea	Exótica	Não	Não	3				1					2
Spondias purpurea	Ciriguela	Exótica	Não	Não	1				1					
Syagrus romanzoffiana	Jerivá	Nativa	Não	Não	9	9								
Tabebuia pentaphylla	Ipê Rosa	Exótica	Não	Não	11				2			9		
Tabebuia roseoalba	Ipê-branco	Nativa	Não	Não	6		2					4		
Tecoma stans	Ipê de jardim	Exótica	Não	Não	32				25			7		
Tipuana tipu	Tipuana	Exótica	Não	Não	4				1				3	
Vernonanthura polyanthes	Assa-peixe	Nativa	Não	Não	2	2								
-	Morta	-	-	-	8						8			
-	Toco	-	-	-	1						1			
Total					**356**	**55**	**7**	**4**	**151**	**5**	**9**	**97**	**7**	**21**

Fonte: Plantas de Situação Atual e de Situação Pretendida e Projeto de Compensação Ambiental (adaptado) (**Anexo MB-I**).
Legenda: Grau de Ameaça: BRA = Portaria GM/MMA nº 300/2022; (SP) = Resolução SMA nº 57/2016: (VU) = vulnerável à extinção, (EN) = em perigo de extinção.

- **Medidas Mitigadoras:**

Para a minimização do impacto de perda de cobertura vegetal durante a fase de obras do empreendimento recomenda-se que seu projeto executivo seja adequado para que somente seja removida a vegetação estritamente necessária para a implementação do empreendimento, priorizando a preservação, se possível, de exemplares nativos ameaçados de extinção. Ademais, somente poderá ocorrer intervenção em áreas e vegetação devidamente autorizadas pelo órgão ambiental competente. Vale salientar que já está em tramitação um processo específico para obtenção da autorização de supressão vegetal, a qual está vinculada a uma compensação ambiental calculada pelos critérios da legislação vigente, firmada em um termo de compromisso ambiental.

O *Programa de Controle da Supressão Vegetal* apresenta diretrizes acerca dos procedimentos que deverão ser adotados durante a execução do corte/remoção da vegetação, seja em forma de campo antrópico ou de árvores isoladas ou em agrupamentos, visando minimizar eventuais impactos negativos decorrentes desta própria atividade. Adicionalmente, com o objetivo de minimizar impactos decorrentes da supressão sobre a fauna associada, é proposto o *Subprograma de Afugentamento da Fauna Terrestre*.

- **Classificação:**

Trata-se de um impacto negativo causado pela implantação do empreendimento, de ocorrência certa, incidência direta e cujos efeitos terão abrangência local. O impacto é temporário, irreversível e deverá ser sentido em curto prazo. As medidas mitigadoras possem alto potencial de resolução e, dado o elevado número de árvores a serem suprimidas, embora se tratem de árvores isoladas ou em agrupamentos e predominantemente exóticas ao Brasil, o impacto é considerado de média magnitude. Com isso, foi avaliado como um impacto de baixa relevância.

IMB.2 Perda de habitat, afugentamento e risco de acidentes com a fauna terrestre

- **Componente Ambiental Afetado:** Fauna terrestre, especialmente avifauna

- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação

- **Fatores Geradores:**

- Remoção de vegetação rasteira e corte de árvores isoladas;
- Remoção e movimentação de solo superficial;
- Aumento pontual nos níveis de ruídos e vibrações no solo.

- **Descrição do Impacto:**

Embora a maior parte da área destinada à implementação do empreendimento esteja atualmente ocupada por galpões abandonados e/ou em demolição, ou seja, com uso urbano ocupando quase 90% de seu território, ainda ocorrem pequenas áreas cobertas por agrupamentos arbóreos/ árvores isoladas, que totalizam 0,92 hectares. Conforme projeto atual (Plantas de Situação Atual e de Situtação Pretendida e Projeto de Compensação Ambiental – **Anexo MB-I**), ao todo, foram cadastradas 356 árvores na ADA (138 são pertencentes a 33 espécies nativas do Brasil, 209 são pertencentes a 34 espécie exóticas ao Brasil, oito exemplares se encontram mortos e há um toco), dentre as quais sete estão localizadas fora de perímetro, 222 serão cortadas, nove serão removidas, 21 serão preservadas e 97 se encontram em calçada. Assim, será necessário corte/remoção de 231 árvores: 55 exemplares nativos, sete exemplares nativos em área de patrimônio, quatro exemplares arbóreos nativos ameaçados de extinção, 151 exemplares exóticos, cinco exemplares arbóreos exóticos invasores e nove exemplares mortos/toco. Ainda conforme o projeto atual, a compensação pelo corte das árvores resultará no plantio de 260 mudas nativas de DAP 3 cm (79 de porte pequeno e 181 de porte médio), restando 2.549 mudas compensatórias a serem deliberadas pela câmara de compensação ambiental. Ainda segundo o Projeto de Compensação Ambiental, está definido o plantio de 437 mudas referente à quota ambiental (244 de médio porte, 23 de grande porte e 170 palmeiras). Dessa forma, a densidade inicial da propriedade (interna e calçada) é de 349 exemplares arbóreos e a densidade final será de 378, considerando o corte de 231 exemplares e o plantio compensatório de 260 mudas, sem contar a quota ambiental (437 mudas). Apesar da densidade final de exemplares arbóreos ser superior à densidade inicial, com plantio de mudas nativas e substituição parcial de árvores exóticas, haverá, ainda que temporariamente, até o plantio, crescimento e pleno estabelecimento da vegetação no local, perda transitória de cobertura vegetal local. Embora o plantio compensatório e a quota ambiental sejam compensações ambientais obrigatórias, vale notar que a densidade arbórea final será superior, com predomínio de exemplares nativos do Brasil, o que poderá representar uma melhoria em termos de qualidade e densidade de vegetação local.

Assim, durante a fase de obras do empreendimento, com a necessidade de corte da vegetação, entende-se que haverá uma redução, ainda que transitória e pouco expressiva, de habitat e recursos para a fauna, sobretudo a avifauna, grupo mais significante no meio urbano. Ainda durante a fase de implantação do empreendimento, outros aspectos deverão implicar no afugentamento pontual da avifauna dos locais de obra e entorno mais próximo para as redondezas. Apesar da área de implantação do empreendimento já ser uma área bastante antropizada, uma vez que não há uso atual no local, espera-se um aumento nos níveis de ruídos e vibrações e aumento na movimentação de pessoas e maquinários durante as obras, decorrentes do corte da vegetação, demolição de eventuais estruturas civis, terraplenagens e escavações e implantação do canteiro de obras e estruturas operacionais. Ressalta-se que os efeitos de redução da densidade local de aves, em consequência do aumento nos níveis de ruídos, são mais marcantes nas áreas mais próximas, entre 100 e 250 metros das áreas de intervenção ou com tráfego intenso (REIJNEN et al., 1995; REIJNEN; FOPPEN; MEEUWSEN, 1996; PERIS, PESCADOR, 2004). Além disso, é sabido que a presença de pequenas manchas arbóreas é

capaz de reduzir os efeitos negativos dos ruídos urbanos para as espécies de aves (PENA et al., 2015).

Para a etapa de operação do empreendimento, após pleno cumprimento dos plantios compensatórios, é esperado o restabelecimento da cobertura vegetal e até mesmo uma melhoria da vegetação local, em termos quali-quantitativos, o que poderia representar a recuperação e incremento de habitats e recursos para a avifauna. Sabe-se que os animais utilizam a vegetação como fonte de alimento e abrigo (ALMEIDA, 1996) e, portanto, a fauna urbana é afetada, entre muitos fatores, pela qualidade e quantidade de vegetação presente nesses ambientes. Diversos estudos têm evidenciado que a importância de áreas verdes e pequenos fragmentos florestais para a avifauna em ambientes urbanizados não deve ser desprezada (MOURA; CORRÊA; ABRANCHES, 2010; SANTOS; CADEMARTORI; 2010; MATIAS; COMELLI, 2020). As poucas áreas verdes presentes na matriz urbana podem funcionar como habitats para refúgio, reprodução e alimentação, e também como trampolins (*stepping stones*) para a avifauna mais generalista e adaptada a ambientes urbanos (SHIMAZAKI et al., 2016; ROCHA et al., 2021). Contudo, em direção oposta, o uso da área como galpão logístico poderá implicar em maior movimentação, ruídos e vibração na área, aspectos que tendem a contribuir para o afugentamento da avifauna local durante a operação do empreendimento.

Adicionalmente, a supressão da vegetação durante a fase de obras, mesmo na forma de vegetação campestre antropizada e de árvores isoladas ou em agrupamentos, bem como a remoção de solo superficial poderão implicar no encontro de animais da fauna de menor mobilidade e seu afugentamento ou, até mesmo, risco de acidentes. Uma vez que se trata de área muito antropizada, há maior probabilidade de encontro com ninhos de aves e, quando da remoção de solo superficial, encontro ocasional de animais fossoriais, semifossoriais ou terrestres de pequeno porte.

Vale relembrar que o diagnóstico da avifauna revelou uma baixa riqueza de aves na ADA, composta predominantemente por espécies com características mais generalistas, comuns nas áreas mais urbanizadas de São Paulo e que não inspiram grande preocupação para a conservação. Tais resultados reforçam que o ambiente já se encontra muito antropizado, constituindo um habitat alterado e mais significativo para aves de baixa sensibilidade e exigência ambiental. Para os demais grupos da fauna terrestre, somente houve registros indiretos (pegadas e fezes) de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*), não tendo sido registrada nenhuma espécie silvestre da mastofauna ou herpetofauna. Sabe-se que a ocorrência de animais domésticos acaba minimizando as chances da presença de espécies silvestres na área, visto que essas são potenciais afugentadoras e predadoras de animais silvestres (FERREIRA; NAKANO-OLIVEIRA; GENARO, 2012; RANGEL; NEIVA, 2013). Ademais, o ambiente extremamente urbanizado e modificado da ADA não favorece a probabilidade de ocorrência de espécies silvestres de outros grupos da fauna no local.

Por fim, vale destacar que a presença da avifauna no ambiente urbano tem sua importância, pois esse grupo é considerado bioindicador de qualidade ambiental (LIRA-FILHO; MEDEIROS, 2006; VALADÃO; FRANCHIN; MARÇAL JR., 2006), desempenha um importante papel ecológico como polinizador e dispersos de sementes (OLIVEIRA, 1998; FADINI; MARCO JR., 2004; LIRA-FILHO; MEDEIROS, 2006), além de atuar no controle biológico de algumas pragas (LIRA-FILHO; MEDEIROS, 2006). Ademais, possui uma relação positiva com as pessoas, transmitindo uma sensação de bem-estar e de maior proximidade com a natureza, o que está relacionado com um aumento na qualidade de vida (LIRA-FILHO; MEDEIROS, 2006; ALMEIDA; ZEM; BIONDI, 2009).

- **Medidas Mitigadoras:**

Para a minimização do afugentamento da fauna nos locais de obra e entorno próximo recomenda-se que sejam adotadas medidas de controle de ruídos e vibração e, mesmo, da adequada gestão e controle de obras, por meio da execução do *Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras*, mais especificamente do *Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e de Vibrações*.

Já para a minimização do risco de acidentes com a fauna especificamente durante as atividades de supressão vegetal e remoção superficial do solo, deverá ser executado, concomitantemente a estas atividades, o *Programa de Controle da Supressão Vegetal* e respectivo *Subprograma de Afugentamento da Fauna Terrestre*.

Para melhor compreensão do eventual afugentamento da avifauna local durante a fase de obra e, posteriormente, na etapa de operação e, se pertinente, a proposição de medidas mitigadoras/ compensatórias complementares, recomenda-se a execução do *Programa de Monitoramento da Avifauna*.

Por fim, recomenda-se fortemente que para o plantio compensatório a ser implementado na propriedade sejam selecionadas espécies da flora nativas do Brasil e atrativas para a avifauna.

- **Classificação:**

Esse impacto, de provável ocorrência tanto na fase de implantação quanto de operação do empreendimento, intensificado por este, é classificado como de natureza negativa, de incidência indireta e de abrangência local. O impacto pode ser temporário ou permanente, é reversível, e deverá ser sentido em curto-médio prazo. Apesar das medidas mitigadoras possuírem baixo potencial de resolução, dadas as características da fauna registrada, do contexto ambiental em questão e da intervenção em ambientes já muito antropizados, o impacto é considerado de baixa magnitude e avaliado como de baixa relevância.

IMB.3 Aumento do risco de proliferação e dispersão da fauna sinantrópica

- **Componente Ambiental Afetado:** Fauna sinantrópica, trabalhadores da obra e população do entorno

- **Fase do Empreendimento:** Implantação

- **Fatores Geradores:**

- Supressão vegetal, limpeza da área e remoção de solo superficial;
- Demolições;
- Implantação de canteiro de obras.

- **Descrição do Impacto:**

De acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006, fauna sinantrópica é definida como "populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida" e a fauna sinantrópica nociva é entendida como a "fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental ou que represente riscos à saúde pública".

Com o desenvolvimento das atividades previstas relacionadas à implantação do empreendimento, como a limpeza do terreno, a supressão de vegetação e a movimentação de solo e, sobretudo, a demolição das construções já existentes no local e a implantação dos canteiros de obras, poderá ocorrer um aumento na geração de resíduos orgânicos e inorgânicos, e de locais de empoçamento. Caso esses ambientes não sejam bem gerenciados e os resíduos destinados corretamente, estes poderão servir como atrativo para a fauna sinantrópica, favorecendo sua dispersão e proliferação, uma vez que esta fauna, além de possuir hábitos de vida generalistas, também apresenta fácil adaptação aos ambientes urbanos. Sendo assim, animais como ratos, morcegos, pombos, baratas, moscas e mosquitos, além de aranhas e escorpiões, poderão ser favorecidos.

No diagnóstico da fauna sinantrópica foi apresentada uma listagem de espécies sinantrópicas ocorrentes na Região Metropolitana de São Paulo e com potencial de ocorrência na área de implantação do empreendimento. A única espécie assinalada por meio de dados primários durante as atividades de campo foi o pombo-doméstico (*Columba livia*), registrada em todos os transectos amostrais realizados para levantamento da avifauna na AID e ADA. Trata-se de uma ave onívora (SICK, 1997) e que ocorre em grande abundância em ambientes urbanos consolidados devido à ampla oferta de abrigos e alimentos e à ausência de predadores (NUNES, 2003). É considerada uma espécie sinantrópica, podendo transmitir ao homem uma grande quantidade de doenças

(NUNES, 2003). Adicionalmente, funcionários da ADA relataram a ocorrência de ratos no interior da propriedade.

- **Medidas Mitigadoras:**

Como forma de minimizar esse impacto durante a fase de implantação do empreendimento, recomenda-se a execução das medidas preventivas de controle de resíduos que constam no *Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras*, especialmente nas atividades de gerenciamento de resíduos. Neste Plano também está prevista a adoção periódica e regular de ações preventivas (como descupinização, desinsetização, desratização e controle de mosquitos vetores – larvas e adultos) e, se necessário, corretivas em todas as áreas de obras, principalmente em áreas alvo de demolição e/ou limpeza, assim como nos locais de armazenamento de materiais, insumos e resíduos. Além disso, ações para conscientização dos trabalhadores da obra acerca do descarte de resíduos e de medidas preventivas à atração e proliferação da fauna sinantrópica deverão ser adotadas no *Programa de Educação Ambiental*.

Dada a natureza do empreendimento em tela, recomenda-se que essas medidas preventivas sejam mantidas durante toda sua operação.

- **Classificação:**

Trata-se de um impacto da fase de implantação, causado pelo empreendimento, de natureza negativa, de incidência indireta, localizado, de ocorrência provável, duração temporária, reversível e cujo efeito se faz sentir em curto prazo. As medidas mitigadoras preventivas e corretivas possuem alto potencial de resolução e o impacto é considerado de baixa magnitude. Com isso, foi avaliado como um impacto de baixa relevância.

IMSE.1 Geração de expectativa, ansiedade e insegurança na população da AID

- **Componente Ambiental Afetado:** população da AID.
- **Fase do Empreendimento:** Planejamento e Implantação.
- **Fatores Geradores:**

- Coleta de dados para o processo de licenciamento ambiental;
- Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras;
- Terraplenagens e escavações;
- Demolição de edificações;
- Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos;
- Aumento na circulação de veículos e pessoas nas obras.

- **Descrição do Impacto:**

A geração de expectativa na população ocorre de modo sistemático quando há divulgação, ou mesmo percepção, da intenção de construir um empreendimento em determinado local. Durante trabalho de campo realizado em novembro de 2022 para coleta de dados, já foi observada uma curiosidade de moradores, também em função do início das obras de demolição e terraplenagem no local do empreendimento.

A mobilização será mais intensa nas parcelas da comunidade localizadas mais próximas do empreendimento, envolvendo o perímetro formado pelas avenidas Presidente Wilson e do Estado e pelas ruas Serra de Paracaina, Conselheiro João Alfredo e da Mooca.

Trata-se de um impacto que pode ser considerado positivo e negativo, em relação às expectativas geradas na população lindeira. Positivo ao considerar a geração de oportunidades de emprego, tanto na fase de implantação, como na fase de operação.

Por outro lado, há um viés negativo, com especulações e incertezas da população quanto aos impactos gerados durante a fase de obras, pois as ações podem causar transtornos em seu deslocamento e rotina usuais. Outro ponto negativo envolve dúvidas sobre a atividade do empreendimento, que pode refletir na piora de qualidade de vida, assim como na alteração do

valor imobiliário

- **Medidas Mitigadoras:**

As medidas mitigadoras para este impacto envolvem abertura e manutenção de canal de comunicação entre a GLP e a população local, com objetivo de divulgar cada fase e etapa do empreendimento à população, de forma simples e didática. Trata-se de uma ação de interesse do próprio empreendedor, na medida em que pode promover a divulgação dos aspectos positivos de seu empreendimento.

Deste modo, espera-se que as expectativas e ansiedades sejam reduzidas e que sejam esclarecidas as possibilidades de participação ativa das comunidades, na parcela de benefícios e impactos sociais positivos previstos em decorrência da implantação e operação do empreendimento.

O Programa de Comunicação Social descreve as atividades desenvolvidas que visam mitigar e compensar este impacto ambiental, bem como minimizar a ansiedade e insegurança da população afetada.

- **Classificação:**

Trata-se de um impacto positivo e negativo, com espacialidade dispersa nas áreas de influência, de incidência direta nas fases de planejamento e implantação. De ocorrência certa, de curto prazo e de forma temporária, sendo reversível. A magnitude é pequena, possui medida mitigadora de alto grau de resolução e relevância baixa.

IMSE.2 Incômodos à população durante as obras

- **Componente Ambiental Afetado:** população da AID.

- **Fase do Empreendimento:** Implantação.

- **Fatores Geradores:**

- Terraplanagem;
- Movimentação de terra;
- Supressão de vegetação;

- Demolição de edificações;
- Aumento do fluxo de veículos;
- Operação de maquinários.

- **Descrição do Impacto:**

A construção de qualquer empreendimento em áreas densamente urbanizadas é passível de gerar transtornos indesejáveis à população do entorno. Caso aconteçam, estes incômodos são perceptíveis especialmente no período de construção e após a conclusão do projeto. Evidentemente, os maiores impactos e os mais negativos, na percepção da população do entorno, são sentidos durante a fase de implantação de grandes empreendimentos. As obras civis do empreendimento e/ou das atividades de auxílio e apoio à construção geram impactos, como ruído e vibração do maquinário. Outro possível incômodo à população da AID é o aumento na quantidade de material particulado em suspensão em função da movimentação de terra durante a fase de escavação, assim como pelo fluxo de veículos sobre áreas da obra com solo exposto. Deve-se considerar ainda que possa ocorrer a suspensão de parte do material escavado durante o transporte até os locais de disposição

- **Medidas Mitigadoras:**

Por meio do Programa de Gestão Ambiental das Obras, descrito mais adiante, é possível minimizar o impacto em questão com a aplicação de medidas mitigatórias que abrangem a umectação do solo, sobretudo nos períodos com menor índice pluviométrico, implantação de um sistema de lavagem de rodas dos veículos, além da manutenção das máquinas e equipamentos utilizados durante a fase de implantação do empreendimento, assim, evitando a emissão de gases poluidores. O programa também dispõe de medidas para minimizar o incômodo em relação a passagens para pedestres e interferência nas vias.

Além dele, o Programa de Comunicação Social contribuirá na criação de um canal de comunicação com a população, avisando sobre os incômodos, as ações para minimizá-los ou mesmo indicando o prazo para a conclusão das atividades e fim dos transtornos.

- **Classificação:**

Considera-se um impacto negativo reversível, provável de ocorrer durante a implantação do empreendimento. De incidência direta, tem uma temporalidade de curto prazo e uma abrangência localizada na AID – no perímetro do entorno do empreendimento, envolvendo especialmente a Avenida Presidente Wilson e as ruas Serra de Paracaina e Conselheiro João Alfredo. Contando com medida mitigadora de alto grau de resolução, o impacto tem magnitude média e relevância média.

IMSE.3 Aumento na circulação de pessoas e veículos durante a operação

- **Componente Ambiental Afetado:** população da ADA e AID.

- **Fase do Empreendimento:** Operação.

- **Fatores Geradores:**

- Tráfego/ movimentação de veículos pesados;
- Implantação de edificações, como prédio administrativo e o próprio centro logístico.

- **Descrição do Impacto:**

Por ser um empreendimento logístico, o maior impacto previsto está no aumento da movimentação de caminhões, que pode causar incômodos à população do entorno, relacionados ao ruído e vibração dos caminhões, além da pressão na infraestrutura viára, com ruas congestionadas e degradadas devido ao alto fluxo de veículos pesados.

De acordo com o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) REC Mooca, nos horários de pico haverá um incremento de 348 veículos, sendo 164 de manhã e 184, à tarde, conforme tabela a seguir:

Tabela 101 – Estimativa de fluxos de veículos no empreendimento

Intervalo	Entrada	Saída	Total
11h – 12h	77	87	164
12h – 13h	37	49	86
15h – 16h	124	60	184
16h – 17h	62	39	101

Fonte: RIV REC Mooca (2022).

Soma-se a isso, o montante previsto de 869 pessoas/dia na fase de operação do empreendimento, o que também gera sobrecarga no sistema viário com aumento na circulação de veículos leves. Com base na população total do empreendimento, incluindo funcionários das áreas administrativa e operacional, prestadores/fornecedores de serviços e clientes, espera-se um total de 161 viagens/dia realizadas por transporte individual.

De qualquer modo, ainda de acordo com o relatório, a demanda gerada pelo empreendimento não produzirá, isoladamente, alterações importantes no padrão de desempenho atualmente verificado no sistema viário regional. Tanto que os níveis de serviço das avenidas Presidente Wilson e do

Estado permanecem na mesma classificação.

- **Medidas Mitigadoras:**

As medidas mitigadoras aplicadas foram pensadas desde o projeto arquitetônico do empreendimento, que reúne parâmetros geométricos que evitam conflitos entre os movimentos de entrada/saída de veículos e pedestres, além de espaços de aceleração e desaceleração de forma a não interferir com a circulação viária em geral.

Vale destacar que os motoristas terão um aplicativo (GLP Fast Pass) que permitirá o cadastro e o acesso prévio ao empreendimento, com objetivo de evitar filas na portaria e congestionamento na via.

Ademais, o Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras, descrito futuramente, deverá contar com sinalizações da obra, passagens de pedestres, adequação nos acessos de entrada e saída, entre outras ações que possam contribuirá para mitigar o impacto, em conjunto com o Programa de Comunicação Social, responsável pelo canal de informações com a população do entorno.

Para minimizar os efeitos dos ruídos dos caminhões, há ações previstas no Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações.

- **Classificação:**

O impacto negativo é certo, de curto prazo, disperso, permanente, porém, reversível. Tem incidência direta, média magnitude e média relevância.

IMSE.4 Melhoria na distribuição de mercadorias em São Paulo

- **Componente Ambiental Afetado:** população da Região Metropolitana de São Paulo.

- **Fase do Empreendimento:** Operação.

- **Fatores Geradores:**

- Implantação do centro logístico;
- Localização do empreendimento;
- Aumento da circulação de mercadorias.

- **Descrição do Impacto:**

Com uma área total construída de quase 94 mil m², o empreendimento desenvolverá atividades de recebimento, armazenamento, processamento de distribuição, carga e despacho de mercadorias, com uso de modal rodoviário composto por caminhões e carretas. Soma-se a isso a localização do empreendimento, próximo ao centro de São Paulo e de fácil acesso às principais vias da capital paulista. Com isso, espera-se melhorar a eficiência logística na Região Metropolitana de São Paulo, com a redução de custos de movimentação de mercadorias e, consequentemente, no valor final dos produtos, beneficiando a população que se utilizar dos serviços oferecidos pelo Centro Logístico Mooca.

- **Medidas Mitigadoras:**

Não há previsão de medidas potencializadoras para este impacto positivo.

- **Classificação:**

Trata-se de um impacto positivo, de ocorrência provável durante a operação, de médio a longo prazo e com localização dispersa. De maneira indireta e reversível, o impacto é intensificado pelo empreendimento, com duração permanente. Pode ser considerado de grande importância e magnitude.

IMSE.5 Aumento da arrecadação tributária

- **Componente Ambiental Afetado:** finanças do município de São Paulo.

- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação.

- **Fatores Geradores:**

- Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras;
- Terraplenagens e escavações;
- Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos;
- Implantação de novas edificações;
- Circulação de mercadorias.

- **Descrição do Impacto:**

A implantação do centro logísitico irá gerar receitas para o município de São Paulo, por meio de mais de um tributo e em diferentes fases do projeto. Um deles é o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), que incide inicialmente sobre o empreendedor que detêm a propriedade do terreno. A partir do momento que as edificações estiverem prontas, o valor deste imposto será recalculado, passando a considerar também a área construída, o que aumenta a arrecadação.

Outro imposto que incide no empreendimento e irá colaborar para o aumento da arrecadação é o Imposto sobre Serviços de Quaisquer Natureza (ISS). Na fase de planejamento e implantação, ele está presente nos contratos de serviços relacionados à construção civil.

Há ainda o Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), que é estadual, mas possui parcela repassada ao município (a chamada cota-parte). Como incide sobre a circulação de mercadorias, haverá um aumento desta arrecadação decorrente da operação do centro logístico.

- **Medidas Mitigadoras:**

Não se aplicam medidas potencializadoras para este impacto positivo.

- **Classificação:**

Este impacto é positivo, de ocorrência certa, de longo prazo de duração e com localização dispersa. O impacto é causado diretamente pelo empreendimento, sendo temporário para as arrecadações relativas à construção e permanente para aquelas ligadas à operação. Apresenta baixo grau de resolução e importância e magnitude média.

IMSE.6 Alteração na paisagem

- **Componente Ambiental Afetado:** paisagem urbana da ADA e AID.

- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação.

- **Fatores Geradores:**

- Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras;
- Remoção de vegetação rasteira, indivíduos arbóreos e limpeza das áreas;

- Terraplenagens e escavações;
- Demolição de prédio desocupado;
- Implantação de nova edificação.

➢ **Descrição do Impacto:**

A alteração na paisagem urbana da AID será significativa em dois momentos do projeto: durante a implantação e a operação do empreendimento. Na fase de planejamento não haverá modificações, uma vez que neste momento da obra os trabalhos serão dedicados a estudos, divulgação e etapas relativas à oficialização do empreendimento junto aos órgãos públicos.

Durante a fase de implantação, os impactos estarão relacionados à instalação do canteiro de obras, e, especialmente, pela demolição do prédio da antiga fábrica da Ambev, etapa que impressiona pelos equipamentos utilizados e processo de destruição da construção.

Entre a demolição do prédio antigo e a implantação do empreendimento, serão realizadas instalações de tapumes, infraestruturas temporárias, guindastes e gruas no entorno do lote a ser construído, elementos que podem configurar uma obstrução à paisagem.

Já na etapa final da implantação, concluída a construção da edificação, o centro logístico, se configurará em um novo elemento referencial na paisagem urbana, o qual irá se destacar no conjunto paisagístico devido ao porte e também às características de renovação da área, uma vez que o novo estabelecimento substituirá o conjunto formado pelo amplo terreno vazio e prédio desocupado, que sobretudo gera uma sensação de deterioração da região.

Vale destacar que as transformações urbanísticas pelas quais passará o empreendimento estão de acordo com as diretrizes urbanas municipais visto que a área de intervenção se insere em região demarcada pela Zona de Uso Misto (ZM), conforme Zoneamento definido pela Lei nº 16.402/2016 e Plano Diretor de São Paulo definido pela Lei nº 16.050/2014.

A principal característica da zona mista é viabilizar a diversificação de usos, entre residenciais e não residenciais, com predominância à preservação da morfologia urbana existente e acomodação de novos usos. Nesse sentido, a instalação do empreendimento buscará atender principalmente diretrizes já preconizadas para estas áreas.

Outro ponto em relação ao planejamento urbano se refere à função social da propriedade, direito estabelecido na Constituição Federal de1988 e no Estatuto da Cidade de 2001, cujos instrumentos se tornaram aplicáveis pelo Plano Diretor Estratégico (16.050/2014). Entre os instrumentos

previstos, destaca-se o Parcelamento, Edificação e Utilização Compulsórios (PEUC) que busca reorientar o uso de imóveis ociosos para efetivar o cumprimento da função social da propriedade.

Apesar de o empreendimento não integrar a listagem dos imóveis notificados para cumprimento da função social da propriedade, atualizado periodicamente pela Prefeitura de São Paulo, suas características apresentam potencial para ser classificado como um imóvel apto ao PEUC, devido à extensão da área e atual falta de utilização. Dessa forma, a construção do centro logístico garante o cumprimento da função social da propriedade.

- **Medidas Mitigadoras:**

Como medida mitigatória dos efeitos negativos, por um lado, e potencializadora dos impactos positivos, por outro, propõe-se a adoção de um projeto paisagístico adequado à paisagem urbana da AID, harmonizando a arquitetura do empreendimento ao conjunto urbanístico local. Enquanto o Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras colabora reforçando a necessidade de organização do canteiro de obra, sinalização, implantação de tapumes e outras estruturas quando necessário.

Para a fase de operação não há uma medida potencializadora prevista, mas é importante registar que todas as alterações estão de acordo com o zoneamento urbanístico. Tal divulgação pode ser feita pelo Programa de Comunicação Social.

- **Classificação:**

O impacto durante a fase de implantação é negativo, de curto prazo e ocorrência certa na ADA e AID. Tem incidência direta, duração temporária, sendo irreversível. Conta com alto grau de resolução, sendo de importância pequena e magnitude média.

Já na na fase de operação o impacto também é irreversível, porém, positivo, certo de ocorrer na ADA e AID, com efeitos no curto prazo. Causado diretamente pelo empreendedor, de maneira permanente, com magnitude média, baixo grau de resolução e média relevância.

- **Componente Ambiental Afetado:** população do município e Região Metropolitana de São Paulo.

- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação.

- **Fatores Geradores:**

- Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras;
- Remoção de vegetação rasteira, indivíduos arbóreos e limpeza das áreas;
- Terraplenagens e escavações;
- Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos;
- Implantação e operação de novas edificações.

- **Descrição do Impacto:**

A geração de empregos ocorre inicialmente na fase de construção do empreendimento, prevista para acontecer em 24 meses, e continua a ocorrer mesmo após a conclusão das obras, no período de operação do terminal logístico. No primeiro momento estes empregos estão associados à execução de diversos estudos (viabilidade econômica, ambiental, entre outros) e à elaboração do projeto. Quando o projeto passa a ser executado, há geração de empregos relativos à construção civil, compreendendo, muitas vezes, oportunidades para o nível técnico. E, finalmente, durante a operação do empreendimento, haverá novos postos de trabalho referentes aos setores administrativo e operacional. É importante salientar que os postos de trabalhos no setor logístico abarcam variadas especificidades, que exigem diferentes áreas de atuação, responsáveis pelas atividades de recebimento, armazenamento, processamento de distribuição, carga e despacho de mercadorias.

- **Medidas Mitigadoras:**

A medida a ser aplicada é potencializadora, devendo ser realizada pelo Programa de Comunicação Social, responsável por divulgar a abertura destes postos de trabalho e os procedimentos e requisitos necessários para participação no processo seletivo (documentos, comprovação de experiência anterior, locais de cadastramento e outras informações).

Vale destacar a importância de haver uma priorização na contração e qualificação de trabalhadores locais, já prevista inclusive na “Caracterização do empreendimento” como forma de reduzir custos e propiciar benefícios à região.

- **Classificação:**

O impacto é positivo, de ocorrência certa, de curto a longo prazo de duração. A abrangência deste impacto é dispersa, causado diretamente pelo empreendimento, sendo temporário para as fases de planejamento e implantação e permanente para a fase de operação. A magnitude é grande, possui medidas potencializadoras de médio grau de resolução e o alto grau de importância.

IMSE.8 Movimentação do comércio local

- **Componente Ambiental Afetado:** população da AID.

- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação.

- **Fatores Geradores:**

- Adensamento de pessoas trabalhando nas obras e, posteriormente, no empreendimento.

- **Descrição do Impacto:**

Já na fase de implantação do empreendimento haverá um aumento na circulação de trabalhadores da construção civil, o que pode gerar uma demanda por restaurantes e lanchonetes na região, entre outros comércios locais. Após a conclusão das obras, esta demanda, até então temporária, se torna permanente e pode ser ampliada, uma vez que além dos funcionários do centro logístico, o empreendimento também irá atrair a população flutuante (prestadores de serviços e clientes). Com um público mais variado na fase de operação, surge a oportunidade da abertura de novos estabelecimentos de alimentação para atender diferentes grupos: do operador logístico ao gerente administrativo e clientes.

- **Medidas Mitigadoras:**

Não há medidas potencializadoras para este impacto positivo.

- **Classificação:**

O impacto é positivo, de ocorrência provável, incidência direta, de curto a longo prazo de duração. A espacialidade deste impacto é localizada na AID, intensificada pelo empreendimento, sendo temporária para a fase de implantação e permanente para a fase de operação. A magnitude é pequena e o grau de relevância é médio.

IMSE.9 Risco à saúde dos trabalhadores durante as obras

- **Componente Ambiental Afetado:** trabalhadores da obra.

- **Fase do Empreendimento:** Implantação.

- **Fatores Geradores:**

- Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras;
- Remoção de vegetação rasteira, indivíduos arbóreos e limpeza das áreas;
- Terraplenagens e escavações;
- Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos;
- Implantação de novas edificações.

- **Descrição do Impacto:**

Para a implantação do empreendimento serão necessárias atividades de construção civil que apresentam níveis variados de periculosidade e/ou insalubridade, com destaque para os trabalhadores que executam frentes de serviços como terraplenagens, escavações, carregamento e transporte de material terroso, estando mais expostos à alteração da qualidade do ar. Além disso, nas obras de consutrçao civil em geral há riscos como quedas, choques elétricos, colisões e/ou impactos físicos e atropelamentos gerados na utilização de equipamentos pesados.

- **Medidas Mitigadoras:**

Para diminuir o impacto em questão, é obrigatório o uso de EPIs, adequados a cada atividade exercida pelos trabalhadores, levando em consideração os riscos associados. Identificar os riscos de acidentes previamente para alertar trabalhadores, e também a população do entorno, sobre medidas protetivas, é outra forma de minimizar os impactos.

Para tanto, tanto o Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras como o Programa de Educação Ambiental para o público interno deverão prever a aplicação de medidas específicas aos trabalhadores das obras, focando prioritariamente em ações de prevenção de acidentes de trabalho, de emergências e no uso correto dos EPIs, ou seja, incentivando o princípio da prevenção e reduzindo assim os acidentes de trabalho.

Também cabe destacar as medidas de controle institucional que devem ser implantadas, segundo indicação da CETESB (Parecer Técnico nº 30101382) e da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (Parecer Técnico nº 301), especialmente sobre o uso de EPIs adequados pel os trabalhadores da obra como forma de evitar exposição inaceitável à contaminação.

- **Classificação:**

Trata-se de um impacto negativo, certo de ocorrer na ADA no curto prazo. É causado diretamente pelo empreendimento de modo temporário, sendo de grande magnitude e de média relevância.

IMSE.10 Maior risco de acidentes para a população com a circulação intensa de caminhões no entorno

- **Componente Ambiental Afetado:** população da AID.

- **Fase do Empreendimento:** Implantação/Operação.

- **Fatores Geradores:**

- Operação de maquinários;
- Operação das atividades logísticas;
- Aumento na circulação de veículos pesados.

- **Descrição do Impacto:**

Durante a implantação do empreendimento, há um aumento do risco de acidentes com a população do entorno em função da utilização de equipamentos pesados para execução das obras da construção civil. Além disso, tanto durante as obras como após a implantação do empreendimento, por se tratar de um terminal logísitico, haverá uma intensa circulação de caminhões na região, fazendo com que o impacto se estenda para o período de operação do empreendimento.

- **Medidas Mitigadoras:**

De acordo com o diagnóstico socioeconômico, a AID é formada por indústrias e galpões de distribuição, que formam um fluxo de veículos de médio a grande porte na região. No entanto, com a implantação do centro logístico, é necessário um planejamento de ações específicas para o tráfego de máquinas e veículos pesados, incluindo sinalização da obra, passagens de pedestres e adequação nos acessos de entrada e saída na Avenida Presidente Wilson e Rua Serra de

Paracaina, sendo todas estas ações escopo do Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras.

O Programa de Comunicação Social também pode contribuir com a divulgação de informações visando mitigar os impactos, assim como o Programa de Educação Ambiental, com orientações sobre trânsito seguro para motoristas e funcionários do empreendimento

- **Classificação:**

O impacto negativo e reversível é de curto prazo, localizado na AID e tem duração permanente. De ocorrência provável e incidência direta, apresenta média magnitude e média relevância.

IMSE.11 Aumento da demanda de serviços e equipamentos públicos

- **Componente Ambiental Afetado:** infraestrutura da AID.
- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação.
- **Fatores Geradores:**

- Adensamento de pessoas trabalhando nas obras e, posteriormente, no empreendimento.

- **Descrição do Impacto:**

A implantação de um empreendimento deste porte, com a circulação prevista de quase 900 pessoas/dia, pode criar uma demanda por serviços e equipamentos públicos, como escolas e postos de saúde. Conforme indicado no capítulo “Equipamentos Sociais” do diagnóstico do meio socioeconômico, a unidade básica de saúde que atende a maior parte da AID é a UBS Cambuci, que está localizada na Avenida Lacerda Franco, a cerca de 1,8 km do empreendimento.

Com o incremento da população gerado pela operação do centro logístico, será necessário avaliar se a capacidade é compatível com a demanda estimada e realizar, se necessário, ajustes para garantir o atendimento adequado para a região.

- **Medidas Mitigadoras:**

A forma de evitar a pressão nos equipamentos públicos é priorizar a contratação de trabalhadores que já morem no entorno do empreendimento.

- **Classificação:**

Trata-se de um impacto negativo, de curto prazo, provável de ocorrer de forma temporária durante as obras e permanente no funcionamento do empreendimento. Com abrangência dispersa intensificada pelo empreendimento, apresenta magnitude pequena e baixo grau de relevância.

IMSE.12 Aumento da demanda por infraestrutura urbana/saneamento básico

- **Componente Ambiental Afetado:** infraestrutura da AID.

- **Fase do Empreendimento:** Operação.

- **Fatores Geradores:**

- Adensamento de pessoas usuárias do empreendimento.

- **Descrição do Impacto:**

A implantação de um empreendimento por si só provoca reflexos na dinâmica do entorno. No caso de um centro logístico merece atenção a pressão exercida sobre a infraestrutura de saneamento básico, que envolve abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e destinação de resíduos sólidos.

De acordo com informações da Carta de Diretriz da Sabesp, há vazão suficiente para suprir a demanda do empreendimento em relação ao abastecimento de água, sendo indicada a ligação na rede da Av. Presidente Wilson. Já em relação ao esgotamento sanitário, há possibilidade de conexão na mesma avenida ou na Rua Coronel João Dente. Os efluentes gerados no empreendimento seguirão até a ETE Barueri.

Sobre os resíduos sólidos, eles serão acondicionados em container para posterior coleta por caminhão e deposição em aterro sanitário, segundo consta no documento “Caracterização do empreendimento”.

- **Medidas Mitigadoras:**

Para otimizar o uso de recursos naturais e minimizar desperdícios e a geração de poluentes, serão

necessárias ações que devem estar presentes no Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras. Entre as medidas, estão a implantação de um sistema de reuso de água e de captação e reaproveitamento de água pluvial; tratamento de efluentes sanitários anteriormente ao seu lançamento em rede pública de esgoto e gerenciamento de resíduos sólidos.

Além disso, também podem ser previstas ações no Programa de Educação Ambiental para conscientização do público interno a respeito do correto manuseio e destinação dos resíduos gerados durante a operação do empreendimento

- **Classificação:**

O impacto é negativo, certo, reversível, de curto prazo e duração permanente. Tem incidência direta e localizada. Possui alto grau de resolução, importância baixa e pequena magnitude.

IMSE.13 Aumento da demanda por transporte coletivo

- **Componente Ambiental Afetado:** sistemas de transporte coletivo do município de São Paulo e Região Metropolitana.

- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação.

- **Fatores Geradores:**

- Aumento na circulação de pessoas trabalhando nas obras e no empreendimento.

- **Descrição do Impacto:**

O adensamento populacional de trabalhadores gerado pelo empreendimento, nas fases de implantação e operação, pode provocar uma sobrecarga nos sistemas de transporte coletivo, visto que há uma parcela considerável de trabalhadores que não usa automóvel para se locomover, segundo o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) REC Mooca. A estimativa do relatório é de que 90% do quadro operacional realize viagens por outros meios de transporte, como ônibus. Em relação ao quadro gerencial e administrativo, este volume é de 55% e de 60% para a chamada população flutuante, que corresponde aos prestadores de serviços e clientes.

- **Medidas Mitigadoras:**

A forma de evitar a sobrecarga do transporte coletivo é priorizar a contratação de mão de obra

local nas fases de implantação e operação, tendo o Programa de Comunicação Social como suporte nesta tarefa.

- **Classificação:**

Este impacto é considerado negativo, provável, de médio e longo prazo, de abrangência dispersa, intensificado pelo empreendimento de maneira permanente e de média magnitude. Como as medidas mitigatórias são de baixo grau de resolução o impacto é considerado de média relevância.

9.3 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

Como forma de consolidar as informações apresentadas anteriormente, relacionadas à identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do empreendimento projetado apresenta-se, adiante, o **Quadro 44** relativo à síntese de avaliação dos impactos socioambientais.

Quadro 44 – Matriz de Avaliação dos Impactos Socioambientais

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	CLASSIFICAÇÃO									MEDIDAS AMBIENTAIS (Preventivas, controle, mitigadoras, corretivas, potencializadoras ou compensatórias)
					NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	
Meio Físico	Atmosfera, trabalhadores da obra e população lindeira	Implantação da infraestrutura de apoio, demolições, limpeza das áreas, escavações, terraplanagem, movimentação de solo e veículos. Operações de carga, descarga e expedição do Centro Logístico	Alteração da Qualidade do Ar	I	**N**	L	D	T	C	R	C	M	M	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar
				O	**N**	L	D	P	C	R	C	B	P	
Meio Físico	Geomorfologia	Terraplenagem, escavações, remoção de vegetação e limpeza da área, remoção de solos superficiais, instalação da infraestrutura.	Intensificação de Processos Erosivos	I	**N**	L	D	T	M	R / I	P	B	P	Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras Programa de Controle de Processos Erosivos
Meio Físico	Solos / recursos hídricos subterrâneos	Terraplanagens e escavações, implantação e operação das infraestruturas de apoio, manutenção e abastecimento de veículos, máquinas e/ou equipamentos, percolação de água pluvial em pilhas de materiais/rejeitos.	Alteração na Qualidade Ambiental do Solo e das Águas Subterrâneas	I	**N**	L	D	T	C	R	P	M	M	Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras
Meio Físico	População da ADA, trabalhadores da obra, edificações lindeiras.	Implantação da infraestrutura de apoio, demolições, limpeza das áreas, escavações, terraplanagem, movimentação de solo e veículos. Operações de carga, descarga e expedição do Centro Logístico	Geração de Incômodos Relacionados a Ruídos e Ocorrência de Vibrações Induzidas no Solo, Recalques e/ou Abalos Estruturais nas Construções/	I	**N**	L	D	T	C	R	C	M	G	Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações
				O	**N**	L	D	T	C	R	C	M	G	

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	CLASSIFICAÇÃO									MEDIDAS AMBIENTAIS (Preventivas, controle, mitigadoras, corretivas, potencializadoras ou compensatórias)
					NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	
			Edificações Lindeiras ao Empreendimento											
Meio Físico	Solos/ recursos hídricos subterrâneos	Exposição do solo decorrente de escavações, eventuais vazamentos de produtos químicos e/ou oleosos, existência de Área Contaminada pretérita na ADA do empreendimento.	Interferências das Obras em Áreas Contaminadas Existentes	I	**N**	L	D	T	M	R	P	A	G	Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras Programa de Passivos Ambientais
Meio Biótico	Vegetação	• Remoção de vegetação rasteira, corte de árvores isoladas e remoção e movimentação de solo superficial • Implantação dos canteiros de obras e de estruturas operacionais e da infraestrutura do empreendimento	IMB.01 – Perda de cobertura vegetal durante a fase de obras	I	**N**	L	C	C	T	I	C	B	M	• Programa de Controle da Supressão Vegetal • Subprograma de Afugentamento da Fauna Terrestre
Meio Biótico	Fauna terrestre, especialmente avifauna	• Remoção de vegetação rasteira e corte de árvores isoladas • Remoção e movimentação de solo superficial • Aumento pontual nos níveis de ruídos e vibrações no solo	IMB.02 – Perda de habitat, afugentamento e risco de acidentes com a fauna terrestre	I e O	**N**	L	P	C/M	T ou P	R	P	B	B	• Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras, mais especificamente o Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e de Vibrações • Programa de Controle da Supressão Vegetal e respectivo Subprograma de Afugentamento da Fauna Terrestre • Programa de Monitoramento da Avifauna

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	CLASSIFICAÇÃO									MEDIDAS AMBIENTAIS (Preventivas, controle, mitigadoras, corretivas, potencializadoras ou compensatórias)
					NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	
Meio Biótico	Fauna sinantrópica, trabalhadores da obra e população do entorno	• Supressão vegetal, limpeza da área e remoção de solo superficial • Demolições • Implantação de canteiro de obras	IMB.03 – Aumento do risco de proliferação e dispersão da fauna sinantrópica	I	**N**	L	P	C	T	R	P	B	B	• Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras • Programa de Educação Ambiental
Meio Socioeco-nômico	População da AID	Coleta de dados para o processo de licenciamento ambiental; Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras; Terraplenagens e escavações; Demolição de edificações; Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos; Aumento na circulação de veículos e pessoas nas obras.	Geração de expectativa, ansiedade e insegurança na população do entorno	P/I	**P** **N**	D	D	C	T	R	C	B	P	Programa de Comunicação Social é uma medida mitigadora para estabelecer um canal de divulgação sobre o empreendimento com a comunidade local e, dessa forma, minimizar a ansiedade e insegurança da população afetada.
Meio Socioeco-nômico	População da AID	Terraplanagem; Movimentação de terra; Supressão de vegetação; Demolição de edificações; Aumento do fluxo de veículos; Operação de maquinários.	Incômodo à população da AID durante as obras (poeira, ruídos e vibrações das máquinas, mais congestionamentos, ruas mais degradas pelo alto fluxo de veículos pesados)	I	**N**	AID	D	C	T	R	P	M	M	Programa de Gestão Ambiental das Obras: minimiza o impacto em questão por meio de medidas mitigatórias; Programa de Comunicação Social: informa sobre os incômodos as ações para minimizá-los.

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	CLASSIFICAÇÃO									MEDIDAS AMBIENTAIS (Preventivas, controle, mitigadoras, corretivas, potencializadoras ou compensatórias)
					NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	
Meio Socioeco-nômico	População da ADA e AID	Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos; Implantação de edificações, como prédio administrativo e o próprio centro logístico.	Aumento na circulação de pessoas e veículos durante a operação	O	**N**	D	D	C	P	R	C	M	M	Programa de Gestão Ambiental da Operação: trata dos ruídos dos caminhões; Programa de Gerenciamento de Tráfego: mitiga o impacto, com sinalizações da obra, passagens de pedestres, adequação nos acessos de entrada e saída; Programa de Comunicação Social: apoia na divulgação de informações.
Meio Socioeco-nômico	População da Região Metropolitana de São Paulo	Implantação do centro logístico; Localização do empreendimento; Aumento da circulação de mercadorias.	Melhoria na distribuição de mercadorias em São Paulo	O	**P**	D	I	M/L	P	R	P	A	G	Não há previsão de medidas potencializadoras para este impacto positivo.
Meio Socioeco-nômico	Finanças do município de São Paulo	Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras; Terraplenagens e escavações; Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos; Implantação de novas edificações; Circulação de mercadorias.	Aumento da arrecadação tributária	I/O	**P**	D	D	L	T/P	I	C	M	M	Não se aplicam medidas potencializadoras para este impacto positivo.
Meio Socioeco-nômico	Paisagem urbana da ADA e AID	Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras; Remoção de vegetação rasteira, indivíduos arbóreos e	Alteração na paisagem	I	**N**	ADA/AID	D	C	T	I	C	P	M	Programa de Gestão Ambiental das Obras: reforça a necessidade de organização do canteiro de obra, sinalização, implantação de tapumes e outras estruturas quando necessário; Programa de Comunicação Social: regista

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	CLASSIFICAÇÃO									MEDIDAS AMBIENTAIS (Preventivas, controle, mitigadoras, corretivas, potencializadoras ou compensatórias)
					NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	
		limpeza das áreas; Terraplenagens e escavações; Demolição de prédio desocupado; Implantação de nova edificação.												que as alterações estão de acordo com o zoneamento urbanístico.
				O	**P**	ADA/AID	D	C	P	I	C	M	M	Programa de Comunicação Social: informa que as alterações estão de acordo com o zoneamento urbanístico.
Meio Socioeco-nômico	População do município e Região Metropolitana de São Paulo	Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras; Remoção de vegetação rasteira, indivíduos arbóreos e limpeza das áreas; Terraplenagens e escavações; Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos; Implantação e operação de novas edificações.	Geração de empregos	I/O	**P**	D	D	C/L	T (P/I) P(O)	R	C	A	G	Programa de Comunicação Social: divulga oportunidades de emprego; Priorização na contratação de mão de obra local é uma medida potencializadora.
Meio Socioeco-nômico	População da AID	Adensamento de pessoas trabalhando nas obras e, posteriormente, no empreendimento.	Movimentação do comércio local (restaurantes para almoço dos empregados do CL e da população flutuante)	I/O	**P**	AID	D	C/L	T (I) P(O)	R	P	M	P	Não há medidas potencializadoras para este impacto positivo.

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	CLASSIFICAÇÃO									MEDIDAS AMBIENTAIS (Preventivas, controle, mitigadoras, corretivas, potencializadoras ou compensatórias)
					NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	
Meio Socioeco-nômico	Trabalhadores da obra	Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e infraestrutura de apoio às obras; Remoção de vegetação rasteira, indivíduos arbóreos e limpeza das áreas; Terraplenagens e escavações; Tráfego/ movimentação de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos; Implantação de novas edificações.	Risco à saúde dos trabalhadores durante as obras	I	**N**	ADA	D	C	T	R	C	M	G	Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador: medida mitigadora com ações de prevenção de acidente de trabalho, sendo parte integrante do Programa de Gestão Ambiental das Obras.
Meio Socioeco-nômico	População da AID	Operação de Maquinários; Operação das atividades logísticas; Aumento na circulação de veículos pesados.	Maior risco de acidentes para a população com a circulação intensa de caminhões no entorno	I/O	**N**	AID	D	C	P	R	P	B	P	Programa de Gerenciamento do Tráfego: prevê sinalizações da obra, passagens de pedestres, adequação nos acessos de entrada e saída; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental: orienta público interno (motoristas e demais funcionários) sobre trânsito seguro.
Meio Socioeco-nômico	Infraestrutura da AID	Adensamento de pessoas trabalhando nas obras e, posteriormente, no próprio empreendimento.	Aumento da demanda de serviços e equipamentos públicos	I/O	**N**	D	I	C	T(I) P(O)	R	P	B	P	Priorização na contratação de mão de obra local.

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	CLASSIFICAÇÃO									MEDIDAS AMBIENTAIS (Preventivas, controle, mitigadoras, corretivas, potencializadoras ou compensatórias)
					NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	
Meio Socioeco-nômico	Infraestrutura da AID	Adensamento de pessoas usuárias do empreendimento.	Aumento da demanda por infraestrutura urbana/saneamento básico	O	**N**	AID	D	C	P	R	C	B	P	Programa de Gestão Ambiental da Operação; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.
Meio Socioeco-nômico	Sistemas de transporte coletivo do município e Região Metropolitana de São Paulo	Aumento na circulação de pessoas trabalhando nas obras e no empreendimento.	Aumento da demanda por transporte coletivo	I/O	**N**	D	I	M	P	R	P	M	M	Priorização na contratação de mão de obra local.

ATRIBUTOS

FASE	NATUREZA	LOCALIZAÇÃO/ ESPACIALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE
P - Planejamento	N - Negativo	L - localizado	D - Direta	T - temporário	C - curto	R - Reversível	C - Certo	A - Alta	P - Pequena
I - Implantação	P - Positivo	D - disperso	I - Indireta	P - permanente	M - médio	I - Irreversível	P - Provável	M - Média	M - Média
O - Operação				C - cíclica	L - longo		I - Improvável	B - Baixa	G - Grande

10. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

10.1 PLANO DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS - PGCAO

- **Justificativa**

Para as etapas de execução e consolidação das obras, incluindo a instalação de canteiros, mobilização de operários, execução das obras propriamente ditas, desmobilização de canteiros e, fase de operação do empreendimento, são previstas interferências em diferentes fatores ambientais e escalas de abrangência.

