

São Paulo, abril de 2025



## **ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL**

### **Obras de Controle de Cheias na Bacia do Córrego Uberabinha**

O presente Estudo de Viabilidade Ambiental - EVA apresenta o resultado dos levantamentos referentes às condições dos meios físico, biótico e socioeconômico do empreendimento “Obras de Controle de Cheias na Bacia do Córrego Uberabinha”. O projeto é uma realização da Prefeitura Municipal de São Paulo, sob responsabilidade de execução da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB).

---

Responsável Técnico

---

Responsável Legal

**São Paulo**  
**Abril de 2025**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	14
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL .....	14
1.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO RESERVATÓRIO.....	14
2. APRESENTAÇÃO .....	15
3. HISTÓRICO DA REGIÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA .....	16
4. LEVANTAMENTO TEMPORAL DA REGIÃO DO CÓRREGO UBERABINHA .....	18
5. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO UBERABINHA .....	53
6. ÁREAS CRÍTICAS SUJEITAS A ALAGAMENTOS/INUNDAÇÕES NA BACIA DO CÓRREGO UBERABA E SUB-BACIA DO CÓRREGO UBERABINHA.....	55
7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUA LOCALIZAÇÃO .....	57
8. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	62
9. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	63
10. LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL INCIDENTE .....	64
11. PROJETOS COLOCALIZADOS.....	70
12. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	76
13. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	80
13.1. MEIO FÍSICO – All .....	80
13.1.1. ASPECTOS CLIMÁTICOS .....	80
13.1.2. DADOS CLIMATOLÓGICOS .....	81
13.1.3. TEMPERATURA DO AR .....	86
13.1.4. PRECIPITAÇÃO .....	90
13.1.5. UMIDADE RELATIVA DO AR .....	91

<b>13.1.6.</b>	<b>VELOCIDADE E DIREÇÃO DOS VENTOS.....</b>	<b>94</b>
<b>13.1.7.</b>	<b>QUALIDADE DO AR .....</b>	<b>96</b>
<b>13.1.8.</b>	<b>GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....</b>	<b>103</b>
<b>13.1.9.</b>	<b>ASPECTOS GEOTÉCNICOS .....</b>	<b>108</b>
<b>13.1.10.</b>	<b>ALTIMETRIA E GRADIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DA AII .....</b>	<b>111</b>
<b>13.1.11.</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....</b>	<b>113</b>
<b>13.1.12.</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....</b>	<b>118</b>
<b>13.2.</b>	<b>MEIO BIÓTICO – AII.....</b>	<b>125</b>
13.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA FLORA.....	130
13.2.2.	METODOLOGIA.....	130
13.2.3.	COBERTURA VEGETAL DA AII .....	131
13.2.4.	PARQUE DAS BICICLETAS.....	140
13.2.5.	CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA.....	141
13.2.6.	FAUNA SILVESTRE.....	141
13.2.7.	METODOLOGIA.....	142
13.2.8.	AVIFAUNA .....	142
13.2.9.	PARQUE DO IBIRAPUERA.....	143
<b>13.3.</b>	<b>MEIO SOCIOECONÔMICO – AII .....</b>	<b>158</b>
13.3.1.	ESTRUTURA URBANA .....	160
13.3.2.	DINÂMICA DEMOGRÁFICA.....	176
13.3.3.	HABITAÇÃO .....	180
13.3.4.	ATIVIDADES ECONÔMICAS E EMPREGOS.....	182
13.3.5.	DINÂMICA SOCIAL.....	185
13.3.6.	ÍNDICE PAULISTA DE VULNERABILIDADE SOCIAL .....	187