Alguns dos impactos a serem causados pela execução das obras são contemplados em programas específicos. Entretanto, um plano que consolide e monitore as medidas propostas nos programas específicos poderá propiciar resultados ambientais mais adequados, tendo em vista a gestão integrada das ações para a mitigação dos possíveis impactos ambientais.

Assim, o Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras (PGCAO) buscará coordenar todas as atividades e articular os setores envolvidos com os aspectos ambientais e sociais do empreendimento.

Vale mencionar a existência de instrumentos legais que buscam estabelecer exigências para a mitigação e minimização de danos ambientais. Atualmente, tais instrumentos exigem do empreendedor um acompanhamento intensivo das obras, a fim de minimizar os seus impactos.

Há de se mencionar a existência de instrumentos legais que buscam estabelecer exigências para a mitigação e minimização de danos ambientais. Atualmente, tais instrumentos exigem do empreendedor um acompanhamento intensivo das obras, a fim de minimizar os seus impactos. Dessa forma, é apresentado o presente plano, que consiste em assegurar que o empreendedor tenha compromisso ambiental, utilizando medidas que minimizem os possíveis impactos decorrentes da implantação de sua obra. Além disso, são apresentadas “diretrizes” voltadas aos trabalhos de monitoramento e supervisão ambiental, que servirão para avaliar a eficácia e acompanhar a aplicação das medidas propostas nos demais Programas Ambientais.

A Resolução CONAMA nº 237/1997 preconiza que instrumentos de gestão ambiental devem ser incorporados ao licenciamento ambiental. Sendo assim, propõe-se a utilização de um sistema de gestão de meio ambiente baseado na NBR ISO 14.001, definindo as diretrizes para a implantação ambientalmente adequada do empreendimento durante a fase de obras.

⇨ **Objetivos**

O Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras (PGCAO) do empreendimento tem por objetivos principais dotar o empreendedor de uma estrutura gerencial capaz de conduzir com eficiência a implantação de diversos programas ambientais, permitindo-lhe a articulação entre os setores responsáveis pela implantação do empreendimento.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Definir as diretrizes na Gestão Ambiental do empreendimento, englobando as atividades de implantação;
- Possibilitar o domínio constante do andamento do projeto, das obras e das possíveis alterações que venham a ocorrer ao longo do tempo, de modo a avaliar continuamente a probabilidade de impactos, a necessidade de outras medidas e a validade das ações de mitigação propostas;
- Planejar, supervisionar, coordenar e avaliar as ações e programas propostos, de forma a garantir o correto equacionamento ambiental do empreendimento;
- Definir as competências e responsabilidades na Gestão Ambiental, estabelecendo uma política de conformidade ambiental e as atribuições de planejamento, controle, registro e recuperação;
- Responsabilizar-se perante os órgãos ambientais e de financiamento pela prestação de esclarecimentos sobre o desempenho ambiental do empreendimento, bem como pela incorporação de medidas indicadas por estes.

Deste modo, os responsáveis pela implantação do PGCAO devem ter experiência com as atividades de obra, a fim de assegurar eficiência operacional à gestão, estando sempre próximos aos acontecimentos. Além disso, é essencial que os responsáveis pela implantação do Plano possuam experiência na área de meio ambiente, com conhecimento da legislação aplicável, para que se aplique a gestão ambiental de forma coerente e adequada à realidade da obra.

⇨ **Público Alvo**

Este Plano destina-se ao empreendedor e todos os seus contratados para a fase de implantação do empreendimento.

⇨ **Ações Propostas**

O PGCAO deverá abranger todas as ações relativas à implantação das obras do empreendimento, com destaque para:

- Identificação das atividades de obra, manutenção e operação, identificação dos impactos potenciais e identificação de medidas de controle e normas a serem seguidas na execução dos serviços;

- Estabelecimento de procedimentos e diretrizes ambientais para as frentes de trabalho, instalação e operação dos canteiros de serviço e rotas de tráfego para equipamentos e veículos;

- Estabelecimento de mecanismos de controle a serem executados pelo empreendedor para fiscalização, monitoramento e avaliação do atendimento às medidas de controle e normas;

- Acompanhamento do detalhamento e a execução das medidas mitigadoras e dos programas ambientais propostos dentro dos cronogramas preestabelecidos e em termos de procedimentos e resultados;

- Prestação de esclarecimentos sobre o desempenho ambiental do empreendimento perante órgãos ambientais e de financiamento;

- Elaboração de relatórios parciais e final consolidados de avaliação ambiental do empreendimento;

- Estabelecimento das interações institucionais necessárias visando desenvolver ações de esclarecimento e para ajustar procedimentos de caráter ambiental e atendimento a normas e regulamentos em vigor;

- Manutenção e operação de arquivos e registros atualizados relativos ao controle e monitoramento ambiental, com a criação de um sistema de Registro Ambiental de todos os eventos de natureza ambiental relacionados ao empreendimento, inclusive o passivo ambiental de áreas de interesse;

- Definição e implantação de procedimentos de aceitação e recebimento de obras e serviços de fornecedores quanto ao controle ambiental, medidas mitigadoras, potencializadoras ou compensatórias.

As principais atividades propostas serão divididas por temas, conforme itens abaixo.

✓ ***Canteiro de Obras***

As instalações dos canteiros deverão atender ao disposto no presente programa e nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, com destaque para as NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade; NR-11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; NR-12 – Máquinas e Equipamentos; NR-18 – Condições de Trabalho na Indústria da Construção; NR-23 – Proteção Contra Incêndio; NR-24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho e NR-26 – Sinalização de Segurança.

De forma geral, as diretrizes e os critérios a serem considerados pelo empreendedor, para a locação do canteiro, são os seguintes:

- A construtora deverá apresentar um relatório contendo a descrição das áreas para implantação dos canteiros, o layout previsto, as plantas contendo a estrutura funcional e suas respectivas instalações (redes de água, esgoto sanitário, energia, acessos, ambulatórios, dispositivos de coleta seletiva dos resíduos e sistema de tratamento dos efluentes líquidos), que deverá ser submetido à análise do empreendedor;

- Obtenção das licenças necessárias nos órgãos municipais e estaduais pertinentes;

- A localização do canteiro de obras não poderá interferir expressamente com o sistema viário e de saneamento básico, sendo necessário, quando for o caso, contatar a Prefeitura, órgãos de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar, concessionária de água, esgoto, energia elétrica, telefone, etc. para qualquer intervenção em suas áreas e redes de atuação;

- Para a operação e manutenção do canteiro de obras, deverão ser previstos dispositivos e rotinas que não só atendam às prescrições básicas de conforto, higiene e segurança dos trabalhadores, como também minimizem os transtornos que possam ser causados à população vizinha, tais como ruídos, poeira, bloqueio de acessos, etc.;

- Todos os trabalhadores deverão se ajustar às exigências locais, no tocante a qualquer atividade impactante ao meio ambiente, atendendo o Código de Conduta a ser elaborado pela construtora, a partir das Diretrizes Básicas do Código de Conduta e Educação do Trabalhador;

- Deverão ser previstas instalações para tratamento de efluentes dos sanitários, refeitórios, e outros para os quais seja cabível, com a utilização de caixas de gordura e fossas sépticas;

- Projeto e montagem das cozinhas que permitam total higiene deverão englobar todos os equipamentos e recursos necessários para a limpeza do local e o pessoal envolvido no preparo das refeições;

- As instalações dos refeitórios, se aplicável, deverão prever o uso de telas, boa ventilação, sanitários, tudo em conformidade com as melhores práticas de higiene e saúde;

- O sistema de armazenamento de água para consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, visando garantir a potabilidade;

- Qualquer sistema de abastecimento de água alternativo, tal como poço de captação de água subterrânea ou captação de água superficial, deverá ser aprovado e outorgado pelo órgão público competente;

- Os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário ou de óleos, graxas, etc., serão servidos por instalações próprias e nunca poderão ser interligados;

- Deverá ser implantada tela fachadeira nas edificações em construção, evitando a dispersão de material particulado pela vizinhança;

- Deverá haver proteção contra contaminação em todo o sistema de abastecimento, especialmente em caixas d'água. Essa proteção será exercida através da escolha adequada de local, construção de cercas, sobrelevações e outras obras similares;

- Deverá ser implementado o gerenciamento de riscos de acidentes na obra e promoção de atendimentos emergenciais, através de um Plano de Atendimento a Emergências, englobando tópicos ambientais, como vazamentos e derramamentos de produtos perigosos.

A fim de evitar a proliferação e dispersão da fauna sinantrópica, durante todo o período de implantação, principalmente em áreas alvo de demolição e/ ou limpeza do terreno, assim como nos canteiros de obras e nos locais de armazenamento de materiais, insumos e resíduos, deverão ser adotadas ações preventivas periódicas e regulares e, se necessário, ações corretivas para controle de fauna sinantrópica, como desratização, descupinização e desinsetização. Ademais, deverá haver uma vigilância em locais de possíveis empoçamentos.

- ✓ ***Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergências***

Durante as obras de implantação do empreendimento deverão ser tomadas ações para gerenciamento de riscos de acidente ou ocorrência perigosa, onde haja necessidade imediata de intervenção interna e/ou externa no local em questão para conter e controlar as consequências, preservar a integridade das pessoas, minimizar os danos à propriedade e ao meio ambiente e minimizar a interrupção das atividades.

Tendo em vista as características da obra, os riscos ambientais estão associados ao vazamento e derramamento de produtos perigosos, decorrentes do uso de combustíveis e lubrificantes utilizados nos veículos, equipamentos e máquinas. Nesse sentido, as seguintes ações devem ser tomadas nos casos de vazamentos, sem a elas se limitar:

- Comunicar imediatamente a ocorrência à Equipe de Emergências;

- Eliminar a causa do vazamento para deter a fuga;

- Conter a dispersão do material extravasado, recuperando a maior quantidade possível da substância vazada, empregando-se bombas e/ou materiais absorventes;

- Recolhimento do material perigoso juntamente com o recurso afetado (solo e/ou água) e armazenamento em recipientes pré-aprovados para armazenamento temporário de materiais perigosos;

- Destinação final adequada do material.

Qualquer ocorrência de acidente deverá ser imediatamente comunicada à Equipe de Emergências, de responsabilidade da construtora, que deverá efetuar os atendimentos necessários e, dependendo da gravidade, acionar os órgãos e instituições pertinentes.

Antes da ação efetiva à ocorrência de emergências, os procedimentos de monitoramento,

prevenção e controle deverão ser constantes de maneira a prevenir o perigo:

- Todos os produtos químicos deverão ser identificados com as respectivas fichas de segurança (FISPQ) para que possam ser aplicadas, com segurança, todas as medidas cabíveis de armazenamento, manuseio e em caso de emergência.

- As normas de transporte de produtos perigosos deverão ser cumpridas, sendo função da Construtora fiscalizar os fornecedores quanto ao atendimento da legislação;

- Aplicar treinamento de procedimentos preventivos e conscientização aos trabalhadores da obra;

- Disponibilizar e tornar obrigatório o uso de EPIs, devendo ser fiscalizado o uso adequado dos mesmos;

- Disponibilizar Kit de Emergência Ambiental em pontos estratégicos da obra, tais como áreas de manutenção de veículos e máquinas;

- Manutenção preventiva e periódica de todos os equipamentos, veículos e máquinas;

- Uso de bacia de contenção para os resíduos inflamáveis e combustíveis, além de contemplar extintor de incêndio, iluminação adequada, sinalização de segurança e de comunicação de risco.

✓ ***Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos***

As obras de implantação previstas implicam na execução de diversas atividades, em especial aquelas que possam envolver serviços de terraplenagem, escavações, remoção de vegetação, instalação e operação do canteiro e frentes de serviços, entre outras, as quais remetem à geração de materiais residuais de diferentes espécies e também de efluentes (incluindo os sanitários, decorrentes da utilização de estruturas sanitárias por parte dos trabalhadores das obras).

Esses resíduos, por sua vez, necessitam da adoção de medidas preventivas e de controle com vistas à minimização e controle da poluição, de modo a evitar possíveis malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público e ao meio ambiente.

A classificação dos resíduos segue conforme a seguinte tipologia:

- Resíduos da construção civil, conforme denominação da CONAMA nº 307/2002, incluindo os de demolições;
- Resíduos não inertes (Classe IIA), conforme denominação da NBR 10.004:2004;
- Resíduos perigosos (Classe I), conforme denominação da NBR 10.004:2004.
- Efluentes sanitários.

A Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, prevê a classificação, separação e destinação dos vários tipos de resíduos gerados em uma obra, conforme apresenta o **Quadro 45** abaixo:

QUADRO 45 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC

Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, argamassa, concreto, solos provenientes de terraplanagem, etc.	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros; incluído o gesso.	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/ recuperação	Produtos oriundos do gesso, isopor, lixa, sacos de cimento, etc.	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.
Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

Fonte: Resolução CONAMA 307/2002.

Deverão ser observadas as diretrizes impostas por tal resolução, assim como outras normas e leis relacionadas, entre elas, mas não somente: (i) NBR 12.235/1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento; (ii) NBR 11.174/1990 – Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes; (iii) NBR 10.004/2004: Classificação de Resíduos Sólidos e normas correlatas.

Conforme apropriado e de acordo com a classificação dos resíduos, é importante que os dispositivos para acondicionamento e armazenamento se localizem em áreas isoladas, protegidas de intempéries e dotadas de mecanismos de proteção contra vazamentos e que evite contato direto com o solo. A segregação desses resíduos deverá ser realizada no local e ato da geração, a fim de evitar a mistura entre os resíduos perigosos e não perigosos. Para que o manuseio e segregação sejam realizados de maneira adequada é importante que todos os colaboradores, independentemente de seu cargo, sejam capacitados através de treinamento acerca do assunto, principalmente aqueles que lidam com resíduos perigosos. Para todo manuseio envolvendo resíduos deverá ser utilizado Equipamentos de Proteção Individual – EPIs conforme apropriado.

Deverá ser previsto ainda um Sistema de Manifesto de Resíduos, de forma a se ter controle da cadeia de geração / transporte / destino dos resíduos, permitindo uma gestão adequada e a garantia do cumprimento da legislação.

Além disso, deve-se assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante as obras e que esses sejam adequadamente coletados, estocados e dispostos de forma a não resultar em emissões de gases, líquidos ou sólidos que possam representar impactos significativos sobre o meio ambiente, inclusive, de forma a não produzir odores ou permitir a proliferação de vetores patogênicos.

Adicionalmente, deve-se visar ainda pela minimização da proliferação e dispersão da fauna sinantrópica em área de obras, reduzindo os focos de atração para esses animais através do bom gerenciamento e destinação adequada aos resíduos orgânicos e inorgânicos.

Caso seja necessário o uso de banheiros químicos, os mesmos deverão sofrer manutenção em frequência adequada, assim como seus efluentes deverão ser destinados conforme legislação vigente.

Não permitir que os efluentes extravasem para as áreas vizinhas ao sítio do empreendimento, por efeito da gravidade, dos ventos, drenagens ou quaisquer outras formas.

Deverá ser dada prioridade à reutilização de materiais e resíduos na obra. No caso em que isso seja inviável deverá ser prevista a logística reversa ou reciclagem, através de um programa de coleta seletiva. Em último caso, ou seja, quando o resíduo não puder mais ser reaproveitado ou reciclado, o mesmo deverá ser descartado de acordo com a legislação.

Quando da desmobilização de canteiros de obra deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado e previamente licenciado.

Os encarregados de frentes de obra deverão receber treinamento para o correto recolhimento / acondicionamento dos resíduos de construção civil gerados por sua frente de trabalho.

Por fim, a Prefeitura deverá ser informada sobre a obra e deverá ser realizado um cadastro como gerador de resíduos junto ao órgão municipal competente pela limpeza urbana.

- ✓ ***Produtos Perigosos – Classe I***

Os resíduos perigosos (Classe I) pela NBR 10.004:2004 são aqueles classificados como inflamáveis, tóxicos, patogênicos, corrosivos ou reativos, que podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento de mortalidade ou incidência de doenças e que apresentem risco de poluição quando manejados ou dispostos de forma inadequada.

Durante a fase de implantação do empreendimento é prevista a geração dos seguintes tipos de resíduos perigosos, os quais requerem atenção especial, como restos de EPIs e resíduos de oficinas e/ou de atividades de manutenções diversas, corretivas e/ou preventivas (óleos usados, embalagens, toalhas e estopas usadas, peças, pneumáticos, baterias automotivas e lâmpadas);

Portanto, no âmbito deste PGCAO devem ser adotadas práticas sanitárias adequadas no gerenciamento destes resíduos, incluindo a identificação dos locais de geração, suas condições de operacionalidade e quantitativos gerados, devendo ser cumpridas as exigências da legislação sobre o tema.

Em relação ao acondicionamento e armazenamento temporário desses materiais devem ser estabelecidos os seguintes cuidados:

- Os resíduos em estado sólido devem ser estocados em local coberto e impermeabilizado, além de atender à NBR 12.235:1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- Os resíduos líquidos e/ou pastosos deverão ser acondicionados em tambores ou bombonas, providos de aro e anel para fixação da tampa no recipiente, em área segregada dotada de piso impermeabilizado, canaleta e caixa de contenção para eventuais derrames ou vazamentos, bem como em área coberta;
- Para os resíduos inflamáveis e combustíveis, além da bacia de contenção, o local de estocagem deve contemplar extintor de incêndio, iluminação adequada, sinalização de segurança e de comunicação de risco, e atender as diretrizes da NBR 17505-1:2013 - Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis.

Todos os produtos químicos deverão ser identificados com as respectivas fichas de segurança (FISPQ) para que possam ser aplicadas, com segurança, todas as medidas cabíveis de armazenamento, manuseio e em caso de emergência. As normas de transporte de produtos perigosos deverão ser cumpridas, sendo função da construtora fiscalizar os fornecedores quanto ao atendimento da legislação.

- ✓ ***Transporte de funcionários, máquinas e materiais***

Deverá ser prevista uma logística de transporte de pessoal, material, equipamentos, matéria-prima, resíduos, entre outros, que vise a redução de transtornos causados pelo aumento de tráfego por meio de medidas, tais como:

- Nos acessos, a fim de reduzir o risco de acidentes e evitar transtornos advindos do aumento do tráfego, deverá ser instalada sinalização de trânsito adequada;
- O transporte deverá ser distribuído ao longo do dia, para que não haja concentração dessa atividade num único período;

- Transporte de cargas grandes deverá ser realizado em período de menor fluxo de veículos;

- Deverá ser feita a conscientização dos motoristas, visando a redução de acidentes, assim como instruí-los para evitar a destruição de vegetação e proibir a descarga de quaisquer materiais no campo, como combustível, graxa, peças, restos de tubo, concreto, etc.;

- Para o transporte de materiais de construção, dever-se-á utilizar preferencialmente caminhões com carrocerias que impeçam a queda acidental deles, a qual poderá vir a causar problemas ambientais e de segurança para a população do entorno;

- No caso de transporte de produtos e resíduos perigosos, deverá ser contratada empresa especializada, que atenda às exigências legais pertinentes.

✓ ***Manutenção da Qualidade do Ar***

Durante o período de implantação do empreendimento poderá ocorrer a degradação da qualidade do ar em função da suspensão de material particulado (principalmente de origem terrosa/inerte), ocasionada pela movimentação de veículos e máquinas sobre solo exposto.

Para tanto, deverá ser prevista a umectação do solo em locais de movimentação de máquinas e veículos, principalmente em período de estiagem, mas não descartando tal ação mitigadora no período de maior pluviosidade.

Caso necessário, deverá ser implantado um sistema de lavagem de rodas dos veículos que saírem da área do empreendimento, de forma a evitar o carreamento de solo para fora do perímetro das obras e posterior suspensão de particulado, que pode gerar incômodos aos usuários e moradores do entorno.

Os veículos, máquinas e equipamentos utilizados na implantação do empreendimento também emitirão gases da combustão dos motores, devendo ser realizada sua manutenção e regulagem periódica para que seja evitada a emissão de gases fora das normas vigentes. Será proposto um programa específico de monitoramento da qualidade do ar, abrangendo as atividades da área do empreendimento.

Ademais, para as atividades relativas à manutenção da qualidade do ar deverão ser observadas as diretrizes do *Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.*

✓ ***Controle das emissões de ruído e vibração induzida ao solo***

Em relação à manutenção da qualidade acústica e vibratória, serão realizadas campanhas de monitoramento de ruídos e vibrações induzidas no solo, cujas definições serão propostas no *Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações*. Para o controle da poluição sonora no âmbito

das obras, deverão ser implementados procedimentos para reduzir ao mínimo o ruído decorrente da operação de máquinas e equipamentos, tais como:

- Evitar a operação de máquinas e equipamento em horários noturnos;
- Enclausurar ou cobrir os equipamentos fixos, caso necessário;
- Fazer manutenção preventiva, periódica de todos os equipamentos, veículos e máquinas;
- Reduzir ou evitar ao máximo o uso de máquinas e equipamentos nas proximidades das áreas com receptores mais sensíveis;
- Divulgar, por meios de comunicação, números de telefones para que a população possa registrar eventuais queixas referentes a incômodos relacionados a ruídos e vibrações.

✓ ***Controle de finos e processos erosivos***

A obra deverá ser dotada de sistemas específicos de controle de drenagem, visando produzir escoamento superficial e conter o potencial erosivo das águas pluviais. Medidas deverão ser adotadas para prevenção à erosão nos novos ambientes criados pela obra, incluindo também aquelas relativas ao controle geodinâmico dos taludes.

A definição dos locais de implantação dos canteiros de obras, bota-fora e demais estruturas operacionais deverá obrigatoriamente considerar nos seus critérios de decisão o risco geológico-geotécnico das alternativas avaliadas.

Dentre as medidas gerais a serem implementadas para prevenir/controlar/monitorar os efeitos mencionados estão:

- Proteção (provisória e/ou permanente) das superfícies expostas de solo natural, priorizando as áreas de maior fragilidade aos processos erosivos em especial as áreas com intensa movimentação de solo e escavações, incluindo ações como evitar lançamentos de fluxos concentrados de água diretamente nos solos expostos;

- Revegetação de todas as superfícies expostas em taludes de cortes e aterro;

- Priorização do período de escassez de chuva para a movimentação de solo escavado durante as obras, adotando-se medidas para reduzir o desprendimento de solo nas vias de acesso interno ao empreendimento e vias de passagem nos canteiros;

- Execução de um projeto de drenagem superficial, com o emprego (quando necessário) de diferentes dispositivos de controle, incluindo dispositivos usuais como canaletas e bacias de contenção de sedimentos. A construção do sistema de drenagem deverá ser acompanhada de controle do escoamento superficial, monitoramento da implantação dos sistemas de drenagem, canaletas e estruturas de concreto, além da avaliação da eficácia do controle do fluxo superficial, indicando as áreas em que o controle não está sendo feito de forma adequada.

- Proposição de inspeções periódicas / rotinas de observação;

- Adoção de ações corretivas caso sejam detectadas a deflagração de processos erosivos e assoreamento dos corpos hídricos, considerando as características físicas do local (topografia, tipo de solo, pluviosidade, cobertura vegetal, e drenagem natural) em conjunto com as características antrópicas da área (risco à segurança, impacto sobre construções próximas, etc.), assim como o caráter emergencial da intervenção a ser implantada.

Vale ressaltar que, na fase de detalhamento do projeto, a investigação de parâmetros geológicos e geotécnicos a partir de prospecções de campo determinarão a metodologia e procedimentos executivos para a prevenção e correção de processos erosivos, indicando, eventualmente, a necessidade de execução de soluções específicas para determinados trechos do empreendimento.

✓ ***Proteção à Fauna e Flora durante as Obras***

Os trabalhadores envolvidos com o empreendimento serão previamente submetidos a um programa de informação e educação ambiental visando à proteção da fauna e flora. Tal programa será executado por uma equipe habilitada e capacitada, com o objetivo de incentivar, sensibilizar e atuar de forma responsável em relação à proteção da biota, mesmo que dentro de uma área urbana consolidada.

✓ ***Remanejamento de serviços públicos***

Quando aplicável, projetos específicos deverão ser desenvolvidos a partir do levantamento de cadastros existentes junto à Prefeitura Municipal de São Paulo e às concessionárias de serviços públicos, de tal forma a se prever as potenciais interferências e planejar o remanejamento provisório ou definitivo das redes de serviços, como água, esgoto, telefonia, tv a cabo, drenagem pluvial, etc., minimizando os períodos de corte no atendimento.

Deverão ser observadas as seguintes diretrizes de caráter geral, caso haja alguma intervenção em rede de serviços:

- Definição, em conjunto com órgãos públicos, concessionárias, construtoras e Prefeitura, dos procedimentos, especificações de materiais e serviços e responsabilidades a serem obedecidas para: projeto, aprovação, implantação e manutenção dos remanejamentos provisórios ou definitivos e proteção dos serviços públicos afetados;

- Levantamento de outros planos, projetos e obras relacionados e/ou que afetem os serviços públicos na área de influência do empreendimento, que deverão ser considerados nos remanejamentos;

- Informativos à população sobre eventuais cortes de abastecimento de água e energia ou outro serviço, causado pelas obras, dentro de um programa de comunicação.

- ✓ ***Passivos ambientais***

As atividades de obra deverão evitar processos de contaminação do solo, protegendo equipamentos que contenham produtos potencialmente contaminantes (óleos, graxas, combustíveis, etc.).

Além disso, as substâncias e resíduos perigosos deverão ser armazenados de acordo com a legislação vigente, além de ser previsto um plano de atendimento a emergências que inclua tópicos de meio ambiente.

Adicionalmente, em função da histórico pretérito de contaminação em água subterrânea na área do empreendimento, deverão ser verificados os quesitos relacionados ao processo de gerenciamento de áreas contaminadas apontados pelo órgão ambiental para a área de estudo. Nesse sentido, deverão ser atendidas as especificações do Plano de Intervenção para Utilização de Área Contaminada para Uso Declarado GLP Mooca, conforme aprovado pela CETESB (Parecer Técnico nº 30101382, de julho de 2022).

Caso seja necessária a realização de rebaixamento do lençol freático para a construção do empreendimento, recomenda-se também, em função da presença de outras áreas contaminadas na AID do empreendimento, que seja realizado o monitoramento da qualidade da água subterrânea na ADA por meio de poço(s) sentinela(s), visando a verificação de uma eventual interceptação de pluma externa de contaminação. Da mesma forma, o descarte das águas subterrâneas bombeadas deverá atender aos padrões de qualidade para lançamento de efluentes definidos pela Resolução CONAMA nº430/2011 e Decreto Estadual nº 8468/1976.

- ✓ ***Diretrizes do Código de Conduta e Educação do Trabalhador***

Deve ser requerido aos trabalhadores o cumprimento das normas de conduta nas frentes de trabalho, canteiros, alojamentos e estradas de acesso, como as relacionadas a seguir:

- Não é permitido, em nenhuma hipótese, comercializar, guardar ou maltratar qualquer tipo de animal. A manutenção de animais domésticos deve ser desencorajada;
- Não é permitida a extração, comercialização e manutenção de espécies vegetais nativas;
- Caso algum animal seja ferido em decorrência das atividades da obra, o fato deverá ser notificado ao Inspetor Ambiental;
- Porte de armas brancas e de fogo é proibido nos alojamentos, canteiros e demais áreas da obra;

- Equipamentos de trabalho que possam eventualmente ser utilizados como armas (facão, machado, motosserra, etc.) deverão ser recolhidos diariamente;

- É proibida a venda, manutenção e consumo de bebidas alcoólicas nos locais de trabalho e alojamentos;

- Deverão ser cumpridas as diretrizes de geração de resíduos, de utilização de sanitários e, principalmente, de não-lançamento de resíduos ao meio ambiente, tais como recipientes e restos de refeições ou materiais descartados na manutenção de veículos;

- Os trabalhadores deverão comportar-se corretamente em relação à população vizinha às obras, evitando brigas, desentendimentos e alterações significativas no cotidiano da população local;

- É expressamente proibido o uso de drogas ilegais, em qualquer lugar da obra;

- É proibido o tráfego de veículos em velocidades que comprometam a segurança das pessoas, equipamentos e animais;

- Visando manter a segurança dos trabalhadores, fica proibido o transporte de pessoas em caminhões, principalmente quando estes estiverem conduzindo equipamentos e combustíveis;

- São proibidos a permanência e o tráfego de carros particulares, não vinculados diretamente às obras, nos canteiros ou nas áreas de construção;

- Só poderão ser utilizadas as estradas de acesso que estejam previamente autorizadas e

- O abastecimento e a lubrificação de veículos e de todos os equipamentos serão realizados em áreas especificadas.

✓ ***<u>Diretrizes para o Programa de Saúde e Segurança nas Obras</u>***

Apesar de não ser um tópico de meio ambiente e de haver legislação específica de saúde e segurança do trabalho, é proposto no PCGAO que seja elaborado e aplicado um Programa de Saúde e Segurança nas Obras, onde esteja definida a sua política quanto aos procedimentos de saúde e segurança nas obras, estruturado com base no “Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)”, atendendo à NR-4, tendo como atribuições principais:

- Elaborar e executar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, segundo a NR-7, executando as avaliações clínicas e exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função, demissionais e exames complementares diversos, mantendo os registros dos empregados;

- Elaborar e executar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, segundo a NR-9, verificando as hipóteses de acidentes nesse tipo de obra;

- Elaborar e executar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção (PCMAT), segundo a NR-18, executando ações de educação e treinamentos para todos os empregados, em diversos temas, nos quais os riscos de acidentes ou acontecimentos nas obras sejam previsíveis, tais como saúde, higiene e primeiros socorros; prevenção de doenças infecciosas e parasitárias; combate ao alcoolismo, tabagismo e drogas; acidentes com animais peçonhentos; riscos de natureza física, química e biológica.

Deverá ser feita a estruturação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, segundo a NR-5, com empregados da empresa construtora, a qual se reunirá periodicamente a fim de elaborar o Mapa de Riscos Ambientais, bem como definir os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), segundo a NR-6, a serem utilizados pelos diferentes setores das obras, cuidando para que sejam utilizados e mantidos estoques de reposição, incluindo ainda:

- Identificar os riscos inerentes à obra e os riscos que os colaboradores estão expostos;
- Propor medidas de eliminação do risco;
- Garantir a implantação dos programas de saúde e segurança do trabalhador e avaliar a eficácia; caso necessário, realizar reavaliações;
- Fiscalizar o uso correto dos EPC/EPI de acordo com a atividade exercida;
- Manter uma equipe de saúde e segurança do trabalhador em local apropriado, para constante atendimento; e
- Manter atualizados os documentos e exames periódicos dos colaboradores.

Deve ser elaborado pelas empreiteiras envolvidas um Plano de Contingência para Emergências Médicas e Primeiros Socorros, incluindo o estabelecimento de convênios com os serviços hospitalares mais próximos às obras, garantindo o pronto atendimento de casos emergenciais, quando a remoção vier a ser necessária.

⇨ **Interrelação com Outros Programas**

Na sequência são listados os Programas Ambientais reunidos no Plano de Controle Ambiental das Obras, com ações a ele correlacionadas:

- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações;
- Programa de Controle da Supressão Vegetal;
- Programa de Monitoramento de Avifauna;
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental.

⇨ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, que deverá fiscalizar o cumprimento das cláusulas ambientais estabelecidas no contrato com a empresa construtora envolvida na obra.

⇨ **Cronograma**

A previsão é que o PCGAO dure pelo menos o prazo de implantação do empreendimento, podendo esse prazo estender-se por mais algum tempo após o início da operação do empreendimento.

⇨ **Equipe Necessária**

A implementação deste PGCAO é de responsabilidade do Empreendedor, devendo valer-se de equipe técnica com formação em nível superior e experiência comprovada na área ambiental. O empreendedor poderá valer-se da contratação temporária de empresa especializada em Supervisão Ambiental de Obras que, neste caso, se responsabilizará pela alocação de todos os recursos técnicos e materiais para a plena implementação da supervisão deste Plano.

A Supervisora Ambiental terá autonomia no acompanhamento das atividades da obra e na supervisão das ações de controle e monitoramento ambiental durante a implantação do referido empreendimento. Ressalta-se que o efetivo monitoramento ambiental deverá ser executado por equipes especializadas, contratadas pela Construtora. As atividades de monitoramento fazem parte do processo de controle do desempenho das atividades e da qualidade da obra e do controle ambiental durante a sua execução. A forma de medição, sua periodicidade e a análise dos resultados devem seguir as exigências, normas e instruções técnicas previstas nos planos e programas ambientais, permitindo a verificação do alcance das medidas de mitigação previstas.

10.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

⇨ **Justificativa**

A Qualidade do Ar é determinada pela interação entre as fontes de poluição e a atmosfera e pelas condições meteorológicas locais, que possibilitam uma maior ou menor dispersão dos poluentes ali presentes. Também é determinada através da concentração de poluentes, escolhidos como indicadores da qualidade do ar, considerando-se aqueles que ocorrem em maior frequência e que causam maiores danos ao meio ambiente. Esses poluentes ocorrem na forma de materiais particulados ou gases.

No decorrer das obras de implantação do GLP Mooca são previstas emissões de material particulado em suspensão decorrente de operações típicas de obras civis, além de emissões do tráfego de veículos e maquinários e da combustão dos motores dos veículos utilizados na obra.

O aumento do tráfego de veículos pesados, considerados fontes móveis de poluição, provoca a liberação de materiais particulados e de gases inaláveis (óxido de nitrogênio, dióxido de nitrogênio, monóxido e dióxido de carbono, dentre outros). Em excesso, esses poluentes podem vir a

comprometer a saúde e bem-estar da população residente no entorno das obras previstas, assim como dos trabalhadores.

Os efeitos adversos das obras da operação frente à qualidade do ar local estendem-se a aspectos paisagísticos, estando associadas à corrosão em materiais e deposição de pó em superfícies (fachadas e telhados de edificações, de vidros, tecidos, veículos, etc.), além da visibilidade nas vias de tráfego próximas as obras em vista dos movimentos de material inconsolidado (poeira/terra).

Dessa maneira, entendendo-se que emissões atmosféricas não controladas podem causar a deterioração da qualidade do ar, com reflexos diretos principalmente na saúde humana, é aconselhável o monitoramento dessas potenciais emissões durante a fase de implantação das obras do empreendimento, a fim de manter uma adequada gestão ambiental do mesmo.

- ⇨ **Objetivos**

O objetivo geral desse Programa é monitorar o padrão da qualidade do ar das áreas sob influência direta da implantação do empreendimento.

Por sua vez, os objetivos específicos são:

- Avaliar a qualidade do ar, frente aos limites estabelecidos pela legislação em vigor, para proteger a saúde e o bem-estar das pessoas residentes no entorno das obras do empreendimento e operários dessa obra;
- Acompanhar as tendências e mudanças na qualidade do ar decorrentes das alterações nas emissões de eventuais poluentes devido às atividades das obras;
- Fornecer dados para ativar ações de emergência durante períodos de estagnação atmosférica, quando os níveis de poluentes na atmosfera possam representar risco à saúde das pessoas.

- ⇨ **Público Alvo**

O público alvo deste Programa é constituído pelo empreendedor e as construtoras, bem como os trabalhadores envolvidos nas obras de implantação do GLP e população do entorno.

- ⇨ **Principais Atividades**

A avaliação de impactos na qualidade do ar causados pelo empreendimento pode ser evidenciada a partir da medição dos níveis de concentração dos materiais particulados presentes no ar, de partículas inaláveis, monóxido de carbono, fumaça, óxido de nitrogênio e óxidos de enxofre, uma vez que estes são os poluentes mais comuns em função das atividades que serão desenvolvidas

nas obras projetadas.

Durante a etapa de implantação, as emissões atmosféricas devem ser controladas para todas as atividades com potencial de poluição, principalmente nos canteiros de obras, no decorrer da remoção e armazenamento de material e com os veículos e equipamentos utilizados.

As medidas de controle mais adequadas devem consistir em umedecimento dos locais de retirada de solo e regulagem de motores de veículos e maquinários.

Os caminhões utilizados no transporte de materiais pulverulentos deverão ser cobertos por lonas para minimizar a emissão de material particulado durante as obras.

Todos os veículos e maquinários utilizados nos serviços de implantação deverão passar por revisões periódicas para manutenção, visando, principalmente, as regulagens necessárias para a minimização de emissão de gases poluentes na atmosfera.

Os veículos, máquinas e equipamentos movidos a diesel envolvidos na implantação das obras de infraestrutura, deverão seguir rigorosamente seus planos individuais de manutenção, conforme manual dos fabricantes. Ainda para esta categoria automotiva, o programa de monitoramento deverá avaliar e monitorar as emissões gasosas dos motores a diesel de combustão interna utilizando a escala *Ringelmann*. Trata-se de uma escala gráfica para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto. Para verificar se os motores dos veículos, máquinas ou equipamentos com motor a diesel estão emitindo fumaça acima do permitido, utiliza-se a *Escala de Ringelmann Reduzida*, conforme mostrado a seguir, comparando a tonalidade da fumaça medida com os padrões estabelecidos pela legislação ambiental.



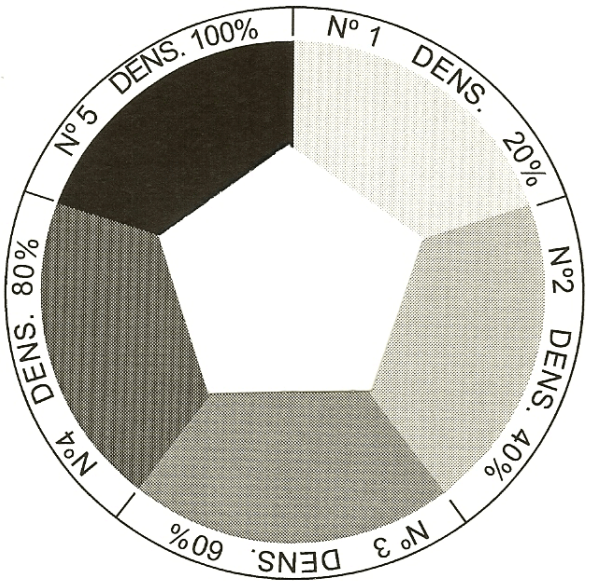
Figura 80 - Escala de Ringelmann Reduzida e sua utilização

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL



CARTÃO - ÍNDICE DE FUMAÇA
TIPO RINGELMANN REDUZIDO

INSTRUÇÕES DE USO

1º Posicione-se de costas para o sol e segure o cartão com o braço totalmente estendido.

2º Compare a fumaça (vista pelo orifício) com o padrão colorimétrico, determinando qual a tonalidade da escala que mais se assemelha com a tonalidade (densidade) da fumaça.

3º Para a medição de fumaça emitida por veículos, o observador deverá estar a uma distância de 20 metros a 50 metros do tubo de escapamento a ser observado.

4º Para a medição de fumaça emitida por chaminés, o observador deverá estar a uma distância de 30 metros a 150 metros da mesma.

Secretaria S. Paulo do Meio Ambiente

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

CETESB

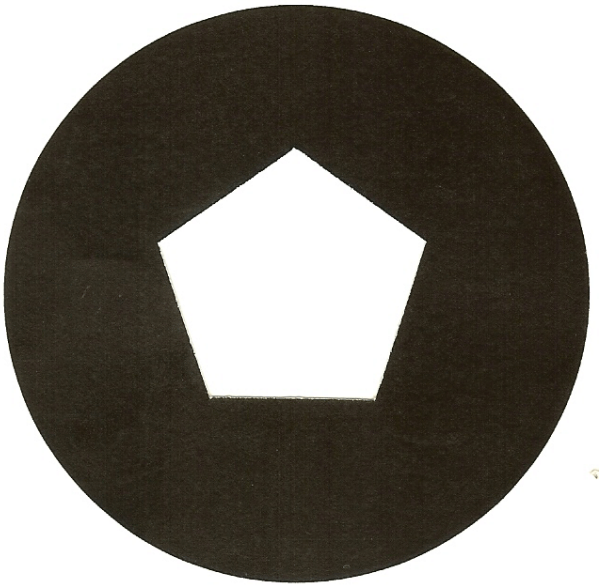
(frente)

LEGISLAÇÃO, NORMAS E PADRÕES APLICÁVEIS

I - FONTES ESTACIONÁRIAS:

1 - Legislação Estadual (SP):
1.1 - Lei nº 997 de 31.05.76
1.2 - Decreto nº 8468 de 08.09.76, cap. II, seção II, art. 31, alterado pelo Decreto nº 15.425 de 23.07.80.

2 - Norma CETESB L9.061 - Determinação de grau de enegrecimento de fumaça emitida por fontes estacionárias utilizando a Escala de Ringelmann reduzida.



3 - Padrão: O grau de enegrecimento da fumaça de fontes estacionárias não poderá exceder o padrão nº 1, salvo nas situações previstas na legislação acima.

II - VEÍCULOS:

1 - Legislação Federal:
1.1 - Resolução CONTRAM 510 de 15.02.77.
1.2 - Portaria MINTER GM/Nº 100 de 14.07.80.
1.3-Instrução Normativa SEMA/SACT/CPAR Nº 01 de 12.06.81.
1.4 - Padrões: O grau de enegrecimento da fumaça de veículos movidos a óleo diesel, em qualquer regime de funcionamento, não poderá exceder: Nº 2: para veículos em localidades até 500 (quinhentos) metros de altitude e veículos de circulação restrita a centros urbanos, em qualquer altitude. Nº 3: para veículos em localidades acima de 500 (quinhentos) metros de altitude.

2 - Normas Brasileiras:
2.1 - NBR-6016 - Determinação do Grau de Enegrecimento da Fumaça emitida por Veículos Rodoviários Automotores com Motor Diesel, utilizando a Escala de Ringelmann Reduzida.
2.2 - NBR-6065 - Determinação do Grau de Enegrecimento do gás de escapamento emitido por veículos equipados com motor diesel pelo método da aceleração livre.
2.3 - NBR-7027 - Gás de escapamento emitido por motores diesel - Determinação do teor de fuligem em regime constante.

3 - Legislação Estadual (SP):
3.1 - Lei nº 997 de 31.05.76.
3.2 - Decreto nº 8468 de 08.09.76, cap. II, seção II, art. 32, alterado pelo Decreto nº 28313 de 04.04.88
3.3 - Padrão: O grau de enegrecimento da fumaça de veículos movidos a óleo diesel não poderá exceder o padrão nº 2 por mais de 5 (cinco) segundos consecutivos, exceto para a partida a frio.

(verso)

Figura 81 - Escala de *Ringelmann* Reduzida

As medições de Partículas Totais em Suspensão e Partículas Inaláveis poderão ser realizadas por meio de amostrador de grande volume.

Caso solicitado pelo órgão ambiental, medições de óxido de enxofre (SO_X) e óxidos de nitrogênio (NO_X) poderão ser necessárias e, nesses casos, poderão ser realizadas utilizando-se um amostrador de pequeno volume, do tipo TRIGÁS[26], ou equivalente. A medição de monóxido de carbono poderá ser realizada por espectrofotometria de infravermelho não dispersivo (NBR 13157).

Todos os equipamentos utilizados nas medições de gases e particulados deverão estar devidamente calibrados e certificados conforme normas regulamentadoras aplicáveis.

Os métodos de amostragem e coletas deverão estar de acordo com as especificações apresentadas no CONAMA, NBR ou USEPA – *United States of Environmental Protection Agency*.

As campanhas para verificar a qualidade do ar serão realizadas numa periodicidade trimestral durante o decorrer das obras. Previamente ao início das mesmas haverá uma mensuração dos parâmetros a serem analisados a título de referência. Os dados obtidos serão comparados num posterior relatório com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018 e Decreto Estadual n° 59.113/ 2013.

⇨ Interrelação com Outros Programas

- Programa de Comunicação Social
- Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras.

⇨ Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Este programa é de responsabilidade do empreendedor, que deverá fiscalizar o cumprimento das cláusulas ambientais estabelecidas no contrato com a empresa construtora envolvida na obra.

⇨ Cronograma

A previsão é que o Programa perdure pelo prazo de implantação do empreendimento, com a realização de campanhas trimestrais de monitoramento.

⇨ Equipe Necessária

As medições deverão ser realizadas por empresa especializada de maneira adequada e de acordo com os métodos preconizados. A empresa construtora deverá implantar as medidas de correção exigidas pela equipe de monitoramento, caso necessárias.

[26] Trigás é um instrumento fabricado para amostragem e coleta de poluentes atmosféricos. Em uma descrição simplificada, têm-se um trem de amostragem que, mediante ao uso de uma bomba a vácuo, faz “borbulhar” o ar atmosférico em reagentes especiais e com vazões conhecidas. Os componentes do ar são, então, coletados nestes reagentes para posterior análise em laboratório.

10.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

⇨ Justificativa

A Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhece que o ruído constitui um dos principais problemas de poluição em escala mundial, além da possibilidade de induzir perdas auditivas em caso de exposição contínua a níveis elevados. O ruído em excesso também contribui significativamente para o incômodo psicossomático nas populações, podendo gerar estresse e esgotamento físico em caso de interferência no sono.

As obras a serem desenvolvidas durante a fase de implantação do empreendimento poderão emitir ruídos, em diferentes graus de intensidade, passíveis de causarem interferências em agentes receptores localizados, em especial, no entorno imediato das obras, como já colocado no impacto relacionado à geração de incômodos por ruídos e vibrações.

Os impactos referentes aos ruídos e vibrações deverão ter maior intensidade durante a etapa de obras, devido ao trânsito de veículos e máquinas, além da operação de equipamentos diversos. Desta maneira, é proposto um monitoramento somente nesta etapa do empreendimento.

⇨ Objetivos

Objetiva-se com a implantação desse Programa, além do pleno atendimento à legislação em vigor, a manutenção e a garantia do conforto acústico e vibratório para os moradores situados nas imediações do empreendimento e a preservação da saúde ocupacional dos trabalhadores das obras.

De forma mais específica objetiva-se:

- Avaliar os níveis de ruídos de fundo na área de implantação do empreendimento, antes do início das atividades de construção;
- Avaliar periodicamente os níveis de ruídos e vibração, na área diretamente afetada pelas obras, visando orientar medidas que os mantenham em conformidade com as normas e a legislação vigente, em especial nos locais próximos a áreas residenciais e receptores críticos, nos períodos diurno e noturno;
- Fornecer dados advindos dos monitoramentos que permitam ações de garantia de níveis sonoros que não comprometam a saúde física e psicológica da população residente ou usuária do entorno da construção;
- Orientar a escolha e implantação de ações de controle sobre as fontes sonoras.

⇨ **Público Alvo**

Moradores e trabalhadores do empreendimento e seu entorno.

⇨ **Principais Atividades**

A análise dos dados referente às eventuais ultrapassagens dos níveis de ruído com potencial de geração de incômodos deverá ser feita em períodos de execução das obras do GLP Mooca.

✓ *Seleção dos Pontos de Medição*

O monitoramento, durante a fase de implantação, deve ser realizado nos mesmos pontos já avaliados para o diagnóstico de ruídos e vibrações apresentado no presente estudo ambiental, localizados na Rua Coronel João Dente. Alterações nesta disposição podem ser realizadas, desde que justificadas.

✓ *Padrões de Referência*

Deverão ser considerados os limites de emissão de ruídos definidos pelo Decreto Municipal nº 60.581/2021, sobre o controle de emissões acústicas da construção civil no município de São Paulo. Os limites de referência estabelecidos pela referida normativa por dia da semana e horário de medição são apresentados no **Quadro 46**. Para as medições de vibrações induzidas no solo deverão ser considerados os limites apresentados na DD CETESB nº215/2007/E e consolidados no **Quadro 47**.

Quadro 46 - Limites / Níveis de Ruídos conforme Decreto nº 60.581/2021

Datas/ horários de execução das atividades	Limite de pressãosonora (dB)
Segundas a sextas-feiras – entre 07h00 e 19h00Sábados – entre 08h e 14h00	85
Segundas-feiras a sábados – demais horários Domingos e feriados	59

Fonte: Decreto Municipal nº 60.581/2021, de São Paulo. Organizado por WALM, 2022.

Quadro 47 - Limites/ Níveis de Vibração Conforme o Tipo de Área

Limites de Velocidade de Vibração do Solo – Pico (mm/s)		
Tipos de Áreas	**Diurno (7:00 às 20:00)**	**Noturno (20:00 às 7:00)**
Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas	0,3	0,3
Área predominantemente residencial	0,3	0,3
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	0,4	0,3
Área predominantemente industrial	0,5	0,5

Fonte: DD CETESB nº 215/2007/E

Obs.: Estes limites devem ser verificados diferenciadamente nos planos horizontal e vertical.

✓ *Realização das Medições*

As medições de nível de ruído e vibração induzida no solo deverão ser feitas com registro gráfico da leitura (a intervalos de 1 segundo) e identificação do local exato de medição, determinação de distância da fonte sonora, mapas, fotos e coordenadas GPS.

Para as medições, deve ser utilizado medidor de nível sonoro e vibração de tipo I, com análise estatística de dados e integrador, e com respectivo certificado de calibração em laboratório acreditado pelo INMETRO na ISO/IEC 17.025.

As medições de ruído deverão ser realizadas conforme o procedimento descrito na NBR 10.151. As medições de vibração deverão ser realizadas conforme o procedimento descrito na DD CETESB nº215/2007/E.

Recomenda-se que as informações obtidas, ao longo do processo de medição das emissões sonoras sejam consolidadas e mantidas em um “banco de dados” específico, de tal forma permitir a adoção da mais adequada medida de mitigação/ controle, quando pertinente.

⇨ **Interrelação com Outros Programas**

Este Programa tem relação com o *Programa de Comunicação Social*. Sugere-se que a equipe responsável seja antecipadamente informada sobre eventuais *“eventos críticos”* (níveis elevados de ruídos e vibrações) que possam ocorrer durante as obras, de difícil mitigação, para que esta comunique aos potenciais receptores e, ao mesmo tempo, esteja preparada para o recebimento e avaliação de queixas de moradores e usuários do entorno.

Para tal situação, é essencial que se promovam medições dos níveis de ruídos e/ ou vibrações induzidas ao solo nas residências possivelmente impactadas pelo empreendimento de maneira a verificar a pertinência das reclamações para a aplicação de medidas de mitigação pontuais que se façam necessárias.

- **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor. No entanto, poderá instituir parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área para a realização dos monitoramentos.

- **Cronograma**

O monitoramento de ruídos e vibrações associadas deverá ser realizado com frequência mínima trimestral durante o período de implantação.

- **Equipe Necessária**

É necessário um consultor/ técnico especialista em monitoramento de ruídos para execução das atividades de medição previstas neste Programa.

10.4 PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO VEGETAL

- **Justificativa**

Para a implantação do empreendimento será necessário supressão vegetal sobretudo na forma de árvores isoladas ou compondo agrupamentos arbóreos, que totalizam 231 árvores previstas para corte (156 árvores exóticas ao Brasil, 66 árvores nativas e nove árvoreas mortas/toco).

Em face do exposto, a execução deste programa é fundamental para evitar ou minimizar impactos oriundos da própria atividade de supressão vegetal. Diversos cuidados devem ser observados durante o manejo da vegetação, nas atividades de supressão, a fim de garantir o cumprimento de todas as exigências legais. Por exemplo, durante as atividades de supressão, devem ser observadas questões como direção do corte e eventual presença de fauna. Já após a supressão, deverá ser observada a destinação do material vegetal gerado, que pode envolver a obrigatoriedade de emissão de Documento de Origem Florestal – DOF, para o caso de transporte de material vegetal de origem nativa. É importante salientar, mais uma vez, que a supressão de vegetação deve respeitar, rigorosamente, o indicado na autorização de supressão vegetal, com o cuidado de não suprimir vegetação não autorizada, e deverá ser iniciada somente após a obtenção desta.

Vale destacar, por fim, que a supressão de vegetação tem o potencial de implicar em interferências na fauna local e, por esta razão, é proposto, de maneira associada, o *Subprograma de Afugentamento da Fauna Terrestre*, o qual apresentará orientações acerca dos procedimentos voltados para a redução de ameaças à fauna silvestre.

⇨ **Objetivos**

O objetivo geral deste programa é apresentar orientações acerca dos procedimentos operacionais envolvidos na realização das atividades de supressão vegetal, de modo que, observadas as recomendações, os impactos negativos da atividade de supressão vegetal sejam atenuados ou, até mesmo, evitados.

Como objetivos específicos, podem ser apresentados:

- ✓ Assegurar que somente seja suprimida a vegetação estritamente necessária à implantação do projeto, apenas após a concessão das devidas autorizações;
- ✓ Orientar o atendimento às exigências dos órgãos ambientais competentes e da legislação vigente;
- ✓ Evitar intervenções e injúrias em locais adjacentes aos de supressão vegetal, por meio da aplicação de técnicas de corte adequadas;
- ✓ Orientar o corte, armazenamento, quantificação e destinação adequada do material lenhoso da área de intervenção, buscando o máximo aproveitamento possível;
- ✓ Minimizar os impactos decorrentes da supressão da vegetação sobre a fauna associada, através de medidas de prevenção;
- ✓ Identificar eventuais não conformidades ambientais em relação à atividade de supressão da vegetação e solucioná-las no menor prazo possível;
- ✓ Reduzir riscos de acidentes de trabalho.

⇨ **Principais Atividades**

Este programa será implementado nas áreas de efetiva intervenção, onde se faça necessário suprimir a vegetação de porte arbóreo, seja na forma de árvores isoladas ou compondo agrupamentos.

O início das atividades de supressão da vegetação se dará somente após a concessão de autorização para supressão vegetal por parte do órgão ambiental competente. É importante ressaltar que a supressão de vegetação deve respeitar rigorosamente o indicado na autorização, com o cuidado de não suprimir vegetação não autorizada e somente após a obtenção desta.

Anteriormente à execução das ações e atividades propostas neste programa, a equipe de trabalhadores envolvida deverá ser instruída sobre os procedimentos de segurança do trabalho, tais como o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs). A equipe de frente de supressão vegetal também deverá ser orientada acerca dos procedimentos operacionais, como os métodos de corte, bem como sobre a prevenção de acidentes com eventuais animais da fauna silvestre e/ou peçonhenta que possam ocorrer na área. Destaca-se a importância de que o(s) técnico(s) responsável(is) pela execução do programa acompanhem a equipe de campo durante todo o processo de supressão.

Na sequência são apresentadas as principais ações e atividades propostas:

Demarcação das áreas de supressão e planejamento da operação

- ✓ Cercamento e sinalização das áreas e vegetação a serem preservadas, evitando intervenção e corte equivocado;
- ✓ Planejamento da operação, com definição do método de corte a ser aplicado em cada local, previsão das máquinas, equipamentos e trabalhadores necessários;
- ✓ Definição dos locais para recepção e armazenamento do material oriundo da supressão vegetal;
- ✓ Alinhamento das atividades e equipes de supressão vegetal e de afugentamento da fauna.

Corte e derrubada de árvores e de demais formas de vegetação

- ✓ Definição do sentido de corte, de modo a induzir a queda da vegetação para o lado já desmatado, minimizando danos ao entorno e à vegetação a ser preservada, assim como danos físicos ao fuste da árvore cortada, bem como favorecendo a fuga natural da fauna eventualmente presente na área para locais preservadas e a rota de fuga para a equipe de frente de supressão;
- ✓ Seleção do método de corte mais adequado a cada local de intervenção – corte mecanizado, por meio de tratores e escavadeiras; semimecanizado, por meio de motosserra; ou manual, com uso de facão e foice;
- ✓ Previamente ao corte semimecanizado da vegetação, realização de limpeza manual para remoção de indivíduos de porte herbáceo-arbustivo e arvoretas, se houver;
- ✓ Corte propriamente dito da vegetação.

Segregação, remoção, armazenamento, quantificação e manejo de material vegetal

- ✓ Após realização do corte e antes da remoção, o material vegetal deverá ser classificado de acordo com a destinação mais adequada a cada um;
- ✓ Pré-tratamento do material para as etapas de remoção e armazenamento, com processamento dos troncos, limpeza do fuste, retirada da copa e galhos e, se necessário, seccionamento para facilitar organização e transporte;
- ✓ Destinação adequada aos resíduos vegetais (restos de galhos, folhas, raízes e frutos resultantes do desgalhamento);
- ✓ Remoção do material de acordo com as classes de aproveitamento definidas, para o armazenamento temporário ou definitivo;
- ✓ Enleiramento e cubagem da madeira extraída.

Destoca

- ✓ Se necessário, retirada dos tocos remanescentes com uso de tratores com ancinhos destocadores ou lâminas acopladas;
- ✓ Destinação do material para o armazenamento de material lenhoso ou residual.

Composição de Relatórios

- ✓ Elaboração de relatórios de acompanhamento das atividades desenvolvidas e resultados obtidos, na periodicidade estabelecida pelos órgãos ambientais competentes.

- ➢ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A implementação deste programa é de responsabilidade do empreendedor e corresponsabilidade das empreiteiras envolvidas. Poderão ser contratadas empresas especializadas na execução desses serviços. Um biólogo ou profissional de área afim deverá fazer a coordenação do programa.

Poderão ser estabelecidas parcerias com instituições ou terceiros para o recebimento de material lenhoso ou aproveitamento de outros materiais de origem vegetal resultantes do corte da vegetação.

- ⇨ **Equipe Técnica**

Deverão ser subcontratadas, pela construtora, empresas especializadas no manejo arbóreo, capacitadas para a supressão. A coordenação do programa deverá ser feita por um biólogo ou profissional de área afim e recomenda-se a presença deste ou de outro profissional devidamente qualificado durante as atividades em campo.

- ⇨ **Cronograma**

A execução deste programa deverá anteceder as etapas construtivas, na fase de implantação do empreendimento. Vale ressaltar que este programa terá início somente após a obtenção de todas as autorizações e licenças necessárias para o corte da vegetação e será encerrado após finalização das atividades de supressão da vegetação e correta destinação do material resultante desta.

10.4.1 Subprograma de Afugentamento da Fauna Terrestre

- ⇨ **Justificativa**

Conforme já apresentado no *Programa de Controle da Supressão Vegetal*, para a implantação do empreendimento será necessário supressão vegetal na forma de árvores isoladas ou compondo agrupamentos arbóreos e, ainda, limpeza da área e remoção de solo superficial. Mais precisamente, serão suprimidas 231 árvores, sendo 156 árvores exóticas ao Brasil, 66 árvores nativas e nove árvores mortas/toco.

Como apresentado no diagnóstico da fauna, a avifauna é o grupo de maior relevância na área de implantação do empreendimento e também em seu entorno, enquanto para os demais grupos da fauna de vertebrados, a probabilidade de ocorrência na ADA e entorno mais próximo é baixa. Vale destacar que por meio do levantamento de dados primários na ADA e AID, não houve registro de espécies silvestres da herpetofauna e da mastofauna, embora é possível a ocorrência de animais de pequeno porte terrestres, semifossoriais e de maior dificuldade de visualização. Ademais, predominaram aves pertencentes a espécies de baixa sensibilidade ambiental, com características mais generalistas e adaptadas ao ambiente altamente urbanizado, sem ocorrência de espécies que inspiram maior preocupação para a conservação. Por meio de dados secundários para parques urbanos e outras áreas verdes significativas localizadas na região de estudo, com cobertura vegetal mais expressiva e maior oferta de habitat, houve registro de maior riqueza de aves, algumas espécies de maior relevância para a conservação, e também registros de poucas espécies da mastofauna, todas de ocorrência relativamente comum em ambientes alterados.

Assim, apesar de se tratar de uma área altamente antropizada contendo vegetação com menor potencial de abrigo para a fauna, eventualmente poderão ocorrer encontros com animais da fauna silvestre. As aves, em geral, por apresentarem alta mobilidade, poderão ser afugentadas pelas próprias atividades que serão executadas durante a implantação do empreendimento, principalmente as associadas à limpeza da área e à supressão da vegetação, deixando o local por iniciativa própria. No entanto, a área também deve ser utilizada pelas aves não apenas para alimentação e descanso, mas também como local de nidificação. Os filhotes, sem falar nos ovos, diferentemente dos indivíduos adultos, não são capazes de se deslocar por conta própria, podendo ser atingidos durante a supressão da vegetação. Adicionalmente, muitas espécies da herpetofauna e pequenos mamíferos também apresentam mobilidade reduzida, dificultando o afugentamento de seus exemplares por iniciativa própria, decorrente da própria movimentação de maquinário e trabalhadores, tornando-os mais suscetíveis a encontros e acidentes durante as etapas de limpeza e supressão vegetal. Ademais, espécies fossoriais e semifossoriais também são muito suscetíveis a acidentes durante as atividades de remoção de solo superficial.

Dessa forma, durante o início das obras, com as atividades de limpeza, supressão da vegetação e remoção de solo superficial, deverão ser empreendidas ações visando o afugentamento da fauna presente no local, incluindo a verificação e acompanhamento de ninhos e outros sítios de nidificação. Além disso, animais com baixa capacidade de mobilidade, que não possuam comportamento de fuga ou que estiverem em risco de acidente, ou que sejam peçonhentos, deverão ser, pela ausência de áreas verdes preservadas no interior da propriedade, capturados e encaminhados para instituições adequadas ao seu recebimento. Por fim, cabe destacar que também deverão ser adotadas ações visando evitar acidentes com ninhos de marimbondo e vespas e colmeias de abelhas durante as atividades de limpeza e corte da vegetação. No caso de encontro, estes deverão ser retirados antes do início das atividades.

Assim, a execução deste subprograma decorre, sobretudo, da necessidade de acompanhamento das atividades de limpeza, corte da vegetação e remoção de solo superficial de modo a minimizar impactos diretos da supressão vegetal sobre a fauna local.

⇨ **Objetivos**

O objetivo geral deste subprograma é mitigar os impactos sobre a fauna local decorrentes das atividades de limpeza e supressão da vegetação e, eventualmente, remoção de solo superficial necessários para a implantação do empreendimento.

Como objetivos específicos, podem ser apresentados:

- ✓ Minimização de acidentes com a fauna silvestre e óbitos de animais;
- ✓ Aumento das chances de sobrevivência da fauna presente nos locais de intervenção e redução de incômodos ao seu bem-estar;
- ✓ Destinação adequada aos animais encontrados nas áreas de intervenção;
- ✓ Redução dos riscos de acidentes dos trabalhadores com a fauna.

⇨ **Principais Atividades**

Este subprograma será implementado nas áreas de efetiva intervenção, onde se faça necessário suprimir a vegetação, seja na forma de árvores isoladas ou em agrupamentos e nas áreas de campo antrópico com vegetação ajardinada e, se houver, também durante a remoção de solo superficial. Sendo assim, as atividades deste subprograma estão intimamente relacionadas ao Programa de Controle da Supressão Vegetal.

As atividades deste subprograma deverão ser iniciadas com a limpeza e supressão vegetal, se estendendo até a etapa de remoção de solo superficial, fases em que há maior probabilidade de encontros e acidentes com a fauna. De forma geral, as etapas e atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste subprograma são:

<u>Planejamento Inicial</u>

- ✓ Se necessário, solicitação de autorização para manejo da fauna junto ao órgão ambiental competente;
- ✓ Definição da destinação mais adequada para os animais encontrados nos locais de intervenção e que não tenham capacidade de deslocamento ou para os quais não haja área verde preservada para abrigo;
- ✓ Definição da destinação de animais acidentados que necessitem de atendimento médico-veterinário;
- ✓ Definição da destinação de animais que necessitem de reabilitação para posterior soltura ou outro encaminhamento pertinente;
- ✓ Definição da destinação de animais peçonhentos;
- ✓ Definição da destinação de material biológico no caso de óbito de animais, com prévio estabelecimento de parceria com instituição de pesquisa ou coleção científica;
- ✓ Em conjunto com a equipe de supressão vegetal, planejamento do corte da vegetação de modo que se tenha uma rota de fuga para a fauna;
- ✓ Orientação dos trabalhadores da obra, em especial, daqueles envolvidos na frente de supressão da vegetação e regularização superficial do terreno acerca dos procedimentos

de segurança no caso de encontro com qualquer animal e sobre a linguagem e sinais de comunicação entre as equipes envolvidas no afugentamento da fauna e na supressão vegetal.

Execução das atividades de afugentamento da fauna

- ✓ Efetivo acompanhamento das atividades de limpeza da área, supressão vegetal e remoção de solo superficial por um biólogo devidamente capacitado para o manejo da fauna silvestre;
- ✓ Indução do deslocamento da avifauna, por seus próprios meios, para áreas adjacentes preservadas, através de rondas e sonorização a serem realizadas imediatamente antes do corte da vegetação;
- ✓ Vistorias prévias nas áreas de intervenção para identificação de tocas, ninhos ou outros sítios de nidificação que, caso encontrados, deverão ser sinalizados para preservação e acompanhamento até seu desuso por parte da fauna;
- ✓ Vistorias prévias nas áreas de intervenção para identificação de ninhos de marimbondos e vespas e colmeias de abelhas, os quais deverão ser sinalizados para preservação ou posterior remoção e, se pertinente, destinação;
- ✓ Contenção e destinação adequada da fauna exclusivamente quando encontrados animais incapazes de se dispersarem por seus próprios meios ou quando se encontrarem em risco de acidente e sem área verde segura para seu abrigo ou representarem risco à saúde dos trabalhadores.

Composição de Relatórios

- ✓ Elaboração de relatórios periódicos acerca das ações adotadas e resultados obtidos.

- ⇨ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A implementação deste subprograma é de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização dos serviços. Essa contratação poderá ser inclusa no contrato da obra. A coordenação deste subprograma deverá ser feita por um biólogo com experiência comprovada.

Deverão ser estabelecidas parcerias com clínica veterinária para, se necessário, pronto atendimento de animais feridos; com instituições autorizadas para recebimento de animais peçonhentos ou animais silvestres que necessitem de reabilitação para soltura ou outro encaminhamento necessário; assim como parcerias com museus e/ou coleções científicas para tombamento de material biológico, caso ocorram óbitos durante as atividades.

- ⇨ **Equipe Técnica**

Para a execução do subprograma será necessária a coordenação por um biólogo com experiência comprovada em programas de afugentamento de fauna. Em campo, será necessário ao menos um biólogo com experiência comprovada em manejo de fauna silvestre.

- **Cronograma**

Este subprograma deverá ser executado durante a fase de implantação do empreendimento, enquanto ocorrerem as atividades de limpeza, supressão da vegetação e remoção de solo superficial, quando os riscos de encontro e acidentes com a fauna são elevados.

10.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE AVIFAUNA

- **Justificativa**

Conforme já apresentado no *Programa de Controle da Supressão Vegetal*, para a implantação do empreendimento será necessário supressão vegetal na forma de árvores isoladas ou compondo agrupamentos arbóreos e, ainda, limpeza da área e remoção de solo superficial. Mais precisamente, serão suprimidas 231 árvores, sendo 156 árvores exóticas ao Brasil, 66 árvores nativas e nove árvores mortas/toco. Além disso, durante a etapa de obras, é esperado aumento transitório da circulação de maquinários pesados necessários para a demolição de estruturas pré-existentes, limpeza, corte da vegetação e regularização superficial do terreno, além da instalação de canteiro de obras e a própria execução das obras, atividades que resultarão no aumento pontual e reversível dos níveis de ruídos e vibração. Assim, durante a implantação do empreendimento é possível que ocorra um afugentamento da fauna, sobretudo da avifauna, grupo mais expressivo na ADA, dos locais de obras e entorno próximo para as redondezas.

Por outro lado, na etapa de operação do empreendimento e, mais especificamente após a execução e autossustentabilidade do plantio compensatório de 260 mudas nativas de DAP 3 cm (79 de porte pequeno e 181 de porte médio) e de 437 mudas referentes à quota ambiental (244 de médio porte, 23 de grande porte e 170 palmeiras), a densidade arbórea final (378 exemplares referentes ao saldo do corte e plantio compensatório acrescidos de 437 mudas de quota ambiental) da propriedade será superior à densidade inicial interna e da calçada (349 exemplares). Embora o plantio compensatório e a quota ambiental sejam compensações ambientais obrigatórias, haverá uma densidade arbórea final superior, além do predomínio de exemplares nativos, o que poderá ser entendido como um ganho de cobertura vegetal na propriedade, tanto em densidade quanto em qualidade. A despeito de se tratar de árvores isoladas ou em agrupamentos, esse incremento de vegetação deverá resultar na reversão ou até mesmo em uma maior disponibilidade de atrativos e habitat de maior qualidade especialmente para a avifauna, com a oferta de recursos alimentares, locais de descanso, refúgio e dormitórios, além de locais e recursos para procriação. Assim, essas áreas verdes poderão ser atrativas para a avifauna, ainda que a tipicamente encontrada na área urbanizada de São Paulo. Além disso, sabe-se que pequenas manchas verdes também exercem funções importantes de "*stepping stone*" para a manutenção da biodiversidade, inclusive genética, da comunidade de avifauna (ROCHA et al., 2021). Contudo, em direção oposta, o uso da área como galpão logístico poderá implicar em maior movimentação, ruídos e vibração na área, aspectos que tendem a contribuir para o afugentamento da avifauna local durante a operação do empreendimento.

Conforme apresentado no diagnóstico da fauna, a avifauna é o grupo de maior relevância na área de implantação do empreendimento e também em seu entorno, enquanto para os demais grupos da fauna de vertebrados, a probabilidade de ocorrência na ADA e entorno mais próximo é baixa. Vale destacar que por meio do levantamento de dados primários na ADA e AID não houve registro de espécies silvestres da herpetofauna e da mastofauna. Ademais, predominaram aves pertencentes a espécies de baixa sensibilidade e e ambiental, com características mais generalistas e adaptadas ao ambiente altamente urbanizado, sem ocorrência de espécies de maior preocupação para a conservação. Por meio de dados secundários para parques urbanos e outras áreas verdes significativas localizadas na região de estudo, com cobertura vegetal mais expressiva e maior oferta de habitat, houve registro de maior riqueza de aves, algumas espécies de maior relevância para a conservação.

Assim, a execução de um programa de monitoramento da avifauna elucidará as respostas das comunidades de aves frente ao novo empreendimento e às mudanças ambientais na área de estudo, tanto na fase de implantação quanto na etapa de operação do empreendimento. Como é sabido, as aves possuem importantes papéis ecológicos (CORBO et al., 2013), entre eles, o fato de serem consideradas ótimas bioindicadoras (STOTZ et al., 1996), podendo responder rapidamente às mudanças ambientais no tempo e no espaço (GAESE-BÖHNING et al.,1994 apud AGNELLO, 2007). A análise das respostas de suas comunidades à perda e/ou a fragmentação de habitat proporciona uma excelente forma de avaliar as condições do ambiente e sua capacidade em manter a biodiversidade do local (ZAGO, 2013). O aumento das suas populações ou até mesmo possíveis exintções locais em resposta às mais diversas alterações no ambiente (ZAGO, 2013) tem impacto direto nas relações ecológicas das comunidades que estão inseridas (GALETTI et al., 2013; EMER et al., 2018), fornecendo, dessa forma, elementos básicos em quaisquer avaliações de impactos ambientais (REGALADO; SILVA 1997), mas especialmente em ambientes urbanos, onde esse é o grupo da fauna mais expressivo.

- ⇨ **Objetivos**

O principal objetivo desse programa de monitoramento é avaliar eventuais impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento em tela sobre a avifauna e, se pertinente, propor medidas mitigadoras complementares ou potencializadoras dos efeitos positivos decorrentes do empreendimento.

Para atender ao objetivo geral, o programa terá como metas:

- ✓ Realizar o levantamento periódico e sistemático de dados primários da avifauna existente nas áreas verdes do empreendimento e também no entorno deste, com atenção especial às espécies reconhecidas com maior relevância e preocupação para a conservação e para as espécies bioindicadoras;
- ✓ Analisar a avifauna por meio da caracterização de sua composição e, também, de índices e parâmetro ecológicos e estatísticos diversos;
- ✓ Identificar eventuais alterações nas comunidades e populações.

⇨ **Principais Atividades**

Conforme já justificado, este programa de monitoramento será implementado nas áreas verdes do empreendimento em tela e, também, em áreas verdes localizadas no entorno deste.

A seguir são sintetizadas as principais etapas e atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste programa:

Planejamento inicial

- ✓ Definição da equipe técnica que irá atuar na coordenação e execução do programa, sendo minimamente necessário um coordenador com expertise no tema e um ornitólogo responsável pela coleta de dados em campo.
- ✓ Definição das áreas amostrais, com seleção de pontos específicos em áreas verdes no interior do empreendimento e, também, no entorno deste.
- ✓ Definição dos métodos e esforço amostral. Sugere-se a aplicação do método de Pontos Fixos, o qual permite a coleta e análise de dados populacionais, importante em monitoramentos de longo prazo.

Realização das campanhas amostrais

- ✓ Deverão ser realizadas campanhas com frequência trimestral, sendo que pelo menos quatro campanhas deverão ser executadas antes do início das obras. As campanhas trimestrais prosseguirão durante toda a etapa de implantação do empreendimento e, no mínimo, nos primeiros três anos de sua operação, quando será avaliada a pertinência da continuidade do programa.
- ✓ Coleta dos dados da avifauna nas áreas amostrais pré-definidas e seguindo os métodos e esforço amostral estabelecido.

Composição de relatórios de acompanhamento

- ✓ Deverão ser elaborados relatórios trimestrais contendo a descrição das áreas amostrais, dos métodos e esforço amostral empregados, análise de dados por meio da aplicação de índices e parâmetros ecológicos (tais como riqueza, abundância absoluta e relativa, diversidade, equitabilidade, similaridade, frequência de ocorrência e constância), avaliação da suficiência amostral (curva de rarefação e estimador de riqueza), e análises sobre a composição de espécies, incluindo o apontamento de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção e, mesmo, de espécies exóticas, entre outras características biológicas e ecológicas. Especial atenção deverá ser dada às espécies bioindicadoras e maior preocupação para a conservação. A entrega desses relatórios ao órgão ambiental competente deverá ocorrer na periodicidade estabelecida por este.
- ✓ Se identificados, apontamento de impactos decorrentes da implantação e/ou operação do empreendimento sobre a avifauna, com proposição de medidas mitigadoras complementares ou potencializadoras de efeitos positivos, quando cabível.

- **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A responsabilidade pela implementação deste programa de monitoramento é do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização das atividades propostas. A coordenação deste programa deverá ser feita por um biólogo com experiência comprovada na coordenação de programas de monitoramento de avifauna.

- **Equipe Técnica**

Para a execução do programa será necessária a coordenação do monitoramento por um biólogo com experiência comprovada na coordenação de levantamentos e monitoramentos de avifauna. As coletas de dados em campo e identificação das espécies deverão ser realizadas por um biólogo ornitólogo.

- **Cronograma**

Este programa deverá ser executado durante as fases de pré-implantação, implantação e de operação do empreendimento. O monitoramento deverá ter frequência trimestral, contemplando quatro coletas anuais, com amostragens em cada estação do ano.

Sendo um programa de verificação dos potenciais impactos e, se pertinente, proposição de medidas mitigadoras ou potencializadoras complementares, para o acompanhamento e avaliação de seu desempenho, deverão ser realizadas pelo menos quatro campanhas prévias ao início das obras para a implantação do empreendimento, abrangendo um ano completo de amostragens, o qual servirá como base para o monitoramento. Deverão ser realizadas campanhas ao longo de toda a fase de implantação, estendendo-se por, no mínimo, três anos após o início da operação, quando sua continuidade deverá ser reavaliada.

10.6 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

⇨ Justificativa

A implantação do Centro Logístico Mooca por se tratar de um empreendimento de 93.688,39m², onde serão desenvolvidas atividades de recebimento, armazenamento, processamento, distribuição, carga e despacho de mercadorias acarretará em diversas alterações dentro do perímetro da AID e nas áreas adjacentes, como por exemplo o adensamento circulação de veículos de carga, em especial nas principais vias de acesso como Avenida do Estado e Presidente Wilson. Essas intervenções provocarão alguns impactos, como demonstra o capitulo de Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.

A execução do Programa de Comunicação Social justifica-se pela necessidade de divulgação das etapas de implementação do Centro Logístico Mooca.

⇨ Objetivo

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo principal consolidar meios de comunicação para que o empreendedor possa divulgar as ações nas diferentes fases de desenvolvimento do Centro Logístico Mooca, quais sejam planejamento, implantação e operação, possibilitando o envolvimento e participação da população no processo de deste empreendimento e seus impactos nesta região do município de São Paulo.

A implantação deste programa permite a divulgação de informações oficiais a respeito do empreendimento, mantendo a população e as demais instituições envolvidas informadas a respeito de todas as etapas do empreendimento.

- Objetivos específicos do Programa de Comunicação Social estão elencados a seguir:

I. Esclarecimentos a respeito do Centro Logístico Mooca e das intervenções propostas para a população da AID;

II. Esclarecimento da população a respeito dos impactos ambientais e as medidas adotadas para minimizar ou potencializar os mesmos;

III. Implementação de ações de comunicação social para apresentação e discussão dos programas e projetos propostos voltados à minimização / potencialização dos impactos decorrentes da implantação do Centro Logístico Mooca;

IV. Contribuir para a minimização das interferências da obra na rotina da população da ADA, orientando-as a respeito de procedimentos e medidas adotadas pela GLP Brasil Gestão de Recursos e Administração LTDA e pelas empresas responsáveis pela execução das diferentes obras necessárias para a implantação do centro logístico;

V. Apoiar os demais programas e projetos a serem executados em decorrência da implantação do Centro Logístico Mooca, subsidiando o planejamento e a execução das diversas ações, visto que o programa irá orientar e intermediar as ações de comunicação do empreendedor com seus diferentes interlocutores;

VI. Garantir que a comunidade envolvida tenha informações suficientes a respeito do andamento de todas as etapas do Centro Logístico Mooca;

VII. Diminuir a ansiedade da população da AID provocada pelas alterações propostas para a área;

VIII. Coordenar, adequar e executar as atividades deste programa, de forma a garantir o bom desenvolvimento dos mesmos.

⇨ **Principais Atividades**

As ações de caráter imediato serão iniciadas após a aprovação do EIA/RIMA, nesta etapa inicia-se o detalhamento do Programa, a partir da definição de objetivos, métodos e estratégias para implantação e eficiência deste canal de comunicação. As atividades necessárias para o cumprimento desta primeira etapa do programa serão:

- Elaboração detalhada do Programa de Comunicação Social para todo o período de execução do Centro Logístico Mooca;

- Treinamento e capacitação de profissionais incumbidos de executar a comunicação social;

- Avaliação da viabilidade da implantação de serviço de atendimento telefônico por 0800;

- Montagem de um banco de dados do programa, com o descritivo das ações do programa e o registro de todas as ações executadas;

- Uniformizar as informações e imagens institucionais do Centro Logístico Mooca que serão veiculadas por diferentes empresas;

- Articulação com os principais atores sociais, lideranças e instituições atuantes na região e abertura de um canal de comunicação;

- Organização e realização de eventos com os diversos atores sociais e públicos-alvo identificados;

- Identificação das atividades que serão desenvolvidas no âmbito dos demais programas e que necessitem de parceria com o Programa de Comunicação Social para definição das diretrizes de ação e manutenção de atividades conjuntas com outros programas ambientais;

Além das atividades elencadas anteriormente, que são caracterizadas como ações iniciais e de caráter imediato, iniciam-se as atividades de longo prazo e de caráter permanente, as quais estão descritas a seguir.

Esta etapa funcionará de acordo com o processo de comunicação social estabelecido na etapa

anterior. Ao mesmo tempo em que ocorrerão intervenções específicas de modo a garantir a implementação de medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras.

- <u>As ações relacionadas a esta fase, devem estar balizadas sobre as seguintes atividades:</u>

I. Organizar um cronograma de reuniões com os responsáveis pelos demais programas ambientais que fazem interface com o programa de comunicação social;
II. Preparar material de comunicação social a ser utilizado nestes programas, com foco na produção de folders, cartilhas, banners, vídeos, gravações em rádios e jornais impressos;
III. Definir critérios de autoavaliação do programa, emitindo relatórios periódicos de atividades, para manter um padrão de qualidade, cumprindo o cronograma e os objetivos propostos;
IV. Criar mecanismos de participação da população, seja por meio de reuniões, consultas, em locais acessíveis a todos e que serão divulgados nos meios pertinentes.

⇨ Coordenação, instituição e parcerias.

A coordenação e execução deste programa são de responsabilidade da REC Mooca Empreendimentos Imobiliários LTDA, que, para tanto, deverá contar com equipe técnica compatível às exigências do programa. Podendo-se inserir nos contratos com as empreiteiras as ações de comunicação específicas das obras, que deverão ser fiscalizadas pela equipe do empreendedor em questão.

⇨ Cronograma

As atividades previstas para serem realizadas por meio do Programa de Comunicação Social deverão ser iniciadas a partir da emissão da Licença Prévia pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento. As atividades previstas no âmbito deste programa deverão ser realizadas em toda a etapa de implantação do Centro Logístico Mooca.

⇨ Equipe Necessária

A equipe necessária estimada para execução deste programa é composta por um coordenador de nível pleno, com experiência em comunicação de assuntos ambientais. Além de dois profissionais de nível júnior também com experiência em comunicação. É necessário ainda um técnico de nível médio, para atividades de apoio.

10.7 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

⇨ Justificativa

Com a promulgação da Lei Federal 9.795/99 instituiu-se a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo esta lei a Educação Ambiental corresponde a um conjunto de valores, conhecimento e atitudes, cuja finalidade é a conservação do meio ambiente, o qual é considerado um bem de uso comum e necessário à manutenção e à qualidade de vida.

A oficialização da Educação Ambiental como uma política de Estado reconheceu a sua importância, independente da vinculação aos ambientes escolares. Segundo o que se lê no artigo 2º da Lei:

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Ao reconhecer a Educação Ambiental de maneira ampla, garante-se o direito a este tipo de conhecimento, através do Poder Público, das instituições educativas, dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, dos meios de comunicação de massa e da sociedade como um todo. Considerando isso, as empresas também estão contempladas neste aspecto. Assim sendo, o empreendimento está enquadrado no inciso V do Art. 3º que incumbe:

às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente.

Ao fazer referência às “repercussões do processo produtivo” o texto aborda os efeitos que a ação humana produz no ambiente. Essas ações podem resultar em alterações positivas ou negativas que irão afetar a região na qual o empreendimento irá se instalar. Considerando que a área do projeto está localizada em um grande centro urbano, no qual coexistem diferentes atividades, usos de solo e há grande contingente populacional é fundamental considerar que qualquer intervenção poderá gerar impactos e situações de conflitos ambientais. Estas situações podem estar além das atividades relacionadas aos funcionários da obra e podem envolver a população da área de influência do empreendimento.

A partir destes dois aspectos, do reconhecimento da Educação Ambiental como um valor a ser disseminado na sociedade e da implantação de um empreendimento de grande porte em uma área já urbanizada, é necessário estabelecer um conjunto de estratégias que sejam uma oportunidade de promover os objetivos da educação ambiental, especialmente em âmbito não-formal.

Nesse sentido a proposta deste programa tem a dupla função de atender as medidas potencializadoras e mitigadoras dos impactos identificados nos impactos deste estudo. Além disso, o Programa de Educação Ambiental é uma oportunidade de multiplicar os objetivos fundamentais da educação ambiental previstos no artigo 5º da lei da Política Nacional de Educação Ambiental, sendo eles:

I - O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - A garantia de democratização das informações ambientais;

III - O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - O estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - O fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - O fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

⇨ Objetivos

O objetivo principal do Programa de Educação Ambiental - PEA é difundir os conceitos principais de meio ambiente e sustentabilidade entre os diferentes públicos envolvidos durante execução do empreendimento. O público-alvo deste programa é o denominado “público interno”, ou seja, aqueles que estão diretamente relacionados à atividade de construção do empreendimento.

O PEA deverá considerar as especificidades do público interno para adequar os recursos didáticos, linguagem, estratégias e materiais de apoio a serem utilizados nas atividades propostas.

- Público Interno: operários e funcionários do empreendimento:

I. Disponibilizar as informações sobre as características ambientais da região e os princípios do desenvolvimento sustentável;

II. Sensibilizar e levar conhecimento sobre as ações geradoras de impactos e as medidas de prevenção durante a implantação do empreendimento;

III. Discutir a importância da manutenção e melhoria das condições ambientais da região e sua importância para a operação do empreendimento;

IV. Apresentar os procedimentos de trabalho mais adequados para a conservação ambiental, previstos na legislação específica;

V. Apresentar os procedimentos de trabalho relacionados ao controle ambiental das condições de saúde e segurança ocupacional, previstos na legislação específica;

VI. Apresentar normas e procedimentos para garantir a segurança do trabalho/trabalhador durante a implantação do empreendimento;

VII. Abordar outros temas, como cuidado e respeito com a comunidade local e trânsito/direção segura.

⇨ Principais Atividades

As principais atividades previstas para se atingir os objetivos propostos são as seguintes, conforme necessidade:

- Incorporação do programa na estrutura de recursos humanos do empreendedor e envolvimento das empresas subcontratadas para serviços auxiliares da obra;

- Elaboração de um plano de ação, definindo objetivos, métodos e estratégias de estruturação do programa de educação ambiental;

- Contratação, treinamento e capacitação de profissionais a serem incumbidos de desenvolver o programa;

- Fiscalização e correção de procedimentos rotineiros da obra, a fim de evitar problemas ambientais;

- Definição do conteúdo e realização de atividades educativas com a mão de obra envolvida no empreendimento, ressaltando as principais características ambientais da região e as práticas mais adequadas para a conservação ambiental e o desenvolvimento das atividades profissionais de cada segmento de trabalhadores;

- Realização de campanhas educativas junto aos trabalhadores da obra;

- Realização de campanhas educativas junto à população da AID, atuando, quando possível, com os alunos regularmente matriculados no ensino básico;

- Incorporar um programa que trata da segurança do trabalho que visa orientar os funcionários para os funcionários ao uso adequado de EPI;

- Definição de critérios de auto avaliação do programa, para verificar o cumprimento do cronograma e dos objetivos propostos, de forma que se crie um indicador de efetividade/abrangência das ações realizadas.

⇨ Coordenação, Instituição e Parcerias

Este programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor, o qual ficará responsável pela organização e coordenação da equipe técnica responsável. No entanto, deverá haver inclusão das empreiteiras contratadas, para realização de atividades educativas.

⇨ Cronograma

O programa deverá desenvolver-se durante todo o período de implantação do empreendimento. Já na fase de operação, o programa poderá ser estendido com foco nas ações educativas de trânsito seguro para o público interno.

11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental desenvolvido para o empreendimento Centro Logístico Mooca analisou a situação atual dos aspectos ambientais na área do empreendimento através da elaboração do diagnóstico ambiental, cujos temas analisados referem-se aos meios físico, biótico e socioeconômico deste Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Já o capítulo de avaliação de impactos ambientais indicou as possíveis transformações do território decorrente da implantação do empreendimento.

Desta forma, foi possível traçar dois cenários: o primeiro considera as transformações que possam ocorrer na área sem a implantação do centro logístico e o outro, no qual se avaliam as condições e alterações com a implantação do empreendimento.

11.1 SITUAÇÃO SEM EMPREENDIMENTO

O diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico permitiu a composição de um retrato das condições atuais da região de inserção do empreendimento Centro Logístico Mooca, de forma a identificar as pressões a que este território está sujeito e a possível evolução de suas transformações.

A área do empreendimento está inserida no distrito do Cambuci, próximo à região central do município de São Paulo e de fácil acesso às zonas leste e sudeste da capital paulista, além dos municípios do ABC. Historicamente, trata-se de uma região importante para a formação de São Paulo, desenvolvida ao longo do rio Tamanduateí, que se destacou economicamente pela estrada de ferro Santos-Jundiaí e, posteriormente, formação de bairros industriais.

Para facilitar a compreensão, cabe lembrar que as avaliações foram realizadas sobre as áreas de influência do empreendimento, sendo que a Área de Influência Indireta (AII) dos meios físico e biótico abrange os limites da bacia hidrográfica do rio Tamanduateí, enquanto a do meio socioeconômico corresponde ao distrito do Cambuci. Já a Área de Influência Direta (AID) é formada pelo setor censitário 355030814000030, no caso do meio socioeconômico, ao passo que para os outros meios, ela compreende toda a Área Diretamente Afetada (ADA) mais os limites da sub-bacia do córrego Cassandoca e área de contribuição direta de escoamento difuso - Mooca/Cassandoca.

Do ponto de vista da legislação urbanística, o empreendimento está inserido na Macroárea de Estruturação Metropolitana do Arco do Tamanduateí, com zoneamento classificado como de uso misto (ZM), que corresponde a “porções do território em que se pretende promover usos residenciais e não residenciais, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias” (PDE-2014).

Vale destacar que a Macroárea de Estruturação Metropolitana do Arco do Tamanduateí possui uma boa estrutura viária e de transporte, tendo, por isso, o objetivo de promover transformações urbanas para equilibrar a relação emprego e moradia. Conforme apresentado no capítulo *Aspectos Urbanísticos*, tais transformações já estão ocorrendo na região, com a implantação de empreendimentos imobiliários.

No entanto, mesmo antes da construção destes novos conjuntos residenciais no entorno do empreendimento, a região já apresentava altos índices de urbanização. Em meados do século XX, o distrito do Cambuci estava totalmente ocupado, com destaque para a consolidação do perfil industrial nas imediações da estação ferroviária, hoje chamada Juventus-Mooca da linha 10-

Turquesa da CPTM. Esta urbanização industrial da região afetou os meios físico, biótico e socioeconômico, conforme descrito a seguir.

Devido à ocupação ao longo do rio Tamanduateí, o empreendimento se situa sobre um relevo com predominância de planícies e terraços fluviais de declividades reduzidas, menores que 5%, conforme explicado no capítulo *Geotécnica*. Além de estarem sujeitas periodicamente a inundações, estas áreas apresentam dificuldade na drenagem e escoamento das águas pluviais e erosão das margens dos rios. A baixa capacidade de reter águas pluviais também está relacionada ao solo pouco poroso, reforçado, por sua vez, pelo intenso processo de urbanização.

Em relação aos aspectos climáticos, a unidade Cwa, que abrange o empreendimento, tem variação marcante das estações, sendo um período quente e chuvoso (de outubro a março – primavera/verão) e outro frio e relativamente mais seco (de abril a setembro – outono/inverno). No entanto, por estar em uma área urbana consolidada, o Centro Logístico Mooca também está sujeito aos efeitos do microclima urbano e do fenômeno chamado “ilha de calor”, onde a temperatura é mais alta em relação às áreas vizinhas.

De acordo com o *MF 6 - Mapa das Unidades Climáticas Urbanas e Naturais da* **AII e AID**, verifica-se que o empreendimento está inserido na Unidade Climática Urbana Central (IB1), com temperatura predominante de 33ºC. Entre os fatores que provocam esta temperatura elevada estão alta densidade de pessoas, baixo percentual de áreas verdes e incidência das fontes de poluição atmosférica.

Ressalta-se ainda que no entorno do empreendimento há duas vias de tráfego intenso de veículos – as Avenidas Alcântara Machado e do Estado – responsáveis pela emissão de substâncias, como dióxido de carbono (CO2), metano (CH4) e óxido nitroso (N2O), que absorvem parte da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre, dificultando seu escape e resfriamento local. Por falar no tráfego de veículos, ele é um dos principais responsáveis pela poluição atmosférica na região, onde as maiores concentrações de poluentes ocorreram no período mais seco, entre os meses de junho e julho, segundo dados da Estação Mooca.

Já a poluição dos recursos hídricos está ligada ao processo de ocupação industrial, visto que a ausência de um sistema eficaz de tratamento dos resíduos industriais fez com que os efluentes fossem despejados diretamente em rios e córregos, tornando-os, praticamente, esgotos a céu aberto. Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (CETESB, 2021), a Bacia do Alto Tietê, onde se encontra o empreendimento, apresenta condições ambientais ruins, devido, principalmente, aos lançamentos de esgotos sanitários acima da capacidade de suporte dos corpos d’água.

Além de afetar a qualidade da água, a urbanização também provoca uma pressão hídrica. Prova disso é a situaçãocrítica do balanço hídrico da Bacia do Alto Tietê, com valor de classificação bem acima do estabelecido como referência (39,4 m³/s). Ainda sobre o diagnóstico hídrico na região, cabe destacar que a maior parte dos rios e córregos ali inseridos estão retificados, parcialmente tamponados e com planícies de inundação suprimidas por loteamentos residenciais, aumentando o risco de alagamentos e inundações.

A intensa urbanização na área do empreendimento é sentida também pela vegetação escassa. Apenas cerca de 13% da AII do meio biótico são ocupados por alguma cobertura vegetal. Na ADA, a situação é ainda mais crítica, com 10,5% da área coberta por agrupamentos arbóreos/ árvores isoladas. Tal cenário segue o ritmo de ocupação do município de São Paulo, com quadros de difícil reversão, incluindo a supressão de áreas com cobertura vegetal natural e, por conseguinte, o comprometimento dos refúgios de fauna e flora, a impermeabilização excessiva do solo, enchentes, erosão e perda de qualidade dos mananciais, conforme apontado no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2012).

O diagnóstico da vegetação constatou que a cobertura vegetal presente na AII e AID corresponde, predominantemente, a agrupamentos arbóreos/ bosques compondo a arborização urbana ao longo do viário, em praças e outras áreas verdes públicas e, também, em terrenos particulares, além de áreas com campo antrópico, ou seja, áreas abandonadas e, principalmente, áreas ajardinadas. As espécies da flora componentes destes agrupamentos arbóreos ou como exemplares isolados são, de modo geral, as comumente encontradas no paisagismo e na arborização urbana de São Paulo.

Na ADA foram mapeados 356 exemplares arbóreos, sendo 138 pertencentes a espécies nativas, 209 pertencentes a espécies exóticas ao Brasil e nove indivíduos mortos ou toco. Notou-se que além de escassa, a cobertura vegetal na região se encontra alterada, fortemente pressionada e isolada em meio a uma matriz hostil, sendo pouco permeável para a maior parte das espécies da fauna. O resultado está no baixo número de espécies encontradas, sendo a maioria delas da avifauna de baixa sensibilidade e exigência ambiental e comumente encontradas na região urbana de São Paulo.

Ao todo foram obtidos, por meio de dados primários, 126 registros para espécies de aves na ADA e AID, não tendo sido registrados anfíbios, répteis e nem mamíferos silvestres. Para o grupo dos mamíferos, destaca-se apenas registros indiretos (fezes e pegadas) de cachorro-doméstico (Canis lupus familiaris) na ADA, sendo esta uma espécie exótica doméstica comum no meio urbano. Quanto ao registro de fauna sinantrópica, ressalta-se que apenas foi observada a presença da espécie de avifauna sinantrópica Columba livia (pombo-doméstico), com ocorrência em todas as áreas de influência e também no entorno. Nenhuma outra espécie considerada sinantrópica foi observada durante os trabalhos de campo, porém há relato de funcionários da presença de ratos no interior da ADA.

Todo este cenário apresentado reforça que os ambientes da ADA e da AID são altamente antropizados, com baixa cobertura vegetal e intensa movimentação de veículos e pessoas, não despertando, portanto, grande preocupação para a conservação.

Conforme pode se observar ao longo do diagnóstico ambiental, o perímetro já bastante urbanizado no entorno do empreendimento encontra-se atualmente em processo de adensamento e transformação. O último Censo já apontou uma inversão na tendência de perda de população que era observada, desde 1980, no Cambuci, que chegou a 36.948, em 2010, e deve atingir 42 mil pessoas em 2030, segundo a Fundação Seade.

Esta tendência de crescimento populacional tem amparo na dinâmica imobiliária que recentemente vem construindo edifícios residenciais verticais em substituição aos galpões horizontais de antigas indústrias desativadas. Nas áreas de influência do Centro Logístico Mooca não é diferente. Na AID do meio socioeconômico, há dois conjuntos imobiliários sendo construídos, na Avenida Presidente Wilson, e um já finalizado na Praça Alberto Lion.
Esta atração do setor imobiliário certamente modificará o uso e ocupação do solo na região, que hoje é marcada pelo predomínio industrial (48,69% da AID), muito em função de antigas fábricas já desativadas, como é o caso do prédio da Antarctica e da própria área do empreendimento. A segunda classe mais representativa é a de uso misto, incluindo comércio e indústria (15,89%), com destaque para centros de distribuição e logística na porção leste, ao lado da ferrovia. Já as áreas onde estão sendo construídos os empreendimentos residenciais verticais também são representativas - correspondem aos terrenos vagos que somam 13,27% do território.

Vale frisar que além da proximidade com o centro de São Paulo e da facilidade de acessos a vias importantes e equipamentos de transporte coletivo, apontados como atrativos da região, a produção imobiliária está prevista nos objetivos da Macroárea de Estruturação Metropolitana do Arco do Tamanduateí, que abrange a área do empreendimento.

Portanto, mesmo que o Centro Logístico Mooca não seja implantado, haverá na região uma maior circulação de pessoas e veículos, assim como um aumento da demanda por serviços e equipamentos públicos, por conta dos prédios residenciais.

Tal demanda pode se tornar um problema, tendo em vista que o diagnóstico demonstrou que a região carece de estabelecimentos públicos, em especial de saúde e educação. As escolas e unidades de saúde no distrito do Cambuci estão concentradas na faixa oeste, onde há uma maior densidade demográfica. Já na AID, até então com pequeno contingente populacional (413 habitantes em 2010), não há nenhum equipamento.

Com relação ao saneamento, verifica-se uma situação oposta. Enquanto a AID apresentou indicadores satisfatórios de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo, com apenas 1 dos 123 domicílios existentes sem acesso à rede geral de água e esgoto, na AII os dados ficaram abaixo da média da região central, mesmo contando com um número menor de habitações. De acordo com o IBGE, dos 12.645 domicílios existentes na AII em 2010, 99,77% encontravam-se ligados à rede geral de abastecimento de água, 98,94% estavam ligados à rede geral de esgoto e 99,83% tinham seu lixo coletado por algum tipo de serviço de limpeza.

Outro ponto de atenção na região diz respeito à renda. De acordo com o Censo 2010, a maior parcela de população no distrito do Cambuci era mais vulnerável, com 9.030 pessoas com 10 anos ou mais de idade, incluídos na classe "Sem Rendimento", que também considera os que recebiam somente em benefícios. Em segundo, está a classe cujo rendimento mensal era de 2 até 5 salários mínimos. Este cenário de baixa renda pode ter relação com o setor de serviços, que tem concentrado os empregos formais na região – na AII, o setor ofereceu 54% das vagas em 2010, 58%, em 2015, e 60%, em 2020. De acordo com o capítulo *Trabalho e Renda*, o setor de serviços, em conjunto com o de comércio, ofereceu em 2010 salários entre 1 e 2 salários mínimos, enquanto a indústria dispôs de uma remuneração maior, entre 2 e 5 salários.

Outro fator que pode contribuir com a renda inferior observada na região envolve a quantidade de empregos disponíveis. Com cerca de 38 mil empregos formais, o Cambuci gerou em 2010 o menor número de registros da Subprefeitura da Sé. Tal quadro se manteve em 2020, com o distrito tendo o pior desempenho na oferta de empregos formais. Lembrando que entre 2010 e 2020 houve uma diminuição no número de empregos de forma geral na Subprefeitura da Sé, o que aponta para uma descentralização na oferta de emprego do município de São Paulo, como também um possível efeito da pandemia da COVID-19 e aumento do desemprego.

Com base neste retrato econômico, é possível destacar que sem o empreendimento, o mercado de trabalho na região deve continuar o mesmo, sem previsão de ampla abertura de postos de trabalho, uma vez que os prédios residenciais em construção na AID geram emprego pontual durante as obras e em menor número depois de prontos, entre serviços de zeladoria, limpeza e manutenção.

Em relação ao sistema viário e transportes, trata-se de uma área com oferta considerável de meios de transporte coletivo, incluindo estação de trem, corredor de ônibus e boa cobertura de linhas de ônibus municipal e metropolitano. De modo geral, a malha viária é formada por vias estruturais/arteriais, que ligam bairros e centralidades, assim como outros municípios – com destaque para a Avenida do Estado. Outra característica do entorno do empreendimento é o predomínio do transporte coletivo, além do volume considerável de viagens não motorizadas, realizadas principalmente a pé.

No estudo de tráfego desenvolvido a fim de se identificar quais as condições de tráfego atuais e futuras, foi constatado que a condição atual de algumas vias do entorno do empreendimento está um pouco distante do coeficiente ideal, com níveis de serviço de tráfego entre aceitável e regular,

nas avenidas Presidente Wilson e do Estado.

Diante do que foi apresentado, caso o Centro Logístico Mooca não seja implantado, é esperado um aumento na circulação de pessoas e veículos, assim como na demanda por serviços e equipamentos públicos, especialmente depois que os conjuntos residenciais tenham sido finalizados e ocupados.

Deve-se considerar, ainda, que a região possui características de intensa urbanização e questões ambientais difíceis de reverter, ligadas a qualidade do ar, água e solo, além da baixa cobertura vegetal e de fauna. Vale ressaltar que caso o empreendimento não seja instalado, não haverá o plantio dae compensação ambiental, que, conforme será detalhado no próximo ítem, aumentará a densidade arbórea na região, trazendo melhorias para a vegetação local.

Por fim, analisando o uso e ocupação atuais no entorno do terreno, a tendência é que a área permaneça sem uso econômico, mantendo o quadro de poucos postos de trabalho e baixo rendimento da região.

11.2 SITUAÇÃO COM EMPREENDIMENTO

O empreendimento Centro Logístico Mooca trata-se de um galpão logístico localizado no distrito do Cambuci, região central do município de São Paulo, onde serão desenvolvidas atividades de recebimento, armazenamento, processamento de distribuição, carga e despacho de mercadorias, com uso de modal rodoviário composto por caminhões e carretas.

A área de implantação está inserida na Macroárea de Estruturação Metropolitana do Arco do Tamanduateí, integrando também o perímetro da Operação Urbana Consorciada Bairros do Tamanduateí (OUCBT). Mais especificamente, o uso do terreno é exclusivamente demarcado pela Zona de Uso Misto (ZM). De modo geral, os aspectos legais e urbanísticos da área incentivam transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e valorização ambiental, além de indicar que o empreendimento está de acordo com as diretrizes do planejamento territorial municipal.

O empreendimento tem fácil acesso a vias estruturais, como as avenidas do Estado, Cruzeiro do Sul, Dom Pedro I, Teresa Cristina e das Juntas Provisórias. Dada essa localização privilegiada, o futuro Centro Logístico Mooca tem como um de seus objetivos melhorar a eficiência logística na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, permitindo reduzir os custos de movimentação de mercadorias e as emissões de poluentes, com a menor circulação de caminhões dentro da RMSP.

Vale destacar ainda que o terreno onde se pretende implantar o empreendimento era parte do antigo Centro de Distribuição da Ambev S/A e atualmente encontra-se sem uso. Deste modo, a aprovação do projeto também contribuirá para geração de empregos e dinamização da economia local, já que de acordo com a *Caracterização do Empreendimento*, estão previstos 724 funcionários entre os quadros administrativos, de suporte/restaurante, portaria, manutenção e operacionais, sem contar os motoristas e ajudantes de veículos de carga.

Por outro lado, no cenário de implantação do empreendimento, haverá alteração da qualidade do ar, do solo e das águas subterrâneas, assim como intensificação de processos erosivos durante as obras. No entanto, tais impactos são reversíveis e controláveis através das medidas previstas nos *Planos e Programas Ambientais*.

Já em relação aos danos irreversíveis, como a supressão de vegetação, com consequente perda de habitat para a fauna, o projeto de implantação do empreendimento prevê o corte de 231 exemplares, sendo 55 árvores nativas, sete árvores nativas em área de patrimônio, quatro exemplares arbóreos nativos ameaçados de extinção, 151 árvores exóticas, cinco árvores exóticas invasoras e nove exemplares mortos/toco. Destaca-se que, dentre os indivíduos a serem cortados, há poucos exemplares de espécies ameaçadas de extinção (dois exemplares de *Cedrela fissilis*, vulnerável à extinção no Brasil e em São Paulo; e dois exemplares de *Lafoensia glyptocarpa*, em perigo de extinção no Brasil).

Além disso, está em aprovação um projeto de compensação ambiental que prevê o plantio de 260 mudas nativas, além de 2.549 mudas compensatórias a serem deliberadas pela câmara de compensação ambiental. Ademais, o projeto ainda prevê o plantio local de 437 mudas de quota ambiental. Com isso, a densidade arbórea final (378 árvores resultantes do saldo da supressão e do plantio compensatório, acrescidas de 437 mudas de quota ambiental) será superior a atual (349 árvores), contando ainda com predomínio de exemplares nativos do Brasil, o que poderá representar não somente uma melhoria em termos de densidade, como também de qualidade da vegetação local.

Ainda sobre a etapa de implantação, é importante ressaltar que a ADA do empreendimento é classificada como Área Contaminada em Processo de Monitoramento para Reabilitação, com histórico de contaminação associado aos usos pretéritos do terreno, tendo como contaminantes combustíveis líquidos, metais e PAH's. Entretanto, a área conta com Plano de Intervenção aprovado pelo órgão ambiental para a viabilização do empreendimento, que prevê ações para a delimitação de área de restrição do uso de águas subterrâneas e utilização de equipamentos de proteção individual por trabalhadores da obra envolvidos em escavações.

Em relação à fase de operação do centro logístico, um dos principais incômodos à população certamente será o ruído e a vibração dos caminhões. No entanto, há ações mitigatórias que vão desde evitar a circulação de veículos no período noturno até medidas técnicas para redução do ruído/vibração nos receptores mais sensíveis, que já foram identificados durante o diagnóstico ambiental.

Também está previsto aumento da demanda por mais serviços e equipamentos públicos, infraestrutura urbana e transporte coletivo durante as obras e funcionamento do centro logístico. Vale ponderar, porém, que tal cenário ocasionado pelo adensamento populacional na região deve ocorrer independentemente da implantação do empreendimento, em função dos edifícios imobiliários em construção.

Por ser um empreendimento logístico, o ponto mais sensível da sua implantação acaba sendo a pressão na infraestrutura viária, devido ao constante fluxo de caminhões no entorno. Segundo o levantamento de tráfego, haverá um incremento de 535 fluxos de entrada e saída de veículos, principalmente entre 11h e 12h, com 164 veículos, e das 15h às 16h, com 184. Ainda assim, constatou-se que a demanda gerada pelo empreendimento não produzirá, isoladamente, alterações importantes no sistema viário atual. Tanto que os níveis de serviço das avenidas Presidente Wilson e do Estado permanecerão na mesma classificação verificada sem o centro logístico.

Por fim, cabe lembrar que o projeto arquitetônico do empreendimento reúne parâmetros geométricos que evitam conflitos entre os movimentos de entrada/saída de veículos e pedestres, além de espaços de aceleração e desaceleração de forma a não interferir com a circulação viária em geral. Ressalta-se ainda que os motoristas terão um aplicativo (GLP Fast Pass) que permitirá o cadastro e o acesso prévio deles ao empreendimento, com objetivo de evitar filas na portari, assim como congestionamento na via.

Deste modo, a implantação do Centro Logístico Mooca deve contribuir para a melhoria na distribuição e transporte de mercadorias, atendendo, inclusive, uma tendência de mercado nos grandes centros urbanos impulsionada pelo aumento das vendas online nos últimos anos, conforme apontam estudos sobre o tema (LIMA JR.,2016; ENGEPOLI, 2022).

12. CONCLUSÕES

Após a análise dos dados apresentados ao longo deste Estudo de Impacto Ambiental (EIA), identifica-se que os objetivos do empreendimento Centro Logístico Mooca vão de encontro às diretrizes do Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo (PDE 2014) sobre ações estratégicas do Sistema de Logística e Cargas, com destaque para o incentivo ao melhor uso da infraestrutura logística instalada no município, aumentando sua eficiência e reduzindo seu impacto ambiental.

Além disso, o empreendimento atende aos princípios da Macroárea de Estruturação Metropolitana do Arco do Tamanduateí, na qual está inserido e onde se observam processos de transformação econômica e de padrões de uso e ocupação do solo, com a necessidade de equilíbrio na relação entre emprego e moradia.