13.3.7.	RESUMO DOS DADOS APRESENTADOS .....	190
<b>13.4.</b>	<b>MEIO FÍSICO – AID.....</b>	<b>190</b>
13.4.1.	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....	191
13.4.2.	ASPECTOS GEOTÉCNICOS .....	195
13.4.3.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS.....	200
13.4.4.	NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO.....	207
13.4.5.	ÁREAS CONTAMINADAS.....	208
13.4.5.1.	Considerações e recomendações sobre áreas contaminadas .....	223
<b>13.5.</b>	<b>MEIO BIÓTICO – AID .....</b>	<b>223</b>
13.5.1.	ÁREAS VERDES .....	226
13.5.2.	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP .....	230
13.5.3.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – UC.....	232
13.5.4.	FAUNA.....	235
13.5.5.	FAUNA SINANTRÓPICA .....	236
<b>13.6.</b>	<b>MEIO SOCIOECONÔMICO – AID .....</b>	<b>239</b>
13.6.1.	CARACTERÍSTICAS DA AID .....	239
13.6.2.	EQUIPAMENTOS SOCIAIS.....	241
13.6.3.	PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL, ARTÍSTICO E ARQUEOLÓGICO. ....	245
13.6.4.	LEI DE PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - ZONEAMENTO NA AID.....	256
13.6.5.	OPERAÇÃO URBANA .....	260
13.6.6.	HISTÓRICO DE ENCHENTES.....	263
<b>13.7.</b>	<b>MEIO FÍSICO – ADA .....</b>	<b>263</b>
<b>13.7.1.</b>	<b>GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA.....</b>	<b>264</b>
<b>13.7.2.</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS .....</b>	<b>265</b>

<b>13.8. MEIO BIÓTICO – ADA.....</b>	<b>268</b>
<b>13.9. MEIO SOCIOECONÔMICO – ADA.....</b>	<b>277</b>
<b>14. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>283</b>
<b>14.1. MEIO FÍSICO.....</b>	<b>283</b>
14.1.1. EROÇÃO, CARREAMENTO DE SEDIMENTOS E ASSOREAMENTO .....	285
14.1.2. ELEVAÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	287
14.1.3. ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO.....	289
14.1.4. AMPLIAÇÃO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E REDUÇÃO DA QUALIDADE DO AR.....	290
14.1.5. ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ESTABILIDADE DO TERRENO .....	292
<b>14.2. MEIO BIÓTICO .....</b>	<b>294</b>
14.2.1. PERDA DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR MEIO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO .....	294
14.2.2. DEGRADAÇÃO DE HABITAT .....	296
14.2.3. PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA SILVESTRE POR ATROPELAMENTO.....	296
14.2.4. PERDA DE HABITAT PARA A FAUNA SILVESTRE .....	297
14.2.5. PERTURBAÇÃO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA.....	297
14.2.6. PROLIFERAÇÃO E DISPERSÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA NOCIVA .....	298
<b>14.3. MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>299</b>
14.3.1. GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO LOCAL .....	299
14.3.2. INCÔMODOS À POPULAÇÃO E COMÉRCIO LOCAL .....	300
14.3.3. REDUÇÃO DA OCORRÊNCIA DE ENCHENTES E ALAGAMENTOS.....	301
14.3.4. RESUMO DOS IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO.....	301
<b>15. PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS .....</b>	<b>302</b>
<b>15.1. OBJETIVOS .....</b>	<b>302</b>
<b>15.2. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>303</b>
<b>15.1. MEIO FÍSICO.....</b>	<b>303</b>

15.1.1.	PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA).....	303
15.1.1.1.	Justificativa.....	303
15.1.1.2.	Objetivos .....	304
15.1.1.3.	Diretrizes Gerais .....	305
15.1.1.4.	Responsabilidades .....	306
15.1.1.5.	Cronograma.....	306
15.1.2.	PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO) .....	307
15.1.2.1.	Justificativa.....	307
15.1.2.2.	Objetivos .....	307
15.1.2.3.	Diretrizes Gerais .....	309
15.1.2.4.	Responsabilidades .....	311
15.1.2.5.	Cronograma.....	311
15.1.3.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS (SGAC).....	311
15.1.3.1.	Justificativa.....	311
15.1.3.2.	Objetivos .....	312
15.1.3.3.	Diretrizes Gerais .....	313
15.1.3.4.	Responsabilidades .....	317
15.1.3.5.	Cronograma.....	317
15.1.4.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES (SGRE) .....	318
15.1.4.1.	Justificativa.....	318
15.1.4.2.	Objetivos .....	319
15.1.4.3.	Diretrizes Gerais .....	319
15.1.4.4.	Responsabilidades .....	327
15.1.4.5.	Cronograma.....	327