Conforme apontado no capítulo *Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais*, os impactos negativos são mitigáveis por meio da implantação das medidas mitigadoras e programas propostos neste EIA/RIMA. Seguindo esta análise, verificou-se no prognóstico ambiental que os impactos positivos superam os negativos, de forma que a implantação do empreendimento não deve, isoladamente, agravar algum problema já presente no território, ao passo que seu funcionamento contribuirá com a dinâmica econômica regional.

Portanto, conclui-se pela viabilidade ambiental do empreendimento Centro Logístico Mooca e da emissão da Licença Ambiental Prévia – LAP pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA.

13. EQUIPE E RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Na sequência é apresentada a equipe técnica envolvida no EIA/RIMA:

Nome	Formação	Responsabilidade
Jacinto Costanzo Júnior	Geologia Mestrado em Geotecnia	Coordenador Geral dos Serviços Técnicos Ambientais para o Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA)do Complexo logístico REC-Mooca
Bruno Pontes Costanzo	Engenheiro de Produção Especialista em Segurança do Trabalho Mestrado e Doutorado em Avaliação de Impactos Ambientais	Responsável pela gestão do projeto relacionado ao Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA)do Complexo logístico REC-Mooca
Brenda Bogatzky Ribeiro Corrêa	Ciências Biológicas Mestrado em Ecologia	Coordenadora das atividades relacionadas ao meio biótico do Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA)do Complexo logístico REC-Mooca
Caetano Pontes Costanzo	Geologia Mestrado e Doutorado em Geociências e Hidrogeologia	Coordenador das atividades relacionadas ao meio físico com ênfase em geologia, processos erosicos e recursos hídricos do Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA)do Complexo logístico REC-Mooca
Julierme Zero Lima Barbosa	Geografia Mestrado em geografia física	Coordenador das atividades relacionadas ao geoprocessamento e cartografia, incluíndo a estruturação, edição e manipulação de um banco de dados geoespacial contemplando temas socioambientais relacionados ao Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA)do Complexo logístico REC-Mooca
Laura Rocha de Castro	Arquitetura e Urbanismo Especialização em gestão pública e economia urbana Mestrado na área de política pública habitacional	Coordenadora das atividades relacionadas ao meio socioeconômico associado ao Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA)do Complexo logístico REC-Mooca
Yutaka Fábio Takesaki	Engenheiro Ambiental	Coordenador das atividades relacionadas ao meio físico com ênfase em ruídos e qualidade das águas superficiais e subterrâneas do

Nome	Formação	Responsabilidade
		Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA)do Complexo logístico REC-Mooca
Eder Roberto Silvestre	Geografia Especialização em Gerenciamento Ambiental	Técnico da equipe de geoprocessamento
Ana Paula Garrido	Geógrafa e Jornalista	Técnica da equipe do meio socioeconômico
Marina Gimenez	Engenheira Ambiental	Técnica da equipe do meio socioeconômico
Taís Martinelli	Engenharia Ambiental Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho	Técnica da equipe do meio físico
Gabriela Veronez Macedo	Engenheira Ambiental	Técnica da equipe do meio físico
Gabriel Ballaminut	Estudante Geografia	Estagiário do meio socioeconômico

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Caracterização do Empreendimento:

CONTAG ENGENHARIA. **Projeto Legal de Terraplanagem do Complexo Logístico GLP MOOCA São Paulo-SP. Descritivo Técnico**. Relatório GLP-MOOC-TER-L-Z01_001-REL-R00. Abril, 2022a.

CONTAG ENGENHARIA. **Relatório de Projeto GLP Mooca**. Relatório GLP-MOOC-DRG-L-Z01_001-REL-R00. Abril, 2022b.

MICHEL SOLA CONSULTORIA E ENGENHARIA. **Relatório de Impacto de Vizinhança**. Volume I – Texto. Outubro, 2022.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Notas Técnicas da PL n° 723/2015. Operação Consorciada Bairros do Tamanduateí**. Disponível em:<https://www.saopaulo.sp.leg.br/tamanduatei/wp-content/uploads/sites/21/2016/04/OUCBT_GU_NotaTecnica.pdf>. Acesso em 23 set. 2022.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal **Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014**. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. Disponível em: < https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/texto-da-lei-2/>. Acesso em: setembro, 2022.

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS DE SÃO PAULO. **Plano diretor de drenagem – PDD: plano de ações**. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica. 1ª ed. São Paulo: FCTH/SIURB, 2022. 174 p.

VITA-O. **Plano de Intervenção para Utilização de Área Contaminada para Uso Declarado GLP Mooca.** Relatório VT-100-0011-E. Maio, 2022.

Meio Físico:

BARROS, H. R.; LOMBARDO, M. A. A ilha de calor urbana e o uso e cobertura do solo em São Paulo-SP. Geousp – Espaço e Tempo (online), v. 20, n. 1, p. 160-177, mês. 2016. ISSN 2179-0892.

BELO, P. I. D., TOFOLI, R. Quantificação dos níveis de partículas finas ($MP_{2,5}$) no município de Vitória. UFES - Projeto de Graduação em Engenharia Ambiental. Vitória, 2011.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO . *Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas*. 2021.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. QUALAR – Sistema de Informações da Qualidade do Ar. Disponível em: <https://qualar.cetesb.sp.gov.br/qualar/home.do>. Acesso em nov. de 2022.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica. Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas (SIBH). Disponível em: <http://sibh.daee.sp.gov.br/outorgas>. Acesso em:nov. de 2022.

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.

FABHAT – FUNDAÇÃO AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06 – Ano Base 2019: FABHAT, São Paulo, dezembro/2020.

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.

HIRATA, R.; FERRARI, L.; FERREIRA, L.; PEDE, M. La explotación 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.

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, nº1. São Paulo, 2001.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Normais Climatológicas do Brasil. Período: 1981 – 2010. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>. Acesso em: nov. de 2022.

LIMA, F. T. A. *A Parametrização do Conceito de Cidade Compacta: uma Abordagem "Pós-Moderna" para centros urbanos contemporâneos sustentáveis*. Oculum ens. Campinas. 11(2), 259-270. Julho-Dezembro 2014.

LOMBARDO, M. A. Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec/Lalekla, 1985.

PEREIRA FILHO, A.J., HAAS, R. E AMBRIZZI, T. Caracterização de eventos de enchentes na Bacia do Alto Tietê por meio do radar meteorológico e da modelagem numérica de mesoescala. In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia. Foz do Iguaçu, 2002.

SABESP – COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Diagnóstico Hidrogeológico da Região Metropolitana de São Paulo. Diagnóstico Final. CEPAS - CENTRO DE PESQUISAS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS / INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS – USP. Convênio SABESP/CEPAS-IGC/USP. São Paulo, 1994.

SÃO PAULO. Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Publicado no DOE – SP em 24 de abril de 2013.

SIAGAS – SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. CPRM – Serviço Geológico do Brasil [recurso eletrônico]. Disponível em: <

http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/index.php>. Acesso em: nov/2022.

SIGRH – SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Regionalização hidrológica. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em: nov/2022.

SMA - Secretaria do Meio Ambiente. Governo do Estado de São Paulo. As Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo - Cadernos de Educação Ambiental, 3ª Ed, 2014.

TARIFA, J. R. & ARMANI. Os “climas naturais”. In: Tarifa J. R. & Azevedo T. R. Os climas na cidade de São Paulo. Departamento de Geografia, FFLCH-USP. GEOUSP n. 4, 2001.

VIVEIROS, M. Ilhas de calor afastam chuvas de represas. Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos – UNESP. Ilha Solteira, 2004.

Meio Biótico

ABREU, E. F. et al. **Lista de Mamíferos do Brasil 2021-2**. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5802047>. Acesso em: nov. 2022.

AGNELLO, S. **Composição, estrutura e conservação da comunidade de aves da Mata Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Cubatão, São Paulo**. 2007. 92f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2007.

ADLER, F. R.; TANNER, C. J. **Ecossistemas urbanos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 384 p.

ALEXANDRINO, E. R. A**mostragem de avifauna urbana por meio de pontos fixos: verificando a eficiência do método**. 2010. 97f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2010.

ALEXANDRINO, E. R. et al. Nest stolen: the first observation of nest predation by an invasive exotic marmoset (Callithrix penicillata) in an agricultural mosaic. **Biota Neotropica**, v. 12, n.2, p. 211-215, 2012.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, p. 81-92, 1995.

AVES DE RAPINA BRASIL. Importância das aves de rapina. 2016. Disponível em: <http://www.avesderapinabrasil.com/importancia_avesderapina.htm>. Acesso em: nov. 2022.

BASSALOBRE, A. Z. **Análise comportamental e distribuição espacial do sagui-de-tufo-preto (Callithrix penicillata) em um parque insular da Mata Atlântica**. 2022. 43 p. Trabalho de Conclusão de Curso (obtenção grau em Ecologia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de

Mesquita Filho", Campus Rio Claro, Rio Claro. 2022.

BEGOTTI, R. A.; LANDESMANN, L. F. Predação de ninhos por um grupo híbrido de sagüis (Callithrix jacchus/penicillata) introduzidos em área urbana: implicações para a estrutura da comunidade. **Neotrop. Primates**, v. 15, n. 1, p. 28-29, 2008.

BENCKE, G. A. et al. **Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil**. Parte 1- Estados do domínio da Mata Atlântica, São Paulo: SAVE Brasil, 2006. 494 p.

BLAIR, R. The effects of urban sprawl on birds at multiple levels of biological organization. **Ecology and Society**, v. 9, n. 5, 2004.

BLAUSTEIN, A. R.; WAKE, D. B. The puzzle of declining amphibian populations. **Scientific American**, v. 272, n. 4, p. 52-57, 1995.

BOGONI, J. A. et al. Wish you were here: how defaunated is the Atlantic Forest biome of its medium-to large-bodied mammal fauna?. **PLoS One**, v. 13, n. 9, p. e0204515, 2018.

BONIER, F.; MARTIN, P. R.; WINGFIELD, J. C. Urban birds have broader environmental tolerance. **Biology letters**, v. 3, n. 6, p. 670-673, 2007.

CITES – CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. **Appendices I, II and III**. Valid from 22 June 2022. Disponível em: <https://www.cites.org/>. Acesso em: nov. 2022.

CORBO, M. et al. **Aves do Campus da Unicamp e Arredores**.1. ed. Campinas: Unicamp, 2013.

CRUZ, B. M. **Espaços livres e vegetação de Santo Amaro e Cidade Ademar**. 2013. 189p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Paisagismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

DA SILVA, J. M. C. et al. Niche expansion of the common waxbill (Estrilda astrild) in its non-native range in Brazil. **Biological invasions**, v. 20, n. 9, p. 2635-2646, 2018.

DA SILVEIRA, N. S. et al. Effects of land cover on the movement of frugivorous birds in a heterogeneous landscape. **PloS one**, v. 11, n. 6, p. e0156688, 2016.

DE ALMEIDA, A. B. et al. Fauna urbana: revisão bibliográfica dos mamíferos presentes em fragmentos florestais no estado de São Paulo. Brazilian **Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 3, p. 2407-2416, 2020.

DELANEY, K. S.; RILEY, S. P. D; FISHER, R. N. A rapid, strong, and convergent genetic response to urban habitat fragmentation in four divergent and widespread vertebrates. **Plos one**, v. 5, n. 9, p. e12767, 2010.

DEVELEY, P. F.; ENDRIGO, E. **Guia de Campo: Aves da Grande São Paulo**. 2. ed. São

Paulo: Aves & Fotos Editora, 2011. 319p.

DIRZO, R. et al. Defaunation in the Anthropocene. **Science**, v. 345, n. 6195, p. 401-406, 2014.

DOS SANTOS, M. F. B.; CADEMARTORI, C. V. Estudo comparativo da avifauna em áreas verdes urbanas da região metropolitana de Porto Alegre, sul do Brasil. **Biotemas**, v. 23, n. 1, p. 181-195, 2010.

EMER, C. et al. Seed-dispersal interactions in fragmented landscapes–a metanetwork approach. **Ecology Letters**, v. 21, n. 4, p. 484-493, 2018.

ESTES, J. A. et al. Trophic downgrading of planet Earth. **Science**, v. 333, n. 6040, p. 301-306, 2011.

FAETH, S. H.; BANG, C.; SAARI, S. Urban biodiversity: patterns and mechanisms. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1223, n. 1, p. 69-81, 2011.

FERREIRA, M. C. **Distribuição geográfica no Brasil e parâmetros reprodutivos de pardais (Passer domesticus) nativos e introduzidos**. Disseração (Mestrado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

FERREIRA, G. A.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; GENARO, G. Gatos: Vilões ou vítimas. **Revista Expedição de Campo**, v. 3, p. 22-26, 2012.

FIGUEIREDO, L. F. A.; LO, V. K. Lista das aves do município de São Paulo. **Boletim do CEO**, v. 14, p. 15-35, 2000.

FRANCHIN, A. G. **Avifauna em áreas urbanas brasileiras, com ênfase em cidades do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba**. 2009. 147 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. A riqueza da avifauna do Parque do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas**, v. 17, n. 1, p. 179-202, 2004.

GALETTI, M. et al. Functional extinction of birds drives rapid evolutionary changes in seed size. **Science**, v. 340, n. 6136, p. 1086-1090, 2013.

GIBBONS, J. W. et al. The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians. **BioScience**, v. 50, n. 8, p. 653-666, 2000.

GLP; INSITU. **Laudo de Caracterização da Avifauna**. São Paulo, 2022.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 1, n. 1, p. 19-29, jun. 2003.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the

measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, v. 4, p. 379-391, 2001.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Estimating Species Richness. In: MAGURRAN, A. E.; MCGILL, B.J. (Orgs.). **Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment**. Oxford, New York: Oxford University Press, 2011.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. **Auk**, v. 119, p. 749 769, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Biomas do Brasil**. 2004a.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Vegetação do Brasil**. 2004b.

INSTITUTO HÓRUS – INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. **Base de dados I3N Brasil de espécies exóticas invasoras**. s/d. Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br/>. Acesso em: nov. 2022.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2022-01. 2022. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: nov. 2022.

LIMA, E. F. **Levantamento e Censo de Primatas em Fragmentos Florestais da Mata Atlântica na Região de Sousas e Joaquim Egídio, Campinas, SP. 2008**. 50 f. Monografia (Graduação em Ecologia) Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2008.

LYRA-NEVES, R. M. et al. Comportamentos inter-específicos entre Callithrix jacchus (Linnaeus) (Primates Callithrichidae) e algumas aves de Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 3, p. 709-716, 2007.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, Usos e Funções. **Ambiciência**, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 125-139, jan./jun. 2005.

MASI, E. **Roedores na Cidade de São Paulo: Levantamento de taxa de infestação predial e sua relação com fatores Socioeconômicos e Ambientais**. 2009. 292 f. Dissertação (Mestrado em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio) – Instituto Biológico da Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócios, São Paulo, 2009.

MATIAS, A. M. M.; COMELLI, A. B. A. Pequenas áreas verdes urbanas conseguem contribuir com a conservação da fauna regional?. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 3, p. 2322-2331, 2020.

MCKINNEY, M. L. Urbanization, Biodiversity, and Conservation. **Bioscience**, v. 52, n. 10, p. 883-890, 2002.

MCKINNEY, M. L. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals.

Urban ecosystems, v. 11, n. 2, p. 161-176, 2008.

MORRISON, J. L.; CHAPMAN, W. C. Can urban parks provide habitat for woodpeckers? **Naturalist**, v. 12, n. 3, p.253-262, 2005.

FERREIRA, G. A.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; GENARO, G. Gatos: Vilões ou vítimas. **Revista Expedição de Campo**, v. 3, p. 22-26, 2012.

NEGRÃO, M. F. F.; VALLADARES-PÁDUA, C. Records of mammals of larger size in the Morro Grande Forest Reserve, São Paulo. **Biota Neotropica**, v. 6, n.2, 2006.

NUNES, V. F. P. Pombos urbanos: O desafio de controle. **Biológico**, v. 65, n. 1/2, p. 89-92, 2003.

OLIVEIRA, R. C. **Ecologia de um psitacídeo introduzido em ambiente urbano**. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biodiversidade) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

OLIVEIRA, G. R. et al. First record of black-tufted marmoset Callithrix penicillata (É. Geoffroy, 1812) (Primates, Callitrichidae) in Northern Paraná, Brazil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 18, n. 3, p. 130-137, 2017.

ORTIZ, G. G. **Comportamento alimentar, biogeografia e estudos bioacústicos de periquito-rico, Brotogeris tirica (Aves, Psittacidae) no Estado de São Paulo**. 2011. 95f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu, 2011.

PACHECO, J. F. et al. Annotade checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Reserach**, v. 29, n. 2, p. 94-105, 2021.

PENA, J. C. C. et al. Street trees reduce the negative effects of urbanization on birds. **PloS one**, v. 12, n. 3, p. e0174484, 2017.

PEREIRA, K. F. **Antrozoologia e hematologia de preguiças comuns (Bradypus variegatus) de áreas urbanas**. 2015. 46 f. Dissertação (Magister Scientiae) – Universidade Federal de Viçosa,Viçosa, Minas Gerais, 2015.

PEREIRA, D. G.; DE OLIVEIRA, M. E. A.; RUIZ-MIRANDA, C. R. Interações entre calitriquídeos exóticos e nativos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos-RJ. **Revista Espaço e Geografia**, v. 11, n. 1, p. 87-114, 2008.

PINHEIRO, T. C. et al. Abundância e diversidade da avifauna no campus da Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Ornithologia**, v. 3, n.2, p. 90-100, dez. 2009.

PAGLIA, A. P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. **Occasional papers in conservation biology**, v. 6, p. 1-82, 2012.

RAIMUNDO, S. A paisagem natural remanescente na região metropolitana de São Paulo**. São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 19-31, abr./jun. 2006.

RANGEL, C. H; NEIVA, C. H. M. B. Predação de vertebrados por cães Canis lupus familiaris (Mammalia: Carnivora) no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, n. 2, p. 261-269, 2013.

READ, J. L. Are geckos useful bioindicators of air pollution? **Oecologia**, v. 114, n. 2, p. 180-187, 1998.

READING, C. J. et al. Are snake populations in widespread decline? **Biology letters**, v. 6, n. 6, p. 777-780, 2010.

REGALADO, L. B.; SILVA, C. Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. **Revista Brasileira de Ecologia**, v. 1, n. 1, p. 81-83, 1997.

REGOLIN, A. L. et al. Habitat quality, not habitat amount, drives mammalian habitat use in the Brazilian Pantanal. **Landscape Ecology**, v. 36, n. 9, p. 2519-2533, 2021.

REIS, N. R. et al. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: UEL, 2006. 437 p.

REIS, N. R. et al. **Mamíferos do Brasil: guia de identificação**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 560p.

REIS, N.R. et al. **Morcegos do Brasil**. Londrina: Nélio R dos Reis, 2007. 253p.

RIBEIRO, L. B.; SILVA, M. G. O comércio ilegal põe em risco a diversidade das aves no Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 59, n. 4, 2007.

ROCHA, É. G. da et al. Dispersal movement through fragmented landscapes: the role of stepping stones and perceptual range. **Landscape Ecology**, v. 36, n. 11, p. 3249-3267, 2021.

RODRIGUES, M. et al. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira Zoologia**, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 326-338, 2005.

SÃO PAULO (Cidade). **Animais Sinantrópicos: papel do educador, como prevenir. Secretária Municipal de Saúde da cidade de São Paulo**. 2015. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Sinantropicos_1253903561.pdf>. Acesso em dezembro de 2022.

SÃO PAULO (Cidade) – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO/ SVMA – SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de São Paulo – PMMA São Paulo**. São Paulo, nov. 2017.

SÃO PAULO (Cidade). **Atlas Ambiental do Município de São Paulo**. Fase I: Diagnóstico e Bases para a Definição de Políticas Públicas para as Áreas Verdes no Município de São Paulo.

Relatório Final. São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo/ Secretaria Municipal do Meio Ambiente/ Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, 2012.

SÃO PAULO (Cidade) – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO/ SVMA – SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. **Vegetação significativa do Município de São Paulo**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 1988.

SÃO PAULO (Cidade). **Fauna Sinantrópica. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente**. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/controle_de_zoonoses/index.php?p=44952>. Acesso em dezembro de 2022.

SÃO PAULO. Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria do Verde e Meio Ambiente, Divisão da Fauna Silvestre. **Inventário da fauna do Município de São Paulo**. São Paulo: out. 2021. Dados atualizados até 31 de agosto de 2021.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente / Subsecretaria de Meio Ambiente/ Instituto de Pesquisas Ambientais. **Inventário da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo**. São Paulo: SIMA/IPA, 2022.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente – Coordenadoria de Educação Ambiental. **Série Cadernos de Educação Ambiental 17 – Fauna Urbana**. Hélia Maria Piedade. 2013. 216p.

SAUVAJOT, R. M. et al. Patterns of human disturbance and response by small mammals and birds in chaparral near urban development. **Urban Ecosystems**, v. 2, n. 4, p. 279-297, 1998.

SCHERER, A. et al. Estrutura trófica da Avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ornithologia**, v.1, n.1, p. 25-32, 2005.

SETO, K. C.; GÜNERALP, B.; HUTYRA, L. R. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 40, p. 16083-16088, 2012.

SCHUCH, M. I. S. **Arborização Urbana**: uma contribuição à qualidade de vida com uso de geotecnologias. 2006. 101f. Dissertação (Mestrado em Geomática) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

SCHUNK, F. **As aves do município de São Paulo: conhecimento histórico, diversidade e conservação**. In: MALAGOLI, L. R. et al. (Ed.). Além do concreto: contribuições para a proteção da biodiversidade paulistana. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008. p. 270-313.

SICK, H. **Ornitologia brasileira: uma introdução**. Brasília: Universidade de Brasília, v. 2, 1997.

SHIMAZAKI, A. et al. Urban permeability for birds: An approach combining mobbing-call experiments and circuit theory. **Urban forestry & urban greening**, v. 19, p. 167-175, 2016.

SHOCHAT, E. et al. Invasion, competition, and biodiversity loss in urban ecosystems. **BioScience**, v. 60, n. 3, p. 199-208, 2010.

SCHUNK, F. As aves do município de São Paulo: conhecimento histórico, diversidade e conservação. In: MALAGOLI, L.R. et al. (Ed.). **Além do concreto: contribuições para a proteção da biodiversidade paulistana. São Paulo: Instituto Socioambiental**, 2008. p. 270-313.

SOMENZARI, M., et al. Na overview of migratory birds in Brazil. **Papéis avulsos de zoologia**, v. 58, 2018.

STOTZ, D. F. et al. **Neotropical birds: ecology and conservation**. London: The University of Chicago Press, 1996. 478p.

TORGA, K.; FRANCHIN, A. G.; JÚNIOR, O. M. A avifauna em uma seção da área urbana de Uberlândia, MG. **Biotemas**, v. 20, n. 1, p. 7-17, 2007.

VALE, C. A.; PREZOTO, F. et al. Invasões biológicas: o caso do Mico Estrela (Callithrix penicillata). **CES revista**, v. 29, n. 1, p. 58-76, 2015.

VILLANUEVA, R. E. V.; M. SILVA. Organização trófica da avifauna do campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC. **Biotemas**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 57-69, 1996.

ZALUAR, M. T. et al. Impact of invasive marmosets (Primates, Callitrichidae) on bird acoustic diversity in a large neotropical urban forest. **Biological Invasions**, v. 24, n. 6, p. 1725-1737, 2022.

ZAGO, B. W. **Avifauna Como Indicador da Qualidade Ambiental em Áreas Antropizadas na Região do Vale do Alto Guaporé – MT**. 2013. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola) - Universidade do Estado do Mato Grosso, Tangará da Serra, 2013.

ZANATA, T. B. **Macroecologia das Interações entre Plantas e Aves Nectarívoras**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

WILLIAMS, T. M. et al. Killer Appetites: Assessing the Role of Predators in Ecological Communities. **Ecological Society of America**, v 85, p 3373-3384, 2004.

WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos Zoologia**, v.33, n.1, p.1-25, 1979.

Meio Socioeconômico

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL. Disponível em:<https://informacoes.anatel.gov.br/paineis>. Acesso em novembro de 2022.

ARRAES, A.R. & FILHO, E.S. **Externalidades e Formação de Preços no Mercado Imobiliário Urbano Brasileiro: Um Estudo de Caso**. Economia Aplicada. vol. 12 no.2, Ribeirão Preto, 2008

BALTRUSIS, Nelson. **A Valorização Fundiária da Propriedade Urbana**. Cadernos Metrópole 16, pp. 121-139, 2006.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE – CNES. **Consulta Estabelecimento**. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos>. Acesso em novembro de 2022.

CENTRO DE REFERÊNCIA E ATENDIMENTO PARA IMIGRANTES – CRAI. **Relatórios e Publicações**. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/direitos_humanos/imigrantes_e_trabalho_decente/crai >. Acesso em novembro de 2022.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2021**. São Paulo: CETESB, 2021. 82 p.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET. **Classificação viária**. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/consultas/classificacao-viaria>. Acesso em dezembro de 2022.

_____ **Restrição a caminhões**. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/consultas/caminhoes>. Acesso em dezembro de 2022.

_____ **Rodízio**. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/consultas/rodizio-municipal/como-funciona >. Acesso em dezembro de 2022.

COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS – CPTM. **Linhas CPTM**. Disponível em: < https://www.cptm.sp.gov.br>. Acesso em dezembro de 2022.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP. Disponível em:<http://site.sabesp.com.br >. Acesso em novembro de 2022.

EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS – EMTU. **Itinerários de ônibus**. Disponível em: < https://www.emtu.sp.gov.br>. Acesso em dezembro de 2022.

EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO – EMPLASA. **Cambuci – Segundo Unidades de Informações Territorializadas (UITs)**. São Paulo: EMPLASA, 2008. 47 p.

FUNDAÇÃO SEADE. **Produtos**. Disponível em <http://www.seade.gov.br/lista-produtos>. Aceso em novembro de 2022.

INFOCIDADE. **Dados Estatísticos**. Disponível em <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/info_cidade>. Aceso em novembro de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico**, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em novembro de 2022.

_____ **Manual do Recenseador**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 254p.

_____ **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**. Disponível em:< https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em novembro de 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar**. Disponível em: <http://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar>. Acesso em novembro de 2022.

METRÔ-SP. **Pesquisa Origem e Destino 2017**. Dados, mapas e relatórios. São Paulo: METRÔ, 2017.

MICHEL SOLA CONSULTORIA E ENGENHARIA. **Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) do Centro de Armazenamento e Distribuição - REC Mooca**. São Paulo, outubro de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Geosampa**. Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em novembro de 2022 e em fevereiro de 2023.

_____ **Anexo à Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016**. Dispõe sobre o Parâmetros de ocupação. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/005-QUADRO_3_FINAL.pdf>. Acesso em novembro de 2022.

_____ **Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014**. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. Disponível em: <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16050-de-31-de-julho-de-2014/>. Acesso em dezembro de 2022.

_____ **Resíduos Sólidos**. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/spregula/residuos_solidos>. Acesso em novembro de 2022.

SAMPAIO, Maria Ruth Amaral & Pereira, Paulo Cesar Xavier. **Habitação em São Paulo**. Estudos avançados. vol.17, no.48, São Paulo, Mai/Ago. 2003.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**. Técnica e Tempo, Razão e Emoção. São Paulo: Hucitec, 2004.

SÃO PAULO TRANSPORTE – SP Trans. **Itinerários de ônibus**. Disponível em: < https://www.sptrans.com.br>. Acesso em dezembro de 2022.

SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL – SMADS. **Rede Socioassistencial**. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/assistencia_social/observatorio_socioassistencial/georreferenciamento>. Acesso em novembro de 2022.

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB/HABITASAMPA. Disponível em: <http://www.habitasampa.inf.br/habitacao>. Acesso em novembro de 2022.

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E LICENCIAMENTO – SMUL. **Histórico demográfico**. Disponível em: <http://smul.prefeitura.sp.gov.br/historico_demografico>. Acesso em novembro de 2022.

_____ O centro expandido volta a crescer distribuição territorial da população. **Informes Urbanos**. São Paulo: SMUL, 2011. 3 p.

_____ Centro de São Paulo atrai empreendimentos imobiliários residenciais. **Informes Urbanos**. São Paulo: SMUL, 2018. 7 p.

CONSÓRCIO CMVC. **Estudo de Impacto Ambiental da Operação Urbana Consorciada Mooca-Vila Carioca.** 2014.

FUNDAÇÃO SEADE. **Resultados médios anuais de 2018 – nº 410.** Pesquisa de Emprego e Desemprego – Sistema PED. Mercado de Trabalho. Região Metropolitana de São Paulo. 2018. Disponível em: https://www.dieese.org.br/analiseped/ped.html. Acesso em: 26/11/2022.

FUNDAÇÃO SEADE. **Trajetórias ocupacionais. Pós pandemia e mercado de trabalho na Região Metropolitana de São Paulo – Produto 11.** Setembro de 2022. Disponível em: https://www.seade.gov.br/. Acesso em: 28/11/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa do Censo Demográfico do ano 2000.** Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9663-censo-demografico-2000.html?edicao=10192&t=resultados. Acesso em: 22/11/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa do Censo Demográfico do ano 2010.** Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br/. Acesso em: 22/11/2022.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Portal Infocidade.** Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL). Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/info_cidade/. Acesso em: 24/11/22.

YASSU, A. M. S. **O galpão logístico e a financeirização urbana: da flexibilidade produtiva ao imobiliário.** Cad. Metrop., São Paulo, v. 24, n. 53, pp. 257-281, jan/abr 2022.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO – ALESP. **O índice paulista de responsabilidade social.** Encontro Estadual de Agentes Públicos. 2011. Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=270675. Acesso em: 06/12/2022.

ECONOMIC TIMES. **Human Development Index.** Disponível em: https://web.archive.org/web/20171201030929/https://economictimes.indiatimes.com/definition/human-development-index. Acesso em: 07/12/2022.

FERREIRA, M. P.; DINI, N. P.; FERREIRA, S. P. **Espaços e dimensões da pobreza nos municípios do Estado de São Paulo – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social.** São Paulo em Perspectiva, v. 20, n. 1, p. 5-17, jan/mar. 2006.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Evolução do Índice Paulista de Vulnerabilidade Juvenil 2000/2005.** 2007.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Índice de Vulnerabilidade Juvenil – IVJ 2000 (distritos do Município de São Paulo)**. 2002. Disponível em: http://produtos.seade.gov.br/produtos/ivj/. Acesso em: 07/12/2022.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social. IPVS Versão 2010.** 2013. Disponível em: https://ipvs.seade.gov.br/view/pdf/ipvs/principais_resultados.pdf. Acesso em: 06/12/2022.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Índice Paulista de Responsabilidade Social 2014-2018.** 2019a.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS, Versão 2019. Metodologia.** 2019b.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Novo Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil. Entenda o cálculo do IDH Municipal (IDH-M) e saiba quais indicadores usados.** Disponível em: http://www.dhnet.org.br/direitos/indicadores/idhm/idh_m_entenda_calculo2.pdf. Acesso em: 07/12/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa do Censo Demográfico do ano 2000.** Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9663-censo-demografico-2000.html?edicao=10192&t=resultados. Acesso em: 22/11/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa do Censo Demográfico do ano 2010.** Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br/. Acesso em: 22/11/2022.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Município em mapas. Série temática: índices sociais.** Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL). 2002. Disponível em: https://smul.prefeitura.sp.gov.br/indices_sociais/mapas/. Acesso em: 06/12/22.

Impactos e Programas Ambientais:

AGNELLO, S. **Composição, estrutura e conservação da comunidade de aves da Mata Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Cubatão, São Pau**lo. 2007. 92f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2007.

ALMEIDA, A. F. Interdependência das Florestas Plantadas com a Fauna Silvestre. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.10, n.29, p. 36-44, 1996.

ALMEIDA, A. R.; ZEM, L. M.; BIONDI, D. Relação observada pelos moradores da cidade de Curitiba – PR entre a fauna e árvores frutíferas. **Revsbau**, Piracicaba, v.4, n.1, p.3-20, 2009.

CONTAG ENGENHARIA. **Projeto Legal de Terraplanagem do Complexo Logístico GLP MOOCA São Paulo-SP. Descritivo Técnico**. Relatório GLP-MOOC-TER-L-Z01_001-REL-R00. Abril, 2022a.

CONTAG ENGENHARIA. **Relatório de Projeto GLP Mooca**. Relatório GLP-MOOC-DRG-L-Z01_001-REL-R00. Abril, 2022b.

CORBO, M. et al. **Aves do Campus da Unicamp e Arredores**. 1. ed. Campinas: Unicamp, 2013.

sileira de Ecologia, v. 1, n. 1, p. 81-83. 1997.

CRUZ, B. M. **Espaços livres e vegetação de Santo Amaro e Cidade Ademar**. 2013. 189p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Paisagismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

EMER, C. et al. Seed-dispersal interactions in fragmented landscapes–a metanetwork approach. **Ecology Letters**, v. 21, n. 4, p. 484-493, 2018.

FADINI, R. F.; MARCO JR., P. Interação entre aves frugívoras e plantas em um fragmento de mata atlântica de Minas Gerais. **Ararajuba**, v.12, n.2, p.97-103, 2004.

GALETTI, M. et al. Functional extinction of birds drives rapid evolutionary changes in seed size. **Science**, v. 340, n. 6136, p. 1086-1090, 2013.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 1, n. 1, p. 19-29, jun. 2003.

LIRA-FILHO, J. A.; MEDEIROS, M. A. S. Impactos adversos na avifauna causados pelas atividades de arborização urbana. **Revista de Biologia e Ciências de Terra**, v.6, n.2, p.375-390, 2006.

LOBODA, A. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas Verdes Públicas Urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiciência**, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 125-139, jan./jun. 2005.

MATIAS; A. M. M.; COMELLI, A. B. A. Pequenas áreas verdes urbanas conseguem contribuir com a conservação da fauna regional? **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 3, n. 3., p. 2322-2331, jul./set. 2020.

MOURA; A. S.; CORRÊA, B. S.; ABRANCHES, C. T. S. Distribuição da avifauna em um fragmento de mata nativa em área urbana no município de Lavras, Sul de Minas Gerais. **Revista Agrogeoambiental**, p. 9-21, set. 2010.

NUNES, V. F. P. Pombos urbanos: O desafio de controle. **Biológico**, v. 65, n. 1/2, p. 89-92, 2003.

OLIVEIRA, M. M. Aves que plantam. Frugivoria e dispersão de sementes por aves. **Bolm CEO**, v.13, p.9-23, 1998.

PENA, J. C. C. et al. Street trees reduce the negative effects of urbanization on birds. **PloS one**, v. 12, n. 3, p. e0174484, 2017.

PERIS, S. J.; PESCADOR, M. Effects of traffic noise on paserine populations in Mediterranean wooded pastures. **Applied Acoustics**, v.65, p.357-366, 2004.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Notas Técnicas da PL n° 723/2015. Operação Consorciada Bairros do Tamanduateí**. Disponível em:<https://www.saopaulo.sp.leg.br/tamanduatei/wp-content/uploads/sites/21/2016/04/OUCBT_GU_NotaTecnica.pdf>. Acesso em 23 set. 2022.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal **Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014**. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. Disponível em: < https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/texto-da-lei-2/>. Acesso em: setembro, 2022.

REGALADO, L. B.; SILVA, C. Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. **Revista Brasileira de Ecologia**, v. 1, n. 1, p. 81-83. 1997.

REIJNEN, R.; R. FOPPEN; MEEUWSEN, H. The effect of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. **Biol. Conserv**., v.75, p.255-260, 1996.

REIJNEN, R. et al. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. **J. Appl. Ecol**., v.32, p.187-202, 1995.

ROCHA, É. G. da et al. Dispersal movement through fragmented landscapes: the role of stepping stones and perceptual range. **Landscape Ecology**, v. 36, n. 11, p. 3249-3267, 2021.

SANTOS, M. F. B.; CADEMARTORI, C. V. Estudo comparative da avifauna em áreas verdes urbanas da região metropolitana de Por Alegre, Sul do Brasil. **Biotemas**, v. 23, n. 1, p. 181-195, mar. 2010.

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS DE SÃO PAULO. **Plano diretor de drenagem – PDD: plano de ações**. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica. 1ª ed. São Paulo: FCTH/SIURB, 2022. 174 p.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**: uma introdução. Brasília: Universidade de Brasília, v. 2, 1997.

SHIMAZAKI, A. et al. Urban permeability for birds: An approach combining mobbing-call experiments and circuit theory. **Urban forestry & urban greening**, v. 19, p. 167-175, 2016.

STOTZ, D. F. et al. **Neotropical birds**: ecology and conservation. London: The University of Chicago Press, 1996. 478p.

VALADÃO, R .M; FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. M. A avifauna no Parque Municipal Victório Siquierolli, zona urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas**, v.19, n.1, p.81-91, 2006.

VITA-O. **Plano de Intervenção para Utilização de Área Contaminada para Uso Declarado GLP Mooca.** Relatório VT-100-0011-E. Maio, 2022.

ZAGO, B. W. **Avifauna Como Indicador da Qualidade Ambiental em Áreas Antropizadas na Região do Vale do Alto Guaporé – MT**. 2013. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola) - Universidade do Estado do Mato Grosso, Tangará da Serra, 2013.

Prognóstico:

CONTAG ENGENHARIA. **Projeto Legal de Terraplanagem do Complexo Logístico GLP MOOCA São Paulo-SP. Descritivo Técnico**. Relatório GLP-MOOC-TER-L-Z01_001-REL-R00. Abril, 2022a.

CONTAG ENGENHARIA. **Relatório de Projeto GLP Mooca**. Relatório GLP-MOOC-DRG-L-Z01_001-REL-R00. Abril, 2022b.

MICHEL SOLA CONSULTORIA E ENGENHARIA. **Relatório de Impacto de Vizinhança**. Volume I – Texto. Outubro, 2022.

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA. **Caracterização do Empreendimento, Base legal e Normativa e Delimitação das Áreas de Influência**. Dezembro, 2022.

_____. **Diagnóstico Socioambiental**. Dezembro, 2022.

_____. **Impactos e Programas Ambientais**. Dezembro, 2022.

ANEXOS CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ANEXO I

ALVARÁ DE DEMOLIÇÃO (5428-AM20-ALV-001-DEM-R00)

Verifique a autenticidade deste documento através QR CODE (Posicionando a câmera do celular sobre ele) ou acessando o link abaixo em seu navegador:
https://www.portaldolicenciamentosp.com.br/consulta/process/view/saopaulosp/3167-21-SP-DEM/680zzzx1

CIDADE DE SÃO PAULO

Prefeitura Municipal de São Paulo
Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento
Rua São Bento, n° 405
Centro Histórico de São Paulo
Telefone +55 (11) 3243-1255
portaldolicenciamentosp.com.br

Alvará de Execução de Demolição Total
NÚMERO DO DOCUMENTO: 3167-21-SP-DEM

NÚMERO DO PROCESSO SEI	CÓDIGO VERIFICADOR DO DOCUMENTO
1020.2021/0007909-2	680zzzx1

PROPRIETÁRIO(S)

1 - VÍNCULO
Proprietário

NOME/RAZÃO SOCIAL	CPF/CNPJ
CCISA 66 INCORPORADORA LTDA	35.768.752/0001-81

NOME DO REPRESENTANTE LEGAL	CPF DO REPRESENTANTE LEGAL
Alexandre Calazans Albuquerque	077.380.397-10

ENDEREÇO
Rua Funchal, 411, Vila Olímpia

INFORMAÇÕES DA OBRA

CONTRIBUINTE	CODLOG	CEP
028.068.0205-9	19958-3	03107-900

ENDEREÇO	NUMERAÇÃO PREDIAL	BAIRRO
Avenida Presidente Wilson	30	Mooca

SUBPREFEITURA
PRSE - Subprefeitura Sé

ZONA DE USO
ZEIS-3

CONTRIBUINTE	CODLOG	CEP
028.068.0205-9	19958-3	03107-900

ENDEREÇO	NUMERAÇÃO PREDIAL	BAIRRO
Avenida Presidente Wilson	274	Mooca

SUBPREFEITURA
PRSE - Subprefeitura Sé

ZONA DE USO
ZM

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(S)

1 - VÍNCULO
Responsável Técnico pela Demolição

NOME	NÚMERO DE CONSELHO DO REPRESENTANTE	CCM
ALEXANDRE CALAZANS ALBUQUERQUE	5069946468	54975832

CARACTERÍSTICAS DA SOLICITAÇÃO

BLOCO(S) EXISTENTE(S)	PAVIMENTO(S) - COM BASE NO BLOCO QUE POSSUI A MAIOR QUANTIDADE
20 Bloco(s)	1 Pavimento(s)
ÁREA TOTAL DA EDIFICAÇÃO EXISTENTE	**ÁREA A SER DEMOLIDA**
90609.00 m²	90609.00 m²

AMPARO LEGAL

1. Lei nº 16.642 de 9 de maio de 2017 – Código de Obra e Edificações (COE).
2. Lei nº 16.402 de 22 de março de 2016 – Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS).
3. Lei nº 16.050 de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE).

NOTAS

1. O licenciamento de projetos, de obras e instalação de equipamentos não implica no reconhecimento, pela Prefeitura, do direito de propriedade ou de posse sobre o imóvel.
2. Este documento refere-se exclusivamente à Legislação Municipal devendo ainda serem observadas as Legislações Estadual e Federal pertinentes.
3. O titular do documento de atividade edilícia, na qualidade de proprietário ou de possuidor do imóvel, responde perante terceiros a respeito da propriedade, posse, direitos reais, garantias e outros eventuais ônus que incidam sobre o imóvel.
4. Após a demolição total da área construída deverá ser solicitado o correspondente Certificado de Conclusão.
5. Os responsáveis técnicos pela obra, nos limites de suas atuações, respondem pela correta execução da obra de acordo com o projeto aprovado e pela instalação e manutenção do equipamento, observadas as Normas Técnicas - NTs aplicáveis, zelando por sua segurança e assumindo as consequências diretas e indiretas advindas de sua atuação.
6. Este documento foi emitido com base na declaração do interessado de que não será necessário o manejo arbóreo para a execução da Demolição.
7. Este documento foi emitido com base na declaração do interessado de que o imóvel não está sujeito a restrições relativas à preservação cultural.

DECLARAÇÕES

1. Este documento foi emitido com base na declaração do interessado de que não será necessário o manejo arbóreo para a execução da Demolição.
2. Este documento foi emitido com base na declaração do interessado de que o imóvel não está sujeito a restrições relativas à preservação cultural.
3. Os responsáveis técnicos pela obra, nos limites de suas atuações, respondem pela correta execução da obra de acordo com o projeto aprovado e pela instalação e manutenção do equipamento, observadas as Normas Técnicas - NTs aplicáveis, zelando por sua segurança e assumindo as consequências diretas e indiretas advindas de sua atuação.

RESSALVAS

1. Nos casos em que o canteiro de obras margear o alinhamento será obrigatório o seu fechamento por alvenaria ou tapume com altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros), que não poderá prejudicar a arborização da rua, a iluminação pública, a visibilidade de placas, avisos ou sinais de trânsito e outras instalações de interesse público, nos termos do item 1.1.1 do Anexo 1 da Lei nº 16.642/17, e do item 1.A.3 do Anexo 1 do Decreto nº 57.776/17. Quando for executada obra na faixa de até 1,20m (um metro e vinte centímetros) do alinhamento, será obrigatório também o avanço do tapume sobre o passeio público, mediante emissão de Alvará de Autorização específico, nos termos do item 1.A.4 do Anexo 1 do Decreto nº 57.776/17.
2. Deverão ser observadas as exigências do Termo de Compromisso Ambiental - TCA apresentado, firmado com a Secretaria do Verde e Meio Ambiente - SVMA, relativo ao manejo de vegetação de porte arbóreo, nos termos dos arts. 10 e 11 da Lei nº 10.365/87, art. 2º do Decreto nº 53.889/13, e item 3.3 do Anexo I da Lei n° 16.642/17.
3. Deverão ser observadas as exigências relativas à contaminação do solo contidas na anuência apresentada de SVMA/DCRA referentes ao início de obras, a este documento, e por ocasião do Certificado de Conclusão.
4. Consta para o contribuinte Parecer Técnico SVMA/CLA/DAIA/GTAC nº 055/GTAC/2021 emitido por SVMA /CLA/DAIA/GTAC.
5. Consta para o contribuinte Parecer Técnico SVMA/CLA/DAIA/GTAC nº 016/GTAC/2022 emitido por SVMA/CLA/DAIA/GTAC com as seguintes ressalvas: - Qualquer modificação do projeto referente à implantação do empreendimento que altere o plano de intervenção aprovado pela CETESB e/ou a anexação dos lotes lindeiros para compor o empreendimento, independente do lote ser classificado como não potencial, potencial ou suspeita de contaminação assim como contaminado deverá ser informado a CETESB para o órgão estadual emitir uma nova manifestação do projeto; - Após a emissão da Certidão de Diretrizes deverão ser encaminhados à SVMA/GTAC os novos números de contribuinte (SQL) dos lotes para atualização dos cadastros e as novas matrículas dos imóveis tão logo ocorra o registro nos cartórios competentes; - No processo de doação da área à Prefeitura Municipal de São Paulo, os custos relacionados a todas as etapas do gerenciamento de áreas contaminadas deverão ser remetidos ao doador; - A obtenção do Certificado de Conclusão fica condicionada à emissão do Parecer Técnico do GTAC, após a apresentação da manifestação da CETESB favorável e conclusiva a reabilitação da área com a emissão do Termo de Reabilitação acompanhado de seu respectivo despacho.
6. Consta para o contribuinte Parecer Técnico SVMA/CLA/DAIA/GTAC nº 301/GTAC/2022 emitido por SVMA/CLA/DAIA/GTAC com as seguintes ressalvas: -Qualquer modificação do projeto referente à implantação do empreendimento que altere o plano de intervenção aprovado pela CETESB e/ou a anexação dos lotes lindeiros para compor o empreendimento, independente do lote ser classificado como não potencial, potencial ou suspeita de contaminação assim como contaminado deverá ser informado a CETESB para o órgão estadual emitir uma nova manifestação do projeto; - Os

novos números de contribuinte (SQL) dos lotes deverão ser encaminhados à SVMA/GTAC para atualização dos cadastros e as novas matrículas dos imóveis tão logo ocorra o registro nos cartórios competentes; - A obtenção do Certificado de Conclusão fica condicionada à emissão do Parecer Técnico do GTAC, após a apresentação da manifestação da CETESB favorável e conclusiva a reabilitação da área com a emissão do Termo de Reabilitação acompanhado de seu respectivo despacho.

DEFERIDO POR

UNIDADE	DATA DE DEFERIMENTO	DATA DE PUBLICAÇÃO
SMUL/PARHIS/DHMP	25/10/2022	26/10/2022

Este Alvará de Execução perde a eficácia se as obras de demolição não forem concluídas dentro do prazo de 2 (dois) anos contados a partir da data da publicação.

CIDADE DE SÃO PAULO

ANEXO II

PROJETO LEGAL DE IMPLANTAÇÃO

IMPLANTAÇÃO

ESCALA 1:250

QUADRO DE ÁREA CONSTRUÍDA - EDIFICAÇÃO NOVA (m²)

PAVIMENTO	A CONSTRUIR - COMPUTÁVEL	A CONSTRUIR - NÃO COMPUTÁVEL	TOTAL
TÉRREO			
GALPÃO	30.578,24		30.578,24
Mezanino	574,35 x 2 = 1.148,70		1.148,70
Estacionamento coberto - Docas		22.711,41	22.711,41
CV1 Escada e Elevador 1 e 2		45,4 x 2 = 90,80	90,80
CV2 Escada 2		8,74 x 2 = 17,48	17,48
Vestiários nível 730,90m	265,35 x 2 = 530,70	20,00 x 2 = 40,00	570,70
CV1 Escada e Elevador 1 e 2		42,51 x 2 = 85,02	85,02
CV2 Escada 2		8,74 x 2 = 17,48	17,48
Vestiários nível 734,23m	285,35 x 2 = 570,70		570,70
CV1 Escada e Elevador 1 e 2		42,51 x 2 = 85,02	85,02
CV2 Escada 2		8,74 x 2 = 17,48	17,48
Vestiários nível 737,56m	286,35 x 2 = 572,70		572,70
CV1 Escada e Elevador 1 e 2		42,51 x 2 = 85,02	85,02
CV2 Escada 2		8,74 x 2 = 17,48	17,48
RESTAURANTE	855,54		855,54
TE1 Terraço aberto		108,50	108,50
CV3 Escada e Elevador 3		42,38	42,38
PORTARIA - SERVIÇOS	203,16		203,16
Cobertura	332,25		332,25
OC1 Cabine Primária		41,00	41,00
OC2 Abrigo de Gás		23,97	23,97
OC3 Abrigo Lixo		39,90	39,90
OC4 Casa Máquinas		27,86	27,86
OC5 Caixa d'água elevada 1		13,20	13,20
OC6 Caixa d'água elevada 2		5,30	5,30
1º ANDAR			
GALPÃO	30.578,24		30.578,24
Mezanino	574,35 x 2 = 1.148,70		1.148,70
Marquise	1.487,40 x 2 = 2.974,80		2.974,80
Vestiários nível 740,89 m	286,35 x 2 = 572,70		572,70
CV1 Escada e Elevador 1 e 2		42,51 x 2 = 85,02	85,02
CV2 Escada 2		8,74 x 2 = 17,48	17,48
ÁTICO			
GALPÃO			
OC11 Casa maq. Elev 1 e 2		4,50 x 2 = 9,00	9,00
RESTAURANTE			
CV3 Escada e Elevador 3		36,66	36,66
OC12 Casa maq. Elev 3		4,50	4,50
SUBTOTAL	70066,43	23621,96	**93.688,39**
TOTAL	93688,39		

NOTAS:
1- Área computável de permanência humana: 4.000,00 m²
2- Área computável s/ permanência humana: 66.066,43 m²

3- áreas especiais:

rampa de acesso ao 1º andar	1.981,17
estacionamento descoberto docas no 1º andar	22.711,41
terraço descoberto na cobertura do restaurante	644,00
laje técnica	315,03
SUBTOTAL	25.651,61
TOTAL	119.340,00

QUADRO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Macrozona: De Estruturação e Qualificação Urbana		
Macroárea: De Estruturação Metropolitana - Arco Tamanduateí		
Zona de Uso	=	ZM
Perimetro de qualificação ambiental:	=	PA 1
Operação Urbana Consorciada	=	NA
Área de terreno - Escritura	=	81.265,37 m²
Área de terreno - Real	=	88.989,70 m²
Área de doação (calçada -)	=	827,22 m²
Área de terreno remanescente E=R	=	88.162,48 m²
Taxa de ocupação máxima da zona	=	0,7
Área de projeção máxima	=	62.292,79 m²
Taxa de ocupação utilizada em projeto	=	0,6460
Área de projeção do projeto	=	57.488,15 m²
Coeficiente de aproveitamento básico da zona	=	1
Coeficiente de aproveitamento máximo da zona	=	2
Coeficiente de aproveitamento utilizado no projeto	=	0,79
Área computável utilizado no projeto	=	70.066,43 m²
Taxa de permeabilidade mínima	=	0,25
Pontuação mínima da Quota Ambiental	=	1
Área permeável mínima	=	22.040,62 m²
Área permeável adotada no projeto	=	13.852,14 m²
Taxa de permeabilidade adotada no projeto	=	0,1571 *
		* redução de 37,15%
Área destinada a estacionamento, manobra e circulação de veículos (não residencial)	=	47.403,99 m²
Total de vagas cobertas (não residencial)		52 vagas
Cota de garagem máxima permitida		32m²/vaga
Cota de garagem do empreendimento		
Área não computável (I a VI, art. 62 da Lei 16.402/16)	=	23.619,13 m²
Área construída total da edificação	=	93.685,56 m²
Porcentagem de área não computável (I a VI, art. 62 da Lei 16.402/16) na edificação	=	25,21 %

VOLUME DE RESERVATÓRIO PARA APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Árede cobertura impermeável (Aci)	=	57.488,15 m²
Vri = 16xACi	=	919.810,40 L
Volume adotado em projeto	=	932.000,00 L

VOLUME DE RESERVATÓRIO PARA CONTROLE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Volume de reservação mínima obrigatório para controle de escoamento superficial	=	555,42 m³
Volume de reservação proposto para controle de escoamento superficial	=	7.200,00 m³
Vazão máxima de saída do lote	=	8,69 L/s

Qmax={Ax11[0,38+(Dp-0,38)x(1-D)]}/10000
Qmax={88.160,78x11[0,38+(0,71-0,38)x(1-1,88)]}/10000

QUADRO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO

Tipo		Automóveis - Exigidas	Propostas - Cobertas	Propostas - Descobertas	TOTAL
Automóveis	1 vg / 75 m² de ACCPH	51		141	141
Idosos	5% das vgs de autos	3		12	12
Total de vaga de automóveis		54		153	153
Pessoa com deficiência	3% das vgs de autos	2	12	22	34
Motos	5% das vgs de autos	3		40	40
Bicicletas	1 vg / 250 m² de ACCPH	16		16	16
Táxi					0
Ambulância					0
Tipo		**Carga e Descarga - Exigidas**	**Propostas - Cobertas**	**Propostas - Descobertas**	**TOTAL**
Utilitários	1 vg + 1vg/4000 m² de ACCA	19		19	19
Caminhão	dim da vg 8,00 x 3,10 m	19		1	1
Caminhão e ou carretas	dim da vg 16,00 x 4,00 m			1	1
	dim da vg 18,50 x 4,50 m		64	94	158

Notas
Área construída computável de permanência humana (m²) ACCF 4000
Área construída computável de armazenagem (m²) 61200
Em atendimento ao item 4.B.9.2 do Decreto nº 57.776/17, o projeto prevê a reserva de vaga para idoso, de 5% dentre as vagas de autos projetadas, 12 vagas demarcadas para usos dos idosos.

Nos locais de circulação de veículos, (autos, caminhões e carretas) no piso térreo, será executado pavimentação com blocos de concreto intertravado.