15.1.5.	PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO (SCPEA) .....	327
15.1.5.1.	Justificativa.....	327
15.1.5.2.	Objetivos .....	328
15.1.5.3.	Diretrizes Gerais .....	329
15.1.5.4.	Responsabilidades .....	330
15.1.5.5.	Cronograma.....	330
15.1.6.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL (PMQA) .....	330
15.1.6.1.	Justificativa.....	330
15.1.6.2.	Objetivos .....	331
15.1.6.3.	Metodologia de execução e ações previstas .....	332
15.1.6.4.	Responsabilidades .....	333
15.1.6.5.	Cronograma.....	333
15.1.7.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR (SMQA) .....	333
15.1.7.1.	Justificativa.....	333
15.1.7.2.	Objetivos .....	334
15.1.7.3.	Diretrizes Gerais .....	335
15.1.7.4.	Responsabilidades .....	338
15.1.7.5.	Cronograma.....	338
15.1.8.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MATERIAL PARTICULADO EM RECEPTORES CRÍTICOS (SMMP) ..	338
15.1.8.1.	Justificativa.....	338
15.1.8.2.	Objetivos .....	339
15.1.8.3.	Metodologia de execução e ações previstas .....	339
15.1.8.4.	Responsabilidades .....	341
15.1.8.5.	Cronograma.....	341

15.1.9.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO (SMRV).....	341
15.1.9.1.	Justificativa.....	341
15.1.9.2.	Objetivos .....	342
15.1.9.3.	Metodologia de execução e ações previstas .....	342
15.1.9.4.	Responsabilidades .....	345
15.1.9.5.	Cronograma.....	345
15.1.10.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECALQUES E SUBSIDÊNCIAS EM EDIFÍCIOS LINDEIROS .....	345
15.1.10.1.	Justificativa.....	345
15.1.10.2.	Objetivos .....	346
15.1.10.3.	Metodologia de Execução e Ações Previstas .....	347
15.1.10.4.	Responsabilidades .....	347
15.1.10.5.	Cronograma.....	348
15.1.11.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E AÇÕES EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS.....	348
15.1.11.1.	Justificativa.....	348
15.1.11.2.	Objetivos .....	349
15.1.11.3.	Campo de Aplicação .....	349
15.1.11.4.	Responsabilidades .....	349
15.1.11.5.	Descrição das Atividades e Ações.....	349
15.1.11.6.	Cronograma.....	350
15.1.12.	PLANO DE CONTINGÊNCIA DE ÁREAS CONTAMINADAS .....	350
15.1.12.1.	Apresentação .....	350
15.1.12.2.	Introdução e Justificativa .....	350
15.1.12.3.	Objetivos .....	350
15.1.12.4.	Integrantes do Plano de Contingência.....	351

15.1.12.5.	Responsabilidades .....	353
15.1.12.5.1.	Gerências .....	353
15.1.12.5.2.	Gerência de Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho	354
15.1.12.6.	Ações de Respostas .....	354
15.1.12.7.	Medidas de controle no caso de serem encontradas novas áreas contaminadas ou potencialmente contaminadas.....	354
15.1.12.8.	Órgãos a serem acionados .....	355
<b>15.2.</b>	<b>MEIO BIÓTICO .....</b>	<b>356</b>
15.2.1.	PROGRAMA DE MANEJO DE VEGETAÇÃO.....	356
15.2.1.1.	Justificativas .....	356
15.2.1.2.	Objetivos .....	356
15.2.1.3.	Principais Atividades.....	357
15.2.1.4.	Equipe Técnica.....	358
15.2.1.5.	Cronograma.....	358
15.2.2.	PROGRAMA DE CONTROLE DE DISPERSÃO E PROLIFERAÇÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA.....	358
15.2.2.1.	Justificativas .....	358
15.2.2.2.	Objetivos .....	359
15.2.2.3.	Principais Atividades.....	359
15.2.2.4.	Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias .....	360
15.2.2.5.	Equipe Técnica.....	360
15.2.2.6.	Cronograma.....	360
15.2.3.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA SILVESTRE .....	361
15.2.3.1.	Justificativa.....	361
15.2.3.2.	Objetivos .....	362
15.2.3.3.	Principais Atividades Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias.....	362