NOTAS:
O projeto
1. Atende às dimensões mínimas de vagas de automóveis e demais veículos, conforme item 8 do Anexo I - Disposições Técnicas do decreto regulamentador;
2. Atende a largura da faixa de circulação e inclinação máxima de rampa, conforme item 8 do Anexo I - Disposições Técnicas do decreto regulamentador;
3. Atende à quantidade mínima de instalações sanitárias conforme item 9 do Anexo I - Disposições Técnicas do decreto regulamentador;
4. Atende à acessibilidade nas áreas comuns de acordo com a NBR 9050/20;
5. Atende ao Código Civil Brasileiro quanto à não abertura de vãos de iluminação e ventilação a menos de 1,50m das divisas do lote, bem como metade desta distância quando a abertura estiver na perpendicular;
6. Atende às disposições, no que couber, das seguintes Leis: Lei 16.050/14; Lei 16.642/17, regulamentada pelo Decreto 57.776/17; Lei 16.402/16, regulamentada pelos Decretos 57.521/16, 57.565/16; Portaria 221/SMUL-G/2017; Lei 14.459/07, regulamentada pelo Decreto 49.148/08 (aquecimento solar);
7. Atende o disposto no item 2.E.1.1 do Dec. 57.776/17
8. As calçadas das vias públicas estão de acordo com o Drecreto Municipal nº 59.671/20;
9. Os espaços de acesso circulação, manobra e estacionamento atenderão o disposto do item 8 do Anexo I - Disposições Técnicas da Lei 16.642/17 e Decreto 57.776/17 - Novo COE;
10. As rampas para pedestres serão executadas conforme a norma ABNT NBR 9050/20 em vigor - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos, em especial o item 6 e subitens.
11. O restaurante é de uso exclusivo dos funcionários da empresa
12. O projeto atende o inciso X do artigo 9º da Lei 16.673/17 com previsão de sinais luminosos e sonoros na saída e entrada de veículos, bem como placas de com os dizeres "CUIDADO PEDESTRES" atendendo a Lei Municipal 11.200/92;
13. As condições de acessibilidade da edificação atendem ao item 4 do Anexo I da Lei 16.642/17 - Novo COE, NBR 9050 em vigor e legislação federal correlata.

Atestamos a conformidade do projeto no que diz respeito aos aspectos interiores da edificação em relação às disposições do COE e legislação correlata;

LEGENDA
- OBRA COMPLEMENTAR (OC)
- ÁREA OCUPAÇÃO (O)
- ÁREA AJARDINADA SOBRE SOLO NATURAL (JS): 13.852,14 m²
- CALÇAMENTO SEMI-PERMEÁVEL SEM VEGETAÇÃO (UN): 3.842,21 m²
- PAVIMENTO SEMI-PERMEÁVEL SEM VEGETAÇÃO (UN): 13.505,31 m²
- ÁREA DE DOAÇÃO PARA ALARGAMENTO DE VIA OU MELHORAMENTO (DO)
- CALÇADA VERDE

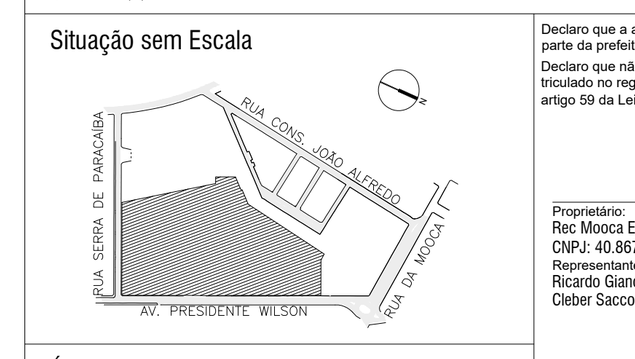
PROJETO SIMPLIFICADO — Folha 2/6
IMPLANTAÇÃO
De acordo com as Lei 16.050/14, Lei 16.402/16 e Dec 57.521/16 e Lei 16.642/17 e Dec 57.776/17

Projeto para construção de edificação nova não residencial
Alvará de Aprovação para Galpão de Serviço de Armazenagem e Guarda de Bens Móveis de Grande Porte — nR3-6 (Cat. uso)
Assunto
Av. Presidente Wilson, 274 — CODLOG: 199583
Rua Serra de Paracaína — CODLOG: 180602 — ZM (Zona de Uso)
Local
Prefeitura Regional: Mooca

Rec Mooca Empreendimentos Imobiliarios S.A.
Proprietário (s)
028.068.0205-9 e 028.068.0053-6 — 1:250
Contribuinte (s) — Escala

Declaro que a aprovação do projeto não implica o reconhecimento por parte da prefeitura do direito de propriedade do terreno.
Declaro que não constam em documentos públicos devidamente matriculado no registro de imóveis as obrigações contratuais previstas no artigo 59 da Lei 16.402/16.

Situação sem Escala



Áreas (m²)

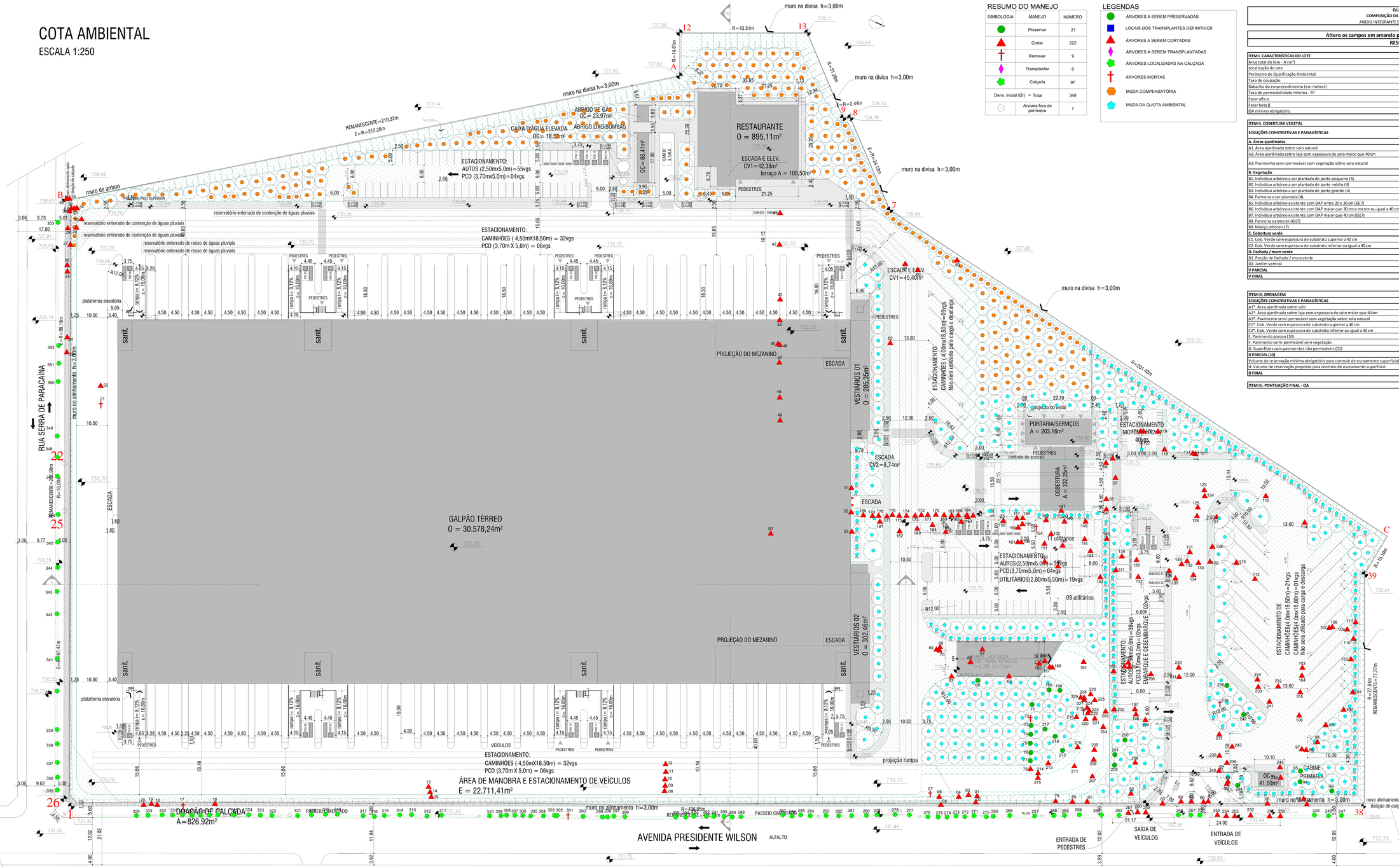
Proprietário:
Rec Mooca Empreendimentos Imobiliarios S.A.
CNPJ: 40.867.751/0001-24
Representantes:
Ricardo Gianotti Antoneli CPF: 302.930.948-70
Cleber Saccoman CPF: 177.408.698-05

Responsável técnico pelo projeto:
Marcos & Farina Arquitetos - EIRELI
CNPJ: 71.523.468/0001-09 CAU: PJ3606-4 CCM: 2.167.235-0
Arquiteto e urbanista: Ademir Franzoi Marcos
CAU: A4306-0 CCM: 5.789.700-0
RRT: S|11518105|00CT001

Responsável técnico pela obra:
Engenheiro civil: Cleber Saccoman
CREA: 5060956979-SP CCM: 3.048.233-0
ART: 28027230211889721

COTA AMBIENTAL

ESCALA 1:250



RESUMO DO MANEJO

SIMBOLOGIA	MANEJO	NÚMERO
	Preservar	21
	Cortar	222
	Remover	9
	Transplantar	0
	Calçada	97
Dens. Inicial (DI) = Total		349
	Arvores fora de perímetro	7

LEGENDAS

- ÁRVORES A SEREM PRESERVADAS
- LOCAIS DOS TRANSPLANTES DEFINITIVOS
- ÁRVORES A SEREM CORTADAS
- ÁRVORES A SEREM TRANSPLANTADAS
- ÁRVORES LOCALIZADAS NA CALÇADA
- ÁRVORES MORTAS
- MUDA COMPENSATÓRIA
- MUDA DA QUOTA AMBIENTAL

QUADRO 3B - SIMULADOR
COMPOSIÇÃO DA PONTUAÇÃO DA QUOTA AMBIENTAL
ANEXO INTEGRANTE DA LEI Nº 16.402, DE 22 DE MARÇO DE 2016

Altere os campos em amarelo para simular a Quota Ambiental e os incentivos
RESULTADOS OBTIDOS

ITEM I. CARACTERÍSTICAS DO LOTE	
Área total do lote - A (m²)	**88.162,48 m²**
Localização do lote	**ZM**
Perímetro de Qualificação Ambiental	**PA 1**
Taxa de ocupação	**64,60%**
Gabarito do empreendimento (em metros)	**22 m**
Taxa de permeabilidade mínima - TP	25,0%
Fator alfa α	0,50
Fator beta β	0,50
QA mínimo obrigatório	1,00

ITEM II. COBERTURA VEGETAL					
SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS E PAISAGÍSTICAS	PROJETO (1)	UNID.	FATOR FV (2)	TCA (5)	PONTUAÇÃO ATINGIDA (3)
A. Áreas ajardinadas					
A1. Área ajardinada sobre solo natural	**13852,14**	(m²)	0,25	n/a	0,04
A2. Área ajardinada sobre laje com espessura de solo maior que 40 cm	**0,00**	(m²)	0,20	n/a	0,00
A3. Pavimento semi-permeável com vegetação sobre solo natural	**0,00**	(m²)	0,10	n/a	0,00
B. Vegetação					
B1. Individuo arbóreo a ser plantado de porte pequeno (4)	**79,00**	(unidade)	15	**79,00**	0,01
B2. Individuo arbóreo a ser plantado de porte médio (4)	**425,00**	(unidade)	35	**181,00**	0,13
B3. Individuo arbóreo a ser plantado de porte grande (4)	**24,00**	(unidade)	80	**0,00**	0,02
B4. Palmeira a ser plantada (4)	**171,00**	(unidade)	20	**0,00**	0,04
B5. Individuo arbóreo existente com DAP entre 20 e 30 cm (6)(7)	**1,00**	(unidade)	80	**0,00**	0,00
B6. Individuo arbóreo existente com DAP maior que 30 cm e menor ou igual a 40 cm (6)(7)	**1,00**	(unidade)	180	**0,00**	0,00
B7. Individuo arbóreo existente com DAP maior que 40 cm (6)(7)	**6,00**	(unidade)	400	**0,00**	0,03
B8. Palmeira existente (6)(7)	**11,00**	(unidade)	90	**0,00**	0,01
B9. Maciço arbóreo (7)	**0,00**	(m²)	17	n/a	0,00
C. Cobertura verde					
C1. Cob. Verde com espessura de substrato superior a 40 cm	**0,00**	(m²)	0,20	n/a	0,00
C2. Cob. Verde com espessura de substrato inferior ou igual a 40 cm	**0,00**	(m²)	0,15	n/a	0,00
D. Fachada / muro verde					
D1. Porção de fachada / muro verde	**0,00**	(m²)	0,10	n/a	0,00
D2. Jardim vertical	**0,00**	(m²)	0,15	n/a	0,00
V PARCIAL					0,28
V FINAL					0,74

ITEM III. DRENAGEM				
SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS E PAISAGÍSTICAS	PROJETO (1)	UNID.	FATOR FD (8)	PONTUAÇÃO ATINGIDA (9)
A1*. Área ajardinada sobre solo	13852,14	(m²)	0,22	0,03
A2*. Área ajardinada sobre laje com espessura de solo maior que 40 cm	0,00	(m²)	0,26	0,00
A3*. Pavimento semi-permeável com vegetação sobre solo natural	0,00	(m²)	0,60	0,00
C1*. Cob. Verde com espessura de substrato superior a 40 cm	0,00	(m²)	0,26	0,00
C2*. Cob. Verde com espessura de substrato inferior ou igual a 40 cm	0,00	(m²)	0,31	0,00
E. Pavimento poroso (10)	**0,00**	(m²)	0,10	0,00
F. Pavimento semi-permeável sem vegetação	**17347,52**	(m²)	0,78	0,15
G. Superfícies com pavimentos não permeáveis (11)	56.962,82	(m²)	0,82	0,53
D PARCIAL (12)				0,72
Volume de reservação mínima obrigatório para controle de escoamento superficial	555,423,62	(l)	n/a	n/a
H. Volume de reservação proposto para controle de escoamento superficial	**7.300.000,00**	(l)	n/a	n/a
D FINAL				2,52

ITEM IV. PONTUAÇÃO FINAL - QA	
	1,37

OBRA COMPLEMENTAR (OC)
ÁREA OCUPAÇÃO (OI)
ÁREA AJARDINADA SOBRE SOLO NATURAL (UG)
CALÇAMENTO SEMI-PERMEÁVEL SEM VEGETAÇÃO (UN)
PAVIMENTO SEMI-PERMEÁVEL SEM VEGETAÇÃO (UN)
ÁREA DE DOAÇÃO PARA ALARGAMENTO DE VIA OU MELHORAMENTO (DO)
CALÇADA VERDE

PROJETO SIMPLIFICADO — Folha 3/6

ATENDIMENTO A COTA AMBIENTAL
Projeto de acordo com as Leis 16.890/18, 16.402/16 e Dec 57.776/17

Projeto para construção de edificação novo não residencial

Imóvel de localização para Gestão de Serviços de Ambulatório e Gestão de Bens Móveis de Grande Porte

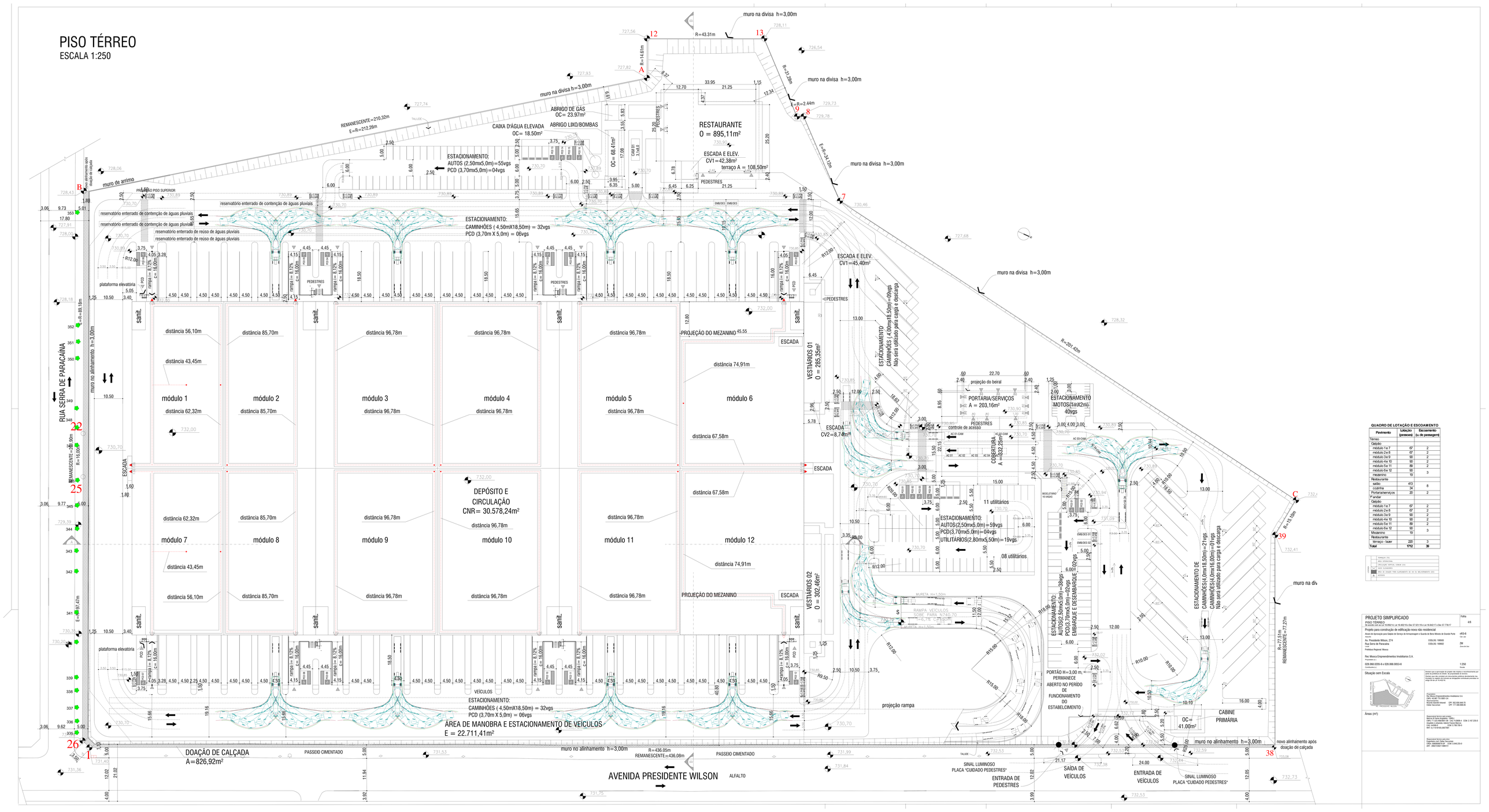
Endereço: Av. Presidente Wilson, 274 — Rua Serra de Paracaína
Lote: Fabrica Regional Mooca

Proprietário: Rec Mooca Empreendimentos Imobiliarios S.A.

Responsável técnico pelo projeto: Marcos E Kotias Kapetkas - CREA: CREA 5060599-6/SP - CAU A39888-9 - CAU A 39888-9 - CAU A 39888-9 - CAU A39888-9 - CAU A39888-9 - CAU A

PISO TÉRREO

ESCALA 1:250



QUADRO DE LOTAÇÃO E ESCOAMENTO

Pavimento	Lotação (pessoas)	Escoamento (u. de passagem)
Térreo		
Calção		
módulo 1 e 7	67	2
módulo 2 e 8	67	2
módulo 3 e 9	90	2
módulo 4 e 10	90	2
módulo 5 e 11	89	2
módulo 6 e 12	90	3
mezanino	19	3
Restaurante		
salão	413	8
cozinha	34	
Portaria/serviços	20	2
1º andar		
Calção		
módulo 1 e 7	67	2
módulo 2 e 8	67	2
módulo 3 e 9	90	2
módulo 4 e 10	90	2
módulo 5 e 11	89	2
módulo 6 e 12	90	3
Mezanino	19	3
Restaurante		
Terraço - bazer	220	3
Total	**1712**	**39**

PROJETO SIMPLIFICADO
PISO TÉRREO
De acordo com as Lei 16.050/14, Lei 16.402/16 e Dec 57.921/16 e Lei 16.642/17 e Dec 57.776/17

Folha
4/6

Projeto para construção de edificação nova não residencial

Área de Aprovação para Galpão de Serviço de Armazenagem e Guarda de Bens Móveis de Grande Porte

nº0-6
Lote - Lote

Av. Presidente Wilson, 2174
Rua Serra de Paracaína
Bairro
Prefeitura Regional: Mooca

CCDU DU: 196565
CCDU DE: 196662

ZM
Zona de Uso

Rec Mooca Empreendimentos Imobiliários S.A.
Proprietário: A - B

039.868.0205-9 e 029.068.0053-6
Contribuinte: A - B

1:250
Escala

Situação sem Escala

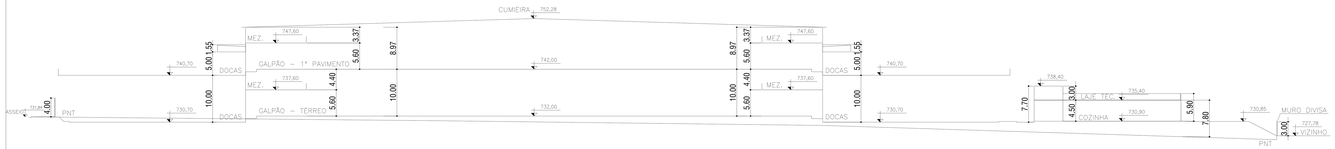
Proprietário:
Rec Mooca Empreendimentos Imobiliários S.A.
CNPJ: 44.967.751/0001-25
Endereço:
Avenida Queiroz Ramalho 1000 CEP: 05.692.000 SP
Cidade: Sacramento CPF: 772.938.888-00

Responsável técnico pelo projeto:
Marcos A Vieira Engenheiro - CREA
CNPJ: 11.023.468/0001-96 Cód. FUNDEA: 0208 E-1467.235-0
Endereço: Rua Cardeal Arcoverde, 2365 - 7º andar
Cidade: SÃO PAULO CEP: 5.765-100 S.P.
RES.: 5.1.17/16-03.(06/16)

Responsável pelo projeto:
Marcos A Vieira Engenheiro - CREA
CNPJ: 060.000.000-00 - CAU Cód.0-0
ART: 28402720211488121

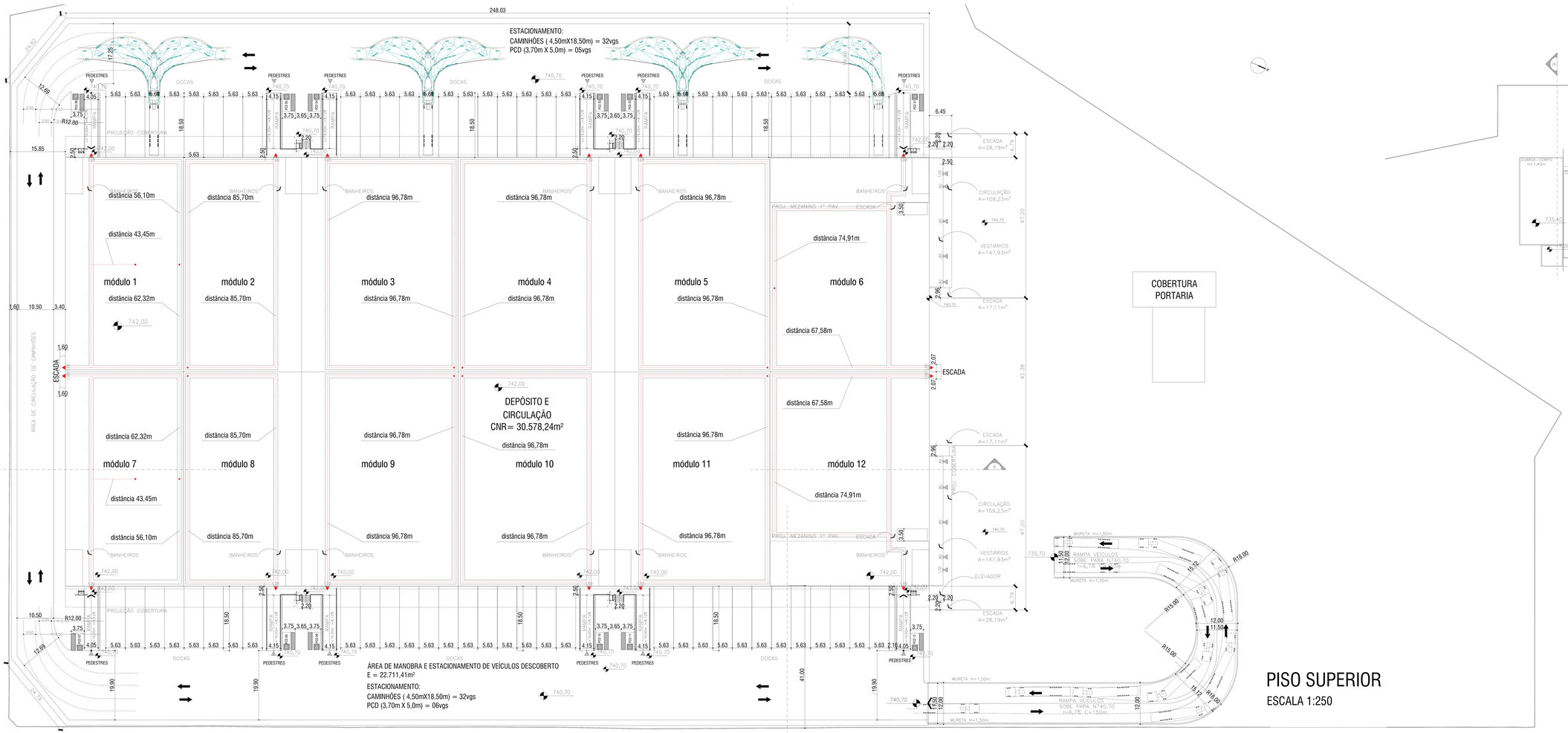
Áreas (m²)

Normas para a elaboração de projeto de edificação nova não residencial para os padrões do sistema de aprovação on-line.
Lei 16.050/14, Lei 16.402/16 e Dec 57.921/16 e Lei 16.642/17 e Dec 57.776/17
Lei de Zoneamento, Lei de Parcelamento do Solo, Código de Obras e Edificações, Lei Orgânica do Município de São Paulo, Lei Municipal de Acessibilidade, Lei Municipal de Zona de Uso Especial de Interesse Social, Lei Municipal de Operação Urbana Consorciada, Lei Municipal de Operação Urbana, Lei Municipal de Zona Especial de Proteção Ambiental, Lei Municipal de Zona Especial de Preservação Cultural, Lei Municipal de Zona Especial de Preservação Ambiental



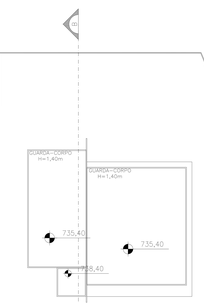
CORTE BB

ESCALA 1:250



PISO SUPERIOR

ESCALA 1:250



TOPOGRAFIA (TE)	
PROJ. ESTRUTURAL	
CIRCULAÇÃO ASFALTO, CONCR. (CC)	
PROJ. ELÉTRICO	
PROJ. DE DRENAGEM PARA ALIMENTAÇÃO DE TAN DEL MELHORAMENTO (DD)	
01	

PROJETO SIMPLIFICADO — Folha 5/5

PISO 1º ANDAR e CORTE BB

De acordo com a Lei 10.050/14, Lei 16.402/16 e Dec 57.701/16 e Lei 16.642/16 e Dec 57.776/17

Projeto para construção de edificação nova não residencial

Área de Aprovação para Galpão de Serviço de Armazenagem e Guarda de Bens Móveis de Grande Porte — nº62-0

Endereço: Av. Presidente Wilson, 274 — CEDULOG: 199593 — Rua Santa de Pascarina — CEDULOG: 199582 — Prefeitura Regional: Mooca

Proprietário: Rec Mooca Empreendimentos Imobiliarios S.A.

Responsável técnico pelo projeto: Fabio A. Fonseca Arquiteto — CAU A 76999-4 - CAU C 167.233-0 — Arquiteto e urbanista: Adenor Tranca Mancini — CAU A 76999-4 - CAU C 167.233-0 — INFO: 5171501851280750

Responsável técnico pela execução: Arquiteto e urbanista: Adenor — CREA: 5060059857/SP — CAU: 31446-233-0 — ART: 28227220210000721

Situação sem Escala

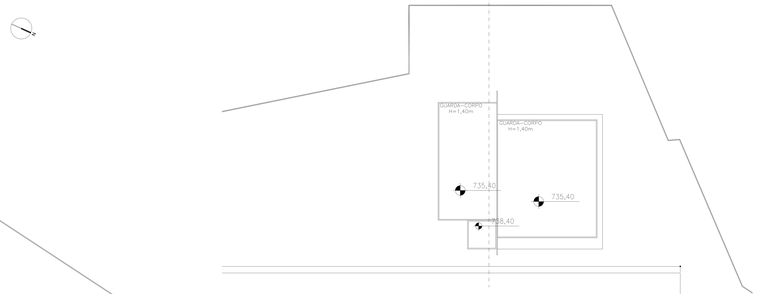
Áreas (m²)



CORTE AA

ESCALA 1:250







ÁTICO

ESCALA 1:250

EMISSÃO	0	TERRAÇOS - ITU
		ÁREA OPERACIONAL
		CIRCULAÇÃO ARTICUL. COM DE (CC)
	1	ÁREA DE CARGA E DESCARGA
	2	ÁREA DE CARGA PARA ALIVIAMENTO DE VIA DU. MELHORAMENTO (CC)
	3	ADEQUAÇÃO

PROJETO SIMPLIFICADO
ÁTICO e CORTE AA
De acordo com a Lei 16.050/14, Lei 16.402/16 e Dec 57.521/16 e Lei 16.642/17 e Dec 57.776/17

Folha 4/6

Projeto para construção de edificação nova não residencial

Alvará de Aprovação para Galpão de Serviço de Armazenagem e Guarita de Bens Móveis de Grande Porte — nº/Ano: nº/Ano — HIS-0 / HIS: sim

Av. Presidente Wilson, 274 — CEP: 03036-000, 190/02 — ZM / Zona de Uso: ZM
Rua Serra de Paracaina — CEP: 03051-190/02
Prefeitura Regional: Mooca

Rec Mooca Empreendimentos Imobiliarios S.A.
Proprietário ou Requerente

029.068.0205-9 e 029.068.0053-8 — 1:250
Contribuinte nº / Escala

Situação sem Escala



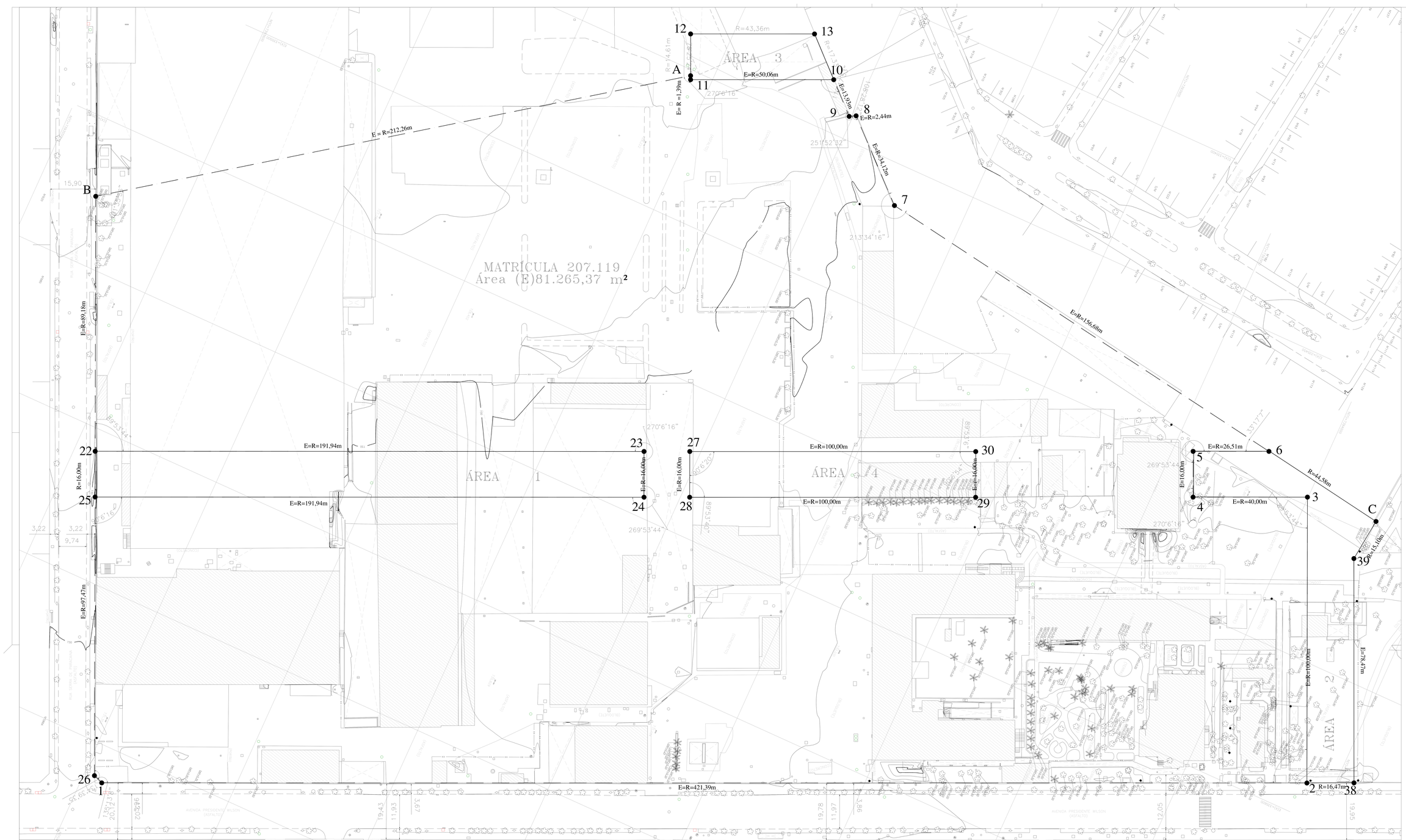
Áreas (m²)

Declaro sob a penalidade da lei (artigos 46 e 299 do Código Penal e artigo 2º da Lei Federal nº 7.115/83) que as informações prestadas no presente projeto são verdadeiras e autorizo a fiscalização municipal a efetuar as verificações necessárias.

Proprietário:
Rec Mooca Empreendimentos Imobiliarios S.A.
CNPJ: 40.867.751/0001-24
Representante legal:
Renata Quanta Indursk — CPF: 352.650.648-70
Odair Salcedinar — CPF: 171.468.898-65

Responsável técnico pelo projeto:
Nome e Título Profissional: Fabio Ferreira Mendes — CREA: 5060068070-SP — CAU: 2.567.233-0
Arquiteto e urbanista, Adenir Franco Marcos — CREA: 0600.1.060.0.SP — CAU: A 166.792-6
INFO: 5171818181280750

Responsável técnico pela execução:
Nome e Título Profissional: a definir
CREA: 5060068070-SP — CAU: 0 a definir
ART: 28921250271489572



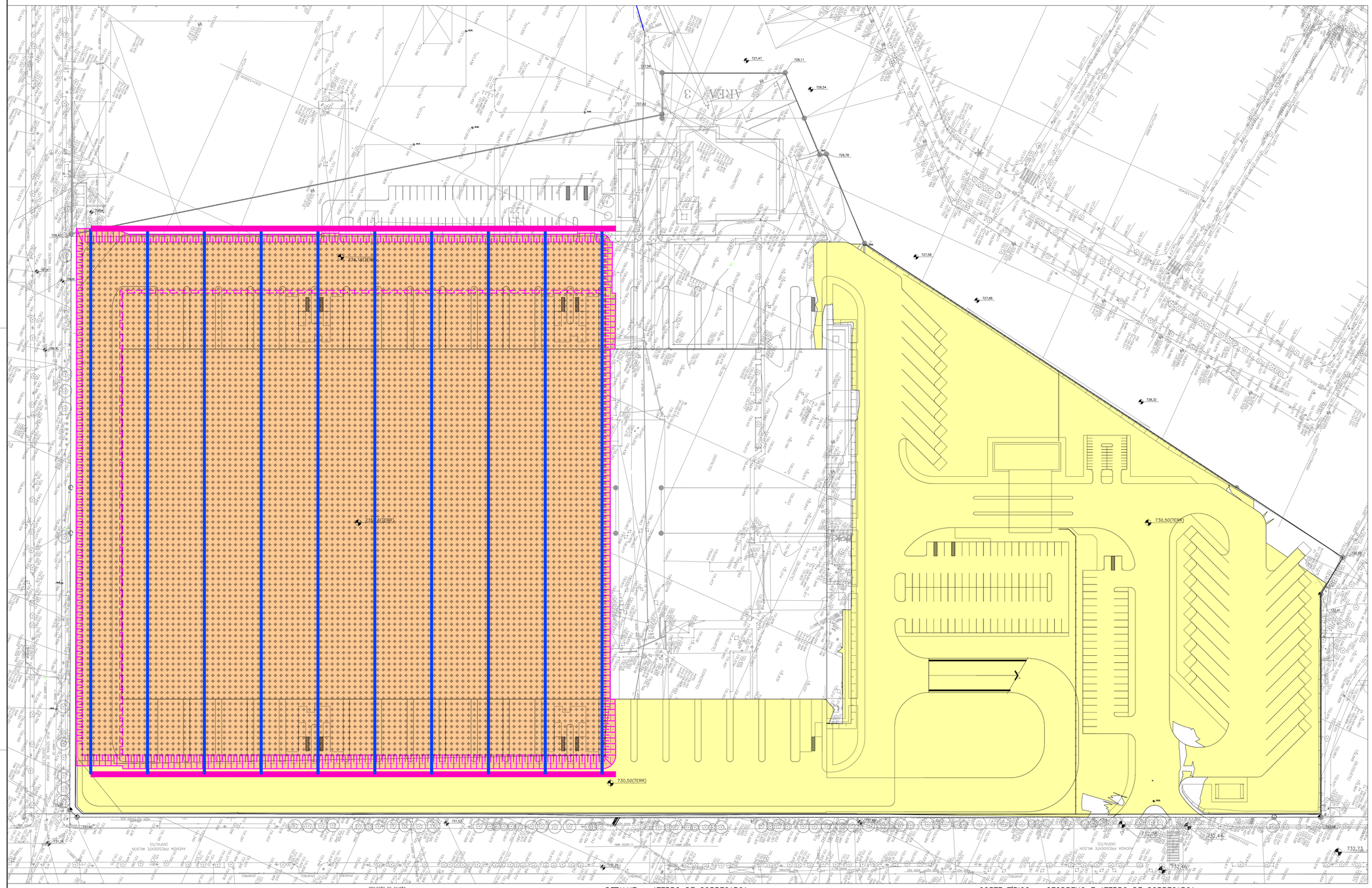
NOTAS:
1- As edificações existentes serão demolidas em sua totalidade;
2- O local é servido por gás canalizado;
3- O local é servido por rede pública de abastecimento de água e coletora de esgoto;
4- No local há existência de árvores, objeto de manejo arbóreo;
5- No local há existência de árvores, postes e poços de exgosto em frente ao lote;
6- No local há existência de boca de lobo ou mobiliário urbano em frente ao lote;
7- No local não há existência de galerias e córregos no lote ou em suas divisas;

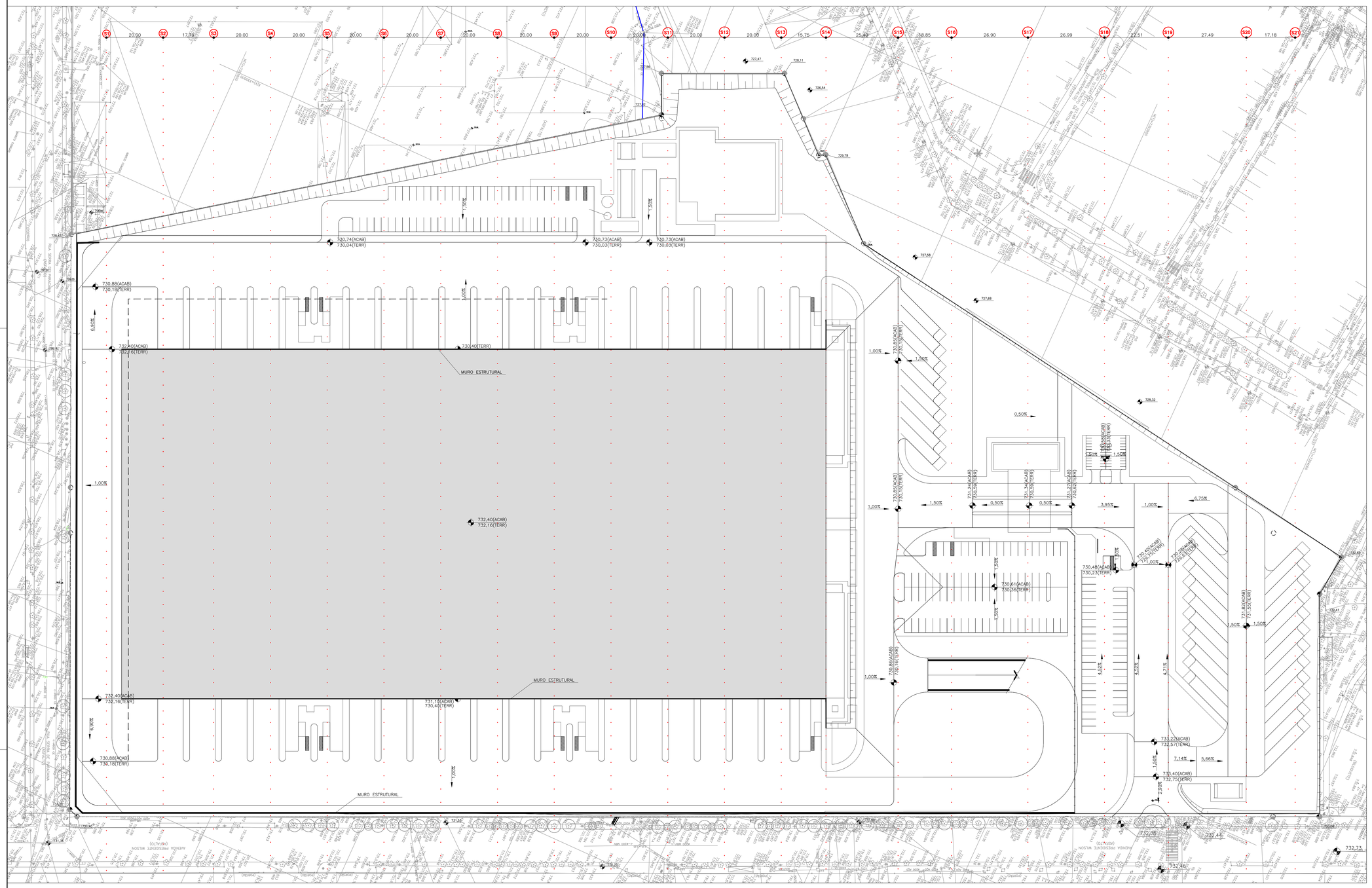
ÁREAS DO TERRENO			
Matrícula	Contribuinte	Real	Escritura
Nº207.119	028.068.0205-9	81.265,37	81.265,37
	028.068.0055-6		
ÁREA 1		3.071,03	
ÁREA 2		2.309,34	
ÁREA 3		746,96	
ÁREA 4		1.600,00	
	TOTAL	88.989,70	81.265,37

PROJETO SIMPLIFICADO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
Matrículas 207.119 e 16.642/2ºRE, 16.602/2ºRE e 16.643/2ºRE
Folha 1/6
Projeto para construção de edificação nova não residencial
Área de acesso para Galpão de Serviço de Armazenagem e Guarda de Bens Móveis de Grande Porte — nR3-E
Av. Presidente J. Bson, 274 — COELOG: 199583
Rua Serra de Paracaína — COELOG: 160602 — ZM
Prefeitura Regional: Mooca
Rec Mooca Empreendimentos Imobiliarios S.A.
028.068.0205-9 e 028.068.0053-6 — 1:250
Situação sem Escala
Áreas (m²)
Projetista:
Rec Mooca Empreendimentos Imobiliarios S.A.
Responsável Técnico:
Arq. Ricardo Gianetti Antonuzi — CPF: 177.458.958-20
Ricardo Gianetti Antonuzi — CPF: 222.599.948-70
Responsável técnico pela obra:
Engenheiro civil / Obter Sanemad
CREA: 5060600/D/SP — CGM: 5 646 2243
ART: 28221022-180521

ANEXO III

PROJETO DE TERRAPLANAGEM


727,47
728,11
727,56
726,54
727,42
729,78
727,58
727,68
728,32
730,50(TERR)
730,50(TERR)
732,73
732,46
732,44
732,06
731,52
731,54
731,56
731,41
728,65
728,43
728,15
728,47
728,49
728,51
728,53
728,55
728,57
728,59
728,61
728,63
728,65
728,67
728,69
728,71
728,73
728,75
728,77
728,79
728,81
728,83
728,85
728,87
728,89
728,91
728,93
728,95
728,97
729,00
729,02
729,04
729,06
729,08
729,10
729,12
729,14
729,16
729,18
729,20
729,22
729,24
729,26



RESUMO DE VOLUMES			
	CORTE (m3)	IMPORTE (m3)	ATERRO (m3)
FASE 01	75.000	55.000	130.000
FASE 02	53.000	–	53.000

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA A ESTIMATIVA DO CÁLCULO DE VOLUMES NÃO FOI CONSIDERADO LIMPEZA DO TERRENO NATURAL E COTAS DE TERRAPLENAGEM INDICADAS EM PLANTA. OS VOLUMES APRESENTADOS SÃO GEOMÉTRICOS E DEVERÁ SER CONSIDERADA UMA VARIAÇÃO DESSES VALORES EM FUNÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA E DEMOLIÇÕES DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES.
3. AS ÁREAS COM PRESENÇA DE SOLOS DE BAIXA CONSISTÊNCIA DEVERÃO SER ESTABILIZADAS ATRAVÉS DE TROCAS DE SOLO E/OU RETRABALHOS DO SOLO LOCAL DE ESCAVAÇÃO E RECOMPACTAÇÃO.
4. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO COM GC ≥ 98% P.N.
5. OS TALUDES DE ATERRO SERÃO ERGUIDOS COM DECLIVIDADE DE 100% (1V:1H) E CONFORMADOS NA INCLINAÇÃO DE PROJETO.

LEGENDA

PLATÔ – COTA

TALUDES REVESTIDOS COM GRAMA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	COORD.	RESP. TÉC.
0	EMISSÃO INICIAL	20/04/22	MB	A.K.

GLP MOOCA

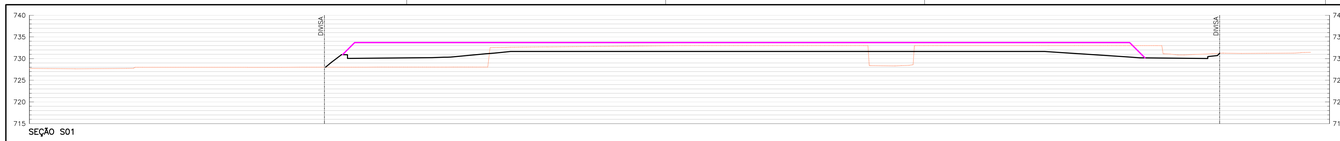
Título: PROJETO DE TERRAPLENAGEM
PLANTA GERAL

Folha: 101

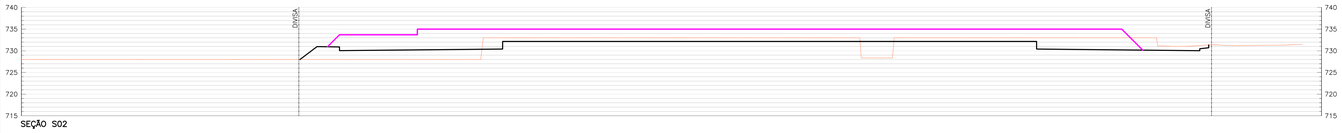
Arquivo: 1212PLMT101 | Escala: IND. | Etapa do Projeto: PROJETO LEGAL | Rev: 0

CONTAG ENGENHARIA LTDA.
R. Dr. Sodré, 122 cj. 27
04535 - 110 São Paulo SP
fone: (11) 3842 1565
contag@contagengenharia.com.br
www.contagengenharia.com.br

Cod: MT



SEÇÃO S01



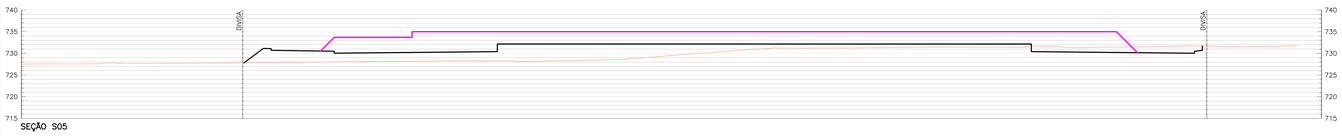
SEÇÃO S02



SEÇÃO S03



SEÇÃO S04



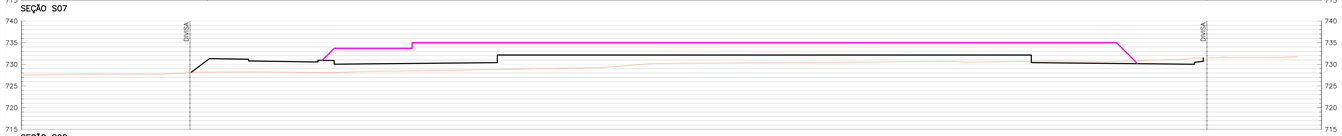
SEÇÃO S05



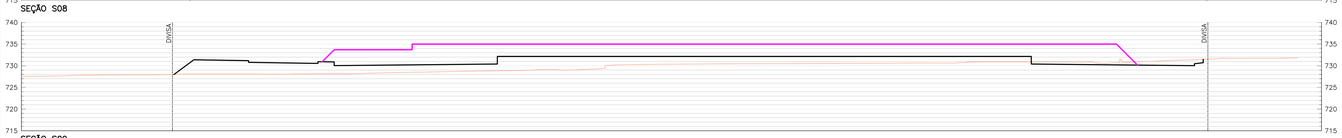
SEÇÃO S06



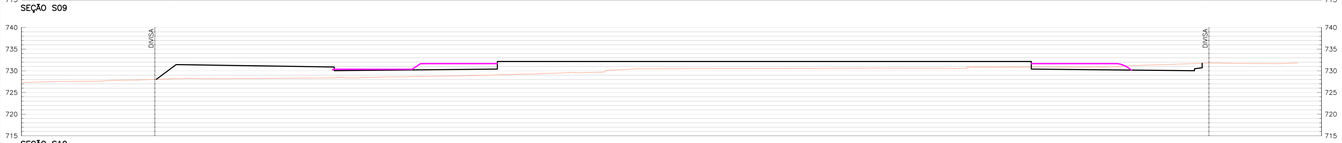
SEÇÃO S07



SEÇÃO S08



SEÇÃO S09



SEÇÃO S10



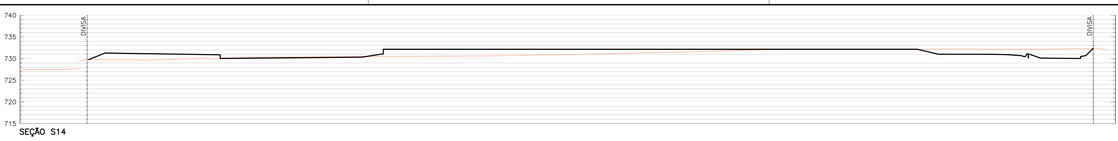
SEÇÃO S11



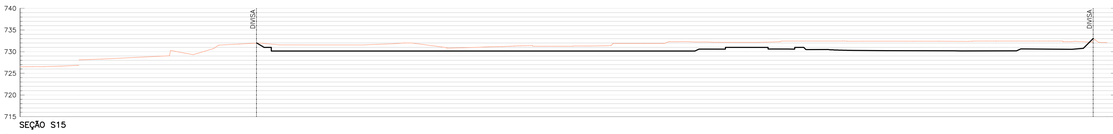
SEÇÃO S12



SEÇÃO S13



SEÇÃO S14



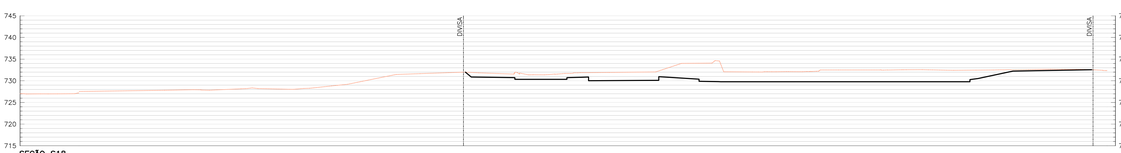
SEÇÃO S15



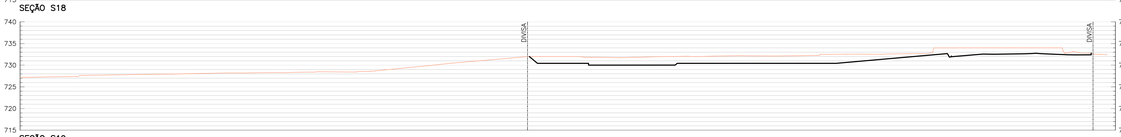
SEÇÃO S16



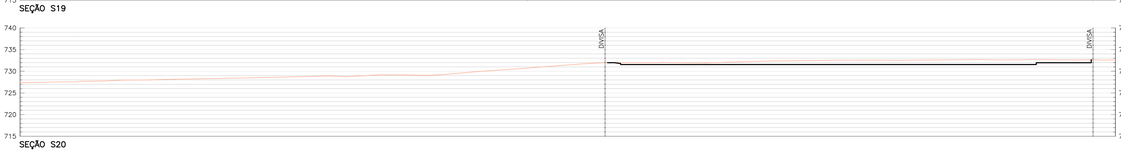
SEÇÃO S17



SEÇÃO S18



SEÇÃO S19



SEÇÃO S20



SEÇÃO S21

RESUMO DE ÁREAS

SEÇÃO	ÁREA DE CORTE (m^2)	ÁREA DE ATERRO (m^2)
SEÇÃO S01	221,86	117,36
SEÇÃO S02	196,79	121,33
SEÇÃO S03	166,29	134,20
SEÇÃO S04	213,08	116,30
SEÇÃO S05	51,65	364,17
SEÇÃO S06	53,31	331,74
SEÇÃO S07	35,42	367,03
SEÇÃO S08	25,17	399,47
SEÇÃO S09	29,20	401,61
SEÇÃO S10	36,47	395,37
SEÇÃO S11	61,80	401,66
SEÇÃO S12	59,14	333,41
SEÇÃO S13	70,68	333,21
SEÇÃO S14	62,30	135,52
SEÇÃO S15	309,85	0,33
SEÇÃO S16	207,51	1,49
SEÇÃO S17	179,11	0,94
SEÇÃO S18	270,98	0,31
SEÇÃO S19	195,95	0,09
SEÇÃO S20	88,76	0,17
SEÇÃO S21	71,86	1,84

RESUMO DE VOLUMES

	CORTE (m3)	IMPORTE (m3)	ATERRO (m3)
FASE 01	75.000	55.000	130.000
FASE 02	53.000	–	53.000

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA A ESTIMATIVA DO CÁLCULO DE VOLUMES NÃO FOI CONSIDERADO LIMPEZA DO TERRENO NATURAL E COTAS DE TERRAPLENAGEM INDICADAS EM PLANTA. OS VOLUMES APRESENTADOS SÃO GEOMÉTRICOS E DEVERÁ SER CONSIDERADA UMA VARIAÇÃO DESSES VALORES EM FUNÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA E DEMOLIÇÕES DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES.
3. AS ÁREAS COM PRESENÇA DE SOLOS DE BAIXA CONSISTÊNCIA DEVERÃO SER ESTABILIZADAS ATRAVÉS DE TROCAS DE SOLO E/OU RETRABALHOS DO SOLO LOCAL DE ESCAVAÇÃO E RECOMPACTAÇÃO.
4. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO COM GC $\geq$ 98% P.N.
5. OS TALUDES DE ATERRO SERÃO ERGUIDOS COM DECLIVIDADE DE 100% (1V:1H) E CONFORMADOS NA INCLINAÇÃO DE PROJETO.

LEGENDA

- PERFIL DO TERRENO NATURAL
- PERFIL DO PROJETO
- PERFIL DO ATERRO DE SOBRECARGA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	COORD.	RESP. TÉC.
0	EMISSÃO INICIAL	20/04/22	MB	A.K.

GLP MOOCA

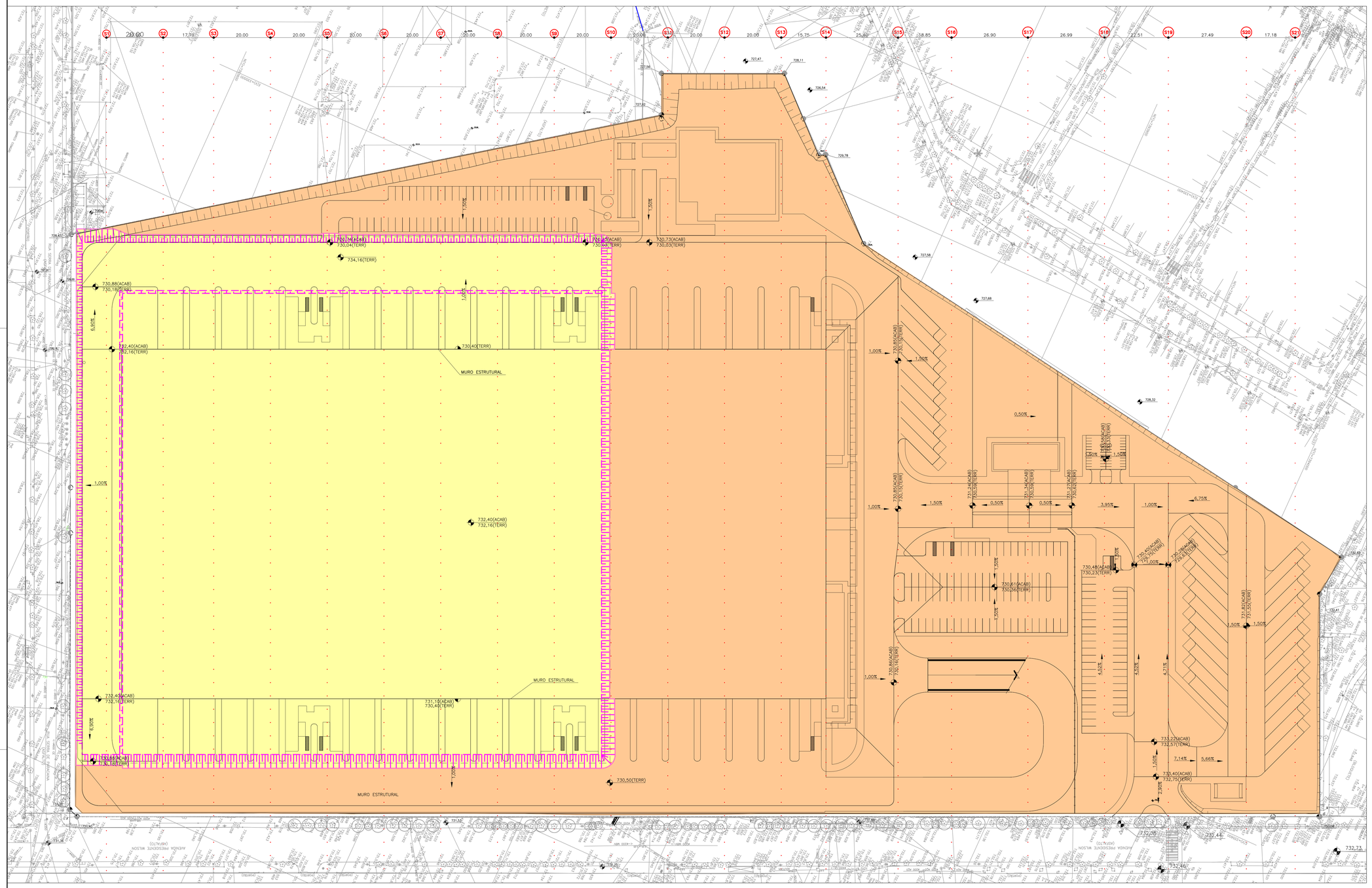
Título: PROJETO DE TERRAPLENAGEM SEÇÕES

Folha: 102

Arquivo: 1212PLMT102 | Esc.: 1:500 | Etapa do Projeto: PROJETO LEGAL | Rev: 0

Cod: MT

CONTAG ENGENHARIA LTDA.
R. Dr. Sodré, 122 cj. 27
04535-110 São Paulo SP
fone: (11) 3842 1565
contag@contagengenharia.com.br
www.contagengenharia.com.br


S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21
MURO ESTRUTURAL
MURO ESTRUTURAL
MURO ESTRUTURAL
730,50(TERR)
732,40(ACAB) 732,16(TERR)
730,40(TERR)
734,16(TERR)
730,88(ACAB) 730,18(TERR)
730,61(ACAB) 730,36(TERR)
730,48(ACAB) 730,23(TERR)
733,22(ACAB) 732,57(TERR)
735,40(ACAB) 732,75(TERR)
731,18(ACAB) 730,43(TERR)
731,82(ACAB) 731,52(TERR)
731,34(ACAB) 730,59(TERR)
731,27(ACAB) 730,62(TERR)
730,85(ACAB) 730,15(TERR)
730,85(ACAB) 730,15(TERR)
730,85(ACAB) 730,16(TERR)
730,40(ACAB) 730,75(TERR)
730,73(ACAB) 730,03(TERR)
730,85(ACAB) 730,08(TERR)
730,34(ACAB) 730,04(TERR)
732,40(ACAB) 732,16(TERR)
732,48(ACAB) 732,18(TERR)
731,18(ACAB) 730,43(TERR)
732,73
732,46
732,48
732,08
731,53
731,58
729,78
728,54
728,11
727,47
727,56
727,48
727,58
727,68
728,32
728,48
732,41
730,41
730,61
730,54
730,47
730,51
730,00
730,10
730,20
730,30
730,40
730,50
730,60
730,70
730,80
730,90
731,00
731,10
731,20
731,30
731,40
731,50
731,60
731,70
731,80
731,90
732,00
732,10
732,20
732,30
732,50
732,60
732,70
732,80
732,90
733,00
733,10
733,20
733,30
733,40
733,50
733,60
733,70
733,80
733,90
734,00
734,10
734,20
734,30
734,40
734,50
734,60
734,70
734,80
734,90
735,00
735,10
735,20
735,30
735,50
735,60
735,70
735,80
735,90
736,00
736,10
736,20
736,30
736,40
736,50
736,60
736,70
736,80
736,90
737,00
737,10
737,20
737,30
737,40
737,50
737,60
737,70
737,80
737,90
738,00
738,10
738,20
738,30
738,40
738,50
738,60
738,70
738,80
738,90
739,00
739,10
739,20
739,30
739,40

ANEXO IV

PROJETO DE DRENAGEM

REDE CONTINUA ATÉ O DESÁGUE NO CORREGO, TAMANDUATEI CITAR PROJETO CURY MATRICULA E COLOCAR ELE REBAIXADO

HOLD– AGUARDANDO COMPATIBILIZAÇÃO CURY E APROVAÇÃO ARQUITETURA

PV(1,00x1,00)–C.3
CT=731,44
CF=730,47
CS=730,59

PV(1,00x1,00)–C.1
CT=731,51
CF=730,63
CS=730,71

PV(1,00x1,00)–C.2
CT=731,51
CF=730,55
CS=730,63

RESERVATÓRIO
CL=730,25
CF=727,00
NA=729,50
HG0=2,50m
VOLUME=5.210m3

PVE(1,40x10,00)
CT=730,90
CF=726,90
CS=727,00

RESERVATÓRIO DE REÚSO
VOLUME=932m³

RAMPA PARA ACESSO E MANUTENÇÃO

CGS(0,65x1,05)–D.6
CT=730,82
CF=730,07
CS=730,07

CGS(0,65x1,05)–D.5
CT=732,11
CF=730,91
CS=730,53

CGS(0,65x1,05)–D.4
CT=732,11
CF=731,46
CS=731,46

CGS(0,65x1,05)–D.1
CT=732,13
CF=731,46
CS=731,46

CGS(0,65x1,05)–D.2
CT=732,13
CF=730,49
CS=730,49

CGS(0,65x1,05)–D.3
CT=730,82
CF=730,06
CS=730,06

BLV(1,20x1,60)–E.2
CT=731,27
CF=728,77
CS=728,89

BLV(1,20x1,20)–E.4
CT=731,24
CF=728,66
CS=728,80

CGSA(0,65x1,05)–E.3
CT=731,24
CF=730,74
CS=730,74

CGS(0,65x1,05)–E.1
CT=731,27
CF=730,77
CS=730,77

PVE(1,20x1,20)–B.2
CT=730,61
CF=729,49
CS=729,57

PVE(1,20x1,20)–B.1
CT=730,61
CF=729,66
CS=729,74

CGSA(0,65x1,05)–A.10
CT=730,58
CF=729,88
CS=729,88

CGSA(0,65x1,05)–A.11
CT=730,58
CF=792,81
CS=792,81

PVE(1,20x1,20)–A.9
CT=730,28
CF=728,96
CS=729,08

PV(1,20x1,20)–A.12
CT=730,68
CF=728,87
CS=728,99

PVE(1,20x1,20)–A.6
CT=731,82
CF=729,56
CS=729,64

CGS(0,65x1,05)–A.8
CT=730,28
CF=729,39
CS=729,39

CGSA(0,65x1,05)–A8.1
CT=730,46
CF=729,78
CS=729,78

PVE(1,20x1,20)–A.5
CT=731,82
CF=730,56
CS=730,64

CGS(0,65x1,05)–A.7
CT=731,63
CF=730,68
CS=730,98

PVE(1,20x1,20)–A.4
CT=731,82
CF=730,68
CS=730,76

CGSA(0,65x1,05)–A.3
CT=731,82
CF=730,89
CS=730,89

CGSA(0,65x1,05)–A.2
CT=731,82
CF=731,01
CS=731,01

CX(1,00x1,00)–A.1
CT=732,00
CF=731,30
CS=731,30

GDD
GDDE
CGSA – CAIXA COM GRELHA PARA SARJETÃO
CGS – CAIXA COM GRELHA PARA SARJETA
BLV – BOCA DE LOBO COM VISITA
PVE – POÇO DE VISITA ESPECIAL
PV – POÇO DE VISITA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO;
2. PREVER CONEXÃO DAS PRUMADAS AO RESERVATÓRIO.

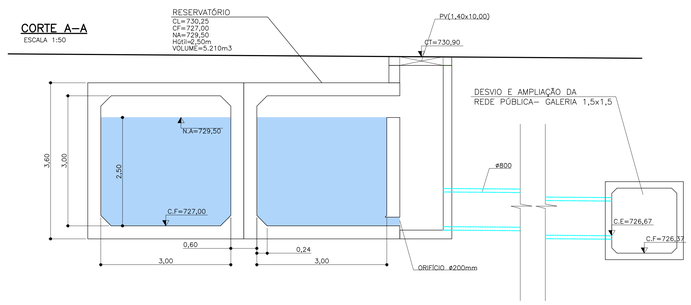
MATERIAIS: (ONDE NÃO INDICADO)

1. CONCRETO: fck > 30 MPa
2. AÇO CA–50
3. ARGAMASSA: CIMENTO E AREIA 1:3
4. BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL: 4.5 MPa
5. TUBOS ø 100, 200, 250, 300, 400 – PVC RÍGIDO
6. TUBOS ø 400, 600 – PA2

LEGENDA

- CX – CAIXA DE LIGAÇÃO
- GDD – GRELHA DE DESCARGA DIRETA
- GDDE – GRELHA DE DECARGA DIRETA ESPECIAL
- CGSA – CAIXA COM GRELHA PARA SARJETÃO
- CGS – CAIXA COM GRELHA PARA SARJETA
- BLV – BOCA DE LOBO COM VISITA
- PVE – POÇO DE VISITA ESPECIAL
- PV – POÇO DE VISITA
- VISITA/VENTILAÇÃO NO RESERVATÓRIO
- TUBOS ENTERRADOS
- RESERVATÓRIO ÁGUAS PLUVIAIS – GALERIA 3x3
- RESERVATÓRIO REÚSO– GALERIA 2x2
- DESVIO E AMPLIAÇÃO DA REDE PÚBLICA– GALERIA 1,5x1,5
- LIMITE SERVIDÃO

CORTE A–A
ESCALA 1:50



DETALHE TÍPICO ASSENTAMENTO DE GALERIA
Esc. 1:25



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	COORD.	RESP. TÉC.
0	EMISSÃO INICIAL	20/04/22	M.B.	A.K.

GLP MOOCA

Título: PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA GERAL E DETALHES

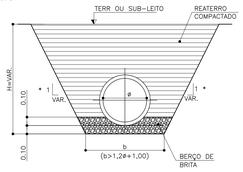
Folha: 301

Arquivo: 1212PLDP301 | Esc.: 1:500 | Etapa do Projeto: PROJETO LEGAL | Rev: 0

CONTAG ENGENHARIA LTDA.
R. Dr. Sodré, 122 cj. 27
04535 - 110 São Paulo SP
fone: (11) 3842 1965
contag@contagengenharia.com.br
www.contagengenharia.com.br

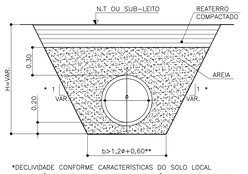
Cod: DP

ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO
SEM ESCALA



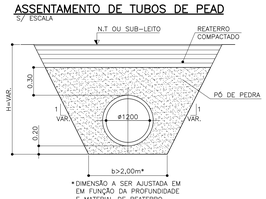
*DECLIVIDADE CONFORME CARACTERISTICAS DO SOLO LOCAL

ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC
SEM ESCALA



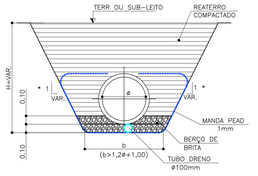
*DECLIVIDADE CONFORME CARACTERISTICAS DO SOLO LOCAL
**DIMENSÃO A SER AJUSTADA EM EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE E MATERIAL DE REATERRO

ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PEAD
S/ ESCALA



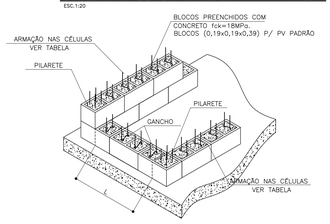
*DIMENSÃO A SER AJUSTADA EM EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE E MATERIAL DE REATERRO

DETALHE ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO EM CRISTAS DE TALUDES/MUROS
SEM ESCALA

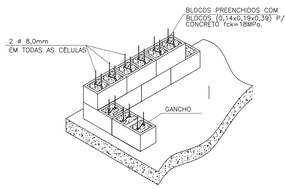


*DECLIVIDADE CONFORME CARACTERISTICAS DO SOLO LOCAL

DETALHE TÍPICO DE ALVENARIA – PV E BLV
ESC.1:20

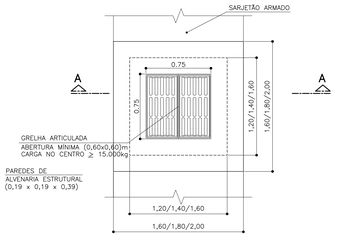


DETALHE TÍPICO DE ALVENARIA (CX – CI – CG)
ESC.1:20

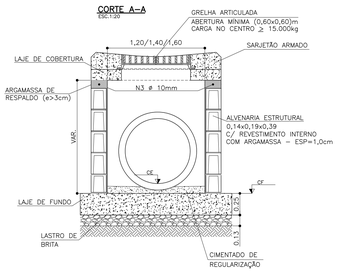


ALTURA (H)	LARGURA (INTERNA-L)	ARMAÇÃO
⩽ 2,60	⩽ 2,00	4 ø12,5 – PILARETES 2 ø12,5 – CÉLULAS ALTERNADAS
2,60 < H ⩽3,00	⩽ 2,00	4 ø12,5 – PILARETES 2 ø12,5 – EM TODAS CÉLULAS

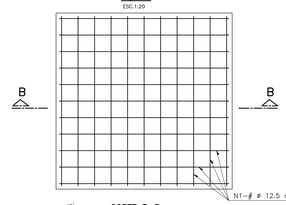
POÇO DE VISITA ESPECIAL (PVE)
PLANTA
ESC.1:20



CORTE A–A
ESC.1:20



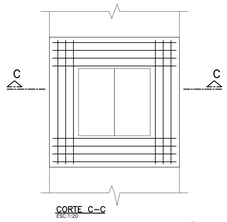
LAJE DE FUNDO – ARMAÇÃO
PLANTA
ESC.1:20



CORTE B–B
ESC.1:20



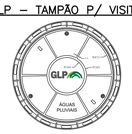
ARMAÇÃO – LAJE DE COBERTURA
ESC.1:20



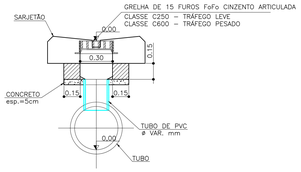
CORTE C–C
ESC.1:20



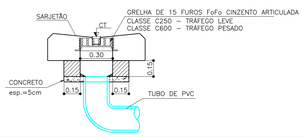
DETALHE GLP – TAMPÃO P/ VISITAS
ESC.1:20



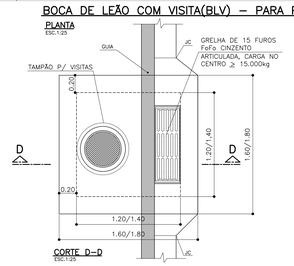
GRELHA COM DESCARGA DIRETA (GDD)
ESC.1:20



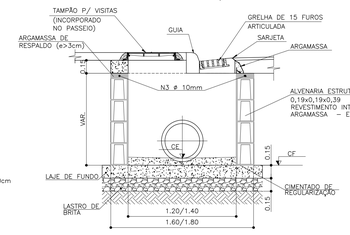
GRELHA COM DESCARGA DIRETA COM SAÍDA LATERAL (GDDL)
ESC.1:20



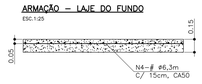
BOCA DE LEÃO COM VISITA(BLV) – PARA PASSEIO
PLANTA
ESC.1:25



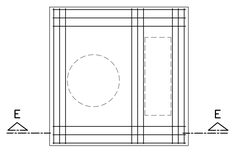
CORTE D–D
ESC.1:25



ARMAÇÃO – LAJE DO FUNDO
ESC.1:25



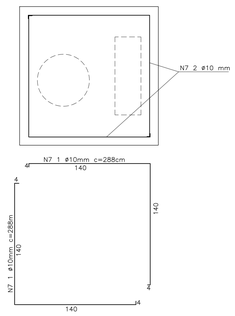
ARMAÇÃO – LAJE DE COBERTURA
ESC.1:25



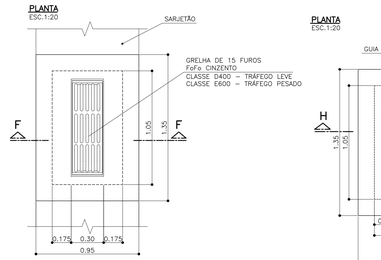
CORTE E–E
ESC.1:25



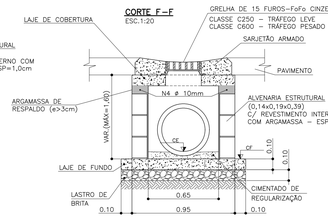
ARMAÇÃO – ARGAMASSA DE RESPALDO
ESC.1:25



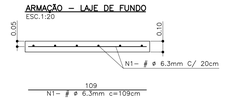
CAIXA COM GRELHA PARA SARJETÃO CGSA (0,65x1,05)
PLANTA
ESC.1:20



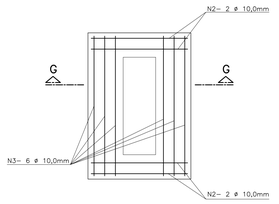
CORTE F–F
ESC.1:20



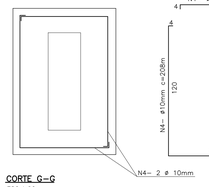
ARMAÇÃO – LAJE DE FUNDO
ESC.1:20



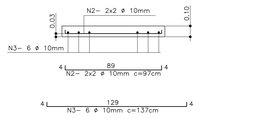
ARMAÇÃO – LAJE DE COBERTURA
ESC.1:20



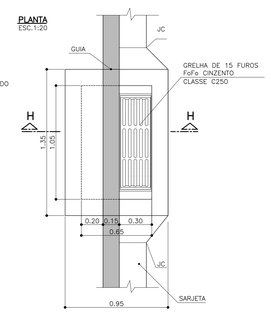
ARMAÇÃO – ARGAMASSA DE RESPALDO
ESC.1:20



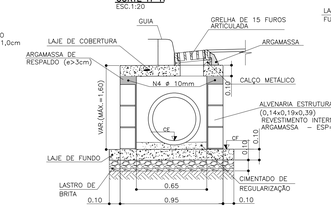
CORTE G–G
ESC.1:20



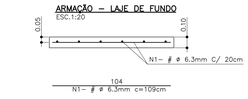
CAIXA COM GRELHA PARA SARJETA CGS (0,65x1,05) –ø≤400mm
PLANTA
ESC.1:20



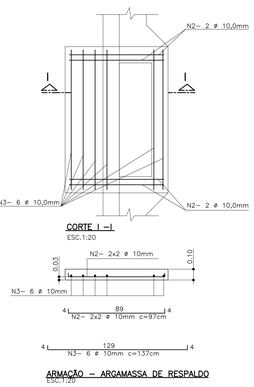
CORTE H–H
ESC.1:20



ARMAÇÃO – LAJE DE FUNDO
ESC.1:20

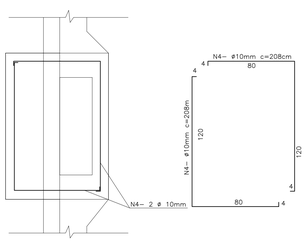


ARMAÇÃO – LAJE DE COBERTURA
ESC.1:20

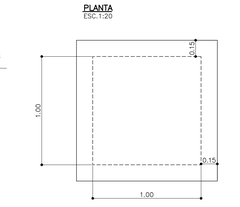


CORTE I–I
ESC.1:20

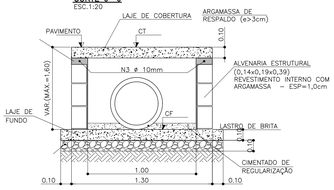
ARMAÇÃO – ARGAMASSA DE RESPALDO
ESC.1:20



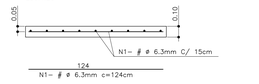
CAIXA DE LIGAÇÃO – CX (1,00x1,00)
PLANTA
ESC.1:20



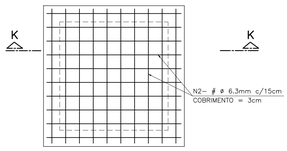
CORTE J–J
ESC.1:20



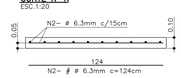
ARMAÇÃO – LAJE DE FUNDO
ESC.1:20



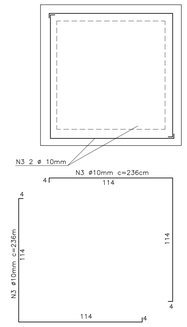
ARMAÇÃO – LAJE DE COBERTURA
ESC.1:20



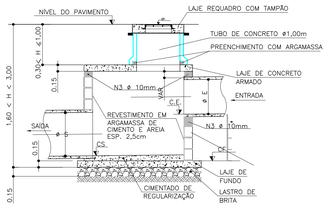
CORTE K–K
ESC.1:20



ARMAÇÃO – ARGAMASSA DE RESPALDO
ESC.1:20



POÇOS DE VISITA PADRÃO (PV)
CORTE VERTICAL
ESC.1:50



ARMAÇÃO – LAJE DO FUNDO
ESC.1:20

LAJES DE COBERTURA – ARMAÇÃO
PLANTA
ESC.1:20

CORTE L–L
ESC.1:20

L (LARGURA DA LAJE)	N1	N2
⩽ 2,0 m	ø ø 8.0 mm C/ 15 cm	2×2ø12,5mm
⩽ 2,40	ø ø 10.0 mm C/ 15 cm	

NOTAS:
1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. A ESTRUTURA DAS CAIXAS COM PROFUNDIDADE SUPERIOR A 3m DEVERÃO SER PROJETADAS PELO PROJETISTA DE ESTRUTURAS.

MATERIAIS: (ONDE NÃO INDICADO)
CONCRETO: fck > 30 MPa.
AÇO: CA50–A.
ARGAMASSA: CIMENTO E AREIA 1:3.
BLOCO ESTRUTURAL: 4,5 MPa.
TAMPÕES E GRELHAS CLASSE E600 EM PAVIMENTOS TRÁFEGO PESADO E D400 EM DEMAIS PAVIMENTOS.

LEGENDA
- CE ——— NÍVEL/COTA DE ENTRADA
- CS ——— NÍVEL/COTA DE SAIDA
- CF ——— COTA DE FUNDO
- CT ——— COTA DE TOPO

DETALHE–ENVELOPE DA JUNTA DE TUBULAÇÃO DE CONCRETO
S/ ESCALA

OBS.: ENVELOPAR AS JUNÇÕES C/ MANTA GEOTÊXTIL RT–14, COM 2 AMARRAÇÕES PROVIMAS A JUNTA, COM ARAME GALVANIZADO COM BITOLA MINIMA BWG14 (2,11mm)

DETALHE–ENVELOPE DA JUNTA DE GALERIA DE CONCRETO
S/ ESCALA

OBS.: ENVELOPAR AS JUNÇÕES C/ MANTA GEOTÊXTIL RT–14, COM 2 AMARRAÇÕES PROVIMAS A JUNTA, COM ARAME GALVANIZADO COM BITOLA MINIMA BWG14 (2,11mm)

REFORÇO DA ALVENARIA NO ENCAIXE DO TUBO NAS CAIXAS
S/ ESCALA

TAMPÃO PARA VISITAS
PASSEIOS E ÁREAS SEM TRÁFEGO DE VEÍCULOS
ESC.1:20

TRÁFEGO DE VEÍCULOS
ESC.1:20

ALTURA PV [m]	D TAMPÃO [m]
⩽ 2,00	0,60 m
2,00< H ⩽4,00	0,70 m
>4,00	0,90 m

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	COORD.	RESP. TÉC.
0	EMISSÃO INICIAL	20/04/22	M.B.	A.K.

GLP MOOCA

Título: PROJETO DE DRENAGEM DETALHES

Folha: 302

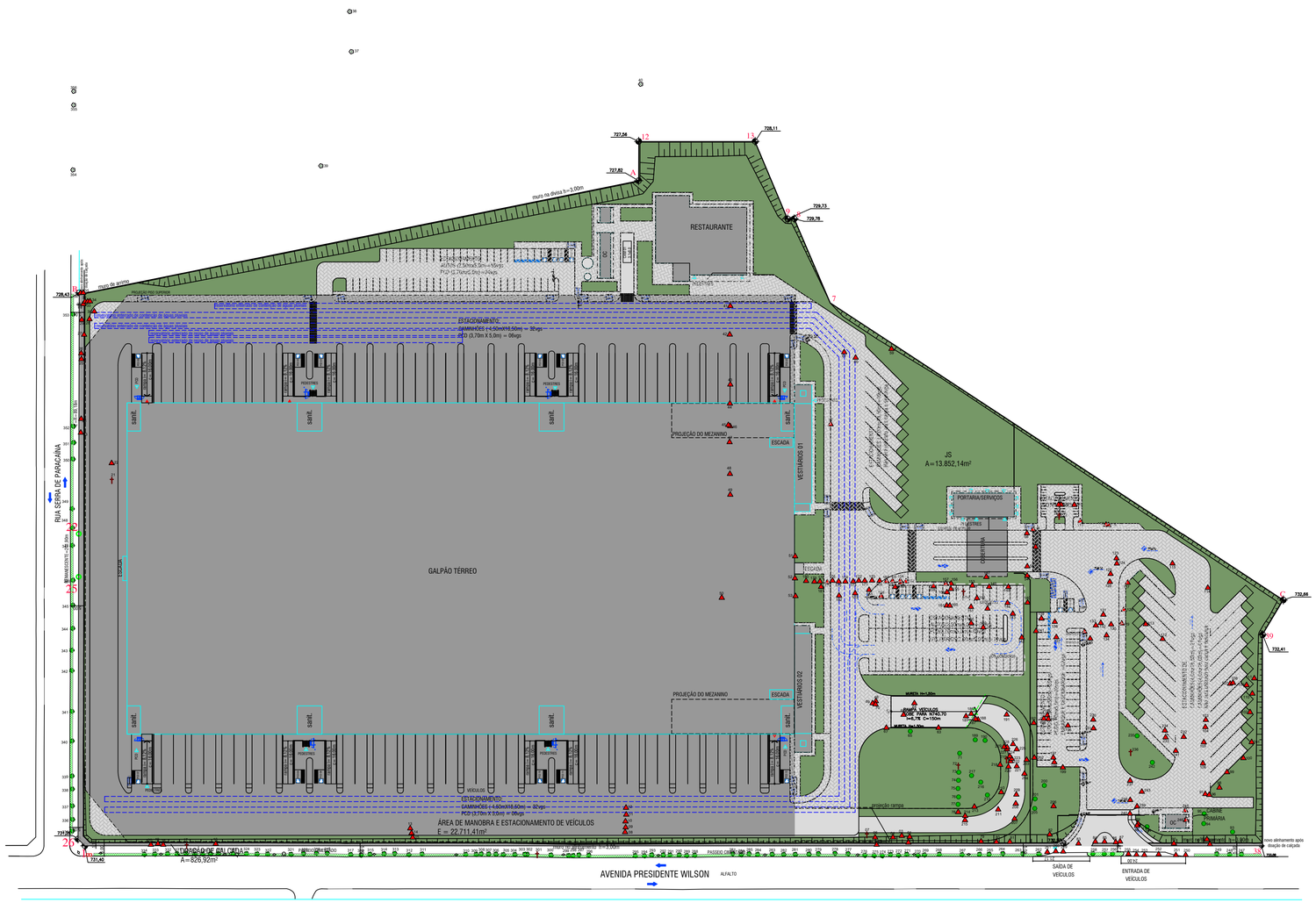
Arquivo: 1212PLDP302 | Escl: IND. | Etapa do Projeto: PROJETO LEGAL | Rev: 0

Cod: DP

CONTAG ENGENHARIA LTDA.
R. Dr. Sodré, 122 cj. 27
04035 - 110 São Paulo SP
fone: (11) 3842 1565
contag@contagengenharia.com.br
www.contagengenharia.com.br

ANEXO V

VEGETAÇÃO



RESUMO DO MANEJO

SIMBOLOGIA	MANEJO	NÚMERO
	Preservar	21
	Cortar	222
	Remover	9
	Transplantar	0
	Calçada	97
Dens. Inicial (DI) = Total		349
	Arvores fora de perímetro	7

LEGENDAS

- ÁRVORES A SEREM PRESERVADAS
- LOCAIS DOS TRANSPLANTES DEFINITIVOS
- ÁRVORES A SEREM CORTADAS
- ÁRVORES A SEREM TRANSPLANTADAS
- ÁRVORES LOCALIZADAS NA CALÇADA
- ÁRVORES MORTAS
- CALÇADA VERDE
- ÁREA PERMEÁVEL SOLO NATURAL
- PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO
- ÁREA IMPERMEÁVEL
- ÁREA DE DOAÇÃO DE CALÇADA
- ÁREA DE PISO DRENANTE
- MUDA COMPENSATÓRIA
- MUDA DA QUOTA AMBIENTAL

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA TOTAL	88.989,70 m²	-
ÁREA DE DOAÇÃO	827,22 m²	-
ÁREA REMANESCENTE	88.162,48 m²	100 %
ÁREA PERMEÁVEL SOLO NATURAL	13.852,14 m²	15,71 % REDUÇÃO DE 37,15%
ÁREA PISO DRENANTE	17.347,52 m²	-

NOTA

VOLUME DE MATERIAL LENHOSO A SER GERADO NAS SUPRESSÕES DE ESPÉCIES NATIVAS	ESTIMATIVA 16,598 m³

Para a determinação do volume com casca (V c/c) de cada indivíduo arbóreo nativo amostrado em campo, foi utilizada uma equação volumétrica elaborada por CETEC (1995), modelo volumétrico muito utilizado em inventários florestais de Mata Secundária todo o país. A estimativa de volume foi obtida através dos dados de DAP e alturas totais das árvores individuais.
A equação volumétrica é apresentada abaixo:
Vi c/c = 0,000074230 * DAPi 1,707348 * HTi 1,16873
Em que: Vi c/c=Volume total da i-ésima árvore individual, com casca (m3);
DAPi=Diâmetro à altura do peito da i-ésima árvore individual (cm);
HTi=Altura total da i-ésima árvore individual (m).
CETEC. **Desenvolvimento de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte**: [s.n.], 1995.

PLANTA DE SITUAÇÃO PRETENDIDA

FOLHA: 1 / 3

ASSUNTO: ALVARÁ DE APROVAÇÃO PARA GALPÃO DE ARMAZENAGEM E GUARDA DE BENS MÓVEIS DE GRANDE PORTE

LOCAL: AV. PRESIDENTE WILSON, 274 e RUA SERRA DE PARACINA

BAIRRO: MOOCA

CIDADE: SÃO PAULO ESTADO: SP

PROPRIETÁRIO: REC MOOCA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

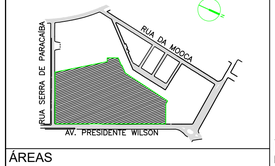
CATEGORIA DE USO: nR3-6 ZONA: ZM

QUALIFICAÇÃO AMBIENTAL: PA 1

CONTRIBUINTE(S) Nº: 028.068.0205-9/ 028.068.0053-6

ESCALA: 1/1000 DATA: JANEIRO DE 2023

SITUAÇÃO SEM ESCALA



DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PREFEITURA, DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

ÁREAS

VER QUADRO ACIMA

Proprietário
Rec Mooca Empreendimentos Imobiliários Ltda.
CNPJ: 40.867.751/0001-24
Representantes:
Ricardo Gianotti Antoneli CPF: 302.930.948-70
Cleber Saccoman CPF: 177.408.698-05

Responsável pelo Projeto de Manejo
ENGº FLORESTAL HENRIQUE DAVID PACHECO
CREA-SP Nº: 5062073210

REVISÃO: 07

JEQUITIBA MEIO AMBIENTE LTDA
Tel/Fax: (11) 4179-9406 • Rua Indiana, 1166 / Brooklin - São Paulo/SP

TABELA DE EXEMPLARES ARBÓREOS A SEREM PRESERVADOS - 231 EXEMPLARES

| Nº | NOME POPULAR | NOME CIENTÍFICO | ORIGEM | PORTE | DAP 1 | DAP 2 | DAP 3 | DAP 4 | DAP 5 | DAP 6 | DAP 7 | DAP 8 | DAP 9 | DAP 10 | DAP 11 | DAP 12 | DAP 13 | DAP 14 | DAP 15 | DAP 16 | DAP 17 | DAP 18 | DAP 19 | DAP 20 | DAP 21 | DAP 22 | DAP 23 | DAP 24 | DAP 25 | DAP 26 | DAP 27 | DAP 28 | DAP 29 | DAP 30 | DAP 31 | DAP 32 | DAP 33 | DAP 34 | DAP 35 | DAP 36 | DAP 37 | DAP 38 | DAP 39 | DAP 40 | DAP 41 | DAP 42 | DAP 43 | DAP 44 | DAP 45 | DAP 46 | DAP 47 | DAP 48 | DAP 49 | DAP 50 | DAP 51 | DAP 52 | DAP 53 | DAP 54 | DAP 55 | DAP 56 | DAP 57 | DAP 58 | DAP 59 | DAP 60 | DAP 61 | DAP 62 | DAP 63 | DAP 64 | DAP 65 | DAP 66 | DAP 67 | DAP 68 | DAP 69 | DAP 70 | DAP 71 | DAP 72 | DAP 73 | DAP 74 | DAP 75 | DAP 76 | DAP 77 | DAP 78 | DAP 79 | DAP 80 | DAP 81 | DAP 82 | DAP 83 | DAP 84 | DAP 85 | DAP 86 | DAP 87 | DAP 88 | DAP 89 | DAP 90 | DAP 91 | DAP 92 | DAP 93 | DAP 94 | DAP 95 | DAP 96 | DAP 97 | DAP 98 | DAP 99 | DAP 100 | DQ(cm) | ALT. (m) | COPA (Ø) | E. RTO. | QUADRO 3/ELEI/16.402/2016 |
|---|---|---

MEMORIAL DE CÁLCULO

- MEMORIAL DE CÁLCULO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Para Tn=x Te=x exemplares e Cn=x Ce=x exemplares, temos
CF=(A+B+C+D+E+P+M)xFr
A, B e C - Inexistentes no terreno

A=Compensação Ambiental referente a remoção de vegetação arbórea presente em Área de Preservação Permanente

D=[(ItexTe+IcexCe)x50%+(ItnxTn+IcnxCn)]xFm
D=[(0x0+21x151)x50%+(0x0+15x55)]x1
D=1.586+825 = 2.411 mudas

B=Compensação Ambiental referente a remoção de VPP que não esteja presente em Área de Preservação Permanente

P=[(ItexTe+IcexCe)x50%+(ItnxTn+IcnxCn)]xFm
P=[(0x0+0x0)x50%+(0x0+6x7)]x2
P=0+84 = 84 mudas

C=Compensação Ambiental referente a remoção de espécies arbórea ameaçadas de extinção
D=Compensação Ambiental referente a remoção de vegetação arbórea no restante do imóvel
E=Compensação Ambiental referente a remoção de Eucalipto, Pinus e exemplares arbóreos exóticos invasores
P=Compensação Ambiental referente ao manejo de vegetação arbórea, palmeiras e coqueiros considerados patrimônio ambiental ou imune ao corte
M=Compensação Ambiental referente a remoção de vegetação arbórea morta.
Fm= Fator Multiplicador
Fr= Fator redutor refernte ao plantio de DAP 5cm ou 7cm

C=(ItnxTn+IcnxCn)]xFm
C=(0x0+15x4)]x5
C=0+300 = 300 mudas

M= 1:1 = 1x9 = 9 mudas

E= 1:1 = 1x5 = 5 mudas

CF=D+P+C+M+E
CF=2.809 mudas de DAP 3 cm acompanhadas de tutores de madeira

Plantio = 260 mudas de DAP 3 cm

Mudas Deliberação = CF- Plantio/Fr
Mudas Deliberação = 2.809 - 260/1
Mudas Deliberação = 2.549 mudas de DAP 3cm

Portanto,
Propomos o plantio de 260 mudas nativas de DAP 3cm acompanhadas de tutores de madeira, restando 2.549 mudas compensatórias a serem deliberadas pela câmara de compensação ambiental.

MUDAS QUOTA AMBIENTAL

Símbolo	Porte	Quantidade
	Médio 16 m²	244
	Grande 36 m²	23
PA	Palmeira 6 m²	170
Quantidade Total		437

MUDAS COMPENSATÓRIAS

Símbolo	Porte	Quantidade
	Pequeno 6 m²	79
	Médio 16 m²	181
Quantidade Total		260

RESUMO DO MANEJO

SIMBOLOGIA	MANEJO	NÚMERO
	Preservar	21
	Cortar	222
	Remover	9
	Transplantar	0
	Calçada	97
Dens. Inicial (DI) =	Total	349
	Arvores fora de perímetro	7

LEGENDAS

- ÁRVORES A SEREM PRESERVADAS
- LOCAIS DOS TRANSPLANTES DEFINITIVOS
- ÁRVORES A SEREM CORTADAS
- ÁRVORES A SEREM TRANSPLANTADAS
- ÁRVORES LOCALIZADAS NA CALÇADA
- ÁRVORES MORTAS
- CALÇADA VERDE
- ÁREA PERMEÁVEL SOLO NATURAL
- PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO
- ÁREA IMPERMEÁVEL
- ÁREA DE DOAÇÃO DE CALÇADA
- ÁREA DE PISO DRENANTE
- MUDA COMPENSATÓRIA
- MUDA DA QUOTA AMBIENTAL

DENSIDADE

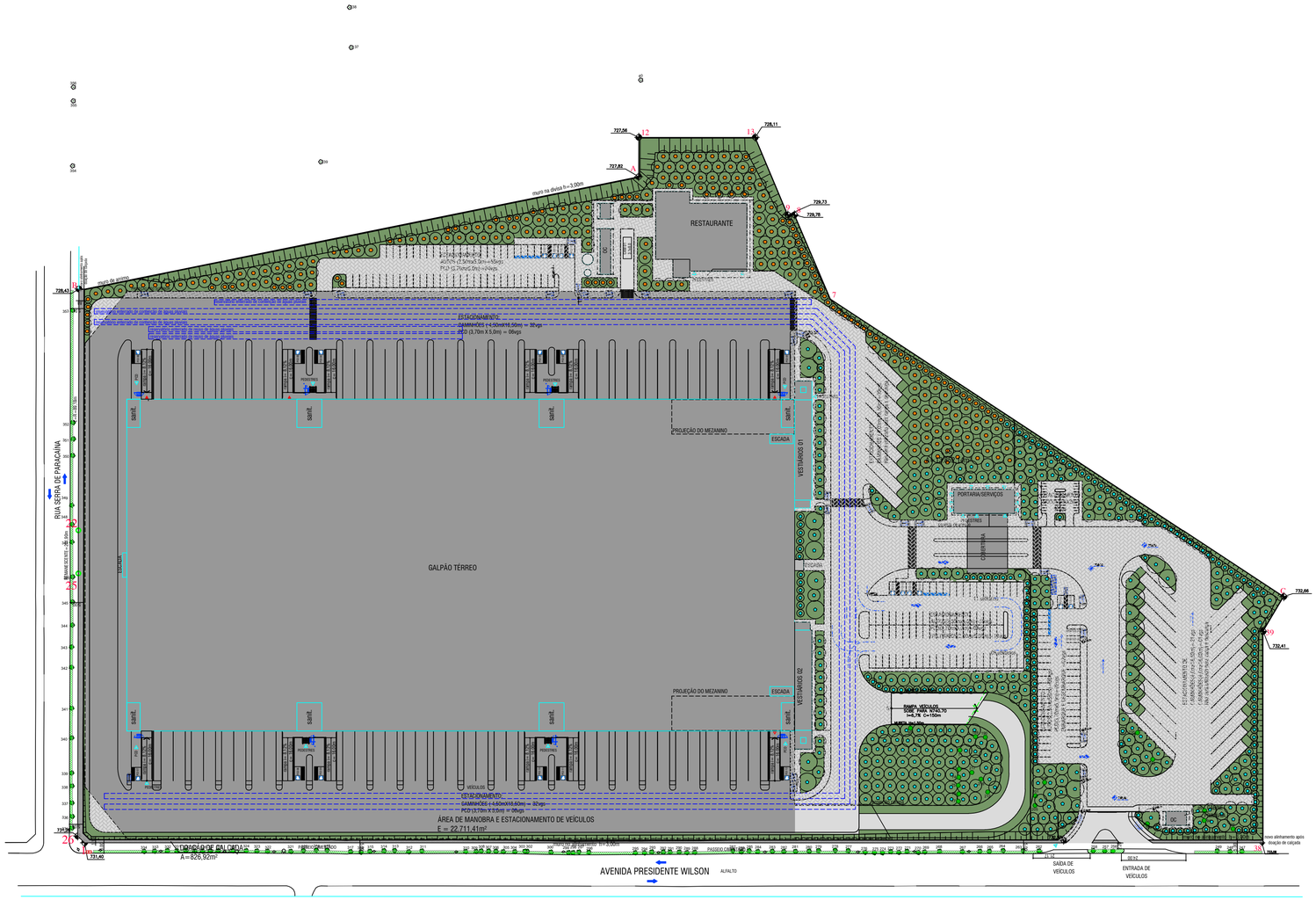
SIMBOLOGIA		INTERNO	CALÇADA	TOTAL
Dens. Inicial (DI)		242	107	349
	Corte (C)	222	09	231
	Plantio (P)	260	0	260
Dens. Final Total (DF)		DF = DI - C + P DF = 349 - 231 + 260 = 378		
Mudas Quota Ambientar		437		

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA TOTAL	88.989,70 m²	-
ÁREA DE DOAÇÃO	827,22 m²	-
ÁREA REMANESCENTE	88.162,48 m²	100 %
ÁREA PERMEÁVEL SOLO NATURAL	13.852,14 m²	15,71 % REDUÇÃO DE 37,15%
ÁREA PISO DRENANTE	17.347,52 m²	-

NOTA

VOLUME DE MATERIAL LENHOSO A SER GERADO NAS SUPRESSÕES DE ESPÉCIES NATIVAS	ESTIMATIVA 16,598 m³



RUA SERRA DE PARACINA
A= 826,92m²

PROJETO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

FOLHA: 2 / 3

ASSUNTO: ALVARÁ DE APROVAÇÃO PARA GALPÃO DE ARMAZENAGEM E GUARDA DE BENS MÓVEIS DE GRANDE PORTE

LOCAL: AV. PRESIDENTE WILSON, 274 e RUA SERRA DE PARACINA

BAIRRO: MOOCA

CIDADE: SÃO PAULO ESTADO: SP

PROPRIETÁRIO: REC MOOCA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

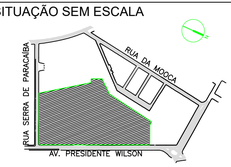
CATEGORIA DE USO: nR3-6 ZONA: ZM

QUALIFICAÇÃO AMBIENTAL: PA 1

CONTRIBUINTE(S) Nº: 028.068.0205-9/ 028.068.0053-6

ESCALA: 1/1000 DATA: JANEIRO DE 2023

SITUAÇÃO SEM ESCALA



DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PREFEITURA, DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

ÁREAS

VER QUADRO ACIMA

Proprietário
Rec Mooca Empreendimentos Imobiliários Ltda.
CNPJ: 40.867.751/0001-24
Representantes:
Ricardo Gianotti Antoneli CPF: 302.930.948-70
Cleber Saccoman CPF: 177.408.698-05

Responsável pelo Projeto de Manejo
ENGº FLORESTAL HENRIQUE DAVID PACHECO
CREA-SP Nº: 5062073210

REVISÃO: 07

Para a determinação do volume com casca (V c/c) de cada indivíduo arbóreo nativo amostrado em campo, foi utilizada uma equação volumétrica elaborada por CETEC (1995), modelo volumétrico muito utilizado em inventários florestais de Mata Secundária todo o país. A estimativa de volume foi obtida através dos dados de DAP e alturas totais das árvores individuais.
A equação volumétrica é apresentada abaixo:
Vi c/c = 0,000074230 * DAPi 1,707348 * HTi 1,16873
Em que: Vi c/c=Volume total da i-ésima árvore individual, com casca (m3);
DAPi=Diâmetro à altura do peito da i-ésima árvore individual (cm);
HTi=Altura total da i-ésima árvore individual (m).
CETEC. **Desenvolvimento de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte**: [s.n.], 1995.

JEQUITIBA MEIO AMBIENTE LTDA
Tel/Fax: (11) 4179-9406 • Rua Indiana, 1166 / Brooklin - São Paulo/SP

ANEXOS DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Anexo MF-I – Certificados Calibração

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.
Desde 1996

Calibração NBR ISO/IEC 17025
CAL 0256

RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado Nº: 138.401

Laboratório de Acústica

Dados do Cliente:

Nome:	Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Alpinages, 1100
Cidade:	São Paulo
Estado:	SP
CEP:	05017-000

Dados do Instrumento Calibrado:

Nome:	Medidor de Nível Sonoro	Classe:	1
Marca:	Svantek	Nº de Identificação:	Não consta
Modelo:	SVAN 958A	N° de Processo:	50494
N° de Série:	81184	Data da Calibração:	14/09/22
N° de Patrimônio:	EQ-73	Data da Emissão:	14/09/22

Qualidade Garantida
CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.
Desde 1996

Informações:

Parte acústica calibrada em conjunto com o Microfone e Pré-Amplificador:
Marca: Microtech Gefell
Modelo: MK255 / SV 12L
N° de Série: 21459 / 114054

Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PO.MNS.61672-rev.01

Norma de Referência:

61672-3: 2013

Padrões Utilizados:

Nome	Nº Serie	N° Certificado	Rastreabilidade	Data da Validade
Calibrador	2295562	126228	RBC	05/07/23
Gerador de sinais	149091	RBC-20/0738	RBC	26/10/22
Barômetro	097.0912.0802.016	135.276	RBC	07/02/23
Termo-Higrômetro	097.0912.0802.016	132.030	RBC	07/02/23

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da ILAC – Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios.
A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da IAAC – Cooperação Interamericana de Acreditação.
O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo da acreditação do laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI). O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na forma integral e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição declarada (U95,45) foi estimada para um nível de confiança de 95,45 %. Este cálculo da incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivo (ueff) e tabela t-student.