15.2.3.4.	Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias .....	362
15.2.3.5.	Equipe Técnica.....	363
15.2.3.6.	Cronograma.....	363
<b>15.3.</b>	<b>MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>363</b>
15.3.1.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	363
15.3.1.1.	Objetivo.....	363
15.3.1.2.	Objetivos específicos .....	363
15.3.1.3.	Metodologia .....	364
15.3.1.4.	Público-alvo.....	365
15.3.1.5.	Cronograma de Execução .....	365
15.3.1.6.	Indicadores.....	365
15.3.1.7.	Responsáveis pela implementação do PCS.....	366
15.3.1.8.	Legislação e outros Requisitos Legais .....	366
15.3.1.9.	Inter-relação com os demais Programas Ambientais.....	366
15.3.2.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES .....	366
15.3.2.1.	Objetivo.....	367
15.3.2.2.	Objetivo Específicos.....	367
15.3.2.3.	Metodologia .....	367
15.3.2.4.	Público-Alvo .....	368
15.3.2.5.	Cronograma de Execução .....	368
15.3.2.6.	Indicadores.....	369
15.3.2.7.	Responsáveis pela implementação do Programa.....	369
15.3.2.8.	Legislação e outros Requisitos Legais .....	369
15.3.2.9.	Inter-relação com os demais Programas Ambientais.....	370

16. CONCLUSÃO .....	370
17. ANEXOS.....	372
18. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO .....	372
REFERÊNCIAS .....	372

## 1. INTRODUÇÃO

O empreendimento, assim denominado “Obras de Contenção de Cheias na Bacia do Córrego Uberabinha”, sob responsabilidade de implantação da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, consiste na implantação de 01 (um) Reservatório de Contenção de Cheias junto a sub-bacia hidrográfica do Córrego Uberabinha, um dos principais formadores da bacia hidrográfica do Córrego Uberaba, previsto no Programa de Metas da Cidade de São Paulo, para o quadriênio 2021-2024, especificamente para atender a Meta 32 – “realização de obras no sistema de drenagem, visando a redução das áreas inundáveis e mitigação dos riscos e prejuízos causados à população”.

O reservatório Uberabinha (Gaivota), o qual designaremos de RU-5, está previsto para ser implantado entre a Rua Gaivota e a Avenida Ibijaú, no bairro de Moema, Zona Sul da cidade de São Paulo.

A área prevista para a implantação desse reservatório passou por diversas transformações ao longo dos últimos anos, em decorrência da expansão e modernização da cidade de São Paulo, conforme detalhados nos capítulos 3 e 4 deste EVA, referentes ao “Histórico da Região da Bacia Hidrográfica do Córrego Uberabinha” e “Levantamento Temporal da região da bacia do Córrego Uberabinha”, respectivamente.

Cabe ressaltar que, com base em levantamentos e pesquisas, a suscetibilidade a alagamentos/inundações na sub-bacia hidrográfica do referido córrego apresenta áreas com variados graus de vulnerabilidade. Esta análise geoespacial é crucial para o planejamento urbano e a gestão de riscos, pois, identifica regiões que requerem atenção especial em termos de medidas de mitigação e preparação para eventos extremos.

Eventos relacionados a intensas precipitações pluviais, que podem originar alagamentos e/ou inundações em algumas áreas da cidade de São Paulo, inevitavelmente, ocasionarão danos sociais e econômicos para a população diretamente afetada, bem como transtornos no trânsito local afetando, sobremaneira, no caso específico do córrego Uberabinha, a população da região Sul da cidade, que se utilizam das vias próximas ao futuro reservatório, como Avenidas dos Bandeirantes, Ibirapuera, Santo Amaro e Rouxinol e as Ruas Macuco, Canário e Inhambu, entre outras, no bairro de Moema.

Portanto, a implantação do projeto de drenagem visa reduzir, mitigar e minimizar ao máximo o impacto das cheias, por meio da implantação de um (01) reservatório, em uma primeira etapa de obras e/ou intervenções, como solução para contrapor os eventos de alagamentos nesta região da Sub-Bacia do Córrego Uberabinha, não se descartando, de forma alguma, quaisquer outras soluções não estruturais e/ou ambientais, como a implantação de “Praças de Infiltração”, Jardins de Chuva, entre outros, que somados à construção do

reservatório RU-5, deverão pôr fim aos recorrentes transtornos que esta região de São Paulo vem sofrendo nos últimos anos.