Chrompack Inst. Cientif. Ltda
Av. Engº Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

DOCUMENTO ORIGINAL
SÉRIE Nº 089683

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

1-Sumário dos resultados:

Ruído auto-gerado acústico	avaliado	Linearidade de Nível com Controle de Faixa	de acordo
Ruído auto-gerado elétrico	avaliado	Resposta a Pulsos Tonais	de acordo
Ponderação em frequência acústico	de acordo	Pico C	de acordo
Ponderação em frequência elétrico	de acordo	Indicação de Sobrecarga	de acordo
Ponderações no Tempo e na frequência em 1kHz	de acordo	Estabilidade em nível Alto	de acordo
Linearidade de nível na faixa de referência	de acordo	Estabilidade de longa duração	de acordo

2-Acústico - Ajuste com Microfone Instalado:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 1000 Hz
Nível de referência: 94,0 dB
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Parâmetro: SPL (A) S

Nível Nominal (dB)	Nível Indicado (antes do ajuste) (dB)	Nível Indicado (depois do ajuste Inicial) (dB)	Nível Indicado (Final) (dB)	Diferença (dB)	k	Incerteza da Medição (dB)	Tolerância em dB
94,0	94,0	94,0	94,0	0,1	2,01	0,2	±0,3

3-Acústico - Ruído Auto-gerado com Microfone:

Configuração do instrumento sob medição:
Parâmetro: LAeq
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Tempo de Medição: 30 s

Especificado [dB]	Nível Indicado (dB)	Incerteza da Medição (dB)	k
24,0	25,4	0,9	2,00

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Elétrico - Ruído Auto-gerado sem Microfone:

Configuração do instrumento sob medição:
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Tempo de Medição: 30 s

Parâmetro: LAeq

Especificado [dB]	Nível Indicado (dB)	Incerteza da Medição (dB)	k
24,0	24,2	0,2	2,02

Parâmetro: LCeq

Especificado [dB]	Nível Indicado (dB)	Incerteza da Medição (dB)	k
24,0	25,3	0,2	2,02

Parâmetro: LZeq

Especificado [dB]	Nível Indicado (dB)	Incerteza da Medição (dB)	k
24,0	31,5	0,2	2,02

4-Acústico - Ponderação em Frequência:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 1000 Hz
Nível de referência: 94,0 dB
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Parâmetro: SPL (C) F

Frequência Nominal (Hz)	Nível Esperado Corrigido Campo Livre (dB)	Nível Indicado Corrigido Campo Livre (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
125	93,8	94,0	0,2	±1,0	2,01	0,5
1000	94,0	94,0	0,0	±0,7	2,01	0,5
8000	91,0	91,4	0,4	1,5;-2,5	2,01	0,5

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado Nº: 138.401

5-Elétrico - Ponderação em Frequência:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 1000 Hz
Nível de referência: 70 dB
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Parâmetro: (A) Fast

Frequência Nominal (Hz)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
63	70,0	70,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
125	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
250	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
500	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
1000	70,0	70,0	0,0	±0,7	2,02	0,2
2000	70,0	70,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
4000	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
8000	70,0	70,3	0,3	1,5;-2,5	2,02	0,2
16000	70,0	70,6	0,6	2,5;-16,0	2,02	0,2

Parâmetro: (C) Fast

Frequência Nominal (Hz)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
63	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
125	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
250	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
500	70,0	70,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
1000	70,0	70,0	0,0	±0,7	2,02	0,2
2000	70,0	70,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
4000	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
8000	70,0	70,1	0,1	1,5;-2,5	2,02	0,2
16000	70,0	70,3	0,3	2,5;-16,0	2,02	0,2

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Elétrico - Ponderação em Frequência (continuação):

Parâmetro: (Z) Fast

Frequência Nominal (Hz)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
63	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
125	70,0	70,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
250	70,0	70,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
500	70,0	70,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
1000	70,0	70,0	0,0	±0,7	2,02	0,2
2000	70,0	70,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
4000	70,0	70,1	0,1	±1,0	2,02	0,2
8000	70,0	70,0	0,0	1,5;-2,5	2,02	0,2
16000	70,0	70,1	0,1	2,5;-16,0	2,02	0,2

6-Elétrico - Ponderações em Frequência em 1 kHz:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 1000 Hz
Nível de referência: 94,0 dB
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Parâmetro: SPL (A) F

Parâmetro Medido	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
SPL (A) F	94,0	94,0	0,0	±0,2	2,02	0,2
SPL (C) F	94,0	94,0	0,0	±0,2	2,02	0,2
SPL (Z) F	94,0	94,0	0,0	±0,2	2,02	0,2

Elétrico - Ponderações no Tempo em 1 kHz:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 1000 Hz
Nível de referência: 94,0 dB
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Parâmetro: SPL (A) F

Parâmetro Medido	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
SPL (A) F	94,0	94,0	0,0	±0,1	2,02	0,2
SPL (A) S	94,0	94,0	0,0	±0,1	2,02	0,2
LAeq	94,0	94,0	0,0	±0,1	2,02	0,2

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

7-Elétrico - Linearidade de Nível na Faixa de Referência:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 8000 Hz
Nível de referência: 94,0 dB
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Parâmetro: (A) Fast (Crescente)

Faixa de Nível (dB)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
24 dB a 115 dB	99,0	99,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	104,0	104,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	109,0	109,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	110,0	110,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	111,0	111,0	0,0	±0,8	2,00	0,2
24 dB a 115 dB	112,0	112,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	113,0	113,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	114,0	114,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	115,0	115,0	0,0		2,00	0,2

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 8000 Hz
Nível de referência: 94,0 dB
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Parâmetro: (A) Fast (Decrescente)

Faixa de Nível (dB)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
24 dB a 115 dB	89,0	89,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	84,0	84,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	79,0	79,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	74,0	74,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	69,0	69,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	64,0	64,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	59,0	59,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	54,0	54,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	49,0	49,0	0,0	±0,8	2,00	0,2
24 dB a 115 dB	44,0	44,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	39,0	39,0	0,0		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	34,0	34,1	0,1		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	29,0	29,1	0,2		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	28,0	28,2	0,2		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	27,0	27,3	0,3		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	26,0	26,3	0,3		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	25,0	25,6	0,6		2,00	0,2
24 dB a 115 dB	24,0	24,7	0,7		2,00	0,2

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

8-Elétrico - Linearidade de Nível com Controle de Faixa:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 1000 Hz
Nível de referência: 94,0 dB
Faixa de nível de referência: 24 dB a 115 dB
Parâmetro: SPL (A) F

Faixa de Nível (dB)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
45 dB a 140 dB	94,0	94,0	0,0	±0,8	2,00	0,2
24 dB a 115 dB	94,0	94,0	0,0	±0,8	2,00	0,2
45 dB a 140 dB	50,0	50,1	0,1	±0,8	2,00	0,2
24 dB a 115 dB	29,0	29,1	0,1	±0,8	2,00	0,2

9-Elétrico - Resposta a Pulsos Tonais:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 4000 Hz
Nível de referência: 137,0 dB
Faixa de nível de referência: 45 dB a 140 dB
Parâmetro: SPL (A) F

Duração do Pulso (ms)	Parâmetro Medido	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
200	LAFmax @ 200ms	136,0	135,9	-0,1	±0,5	2,02	0,2
2	LAFmax @ 2ms	119,0	118,9	-0,1	1,0;-1,5	2,02	0,2
0,25	LAFmax @ 0,25ms	110,0	109,8	-0,2	1,0;-3,0	2,02	0,2
200	LASmax @ 200ms	129,6	129,4	-0,2	±0,5	2,02	0,2
2	LASmax @ 2ms	110,0	109,9	-0,1	1,0;-1,5	2,02	0,2
200	LAE @ 200 ms	130,0	130,0	0,0	±0,5	2,02	0,2
2	LAE @ 2 ms	110,0	110,0	0,0	1,0;-1,5	2,02	0,2
0,25	LAE @ 0,25 ms	101,0	101,1	0,1	1,0;-3,0	2,02	0,2

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

10-Elétrico - Pico C:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 8000 Hz
Nível de referência: 132,0 dB
Faixa de nível de referência: 45 dB a 140 dB
Parâmetro: SPL (C) F

Sinal de Teste	Parâmetro Medido	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
8000 Hz 1 Ciclo	Pico C	135,4	135,2	-0,2	±2,0	2,02	0,2
500 Hz Semiciclo (+)	Pico C	134,4	134,3	-0,1	±1,0	2,02	0,2
500 Hz Semiciclo (-)	Pico C	134,4	134,3	-0,1	±1,0	2,02	0,2

11-Elétrico - Indicação de Sobrecarga:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 4000 Hz
Nível de referência: 139,0 dB
Faixa de nível de referência: 45 dB a 140 dB
Parâmetro: LAeq

Pulso	Nível Indicado (dB)	Diferença (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
Positivo	140,0	0,0	±1,5	2,02	0,2
Negativo	140,0			2,02	0,2

12-Elétrico - Estabilidade em nível Alto:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 1000 Hz
Nível de referência: 139,0 dB
Faixa de nível de referência: 45 dB a 140 dB
Parâmetro: LAeq

Faixa de Nível (dB)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
45 dB a 140 dB	139,0	139,0	0,0	±0,1	2,02	0,2

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

13-Elétrico - Estabilidade de longa duração:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 1000 Hz
Nível de referência: 94,0 dB
Faixa de nível de referência: 45 dB a 140 dB
Parâmetro: LAeq

Faixa de Nível (dB)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
45 dB a 140 dB	94,0	94,0	0,0	±0,1	2,02	0,2

Método de Medição:

Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos, substituindo o microfone por adaptador com capacitância equivalente, os sinais são especificados pela norma IEC 61672 de modo a satisfazer os testes descritos como: Acústico com Microfone Instalado: Ajuste com Microfone; Ruído Auto-gerado e Ponderação em Frequência.
Elétrico: Ruído Auto-gerado sem o Microfone; Ponderação em Frequência; Ponderações em Frequência e no Tempo em 1 kHz; Linearidade de Nível na faixa de referência; Linearidade de Nível com Controle de Faixa; Resposta a Pulsos Tonais; Pico C e Indicação de Sobrecarga; Estabilidade em nível Alto e Estabilidade de longa duração.

Observações:

☑ Condições ambientais:
Temperatura: Inicial 22,1°C e Final 23,1°C
Umidade relativa media: Inicial 66,8% e Final 65,7%
Pressão atmosférica: Inicial 931,4mbar e Final 932,4 mbar
☑ Desvio: diferença entre o nível indicado e nível esperado.
☑ Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 28027230220241416 / CREA-SP.

Responsável pela calibração e
Signatário autorizado

José Nilton

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.
Desde 1996

Calibração NBR ISO/IEC 17025
CAL 0256

RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado Nº: 138.398

Laboratório de Acústica

Dados do Cliente:

Nome:	Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Alpinages, 1100
Cidade:	São Paulo
Estado:	SP
CEP:	05017-000
Nº de Processo:	50494

Data da Calibração:	14/09/2022
Data da Emissão:	14/09/2022

Qualidade Garantida CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda. Desde 1996

Características do microfone calibrado:

Nome:	Microfone Capacitivo		
Marca:	MG	Modelo:	MK255
Nº de Série:	21459	Nº de Identificação:	EQ-76
Tensão de Polarização:	0V	Diâmetro:	1/2 Polegada
Sensibilidade Nominal:	50 mV/Pa ref 250 Hz		

Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO – MIC –2000 rev.05

Norma de Referência: IEC 61094-6 de 2004

Padrões Utilizados:

Nome	Nº Identificação	Nº Certificado	Rastreabilidade	Data de Validade
Gerador de Funções	TAG 0053	RBC-18/0602	RBC	19/10/2023
Multímetro	TAG 0444	RBC-19/0409	RBC	18/06/2023
Fonte	TAG 0011	170 574-101	RBC	13/01/2023
Atuador 1/2" Polegada	TAG 0059	DIMCI 0336/2019	INMETRO	25/02/2023
Fonte	TAG 223 (2)	DIMCI 0336/2019	INMETRO	25/02/2023
Microfone	TAG 0478	DIMCI 1338/2021	INMETRO	08/12/2024
Pistonfone	TAG 0106	DIMCI 0335/2019	INMETRO	19/02/2023
Termo-Higrômetro	TAG 0273	132.030	RBC	07/02/2023
Barômetro	TAG 0273(2)	135.276	RBC	07/02/2023

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da ILAC – Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios.
A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da IAAC – Cooperação Interamericana de Acreditação.
O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo da acreditação do laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI). O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na forma integral e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição declarada (U95,45) foi estimada para um nível de confiança de 95,45 % . Este cálculo da incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivo (ueff) e tabela t-student.

Chrompack Inst. Cientif. Ltda
Av. Eng º Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

DOCUMENTO ORIGINAL
SÉRIE Nº 089685

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado Nº: 138.398

Resultados Obtidos:

Os resultados apresentados a seguir associados as suas incertezas de medições expandidas tem como finalidade demonstrar a sensibilidade do microfone calibrado em três diferentes vertentes:
Resposta em função da frequência pelo método do atuador eletrostático especificado pela norma internacional IEC 61094-6 "Electrostatic actuators for determination of frequency response", a Sensibilidade em mV/Pa ref. 250 Hz (milivolt por Pascal) e a Sensibilidade em dB ref 1V/Pa obtidas pelo método comparativo ao microfone padrão laboratorial utilizado como referência.

FE (Hz)	Resp. Frequência (dB) re. 250 Hz	Sensibilidade mV/Pa re. 250 Hz	Sensibilidade dB re. 1 V/Pa	k	U95,45 (dB)
25,12	-0,13	48,53	-26,28	2,00	0,29
31,62	-0,04	49,01	-26,19	2,01	0,29
39,81	-0,01	49,18	-26,16	2,00	0,28
50,12	0,00	49,26	-26,15	2,00	0,28
63,1	0,00	49,26	-26,15	2,00	0,27
79,43	0,02	49,37	-26,13	2,00	0,27
100	0,02	49,34	-26,14	2,00	0,27
125,9	0,01	49,29	-26,14	2,00	0,27
158,5	0,00	49,25	-26,15	2,00	0,27
199,5	0,01	49,31	-26,14	2,00	0,27
251,2	0,00	49,25	-26,15	2,00	0,17
316,2	0,00	49,24	-26,15	2,00	0,17
398,1	-0,01	49,21	-26,16	2,00	0,17
501,2	-0,02	49,14	-26,17	2,00	0,17
631	-0,04	49,02	-26,19	2,00	0,17
794,3	0,11	49,87	-26,04	2,00	0,17
1000	-0,03	49,06	-26,19	2,00	0,17
1259	-0,08	48,78	-26,23	2,00	0,17
1585	-0,13	48,50	-26,28	2,00	0,19
1995	0,01	49,33	-26,14	2,00	0,19
2512	-0,32	47,46	-26,47	2,01	0,20
3162	-0,51	46,44	-26,66	2,00	0,19
3981	-0,75	45,19	-26,90	2,00	0,20
5012	-1,22	42,82	-27,37	2,00	0,19
6310	-1,86	39,76	-28,01	2,00	0,21
7943	-2,90	35,26	-29,06	2,00	0,32
10000	-4,39	29,69	-30,55	2,00	0,37
12590	-6,00	24,67	-32,16	2,00	0,42
15850	-7,59	20,55	-33,74	2,00	0,43
19950	-9,86	15,82	-36,01	2,00	0,48

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado Nº: 138.398

Observações:

☑ Condições ambientais:
Temperatura: 23°C
Umidade relativa medida: 66 %UR
Pressão atmosférica: 929 hPa

☑ Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 28027230220241416 / CREA-SP.

Responsável Pela Calibração e Signatário autorizado:

José Nilton

Av. Engº Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.
Desde 1996

Calibração NBR ISO/IEC 17025
CAL 0256

RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°:138.413

Laboratório de Vibração

Dados do Cliente :

Nome:	Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda.		
Endereço:	Rua Apinajés, 1100	Estado:	SP
Cidade:	São Paulo	CEP:	05017-000

Dados do Instrumento Calibrado :

Acelerômetros:

Nome:	Medidor de Vibração	Modelo:	SV84		
Fabricante:	Svantek	Marca:	Svantek		
Modelo:	SVAN 958A	Nº de Série:	L7990		
N° de Série:	81184	Tipo:	Corpo Inteiro		
N° de Identificação:	Não consta	Sensibilidade Nominal:	100 [mV/(m/s²)]		
Processo:	50494	Data da Calibração:	15/09/22	Data da Emissão:	15/09/22

Qualidade Garantida CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda. Desde 1996

Procedimento Utilizado: PRO.VIB.8041_rev03

Normas de Referência: ISO 8041-1: 2005; ISO 2631-1:1997 e ISO 5349-1:2001

Padrões Utilizados:

Nome	Nº Identificação	Nº Certificado	Rastreabilidade	Data de Validade
Acelerômetro-Referência	TAG 0448	A148R/2021	RBC	29/04/23
Torquímetro	TAG 0446	M00757-18	RBC	01/02/23
Condicionar Amplificador	TAG 0410	LIT09-LIT00-CC-11486	RBC	22/10/22
Gerador de Funções	TAG 0442	RBC-19/0412	RBC	24/06/23
Multímetro	TAG 0443	RBC-19/0408	RBC	18/06/23
Multímetro	TAG 0444	RBC-19/0409	RBC	18/06/23
Barômetro	TAG 0270	132.241	RBC	09/02/23
Termo-Higrômetro	TAG 0270(2)	132.111	RBC	08/02/23

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da ILAC – Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios.
A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da IAAC – Cooperação Interamericana de Acreditação.
O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo da acreditação do laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI). O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na forma integral e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição declarada (U95,45) foi estimada para um nível de confiança de 95,45 % . Este cálculo da incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivo (ueff) e tabela t-student.

Chrompack Inst. Cientif. Ltda
Av. Eng ° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

DOCUMENTO ORIGINAL
SÉRIE

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996

Certificado de Calibração

Certificado N°:138.413 Certificate of Calibration

Resultado da Calibração:

Calibração Mecânica - Indicação na frequência de referência sob condições de referência - (ISO 8041 - Item 13.7)

Valor de Referência antes do ajuste - [ms-2]: @15,915 Hz

Eixo	aref. [ms-2]	ateste [ms-2]
X	3,37	3,63
Y	3,37	3,63
Z	3,37	3,57

Valor de Referência depois do ajuste - [ms-2]: @15,915 Hz

Eixo	aref. [ms-2]	ateste [ms-2]
X	3,37	3,37
Y	3,37	3,36
Z	3,37	3,37

Vibração de corpo inteiro @15,915 Hz

Eixo	Ponderação	aref. [ms-2]	ateste [ms-2]	Erro (%)	Tolerância	U95,45 (%)
X	Wm	3,37	3,37	0,1%	4,0%	2%
Y	Wm	3,37	3,36	0,2%	4,0%	2%
Z	Wm	3,37	3,37	0,2%	4,0%	2%

aref. [ms-2] = aceleração de referência ateste [ms-2] = aceleração sobre teste

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996

Certificado de Calibração

Certificado N°:138.413 Certificate of Calibration

Resultado da Calibração:

Calibração Mecânica - Resposta em frequência de corpo inteiro - (ISO 8041 - Item 13.10)

Freq. [Hz]	Média Ref. Eixo X [ms-2]	Média sob teste Eixo X [ms-2]	Δ % Eixo X	Média Ref. Eixo Y [ms-2]	Média sob teste Eixo Y [ms-2]	Δ % Eixo Y	Média Ref. Eixo Z [ms-2]	Média sob teste Eixo Z [ms-2]	Δ % Eixo Z	TL (+) (%)	TL (-) (%)
10,00	4,14	4,39	5,8%	4,14	4,36	5,3%	4,14	4,39	5,8%	12	-11
12,59	4,71	4,90	3,9%	4,71	4,87	3,2%	4,71	4,88	3,6%	12	-11
15,85	5,07	4,99	-1,5%	5,07	4,97	-1,9%	5,07	4,98	-1,7%	12	-11
19,95	5,09	5,01	-1,5%	5,09	5,01	-1,6%	5,09	5,01	-1,6%	12	-11
25,12	4,77	4,70	-1,3%	4,77	4,69	-1,7%	4,77	4,70	-1,5%	12	-11
31,62	4,20	4,13	-1,5%	4,20	4,11	-2,0%	4,20	4,13	-1,7%	12	-11
39,81	3,47	3,41	-1,5%	3,47	3,39	-2,1%	3,47	3,41	-1,7%	12	-11
50,12	2,69	2,65	-1,5%	2,69	2,63	-2,3%	2,69	2,65	-1,8%	12	-11
63,10	1,98	1,94	-1,7%	1,98	1,92	-2,7%	1,98	1,94	-1,7%	12	-11
79,43	1,35	1,33	-1,2%	1,35	1,31	-2,7%	1,35	1,33	-1,7%	26	-21
100,00	0,83	0,82	-1,3%	0,83	0,81	-2,5%	0,83	0,82	-2,1%	26	-21
125,90	0,47	0,46	-0,7%	0,47	0,45	-4,2%	0,47	0,46	-2,1%	26	-21
158,50	0,24	0,23	-4,2%	0,24	0,23	-4,2%	0,24	0,23	-7,0%	26	-100

Eixos	X	Y	Z
Ponderação	Wm	Wm	Wm
U95,45 (%)	2%	2%	2%

Δ % = É a diferença em (%) da aceleração de referência e a aceleração sobre teste.

TL = Tolerância em (%)

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996

Certificado de Calibração

Certificado N°:138.413 Certificate of Calibration

Resultado da Calibração:

Calibração Mecânica - Linearidade da amplitude e indicação de nível baixo corpo inteiro (under range) (ISO 8041 - Item 13.9)

Média Ref. Eixo X [ms-2]	Média sob teste Eixo X [ms-2]	Δ % Eixo X	Média Ref. Eixo Y [ms-2]	Média sob teste Eixo Y [ms-2]	Δ % Eixo Y	Média Ref. Eixo Z [ms-2]	Média sob teste Eixo Z [ms-2]	Δ % Eixo Z	TL (+/-%)
0,51	0,51	0,4%	0,51	0,52	2,3%	0,51	0,51	1,0%	6
1,00	1,00	-0,4%	1,00	1,03	2,5%	1,00	1,01	0,6%	6
2,51	2,50	-0,1%	2,51	2,58	2,8%	2,51	2,53	0,8%	6
3,02	3,00	-0,5%	3,02	3,12	3,2%	3,02	3,04	0,7%	6
5,00	5,00	0,0%	5,00	5,08	1,5%	5,00	5,03	0,6%	6

	Eixos		
Sensibilidade	X	Y	Z
[mV/(m/s²)]	108,0	108,0	106,0
Ponderação	WmBL	WmBL	WmBL
U95,45 (%)	2%	2%	2%

Δ % = É a diferença em (%) da aceleração de referência e a aceleração sobre teste.

TL = Tolerância em (%)

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256

CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996

Certificado de Calibração

Certificado N°:138.413

Certificate of Calibration

Procedimento de Calibração:

Calibração realizada através de inserção de sinais elétricos normalizados. O procedimento utilizado baseia-se na norma ISO 8041-1: 2005/2017 "Human response to vibration - Measuring instrumentation - Part 1: General purpose vibration meters"; ISO 2631-1:1997 " Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 1: General requirements"; ISO 5349-1:2001 "Mechanical vibration - Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration - Part 1: General requirements". A incerteza expandida de medição declarada (U95) foi estimada para um nível de confiança de 95,45%. Este cálculo da incerteza é baseado no fator de abrangência (k=2) obtido através dos graus de liberdade efetivo (ueff) e tabela t-student.

Observações:

- ☑ Condições Ambientais: (ISO 8041 - Item 13.2):
  - Temperatura: 23 °C
  - Umidade Relativa: 68 %
  - Pressão Atmosférica: 930 mbar
- ☑ Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 28027230220241416 / CREA-SP.
- ☑ Responsável pela calibração: Danilo Augusto.

Signatário autorizado

José Nilton

Av. Engº Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256

CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios
ISO 17025: Laboratório Acreditado (*Accredited Laboratory*)

TOTAL SAFETY LTDA.
R Gal Humberto AC Branco, 286 (310)
São Caetano do Sul - CEP 09560-380
Tel: (11) 4220-2600
info@totalsafety.com.br
www.totalsafety.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Calibração NBR ISO/IEC 17025 — CAL 0307

Nº: RBC2-11987-673

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
Brazilian Calibration Network

CLIENTE
Customer

Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda.
Rua Apinajés, 1100 - Cj. 609 - Perdizes
São Paulo - SP - CEP 05017-000

Processo / O.S.:
22641

Interessado
interested party

(o mesmo)

Item calibrado *Calibrated item*	Calibrador de nível sonoro (Classe 1)
Marca *Brand*	Svantek
Modelo *Model*	SV 30A
Número de série *Serial number*	32542
Identificação *Identification*	EQ-08

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Data da calibração
Date of calibration (day/month/year)
27/10/2022

Total de páginas
Total pages number
3

Data da Emissão:
Date of issue
27/10/2022

Lucas Ferreira
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Página
Page
1

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

Local da calibração
Calibration location
Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

Condições ambientais
Environmental conditions

Temperatura	24,6 ºC
Umidade relativa	43 %
Pressão atmosférica	922 hPa

Procedimento
Procedure
Instrução de Trabalho IT-502 (revisão em vigência na data desta calibração). O procedimento está baseado na norma IEC 60942 – *Sound Calibrators*. Os critérios de conformidade dependem da revisão desta norma: 1988, 1997, 2003 ou 2017. A revisão escolhida pelo laboratório corresponde prioritariamente à revisão declarada pelo fabricante. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

Plano de calibração
Calibration plan
Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

Imparcialidade e confidencialidade
Impartiality and confidentiality
De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017.

Incerteza de medição
Measurement uncertainty
Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k = 2,00, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência k é um valor diferente de 2,00 o valor de k é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

Informações adicionais do item sob teste
Additional information
(---)

Rastreabilidade
Traceability
Microfone de 1/2 polegada: Identificação P168, Certificado RBC2-11929-611 (Emitente RBC/Calilab)
Multímetro Digital: Identificação P105, Certificado RBC-19/0884 (Emitente RBC/Sigtron)

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

Nível de pressão sonora e frequência

valor nominal	valor medido	tolerância ± (IEC 60942:2003)	incerteza de medição	unidade da medida
94	93,91	0,40	0,12	[dB]
1000 (94 dB)	1000,0	10,0	0,1	Hz
114	113,91	0,40	0,12	[dB]
1000 (114 dB)	1000,0	10,0	0,1	Hz

O critério de conformidade definido na norma IEC 60942:2003 estabelece que os desvios, estendidos pelas incertezas expandidas de medição, não devem exceder os limites de tolerância especificados (expressos na tabela). O mesmo critério de aceitação vale para amplitude e frequência. A norma estabelece requisitos de incertezas máximas para o laboratório de calibração. O Calilab atende tais requisitos.

(fim do resultados)

Opiniões e interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação)

Opinions and interpretations (not covered by accreditation scope)

(-----)

CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios

TOTAL SAFETY LTDA.
R Gal Humberto AC Branco, 286 (310)
São Caetano do Sul - CEP 09560-380
Tel: (11) 4220-2600
info@totalsafety.com.br
www.totalsafety.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Nº: DIST2-11987-673

Certificate Number

Medida da distorção
Distortion measure

CLIENTE
Customer

Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda.
Rua Apinajés, 1100 - Cj. 609 - Perdizes
São Paulo - SP - CEP 05017-000

Processo / O.S.:
22641

Interessado
interested party

(o mesmo)

Item calibrado
Calibrated item

Calibrador de nível sonoro

Marca
Brand

Svantek

Modelo
Model

SV 30A

Número de série
Serial number

32542

Identificação
Identification

EQ-08

Devido à inexistência de rastreabilidade nacional no momento desta calibração, a informação sobre a distorção é reportada em certificado à parte. O padrão utilizado foi calibrado por comparação e não permite obter uma rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).

As medidas de amplitude e frequência deste mesmo calibrador de nível sonoro estão reportadas em outro certificado, emitido na mesma data, com o mesmo número, exceto pelo prefixo.

Assim, o certificado da amplitude e frequência é independente do certificado da distorção. O contrário não é verdadeiro. As medidas da distorção, por si só, não caracterizam o calibrador de nível sonoro.

Os dados sobre condições ambientais estão reportados no certificado da amplitude e frequência.

Data da calibração
Date of calibration (day/month/year)
27/10/2022

Total de páginas
Total pages number
2

Data da Emissão:
Date of issue
27/10/2022

Lucas Ferreira
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Padrão
Standard

Sistema de Aquisição: Identificação P290, Certificado CL2-11344-543 (Emitente INTERNO/Calilab)

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO
Results

Distorção

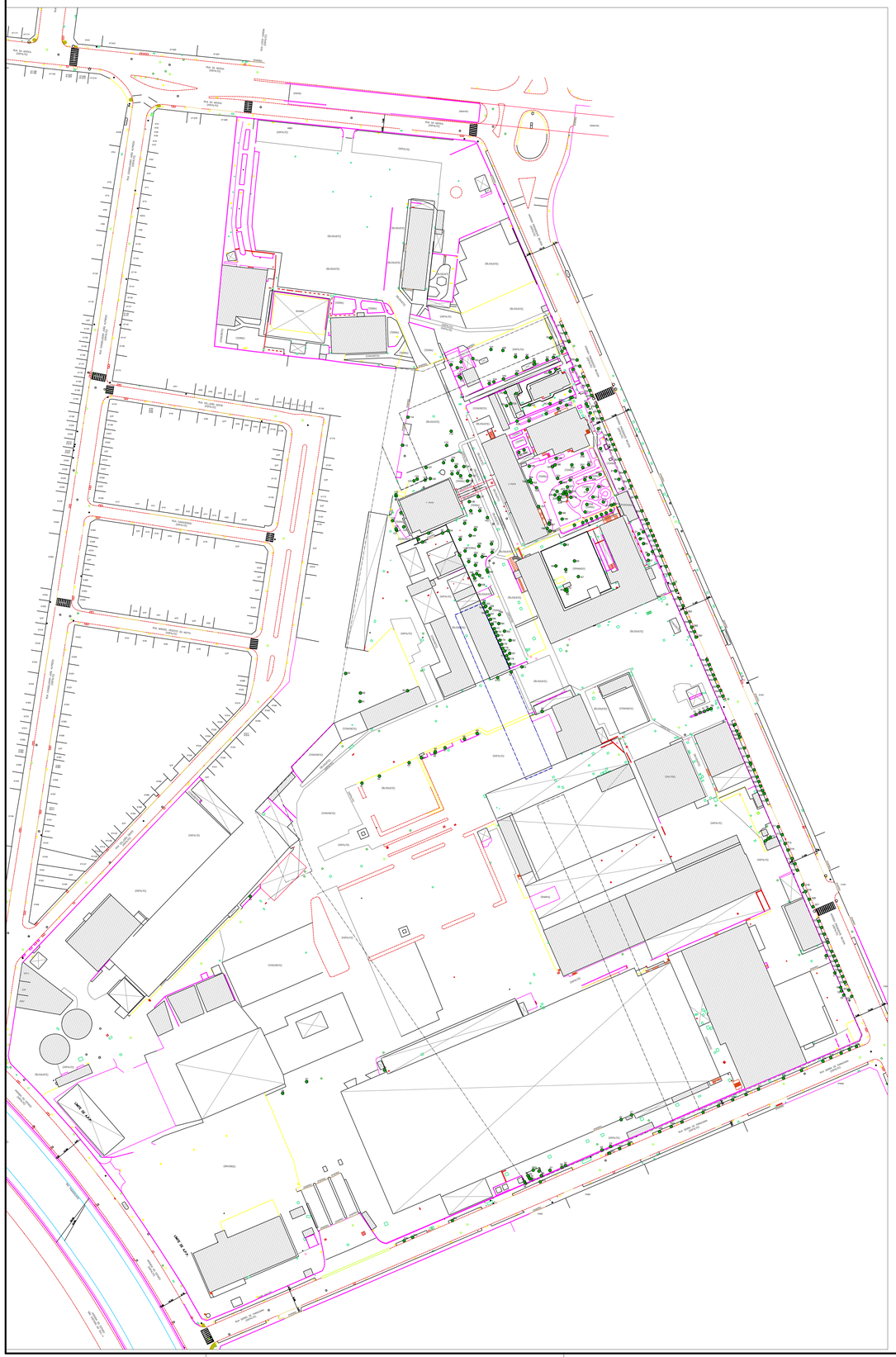
(THD: Distorção Harmônica Total / TD: Distorção Total)

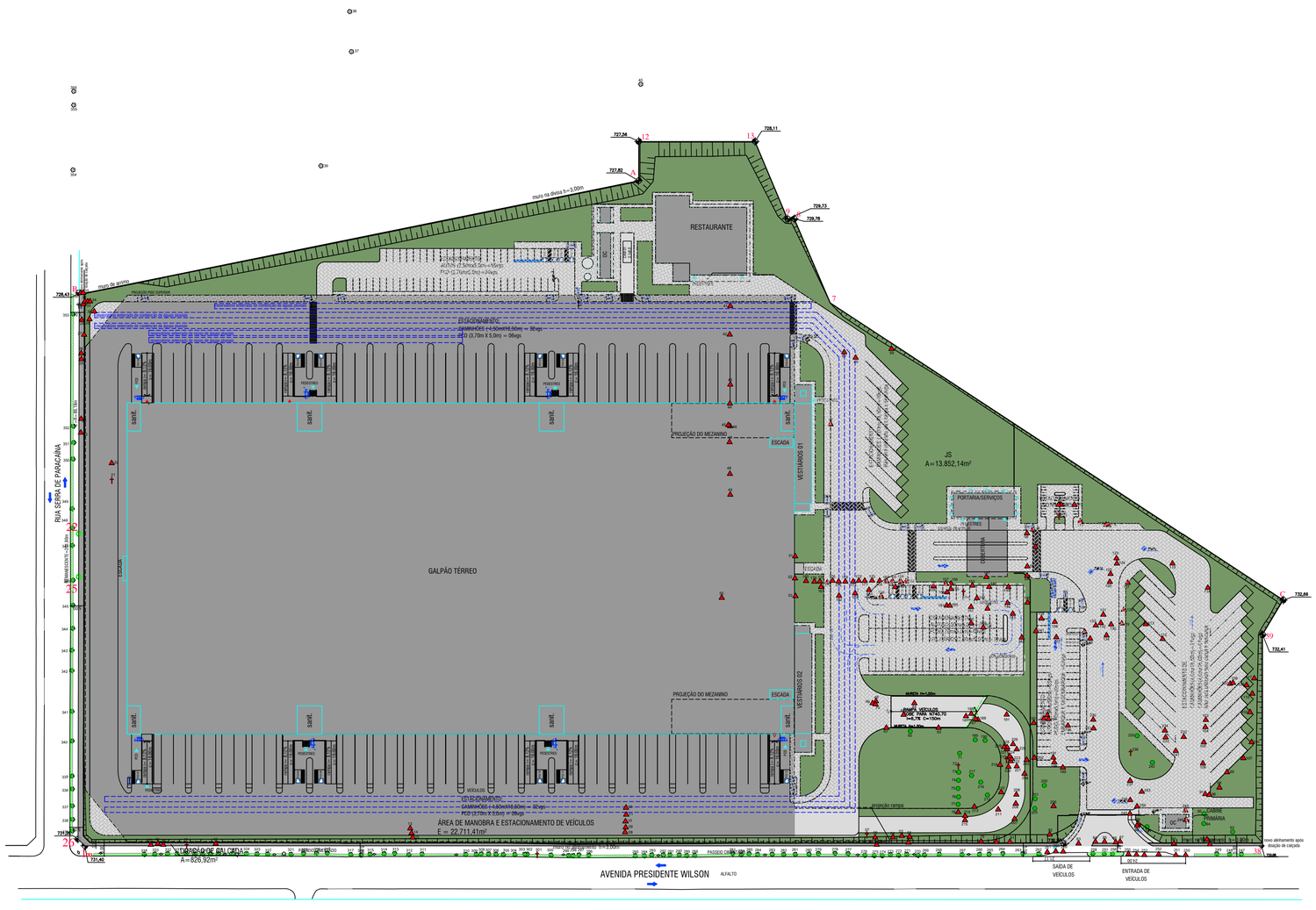
valor nominal	valor medido	tolerância (da norma aplicável)	incerteza de medição	unidade da medida
1000 (94 dB)	1,1	3,0	0,3	%TD
1000 (114 dB)	0,5	3,0	0,3	%TD

O critério de conformidade definido na norma IEC 60942:2003 estabelece que os desvios, estendidos pelas incertezas expandidas de medição, não devem exceder os limites de tolerância especificados (expressos na tabela). O mesmo critério de aceitação vale para amplitude e frequência. A norma estabelece requisitos de incertezas máximas para o laboratório de calibração. O Calilab atende tais requisitos.

(fim do resultados)

Anexo MB-I


RUA DA MOOCA
RUA DA SERRA DE PARACINA
RUA DA MOOCA
RUA DA SERRA DE PARACINA
RUA DA MOOCA
RUA DA SERRA DE PARACINA



RESUMO DO MANEJO

SIMBOLOGIA	MANEJO	NÚMERO
	Preservar	21
	Cortar	222
	Remover	9
	Transplantar	0
	Calçada	97
Dens. Inicial (DI) = Total		349
	Arvores fora de perímetro	7

LEGENDAS

- ÁRVORES A SEREM PRESERVADAS
- LOCAIS DOS TRANSPLANTES DEFINITIVOS
- ÁRVORES A SEREM CORTADAS
- ÁRVORES A SEREM TRANSPLANTADAS
- ÁRVORES LOCALIZADAS NA CALÇADA
- ÁRVORES MORTAS
- CALÇADA VERDE
- ÁREA PERMEÁVEL SOLO NATURAL
- PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO
- ÁREA IMPERMEÁVEL
- ÁREA DE DOAÇÃO DE CALÇADA
- ÁREA DE PISO DRENANTE
- MUDA COMPENSATÓRIA
- MUDA DA QUOTA AMBIENTAL

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA TOTAL	88.989,70 m²	-
ÁREA DE DOAÇÃO	827,22 m²	-
ÁREA REMANESCENTE	88.162,48 m²	100 %
ÁREA PERMEÁVEL SOLO NATURAL	13.852,14 m²	15,71 % REDUÇÃO DE 37,15%
ÁREA PISO DRENANTE	17.347,52 m²	-

NOTA

VOLUME DE MATERIAL LENHOSO A SER GERADO NAS SUPRESSÕES DE ESPÉCIES NATIVAS	ESTIMATIVA 16,598 m³

Para a determinação do volume com casca (V c/c) de cada indivíduo arbóreo nativo amostrado em campo, foi utilizada uma equação volumétrica elaborada por CETEC (1995), modelo volumétrico muito utilizado em inventários florestais de Mata Secundária todo o país. A estimativa de volume foi obtida através dos dados de DAP e alturas totais das árvores individuais.
A equação volumétrica é apresentada abaixo:
Vi c/c = 0,000074230 * DAPi 1,707348 * HTi 1,16873
Em que: Vi c/c=Volume total da i-ésima árvore individual, com casca (m3);
DAPi=Diâmetro à altura do peito da i-ésima árvore individual (cm);
HTi=Altura total da i-ésima árvore individual (m).
CETEC. **Desenvolvimento de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte**: [s.n.], 1995.

PLANTA DE SITUAÇÃO PRETENDIDA

FOLHA: 1 / 3

ASSUNTO: ALVARÁ DE APROVAÇÃO PARA GALPÃO DE ARMAZENAGEM E GUARDA DE BENS MÓVEIS DE GRANDE PORTE

LOCAL: AV. PRESIDENTE WILSON, 274 e RUA SERRA DE PARACINA

BAIRRO: MOOCA

CIDADE: SÃO PAULO ESTADO: SP

PROPRIETÁRIO: REC MOOCA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

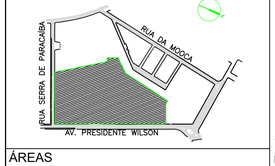
CATEGORIA DE USO: nR3-6 ZONA: ZM

QUALIFICAÇÃO AMBIENTAL: PA 1

CONTRIBUINTE(S) Nº: 028.068.0205-9/ 028.068.0053-6

ESCALA: 1/1000 DATA: JANEIRO DE 2023

SITUAÇÃO SEM ESCALA



DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PREFEITURA, DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

ÁREAS

VER QUADRO ACIMA

Proprietário
Rec Mooca Empreendimentos Imobiliários Ltda.
CNPJ: 40.867.751/0001-24
Representantes:
Ricardo Gianotti Antoneli CPF: 302.930.948-70
Cleber Saccoman CPF: 177.408.698-05

Responsável pelo Projeto de Manejo
ENGº FLORESTAL HENRIQUE DAVID PACHECO
CREA-SP Nº: 5062073210

REVISÃO: 07

JEQUITIBA MEIO AMBIENTE LTDA
Tel/Fax: (11) 4179-9406 • Rua Indiana, 1166 / Brooklin - São Paulo/SP

MEMORIAL DE CÁLCULO

- MEMORIAL DE CÁLCULO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Para Tn=x Te=x exemplares e Cn=x Ce=x exemplares, temos
CF=(A+B+C+D+E+P+M)xFr
A, B e C - Inexistentes no terreno

A=Compensação Ambiental referente a remoção de vegetação arbórea presente em Área de Preservação Permanente

D=[(ItexTe+IcexCe)x50%+(ItnxTn+IcnxCn)]xFm
D=[(0x0+21x151)x50%+(0x0+15x55)]x1
D=1.586+825 = 2.411 mudas

B=Compensação Ambiental referente a remoção de VPP que não esteja presente em Área de Preservação Permanente

P=[(ItexTe+IcexCe)x50%+(ItnxTn+IcnxCn)]xFm
P=[(0x0+0x0)x50%+(0x0+6x7)]x2
P=0+84 = 84 mudas

C=Compensação Ambiental referente a remoção de espécies arbórea ameaçadas de extinção
D=Compensação Ambiental referente a remoção de vegetação arbórea no restante do imóvel
E=Compensação Ambiental referente a remoção de Eucalipto, Pinus e exemplares arbóreos exóticos invasores
P=Compensação Ambiental referente ao manejo de vegetação arbórea, palmeiras e coqueiros considerados patrimônio ambiental ou imune ao corte
M=Compensação Ambiental referente a remoção de vegetação arbórea morta.
Fm= Fator Multiplicador
Fr= Fator redutor refernte ao plantio de DAP 5cm ou 7cm

C=(ItnxTn+IcnxCn)]xFm
C=(0x0+15x4)]x5
C=0+300 = 300 mudas

M= 1:1 = 1x9 = 9 mudas

E= 1:1 = 1x5 = 5 mudas

CF=D+P+C+M+E
CF=2.809 mudas de DAP 3 cm acompanhadas de tutores de madeira

Plantio = 260 mudas de DAP 3 cm

Mudas Deliberação = CF- Plantio/Fr
Mudas Deliberação = 2.809 - 260/1
Mudas Deliberação = 2.549 mudas de DAP 3cm

Portanto,
Propomos o plantio de 260 mudas nativas de DAP 3cm acompanhadas de tutores de madeira, restando 2.549 mudas compensatórias a serem deliberadas pela câmara de compensação ambiental.

MUDAS QUOTA AMBIENTAL

Símbolo	Porte	Quantidade
	Médio 16 m²	244
	Grande 36 m²	23
PA	Palmeira 6 m²	170
Quantidade Total		437

MUDAS COMPENSATÓRIAS

Símbolo	Porte	Quantidade
	Pequeno 6 m²	79
	Médio 16 m²	181
Quantidade Total		260

RESUMO DO MANEJO

SIMBOLOGIA	MANEJO	NÚMERO
	Preservar	21
	Cortar	222
	Remover	9
	Transplantar	0
	Calçada	97
Dens. Inicial (DI) =	Total	349
	Arvores fora de perímetro	7

LEGENDAS

- ÁRVORES A SEREM PRESERVADAS
- LOCAIS DOS TRANSPLANTES DEFINITIVOS
- ÁRVORES A SEREM CORTADAS
- ÁRVORES A SEREM TRANSPLANTADAS
- ÁRVORES LOCALIZADAS NA CALÇADA
- ÁRVORES MORTAS
- CALÇADA VERDE
- ÁREA PERMEÁVEL SOLO NATURAL
- PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO
- ÁREA IMPERMEÁVEL
- ÁREA DE DOAÇÃO DE CALÇADA
- ÁREA DE PISO DRENANTE
- MUDA COMPENSATÓRIA
- MUDA DA QUOTA AMBIENTAL

DENSIDADE

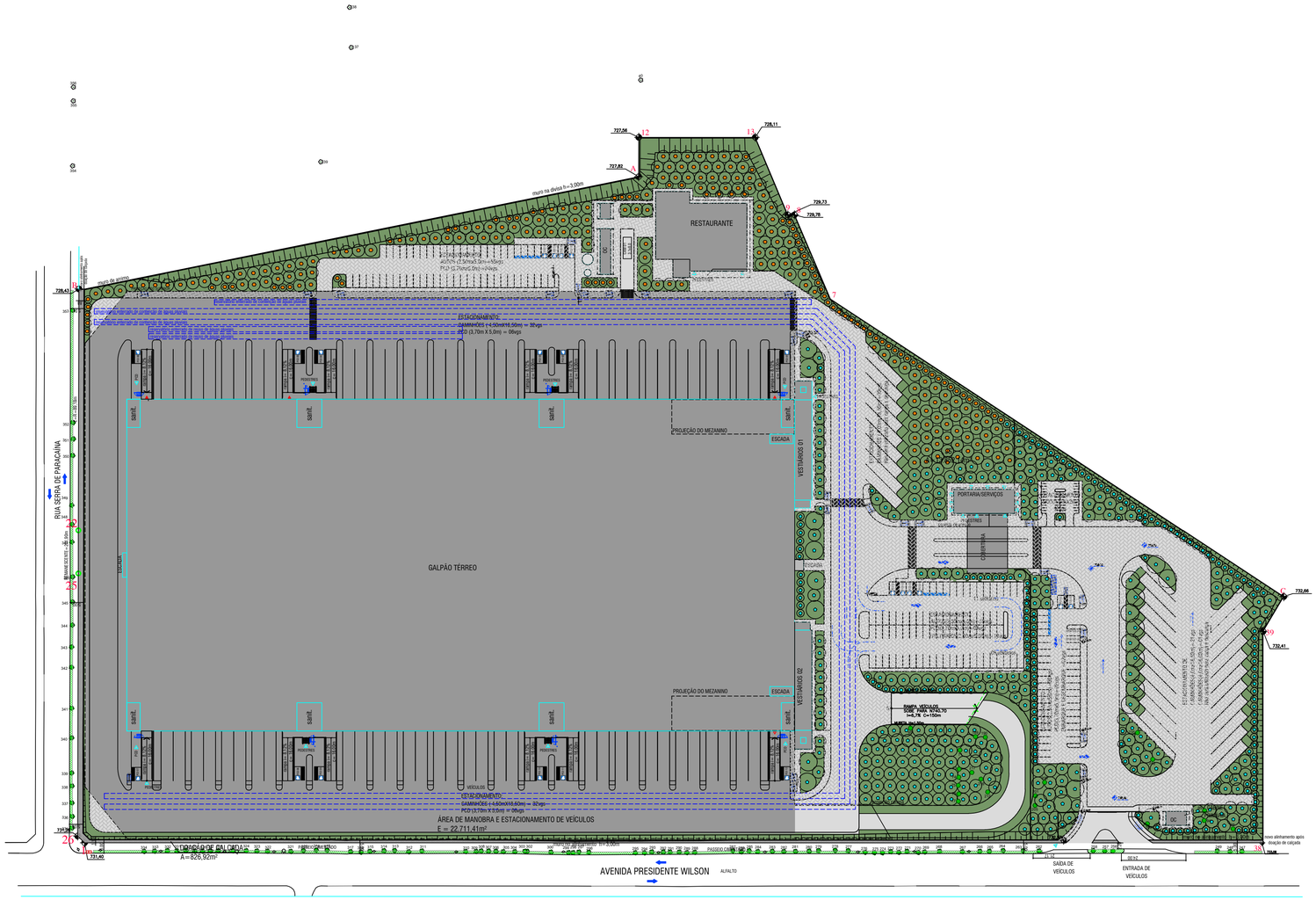
SIMBOLOGIA		INTERNO	CALÇADA	TOTAL
Dens. Inicial (DI)		242	107	349
	Corte (C)	222	09	231
	Plantio (P)	260	0	260
Dens. Final Total (DF)		DF = DI - C + P DF = 349 - 231 + 260 = 378		
Mudas Quota Ambientar		437		

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA TOTAL	88.989,70 m²	-
ÁREA DE DOAÇÃO	827,22 m²	-
ÁREA REMANESCENTE	88.162,48 m²	100 %
ÁREA PERMEÁVEL SOLO NATURAL	13.852,14 m²	15,71 % REDUÇÃO DE 37,15%
ÁREA PISO DRENANTE	17.347,52 m²	-

NOTA

VOLUME DE MATERIAL LENHOSO A SER GERADO NAS SUPRESSÕES DE ESPÉCIES NATIVAS	ESTIMATIVA 16,598 m³



RUA SERRA DE PARACINA
A= 826,92m²

PROJETO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

FOLHA: 2 / 3

ASSUNTO: ALVARÁ DE APROVAÇÃO PARA GALPÃO DE ARMAZENAGEM E GUARDA DE BENS MÓVEIS DE GRANDE PORTE

LOCAL: AV. PRESIDENTE WILSON, 274 e RUA SERRA DE PARACINA

BAIRRO: MOOCA

CIDADE: SÃO PAULO ESTADO: SP

PROPRIETÁRIO: REC MOOCA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

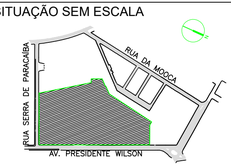
CATEGORIA DE USO: nR3-6 ZONA: ZM

QUALIFICAÇÃO AMBIENTAL: PA 1

CONTRIBUINTE(S) Nº: 028.068.0205-9/ 028.068.0053-6

ESCALA: 1/1000 DATA: JANEIRO DE 2023

SITUAÇÃO SEM ESCALA



DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PREFEITURA, DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

ÁREAS

VER QUADRO ACIMA

Proprietário
Rec Mooca Empreendimentos Imobiliários Ltda.
CNPJ: 40.867.751/0001-24
Representantes:
Ricardo Gianotti Antoneli CPF: 302.930.948-70
Cleber Saccoman CPF: 177.408.698-05

Responsável pelo Projeto de Manejo
ENGº FLORESTAL HENRIQUE DAVID PACHECO
CREA-SP Nº: 5062073210

REVISÃO: 07

Para a determinação do volume com casca (V c/c) de cada indivíduo arbóreo nativo amostrado em campo, foi utilizada uma equação volumétrica elaborada por CETEC (1995), modelo volumétrico muito utilizado em inventários florestais de Mata Secundária todo o país. A estimativa de volume foi obtida através dos dados de DAP e alturas totais das árvores individuais.
A equação volumétrica é apresentada abaixo:
Vi c/c = 0,000074230 * DAPi 1,707348 * HTi 1,16873
Em que: Vi c/c=Volume total da i-ésima árvore individual, com casca (m3);
DAPi=Diâmetro à altura do peito da i-ésima árvore individual (cm);
HTi=Altura total da i-ésima árvore individual (m).
CETEC. **Desenvolvimento de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte**: [s.n.], 1995.

JEQUITIBA MEIO AMBIENTE LTDA
Tel/Fax: (11) 4179-9406 • Rua Indiana, 1166 / Brooklin - São Paulo/SP

TABELA DE EXEMPLARES ARBÓREOS A SEREM PRESERVADOS - 231 EXEMPLARES

| Nº | NOME POPULAR | NOME CIENTÍFICO | ORIGEM | PORTE | DAP 1 | DAP 2 | DAP 3 | DAP 4 | DAP 5 | DAP 6 | DAP 7 | DAP 8 | DAP 9 | DAP 10 | DAP 11 | DAP 12 | DAP 13 | DAP 14 | DAP 15 | DAP 16 | DAP 17 | DAP 18 | DAP 19 | DAP 20 | DAP 21 | DAP 22 | DAP 23 | DAP 24 | DAP 25 | DAP 26 | DAP 27 | DAP 28 | DAP 29 | DAP 30 | DAP 31 | DAP 32 | DAP 33 | DAP 34 | DAP 35 | DAP 36 | DAP 37 | DAP 38 | DAP 39 | DAP 40 | DAP 41 | DAP 42 | DAP 43 | DAP 44 | DAP 45 | DAP 46 | DAP 47 | DAP 48 | DAP 49 | DAP 50 | DAP 51 | DAP 52 | DAP 53 | DAP 54 | DAP 55 | DAP 56 | DAP 57 | DAP 58 | DAP 59 | DAP 60 | DAP 61 | DAP 62 | DAP 63 | DAP 64 | DAP 65 | DAP 66 | DAP 67 | DAP 68 | DAP 69 | DAP 70 | DAP 71 | DAP 72 | DAP 73 | DAP 74 | DAP 75 | DAP 76 | DAP 77 | DAP 78 | DAP 79 | DAP 80 | DAP 81 | DAP 82 | DAP 83 | DAP 84 | DAP 85 | DAP 86 | DAP 87 | DAP 88 | DAP 89 | DAP 90 | DAP 91 | DAP 92 | DAP 93 | DAP 94 | DAP 95 | DAP 96 | DAP 97 | DAP 98 | DAP 99 | DAP 100 | DQ(cm) | ALT. (m) | COPA (Ø) | E. RTO. | QUADRO 3/ELEI/16.402/2016 |
|---|---|---

ANEXO MSE-I - DIR MCE 600-21 - Gapões Mooca (1)

sabesp
soluções ambientais

EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS MC

MCE - 600/2021 São Paulo, 30 de Setembro de 2021

À
DIOGO CARVALHO COUTINHO
-- - - São Paulo/SP

Assunto:	**Carta de Diretriz - Água e Esgoto**
Objetivo:	Fornecer elementos técnicos para elaboração de projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em loteamento e/ou condomínios, e atender ao Anexo XIX – Manual Cetesb / Graprohab.
Empreendimento:	Galpão
Empreendedor:	
Local:	Avenida Presidente Wilson, 274
Protocolo:	29772

Prezados Senhores,

Declaramos, a pedido de Diogo Carvalho Coutinho , sobre a área indicada para a implantação do empreendimento imobiliário denominado Galpão, localizado na Avenida Presidente Wilson, 274 - Mooca - São Paulo/SP, que:

A referida área é integrante daquela abrangida pelos sistemas de saneamento, conforme os termos de concessão de serviços.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água existente na região tem vazão suficiente para o abastecimento do empreendimento, no ponto de interligação.

O empreendimento, com a vazão solicitada de 2,13 L/s, para uso comercial, poderá ser interligado na rede de água de Ø150mm da Av. Presidente Wilson.

Anexo cópia parcial da planta cadastral da rede de água.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O empreendimento será esgotado através de 1 ramal de 150mm com declividade de 2% em tubo cerâmico ou PVC rígido (conforme a NBR-7362) na rede coletora existente na Avenida Presidente Wilson ou na Rua Coronel João Dente, conforme indicado na cópia da planta cadastral anexa.

Ficará sob responsabilidade do Empreendedor a verificação de todas as interferências que possam inviabilizar as ligações dos ramais.

Assinado por 1 pessoa: AGOSTINHO DE JESUS GONCALVES GERALDES
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/ e informe o código 41BB-6E89-3A4B-8FDD

Caso haja rede coletora existente passando dentro da área do empreendimento, caberá ao empreendedor executar uma das seguintes alternativas:

a) Preservação da rede em faixa não edificante e com previsão de acessos em caso de manutenção preventiva/corretiva. Neste caso deverá ser prevista a entrada de veículos de carga pesados;

b) Remanejamento da rede coletora existente. O projeto de remanejamento e a execução da obra correrá por conta do empreendedor e com acompanhamento de Técnicos desta Companhia. Quaisquer esclarecimentos em relação ao projeto, contatar o Engº Sidney Lagatta (fone: 3138-5441).

O empreendimento está situado na Bacia de Esgotamento TA-02 - BRÁS e não se encontra em área de drenagem de manancial, onde é efetivada a captação de água por esta companhia.

Os efluentes coletados pela rede da Sabesp seguirão pelos CT Gasômetro, Interceptor Tamanduateí 2, Interceptor Tietê 1, Interceptor Tietê 6, chegando na ETE Barueri, conforme planejamento do Projeto Tietê.

Conforme Decreto Estadual 12.342/78, artigo 19 - É expressamente proibida a introdução direta ou indireta de águas pluviais ou resultantes de drenagem nos ramais prediais de esgotos.

Deverá ser executada caixa retentora de gorduras conforme anexo D ou E da Norma Técnica SABESP - NTS 217.

O prazo de validade desta Carta de Diretrizes para a implantação do empreendimento é de 2 (dois) anos a partir da presente data.

O Empreendedor deverá solicitar a supressão das ligações de água e de esgotos existentes na área do empreendimento antes de iniciar a implantação e/ou demolição dos imóveis.

Quando necessário, conforme Decreto Estadual nº 52.053 de 13/08/07, os projetos acompanhados da documentação complementar prevista no Manual do GRAPROHAB deverão ser entregues na Rua Boa Vista, 170 – 14° andar – Bloco 3 – sede (Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais).

Taxas municipais (autuação, autorização, caução, etc...) ficam a custas do empreendedor. A restituição da caução está vinculada à solicitação formal do empreendedor de posse da cópia do estatuto da empresa e comprovante de nº de conta e somente após emissão do TPU aditado e CCO (este processo cabe somente dentro do município de São Paulo).

O empreendedor deverá elaborar, às suas custas, o projeto de sinalização viária e o encaminhará para a aprovação do Órgão responsável.

Atenciosamente,

Agostinho J.G. Geraldes
Gerente de Departamento – MCE

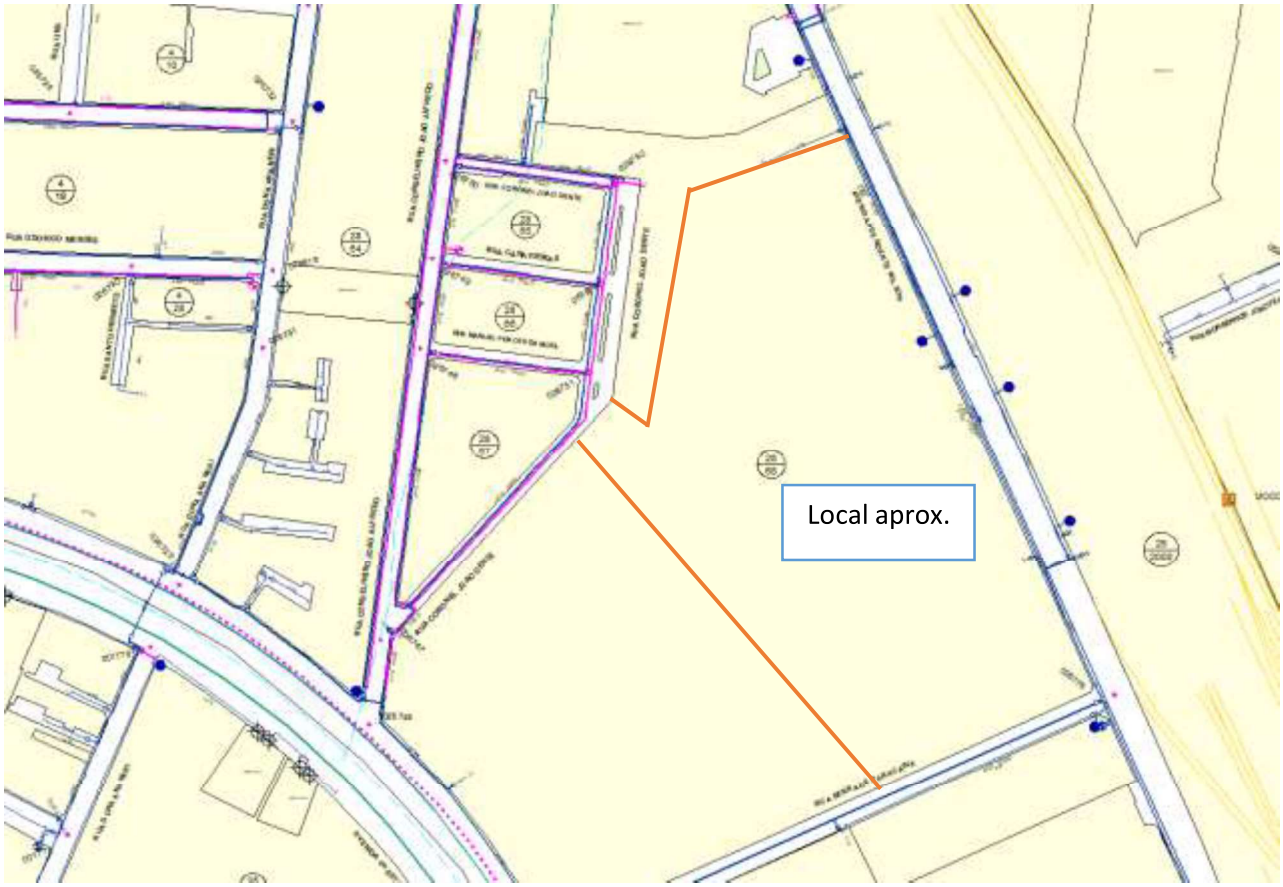
Assinado por 1 pessoa: AGOSTINHO DE JESUS GONCALVES GERALDES
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/ e informe o código 41BB-6E89-3A4B-8FDD

sabesp
soluções ambientais

EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS MC

Unidade de Negócio Centro – MC

Assinado por 1 pessoa: AGOSTINHO DE JESUS GONCALVES GERALDES
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/ e informe o código 41BB-6E89-3A4B-8FDD



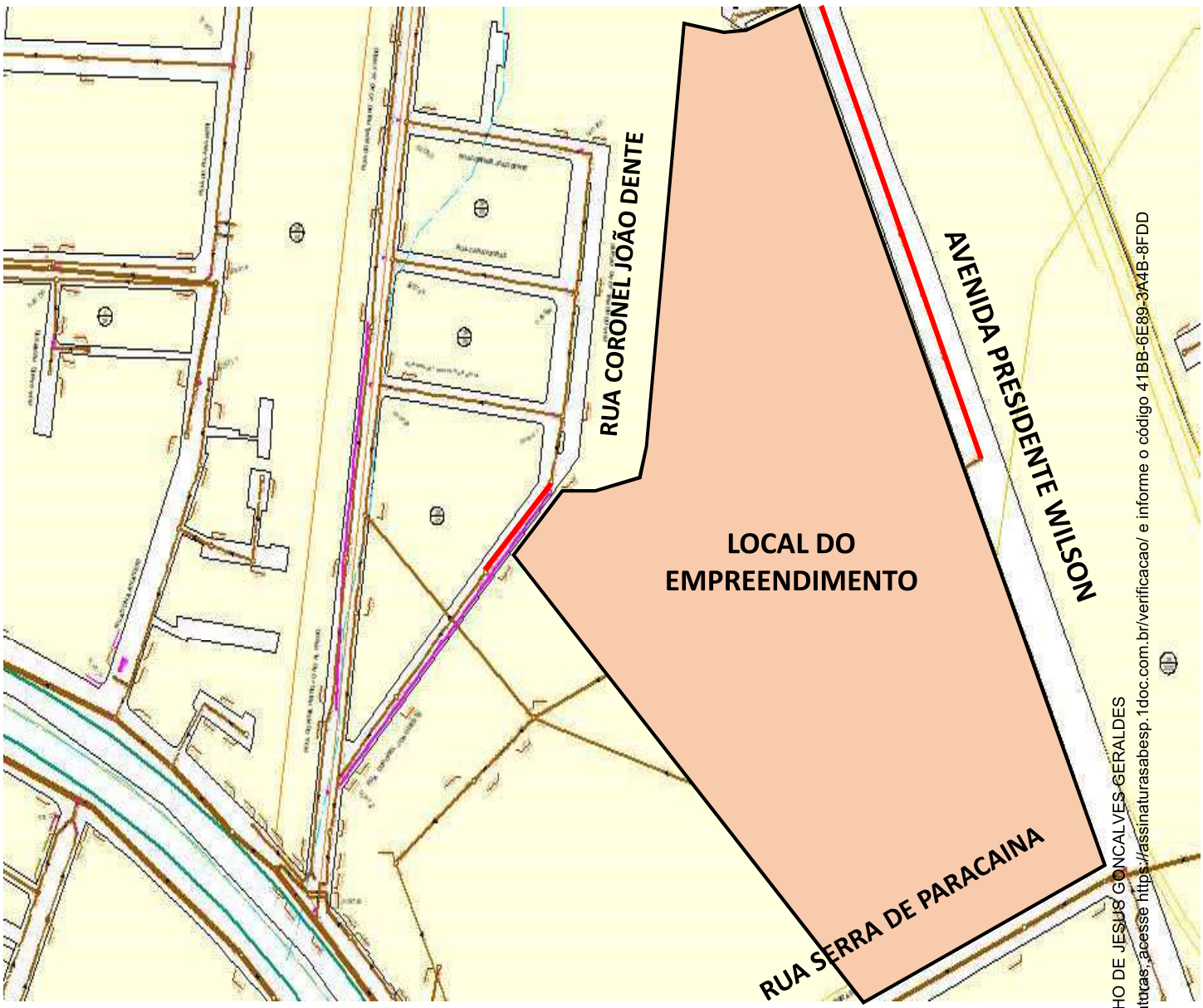
Assinado por 1 pessoa: AGOSTINHO DE JESUS GONCALVES GERALDES
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/ e informe o código 41BB-6E89-3A4B-8FDD

EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO

DIMENSIONAMENTO: 544/2021 – DIRETRIZ: 29772

CARTA DE DIRETRIZES MCE – 600/2021

1 RAMAL DE 150mm C/ DECLIVIDADE DE 2%



DIRETRIZES PARA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS

ENDEREÇO: AVENIDA PRESIDENTE WILSON, 274 – MOOCA – SÃO PAULO – SP.

SOLICITANTE: DIOGO CARVALHO COUTINHO – CATUI ENGENHARIA LTDA

REDE DE ESGOTO EXISTENTE A SER CONECTADO O RAM

Assinado por 1 pessoa: AGOSTINHO DE JESUS GONCALVES GERALDES
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/ e informe o código 41BB-6E89-3A4B-8FDD

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Código para verificação: 41BB-6E89-3A4B-8FDD

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

AGOSTINHO DE JESUS GONCALVES GERALDES (CPF 099.869.428-29) em 30/09/2021 15:28:31 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/41BB-6E89-3A4B-8FDD

ANEXO MSE-II - CartaExtensão_Viabilidade COMGÁS

Companhia de Gás de São Paulo
www.comgas.com.br

comgas

ARC Engenharia
Ivia Carneiro
(11) 94726-6965
ivia.carneiro@arc.eng.br

São Paulo, 28 de outubro de 2022.

Prezado (a) Senhor (a):

Em resposta à solicitação efetuada por V.S.a. para o seu empreendimento, situado na Av. Presidente Wilson, 274 - Mooca, São Paulo - SP, temos a informar que a **COMGÁS** dispõe de rede de gás com pressão de 4 bar e capacidade para atender à demanda de 103 m³/h.

O estudo de viabilidade técnica foi realizado com base no consumo informado no ANEXO I e para abertura do processo de ligação do gás, que contempla construção de ramal e instalação de conjunto de regulagem e medição, será necessário formalizar contrato de fornecimento com no mínimo 12 meses de antecedência da entrega da obra.

A Gerência Comercial se coloca à disposição para quaisquer informações que se fizerem necessárias através do consultor de negócios, Eduardo Ongari, através dos seguintes contatos: eongari@comgas.com.br e (11) 94471-2942.

comgas

ANEXO I - FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE EVT E CAPACIDADE DE REDE

CONSULTOR	DATA DA SOLICITAÇÃO	TIPO DE SOLICITAÇÃO	DATA SOLICITAÇÃO OAN
Eduardo Ongari	18/10/2022	ANÁLISE DE CAPACIDADE DE REDE	20/10/2022

DADOS DO CONSUMIDOR

MUNICÍPIO	REGIONAL	CEP
São Paulo	RMSP	03107-900

NOME DO CONSUMIDOR	ENDEREÇO SOCIAL DA OBRA	END. DO RAMAL DA OBRA	SEGMENTO DE MERCADO	CLIENTE POTENCIAL	m³/h	m³/mês	PRESSÃO INTERNA
REC MOOCA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S. A.	AV PRESIDENTE WILSON, Nº 274. MOOCA-SÃO PAULO-SP	AV PRESIDENTE WILSON, Nº 274. MOOCA-SÃO PAULO-SP	COMERCIAL	PREENCHIMENTO COMGÁS	103		

INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS

NOME DO CONSUMIDOR	EQUIPAMENTOS	BLOCOS	Nº de Apartamentos	QTDE RAMAIS	PRÉDIO NOVO	TIPO EMPREEND	DATA ENTREGA	CONSTRUTORA	VALOR DIFERIDA
REC MOOCA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S. A.	FG+AQ								

OBSERVAÇÕES

PREENCHER APENAS OS CAMPOS DESTACADOS EM VERMELHO.

CROQUI



MODELO CROQUI



ORIENTAÇÕES PARA ENVIO DO CROQUI

ENVIAR IMAGEM DE SATÉLITE;

DEVE CONTER:

* LOCAL EXATO DO EMPREENDIMENTO OU LOCAL DO CRM (CONFORME IMAGEM ACIMA);

* MINIMO DUAS RUAS NO ENTORNO COM O NOME VISÍVEL;

PARA VÁRIOS EMPREENDIMENTOS:

NÃO É NECESSÁRIO TODOS NUMA MESMA IMAGEM, ENVIAR IMAGENS PEQUENAS CONTENDO AS INFORMAÇÕES ACIMA.

RESPOSTA DE ANALISE DE CAPACIDADE DE REDE

REDE COMPORTA VAZÃO	DIÂMETRO DO RAMAL	ELABORADO POR
Sim		

OBSERVAÇÃO

O GÁS FORNECIDO SE DESTINARÁ PARA USO NA COZINHA DO REFEITÓRIO E AQUECIMENTO DE ÁGUA DOS VESTIÁRIOS.
VAZÃO DE FORNECIMENTO ESTIMADA:
Cozinha 15 m³/h num período diário de 6 horas = 90 m³/dia
Para os aquecedores = 88 m³/h num período diário de 6 horas = 528 m³/dia

ANEXO MSE-III - Nota 359132716 ENEL

Enel Distribuição São Paulo
Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939 – Tamboré.
CEP 06460-040 – Barueri – SP – Brasil

Barueri, 10 de Setembro de 2021

Glp Q Particip Sa
Av Marginal Esquerda Do Tiete, S/n - Jardim Dos Camargos
06410-240 Barueri – SP

Central De Relacionamento Corporativo E Poder Público
Av Dr Marcos P Ulhoa Rodrigues, 939 - Tamboré Barueri
Horário de Atendimento: das 8h30 às 16h30
www.eneldistribuicaosp.com.br

Assunto: Nota Técnica nº: 359132716
Tipo de Serviço: Viabilidade Técnica
Local de Execução: Avenida Presidente Wilson, 274 - São Paulo
Instalação:
Categoria : A4

Prezado(a) cliente,

Acusamos o recebimento de sua solicitação de atendimento técnico acima referenciada e informamos conforme segue abaixo:

Há viabilidade técnica para o atendimento da solicitação, quanto ao fornecimento de energia elétrica para o empreendimento citado.

Esta comunicação não exime ou dispensa a apresentação de quaisquer alvarás, licenças e certidões exigidas por legislação federal, estadual ou municipal para que seja efetuada a demanda do empreendimento.
Solicitamos que o cliente providencie tais documentos.

Ressaltamos que a Subestação de Entrada de Energia (SEE) deve estar de acordo com as normas da ABNT e da ENEL Distribuição São Paulo.

Lembrando que esta resposta tem validade de 180 dias.

Enquanto você estiver em casa e precisar falar conosco, utilize os nossos diversos canais de atendimento de forma rápida e segura. Acesse www.enel.com.br, o Aplicativo disponível nas lojas App Store e Play Store, a Assistente Virtual Elena (WhatsApp) 021 99601-9608, em nossa Central de Atendimento 0800 72 72 120 disponível 24h, e Lojas de Atendimento Presencial, pelo WhatsApp 011 94053-9491 em dias úteis das 8h às 16h, ou presencialmente com agendamento prévio pelo aplicativo ou site.

Atenciosamente,

Enel

ANEXO MSE-IV - Projeto de drenagem Cury

PLANORTE engenharia

Memorial de Cálculo

Projeto Executivo para o remanejamento de galeria de águas pluviais na Av. Presidente Wilson e Rua Serra de Paracaína, Mooca, São Paulo-SP.

DOCUMENTO TÉCNICO:	Código: **21002-001-DREEX-DOC001**	Revisão A00 Emissão 04/11/2022
Responsável Técnico:	Eng. Joel Tsutomo Yamashita	CREA: 060.173.327-8
CA:	ART: 28027230221766152	
CONTRATANTE		CNPJ
CONTRATADA	PLANORTE Engenharia Ltda. CNPJ: 11.425.418/0001-67	
DRENAGEM	PROJETO EXECUTIVO DE REMANEJAMENTO DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS NA AV. PRESIDENTE WILSON E RUA SERRA DE PARACAÍNA	
LOCAL	AV. PRESIDENTE WILSON E RUA SERRA DE PARACAÍNA Mooca	SUB-MO
SEI		Aprovação

APRESENTAÇÃO

O presente relatório refere-se ao Projeto Executivo para o remanejamento de galeria de águas pluviais na Av. Presidente Wilson e Rua Serra de Paracaína e interligação de redes internas de drenagem dos empreendimentos a serem implantados entre a Av. Presidente Wilson e Av. do Estado, Mooca, São Paulo-SP.

Nos demais itens serão apresentados os critérios, metodologias e dimensionamento das galerias de águas pluviais.

ÍNDICE

1. Considerações Preliminares 3

2. Projeto de Drenagem 3

2.1. Estudos Hidrológicos 4
2.2. Metodologia de Cálculo da Vazão Contribuinte 4
2.3. Tempo de Recorrência (TR) 4
2.4. Área de Contribuição 5
2.5. Método Racional e Racional Modificado 6
2.5.1. Fórmula Racional 6
2.5.2. Fórmula Racional Modificada 6
2.5.3. Coeficiente de Escoamento Superficial (“runoff”) 8
2.5.4. Intensidade 8
2.5.4.1. Tempo de Concentração 9
2.6. Projeto Hidráulico 10
2.6.1. Critérios 10
2.6.2. Parâmetros 11
2.7. Dimensionamento hidráulico 12
2.7.1. Galeria Remanejada 12
2.7.2. Galeria Celular Simples de Concreto (BSCC=2,00mx1,50m) – TR-1.13 e TR1.17 13
2.7.3. Galeria Celular Simples de Concreto (BSCC=2,00mx1,50m) – TR-1.17 e TR1.18 14
2.7.4. Interligação das Redes dos Empreendimentos 15

3. Comentários e Conclusões 16

4. Relação de Desenhos 17

5. ANEXOS 18

5.1. Relatório Fotográfico 19

1. Considerações Preliminares

O presente relatório refere-se ao Projeto Executivo para o remanejamento de galeria de águas pluviais na Av. Presidente Wilson e Rua Serra de Paracaína e interligação de redes internas de drenagem dos empreendimentos a serem implantados entre a Av. Presidente Wilson e Av. do Estado, Mooca, São Paulo-SP.



Figura 1: Localização – Remanejamento de galeria de águas pluviais na Av. Presidente Wilson e Rua Serra de Paracaína e interligação de redes internas de drenagem dos empreendimentos

2. Projeto de Drenagem

Os estudos e o projeto de drenagem serão realizados segundo as diretrizes e os critérios de projeto de drenagem urbana da Prefeitura do Município de São Paulo, PROJ-04/SIURB. Serão apresentados os critérios, metodologias e dimensionamento hidráulico dos elementos da rede de drenagem, a saber:

2.1. Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos têm como objetivo a coleta de dados climatológicos, bem como sua tabulação a fim de subsidiar valores para o dimensionamento das obras de drenagem. Para tanto serão empregadas às metodologias e parâmetros adiante definidos.

2.2. Metodologia de Cálculo da Vazão Contribuinte

Os métodos de cálculo utilizados para a determinação das vazões contribuintes foram aplicados em função da área da bacia de drenagem e são largamente utilizados e aceitos em Projetos de Drenagem, a saber:

Área da Bacia	Método
até 50 ha	Racional
de 50 ha até 100 ha	Racional Modificado
de 100 ha até 10.000 ha	Soil Conservation Service

2.3. Tempo de Recorrência (TR)

O período de retorno (TR) de uma chuva está diretamente relacionado com o nível de segurança que se deseja proporcionar no dimensionamento dos dispositivos hidráulicos.

Para a drenagem superficial adotou-se o tempo de recorrência de TR = 10 anos e para o dimensionamento da galeria a ser remanejada adotou-se o tempo de recorrência de TR = 25 anos. Estruturas especiais deverão ter seu período de retorno determinado individualmente, segundo as suas características e finalidades.

2.4. Área de Contribuição

As áreas de contribuições foram determinadas segundo a delimitação das sub-bacias de drenagem através de plantas do Mapa Digital da Cidade nº 3323-151, 3323-152, 3323-153 e 3323-154 na escala 1:2000.

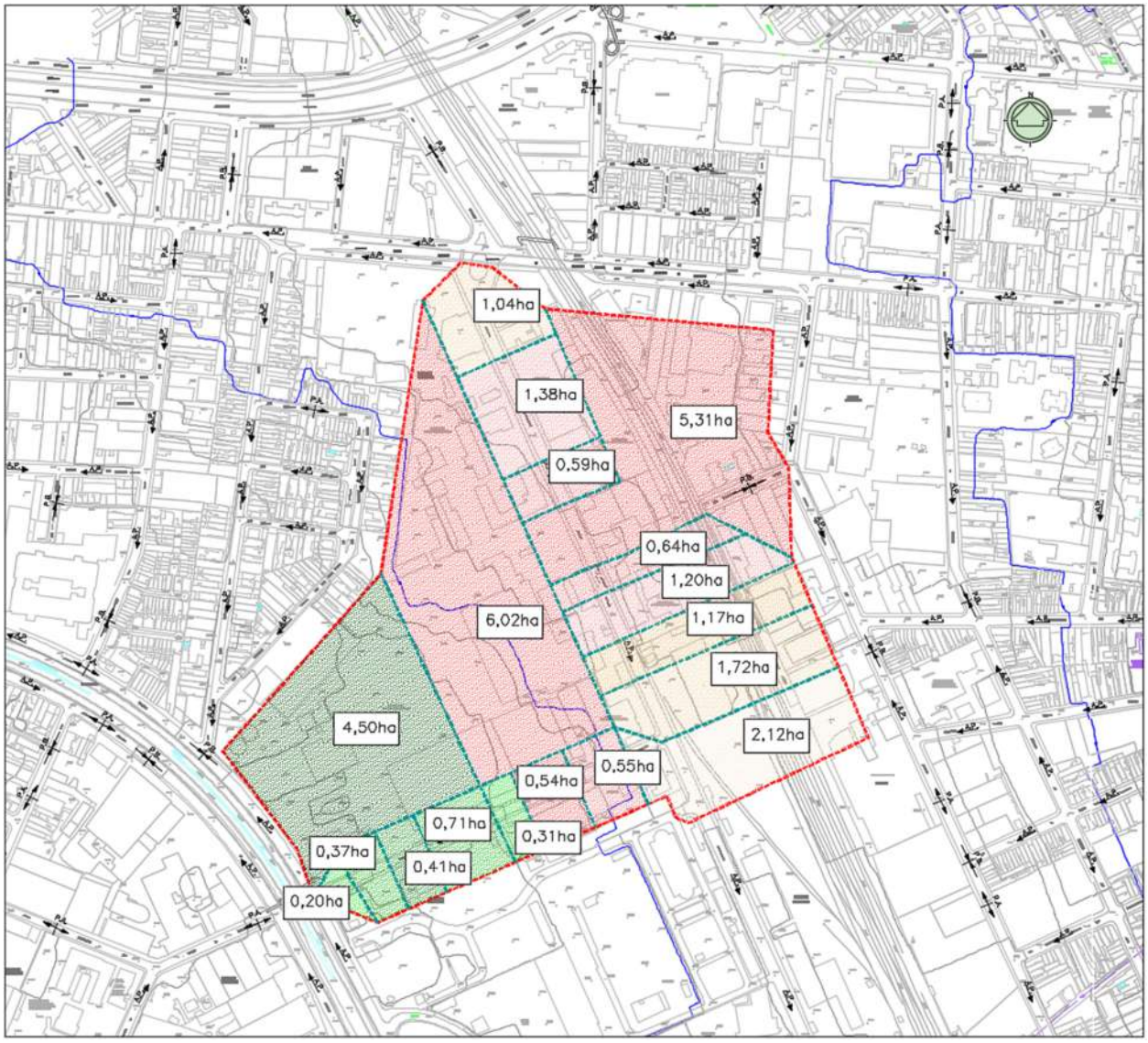


Figura 2: Planta de Bacia - Microdrenagem.

2.5. Método Racional e Racional Modificado

"As seguintes premissas básicas são adotadas quando se aplica o Método Racional:

O pico de deflúvio superficial direto, relativo a um dado ponto do projeto, é função do tempo de concentração respectivo, assim como da intensidade da chuva, cuja duração é suposta como sendo igual ao tempo de concentração em questão.

As condições de permeabilidade das superfícies permanecem constantes durante a ocorrência da chuva.

"O pico do deflúvio superficial direto ocorre quando toda a área de drenagem, a montante do ponto de projeto, passa a contribuir no escoamento."

(Manual de Projeto – Drenagem Urbana – DAEE/CETESB, pág. 144, 2ª ed., São Paulo, 1980).

2.5.1. Fórmula Racional

$$Q = c.i.A$$

onde:

Q = deflúvio superficial direto máximo em l/s ou m^3/s;

C = o coeficiente de "runoff", isto é, relação entre deflúvio superficial direto máximo em mm/min e a intensidade média da chuva também em mm/min;

i = a intensidade média da chuva em mm/min, para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo. Esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse;

A = a área da bacia em hectares (ha) ou m^2.

(Manual de Projeto – Drenagem Urbana – DAEE/CETESB, pág. 144, 2ª ed., São Paulo, 1980)

2.5.2. Fórmula Racional Modificada

O cálculo da vazão de dimensionamento para bacias entre 50 e 100 Ha será baseado na fórmula Racional aplicada de um coeficiente de distribuição espacial das intensidades da chuva crítica, que será determinada a partir da Equação de Fhruling:

$$\frac{i}{i_0} = 1 - 0{,}009\sqrt{r}$$

onde:

i é a intensidade à distância (R) do centro de chuva

i_0 é a intensidade no centro de chuva

r é dado em metros

A Fórmula só é válida para pequenas bacias (R < 12.000 m) e leva à seguinte intensidade de chuva média (i_m) considerando uma área circular:

$$i_m = i_0(1 - 0{,}0072\sqrt{R})$$

Dá-se ao valor $\frac{i_m}{i_0}$ o nome de coeficiente de distribuição.

Usa-se a mesma fórmula para as áreas não circulares sendo R a metade da maior dimensão da bacia em metros.

(Villela, Swami Marcondes e Mattos, Arthur – Hidrologia Aplicada – McGraw-Hill do Brasil, pág. 162, São Paulo, 1975)

$$f = 1 - 0{,}0072\sqrt{\frac{L}{2}}$$

Onde:

L = comprimento do talvegue (m);

$$Q = f.c.i.A$$

onde:

Q = deflúvio superficial direto máximo em l/s ou m^3/s;

f = coeficiente de distribuição;

C = o coeficiente de “runoff”, isto é, relação entre deflúvio superficial direto máximo em mm/min e a intensidade média da chuva também em mm/min;

i = a intensidade média da chuva em mm/min, para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo. Esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse;

A = a área da bacia em hectares (ha) ou m^2.

2.5.3. Coeficiente de Escoamento Superficial ("runoff")

O coeficiente de escoamento superficial adotado no projeto será determinado através da ponderação entre as características da bacia de drenagem. Como as áreas da bacia são densamente construídas, com ruas e calçadas pavimentadas, utilizou-se o valor de C=0,70, mesmo coeficiente adotado por PROJ-4/SIURB, para projetos de drenagem na cidade de São Paulo.

2.5.4. Intensidade

"A intensidade é a quantidade de precipitação que ocorre na unidade de tempo (mm/min), para uma chuva de uma dada frequência e com uma duração igual ao tempo de concentração."

(Manual de Projeto – Drenagem Urbana – DAEE/CETESB, pág. 146, 2ª ed., São Paulo, 1980)

Para a determinação da intensidade pluviométrica (I) foi utilizada a relação entre a intensidade, duração e frequência estabelecida por Francisco Martinez Júnior e Nelson Luiz Goi Magni, para a cidade de São Paulo, obtida a partir dos registros pluviográficos da estação IAG-USP – E3-035 e publicada no trabalho "Equações de Chuvas Intensas do Estado de São Paulo" (Convênio DAEE/USP – junho/1999), discriminada a seguir:

$$I_{t,T} = 39{,}3015\,(t+20)^{-0{,}9228} + 10{,}1767\cdot(t+20)^{-0{,}8764}\cdot\left[-0{,}4653 - 0{,}8407\cdot\ln\cdot\ln\left(T/T-1\right)\right]$$

para $10 \leq t \leq 1440$

onde:

I = intensidade pluviométrica máxima, em mm por minuto;

T = período de recorrência, em anos;

t = duração da precipitação pluviométrica, em minutos.

O posto pluviométrico em questão tem as seguintes características:

Latitude: 23º39' S

Longitude: 46º38' W

Altitude: 780 m

Período de dados utilizados: 1933-1997 (65 anos)

A equação acima é válida para duração de chuva entre 10 e 1440 minutos. Para a duração de chuva será adotado o tempo de concentração da bacia.

2.5.4.1. Tempo de Concentração

Define-se o tempo de concentração como sendo o tempo que a uma gota d'água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia, até o ponto de estudo.

Para as áreas de contribuição deste projeto, o (tc) será calculado pela expressão de George Ribeiro, a saber:

$$tc = 10 + \frac{0{,}016.L}{i^{0{,}04}}$$

Onde :

L = extensão da bacia em metros (m);

i = declividade da extensão da bacia (%).

tc= tempo de concentração, em minutos;

2.6. Projeto Hidráulico

O Projeto Hidráulico foi elaborado segundo os critérios de PROJ-4/SIURB, cujo dimensionamento considerou as galerias existentes.

2.6.1. Critérios

Para a verificação da capacidade de escoamento hidráulico, foi empregada a equação da continuidade, associada à fórmula de Chezzy e coeficiente de Manning.

Equação da Continuidade:

Q = S. V (m³/s)

Onde:

S = seção de escoamento (m²)

V = velocidade de escoamento (m/s)

Fórmula de Chezzy**:**

$V = C.\sqrt{Rh.i}$ **(m/s)**

Onde:

c = coeficiente de Manning;

Rh = raio hidráulico (m);

i = declividade longitudinal (m/m)

Coeficiente de Manning:

$$C = \frac{Rh^{1/6}}{n}$$

Onde:

n = coeficiente de rugosidade de Manning é adotado conforme o material empregado no dispositivo, a saber:

- ✓ Galerias ou bueiros celulares de concreto n = 0,018
- ✓ Canal em Gabião n = 0,022

- ✓ Galeria tubular em Concreto n = 0,015
- ✓ Galeria tubular em PEAD n = 0,010
- ✓ Galeria tubular em Concreto Projetado n = 0,020
- ✓ Sarjeta urbana (com meio fio de concreto) n = 0,016
- ✓ Pavimento de concreto asfáltico n = 0,020

Rh = raio hidráulico, que é a relação entre a área molhada e o perímetro molhado da seção considerada (m).

2.6.2. Parâmetros

Os parâmetros para o dimensionamento hidráulico das galerias tubulares foram:

- ✓ Velocidade mínima de 0,80 m/s;
- ✓ Velocidade máxima de 5,00 m/s;
- ✓ Escoamento no tubo a plena seção;
- ✓ Diâmetro mínimo de ø 0,50m para os ramais de BL. a PV. e ø 0,60m para as linhas troncos, galerias ao longo das vias;
- ✓ Declividade mínima de 2% para os ramais de ligações;
- ✓ Recobrimento mínimo das tubulações = adotado 0,70m (via pública);
- ✓ Recobrimento mínimo das tubulações = adotado 0,40m (passeio público);
- ✓ Degrau máximo nos poços de visita = 1,50m;
- ✓ Capacidade de engolimento das bocas de lobo e de leão:

  60l/s para boca de lobo simples e 70l/s para boca de leão simples;
  120l/s para boca de lobo dupla e 140l/s para bocas de leão duplas.

2.7. Dimensionamento hidráulico

2.7.1. Galeria Remanejada

Equação de Chuvas de São Paulo

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Equação de Chuvas : São Paulo

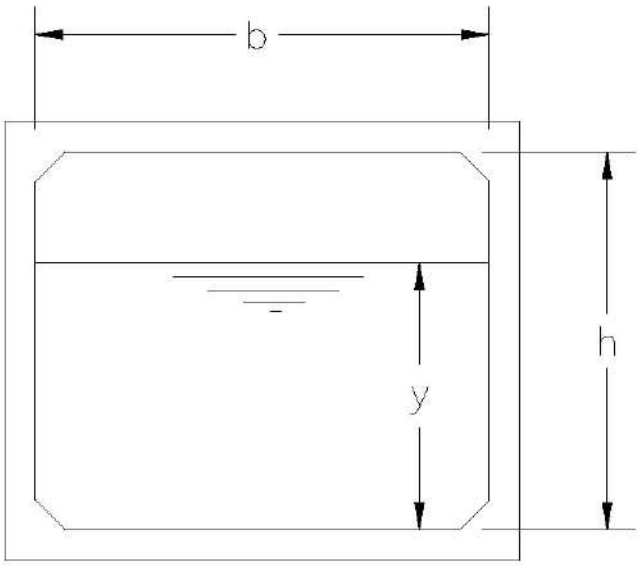
IAG/USP - E3-035/DAEE

LOCAL: AV. PRESIDENTE WILSON E RUA SERRA DE PARACAÍNA

TR= 25 anos

TRECHO		ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)		COEF. ESCOAM.	TR	Tc	INTENSIDADE	VAZÃO	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	DECLIVIDADE	n	TIRANTE		VELOCID.	TERRENO COTAS(m)		DECL.	COTA DA GALERIA (m)		DEGRAU	PROFUNDIDADE (m)		VAZÃO DE CAPACIDADE	TIPO TUBO	OBSERVAÇÕES
		TRECHO	ACUMUL.	C	anos	(min)	(mm/min)	(m³/s)	(m)	(m)	(m/m)	0,015	YID	Y (m)	(m/s)	MONTANTE	JUSANTE	(%)	MONTANTE	JUSANTE	(m)	MONTANTE	JUSANTE	(m³/s)		
PVAP-1.01	PVAP-1.02	1,04	1,04	0,70		11,60	2,721	0,330	0,60	60,00	0,0050		0,55	0,33	2,07	732,527	732,357	0,28	730,500	730,200	0,200	2,027	2,157	0,564	FEAD	
PVAP-1.02	PVAP-1.03	1,38	2,42	0,70		12,08	2,684	0,758	0,80	60,00	0,0050		0,57	0,46	2,55	732,357	732,109	0,41	730,000	729,700		2,357	2,409	1,216	FEAD	
PVAP-1.03	PVAP-1.04	0,59	3,01	0,70		12,47	2,655	0,932	0,80	60,00	0,0050		0,66	0,53	2,67	732,109	731,879	0,38	729,700	729,400		2,409	2,479	1,216	FEAD	
PVAP-1.04	PVAP-1.05	0,30	3,31	0,70		12,84	2,628	1,015	0,80	51,00	0,0050		0,70	0,56	2,71	731,879	731,780	0,19	729,400	729,145	0,400	2,479	2,635	1,216	FEAD	
PVAP-1.05	PVAP-1.06	5,00	8,31	0,70		13,15	2,606	2,527	1,20	45,00	0,0050		0,62	0,75	3,44	731,780	731,630	0,33	728,745	728,520		3,035	3,110	3,584	FEAD	
PVAP-1.06	PVAP-1.07	0,64	8,95	0,70		13,37	2,590	2,704	1,20	45,00	0,0050		0,65	0,79	3,49	731,630	731,414	0,48	728,520	728,295		3,110	3,119	3,584	FEAD	
PVAP-1.07	PVAP-1.08	1,20	10,15	0,70		13,58	2,576	3,050	1,20	54,00	0,0070		0,63	0,76	4,09	731,414	731,327	0,16	728,295	727,917		3,119	3,410	4,240	FEAD	
PVAP-1.08	PVAP-1.09	1,17	11,32	0,70		13,80	2,560	3,381	1,20	60,00	0,0070		0,68	0,82	4,17	731,327	731,253	0,12	727,917	727,497	0,300	3,410	3,756	4,240	FEAD	
PVAP-1.09	PVAP-1.10	1,72	13,04	0,70		14,04	2,544	3,870	1,50	7,00	0,0100	0,015	0,45	0,67	3,31	731,253	731,249	0,06	727,197	727,127		4,056	4,122	6,126	PA2	
PVAP-1.10	PVAP-1.11	2,12	15,16	0,70		14,08	2,541	4,494	1,50	45,00	0,0100	0,015	0,49	0,74	3,44	731,249	730,300	2,11	727,127	726,677		4,122	3,623	6,126	PA2	
PVAP-1.11	PVAP-1.12	0,55	15,71	0,70		14,30	2,527	4,632	1,50	60,00	0,0100	0,015	0,50	0,75	3,47	730,300	729,742	0,93	726,677	726,077		3,623	3,665	6,126	PA2	
PVAP-1.12	PVAP-1.13	0,54	16,25	0,70		14,59	2,507	4,753	1,50	60,00	0,0100	0,015	0,51	0,76	3,49	729,742	729,705	0,06	726,077	725,477	0,300	3,665	4,228	6,126	PA2	
PVAP-1.13	PVAP-1.14	6,33	22,58	0,70		14,88	2,489	6,557		64,00	0,0100	0,018				729,705	727,903	2,82	725,177	724,537		4,528	3,366	7,472	BSCC	
PVAP-1.14	PVAP-1.15	0,71	23,29	0,70		15,26	2,464	6,695	2,00 x 1,50	39,00	0,0100	0,018		1,12	3,63	727,903	727,469	1,11	724,537	724,147		3,366	3,322	7,472	BSCC	
PVAP-1.15	PVAP-1.16	0,41	23,70	0,70		15,49	2,450	6,774		34,00	0,0100	0,018				727,469	727,089	1,12	724,147	723,807		3,322	3,282	7,472	BSCC	
PVAP-1.16	PVAP-1.17	4,89	28,59	0,70		15,69	2,438	8,132		65,00	0,0100	0,018				727,089	726,847	0,37	723,807	723,157	0,215	3,282	3,690	7,472	BSCC	
PVAP-1.17	PVAP-1.18	0,20	28,79	0,70		15,69	2,438	8,189		32,00	0,0150	0,018		0,96	4,23	726,847	726,589	0,81	722,942	722,462	0,300	3,905	4,127	9,151	BSCC	
PVAP-1.18	PVAP-1.19		28,79	0,70		15,82	2,430	8,162	1,80	8,85	0,0150	0,020	0,46	0,84	3,48	726,589	726,221	4,16	722,162	722,029		4,427	4,192	9,151	CPAC	
PVAP-1.19	LANÇ.		28,79	0,70		15,86	2,427	8,152	1,80	18,00	0,0150	0,020	0,46	0,84	3,48	726,221	726,265	-0,24	722,029	721,759		4,192	4,506	9,151	CPAC	
BLD-1.01	PVAP-1.05	5,31	5,31	0,70		15,77	2,433	1,507	0,80	10,00	0,0200		0,57	0,46	5,00	731,708	731,780	-0,72	729,708	729,508		2,000	2,272	2,431	FEAD	
BLD-2.01	PVAP-1.07	1,20	1,20	0,70		13,95	2,550	0,357	0,80	10,50	0,0200		0,26	0,21	3,45	731,476	731,414	0,59	729,376	729,166		2,100	2,248	2,431	FEAD	

2.7.2. Galeria Celular Simples de Concreto (BSCC=2,00mx1,50m) – TR-1.13 e TR1.17



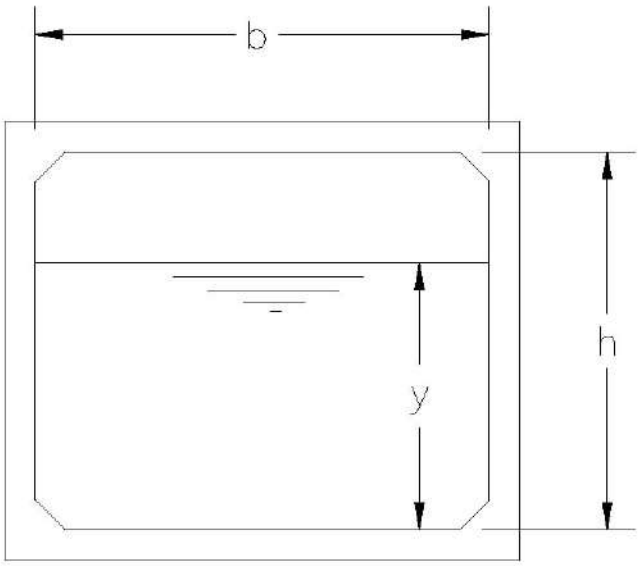
$Q_{Proj\ 25\ anos}$ = 8,10 m³/s

i = 0,0100 m/m

η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	8,11	2,00	1,50	1,12	3,63	0,38
50	8,98	2,00	1,50	1,21	3,72	0,29
100	9,84	2,00	1,50	1,30	3,79	0,20

2.7.3. Galeria Celular Simples de Concreto (BSCC=2,00mx1,50m) – TR-1.17 e TR1.18



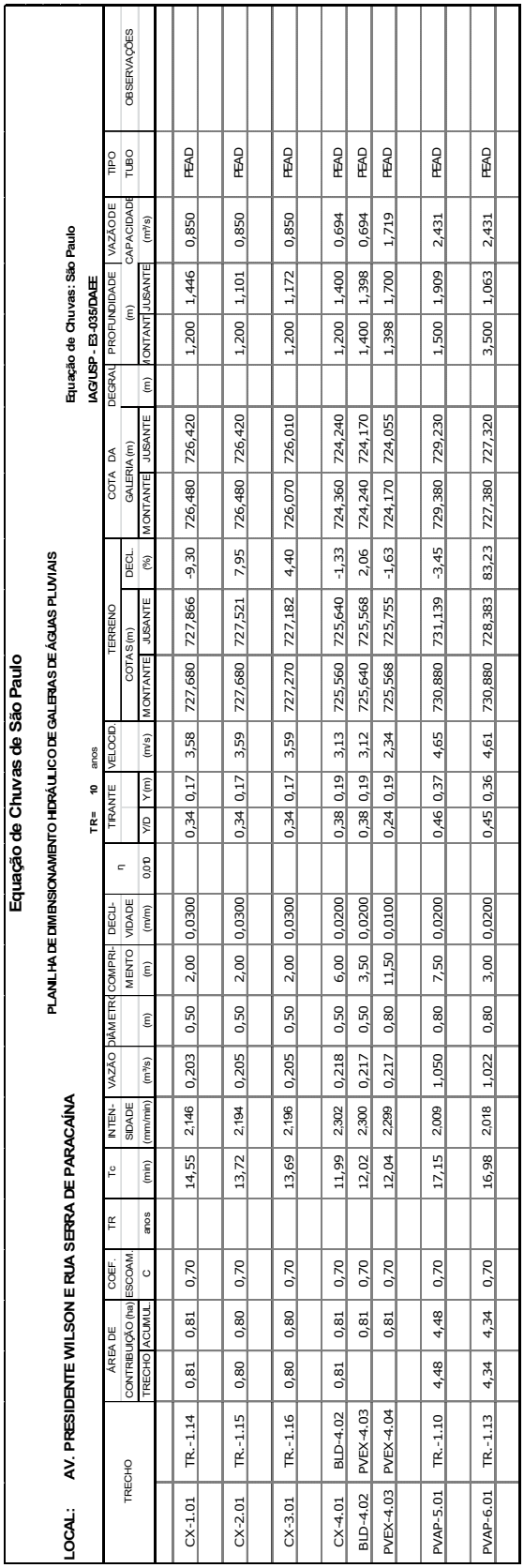
$Q_{Proj\ 25\ anos}$ = 8,10 m³/s

i = 0,0150 m/m

η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	8,11	2,00	1,50	0,96	4,23	0,54
50	8,98	2,00	1,50	1,04	4,34	0,46
100	9,84	2,00	1,50	1,11	4,43	0,39

2.7.4. Interligação das Redes dos Empreendimentos



Equação de Chuvas de São Paulo

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: AV. PRESIDENTE WILSON E RUA SERRA DE PARACAÍNA — **Equação de Chuvas: São Paulo** — **IAG/USP - E3-035/DAEE** — **TR= 10 anos**

TRECHO		ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)		COEF. ESCOAM.	TR	Tc	INTEN-SIDADE	VAZÃO	DIÂMETRO	COMPRI-MENTO	DECLI-VIDADE	η	TIRANTE		VELOCID.	TERRENO COTAS (m)		DECL.	COTA DA GALERIA (m)		DEGRAU	PROFUNDIDADE (m)		VAZÃO DE CAPACIDADE	TIPO TUBO	OBSERVAÇÕES
		TRECHO	ACUMUL	C	anos	(min)	(mm/min)	(m³/s)	(m)	(m)	(m/m)	0,01	Y/D	Y (m)	(m/s)	MONTANTE	JUSANTE	(%)	MONTANTE	JUSANTE	(m)	MONTANT	JUSANTE	(m³/s)		
CX-1.01	TR.-1.14	0,81	0,81	0,70		14,55	2,146	0,203	0,50	2,00	0,0300		0,34	0,17	3,58	727,680	727,866	-9,30	726,480	726,420		1,200	1,446	0,850	PEAD	
CX-2.01	TR.-1.15	0,80	0,80	0,70		13,72	2,194	0,205	0,50	2,00	0,0300		0,34	0,17	3,59	727,680	727,521	7,95	726,480	726,420		1,200	1,101	0,850	PEAD	
CX-3.01	TR.-1.16	0,80	0,80	0,70		13,69	2,196	0,205	0,50	2,00	0,0300		0,34	0,17	3,59	727,270	727,182	4,40	726,070	726,010		1,200	1,172	0,850	PEAD	
CX-4.01	BLD-4.02	0,81	0,81	0,70		11,99	2,302	0,218	0,50	6,00	0,0200		0,38	0,19	3,13	725,560	725,640	-1,33	724,360	724,240		1,200	1,400	0,694	PEAD	
BLD-4.02	PVEX-4.03		0,81	0,70		12,02	2,300	0,217	0,50	3,50	0,0200		0,38	0,19	3,12	725,640	725,568	2,06	724,240	724,170		1,400	1,398	0,694	PEAD	
PVEX-4.03	PVEX-4.04		0,81	0,70		12,04	2,299	0,217	0,80	11,50	0,0100		0,24	0,19	2,34	725,568	725,755	-1,63	724,170	724,055		1,398	1,700	1,719	PEAD	
PVAP-5.01	TR.-1.10	4,48	4,48	0,70		17,15	2,009	1,050	0,80	7,50	0,0200		0,46	0,37	4,65	730,880	731,139	-3,45	729,380	729,230		1,500	1,909	2,431	PEAD	
PVAP-6.01	TR.-1.13	4,34	4,34	0,70		16,98	2,018	1,022	0,80	3,00	0,0200		0,45	0,36	4,61	730,880	728,383	83,23	727,380	727,320		3,500	1,063	2,431	PEAD	

3. Comentários e Conclusões

O projeto de remanejamento de galeria da Av. Presidente Wilson e Rua Serra de Paracaína tem como objetivo adequar o sistema de drenagem existente, através do prolongamento e substituição da rede existente na Av. Presidente Wilson e reforço na Rua Serra de Paracaína. De maneira a permitir a interligação das redes internas dos empreendimentos previstos na quadra entre a Av. Presidente Wilson e Av. do Estado. Como as captações existentes na Av. Presidente Wilson são precárias. O projeto prevê a extensão da rede e captações por bocas de lobo, desde aproximadamente 100m da Rua da Mooca até a embocadura da Rua Serra de Paracaína, sendo que a extensão de rede será de: Ø0,60m = 60,00m, Ø0,80 = 171,00m e Ø1,20 = 204,00m. A partir da Rua Serra de Paracaína é previsto o reforço da rede existente de Ø0,60m, através de uma nova linha projetada no passeio, cujas extensões são: Ø1,50 = 172,00m, aduelas de concreto de 2,00x1,50 = 234,00m e “tunnel liner” diametro interno revestido de concreto de Ø1,80 = 27,00m. E lançamento no Rio Tamanduateí.

As interligações dos empreendimentos são previstas para serem realizadas nos Poços de Visitas projetados ao longo do passeio da Rua Serra de Paracaína. Exceto, o empreendimento com frente para a Rua Cel. João Dente, onde a interligação é prevista para ser realizada na boca de lobo projetada (BLD-4.2), através de uma galeria em tubos de Ø0,50m. Como a galeria existente entre o PVEX-4.3 e PVEX-4.4 é em tubos de concreto de Ø0,50m. Foi prevista a sua substituição por uma galeria de Ø0,80 extensão de 11,50m.

4. Relação de Desenhos

1.	DRENAGEM	Título	Rev.	Folha
1.01	21002-001-DREEX-DES001-A00	Projeto Básico de Drenagem - Planta	A00	01/06
1.02	21002-001-DREEX-DES002-A00	Projeto Básico de Drenagem - Planta	A00	02/06
1.03	21002-001-DREEX-DES003-A00	Projeto Básico de Drenagem - Perfil	A00	03/06
1.04	21002-001-DREEX-DES004-A00	Projeto Básico de Drenagem - Perfil	A00	04/06
1.05	21002-001-DREEX-DES005-A00	Projeto Básico de Drenagem - Perfis de Interligação	A00	05/06
1.06	21002-001-DREEX-DES006-A00	Projeto Básico de Drenagem - Planta de Bacia	A00	06/06

5. ANEXOS

5.1. Relatório Fotográfico



Foto 1: Vista da Av. Presidente Wilson x Rua da Mooca.



Foto 2: Vista da Av. Presidente Wilson sentido Rua Serra de Paracaína.



Foto 3: Vista da Av. Presidente Wilson sentido Rua Serra de Paracaína.



Foto 4: Vista da Av. Presidente Wilson sentido Rua da Mooca.



Foto 5: Vista da Av. Presidente Wilson sentido Rua Serra de Paracaína.



Foto 6: Vista da Av. Presidente Wilson sentido Rua da Mooca.



Foto 7: Captação existente da Av. Presidente Wilson – lado esquerdo.



Foto 8: Não existe captação no lado direito da Av. Presidente Wilson.

.



Foto 9: Vista da Av. Presidente Wilson sentido Rua da Mooca.



Foto 10: Vista da Av. Presidente Wilson sentido Rua Serra de Paracaína.



Foto 11: Vista da Av. Presidente Wilson sentido Rua da Mooca.



Foto 12: Vista da Av. Presidente Wilson sentido Rua Serra de Paracaína.



Foto 13: Vista da embocadura da Av. Presidente Wilson x Rua Serra de Paracaína.



Foto 14: Vista da Av. Presidente Wilson na embocadura da Rua Serra de Paracaína – sentido Rua da Mooca.



Foto 15: Rua Serra de Paracaína na embocadura com a Av. Presidente Wilson.



Foto 16: Rua Serra de Paracaína sentido Av. do Estado.



Foto 17: Rua Serra de Paracaína sentido Av. Presidente Wilson.



Foto 18: Rua Serra de Paracaína sentido Av. do Estado.



Foto 19: Rua Serra de Paracaína – sentido Av. Presidente Wilson.



Foto 20: Rua Serra de Paracaína sentido Av. do Estado.



Foto 21: Rua Serra de Paracaína sentido Av. Presidente Wilson.



Foto 22: Rua Serra de Paracaína sentido Av. do Estado.



Foto 23: Rua Serra de Paracaína embocadura da Av. do Estado.



Foto 24: Rua Serra de Paracaína na embocadura com Av. do Estado – sentido Av. Presidente Wilson.



Foto 25: Av. do Estado sentido Rua Serra de Paracaína.



Foto 26: Av. do Estado sentido Rua Conselheiro João Alfredo.



Foto 27: Vista da Av. do Estado embocadura com Rua Serra de Paracaína.



Foto 28: Vista do Rio Tamanduateí na altura da Rua Serra de Paracaína.



Foto 29: Rua Conselheiro João Alfredo embocadura com Av. do Estado.



Foto 30: Rua Conselheiro João Alfredo embocadura com a Rua Cel. João Dente.



Foto 31: Vista da Rua Cel. João Dente – sentido Rua Conselheiro João Alfredo.



Foto 32: Vista da Rua Cel. João Dente – sentido Rua Manuel Peixoto da Mota.

ANEXO MSE-V – FCA IPHAN

ENC: Documentos processo: 01506.0008142022-30

Protocolo SP <protocolo.sp@iphan.gov.br>
Qua, 21/12/2022 12:29
Para: Nucleo de Arqueologia do IPHAN-SP <arqueologia.sp@iphan.gov.br>

De: Arqueologika FCA <fca@arqueologika.com.br>
Enviado: quarta-feira, 21 de dezembro de 2022 09:19
Para: Protocolo SP <protocolo.sp@iphan.gov.br>
Assunto: Documentos processo: 01506.0008142022-30

Prezados bom dia,

Encaminho anexo nova FCA e respectivos mapas, concernentes ao processo nº01506.0008142022-30.

Grato pela atenção,
Rafael Prudente Corrêa