### **1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

#### **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO**

**Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB**

**Endereço para correspondência:** Rua XV de Novembro, nº 165 – 4º andar

**Cep:** 01013-001

**Bairro:** Centro - Município: São Paulo –SP

**Contato:** (11) 3100-1567

**Nome:** Engenheiro Douglas de Paula D’Amaro

**E-mail:** douglasdamaro@prefeitura.sp.gov.br

**Tel.:** (11) 3337-9858

### **1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL**

**Razão social:** KONOHA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

**CNPJ/MF:** 25.117.867/0001-52

**Endereço:** Rua Américo Ribeiro, 76 – 121 – Vila Gumercindo.

**Cep:** 04.130-050

**Contato:** Marcos Henrique Oliveira Maciel

**E-mail:** Contato@konoha.eco.br

**Telefone:** (11) 4450-2338

### **1.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO RESERVATÓRIO**

**Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB**

**Departamento de Projetos (PROJ)**

**CNPJ:** 46.392.171/0001-04

**Responsável Técnico:** Sidneia Maria Correia Leite

**Endereço para correspondência:** Rua XV de Novembro, nº 165

**Cep:** 01013-001

**Bairro:** Centro - Município: São Paulo –SP

**E-mail:** sidneialeite@prefeitura.sp.gov.br.

**Tel.:** (11) 3337-9901

## **2. APRESENTAÇÃO**

O presente documento SEI trata da apresentação do Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA, elaborado para o empreendimento “Obras de Contenção de Cheias na Bacia do Córrego Uberabinha”, com implantação prevista na região Sul do Município de São Paulo, estando inserido nos limites administrativos da Subprefeitura da Vila Mariana, tendo como interessada a Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB.

A elaboração da EVA, como Estudo adequado para proceder ao licenciamento ambiental do reservatório de contenção de cheias RU-5, localizado na Sub-bacia hidrográfica do córrego Uberabinha, foi solicitado pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA, por meio do Termo de Referência – TR nº 029/DAIA/GTANI/2023 (SEI nº 6027.2023/0016322-6), em atendimento ao requerido por SIURB no Ofício nº 161/2023-SIURB.

Cabe esclarecer, ainda, que o referido Termo de Referência contemplou as diretrizes orientadoras, abrangência e conteúdo mínimo para a elaboração do EVA do empreendimento.

Ressalta-se que a SIURB está solicitando para as obras e/ou intervenções previstas para a implantação do reservatório Uberabinha (RU-5), a Licença Ambiental Prévia – LAP, em conformidade ao estabelecido no Inciso I, do Artigo 8º, da Resolução CONAMA nº 237/97, e Inciso I, do Artigo 4º, da Resolução nº 284/CADES/2024, concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade socioambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.

Salienta-se, por oportuno, que as dimensões e o volume do reservatório, objeto de licenciamento ambiental, a ser construído, conforme pode ser observado no Quadro-Síntese (capítulo 7 do EVA), pode ser considerado inexpressivo quando comparado a outros reservatórios que a SIURB deve implantar em outras bacias hidrográficas. No entanto, para evitar um grande impacto socioambiental (desapropriação), o RU-5 está projetado para ser implantado em área pública, subterrâneo, sob a Rua Gaivota, reduzindo significativamente os custos de implantação, em razão de não haver necessidade de desapropriação de lotes.

### 3. HISTÓRICO DA REGIÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

A administração territorial da bacia hidrográfica do córrego Uberaba, na qual está inserida a Sub-Bacia do Córrego Uberabinha, se dá pelas Subprefeituras da Vila Mariana e de Pinheiros. Desta maneira, o presente capítulo trará um resumo acerca do histórico das regiões compreendidas pelas duas subprefeituras citadas.

- Subprefeitura Vila Mariana:

A Vila Mariana, uma região enraizada em rica história, cultura e meio ambiente, viu sua origem em 1782, quando o governador Francisco da Cunha Menezes concedeu uma sesmaria a Lázaro Rodrigues Piques. Originalmente chamada de "Cruz das Almas", devido às cruzeiras em homenagem aos tropeiros mortos durante a abertura da "Estrada do Vergueiro", a área foi palco de disputas de terra relacionadas à sesmaria.

Em 1878, um pioneiro grupo de imigrantes italianos estabeleceu-se na região, formando o Jardim da Glória, anteriormente conhecido como Chácara da Glória. Com concessões imperiais, cerca de 20 famílias se instalaram entre o Ribeirão Ipiranga e a Avenida Lins de Vasconcelos, contribuindo para a ideia de um "cinturão verde" para o abastecimento da cidade.

A região prosperou com atividades industriais, como a Companhia Carris, responsável pela construção de uma estrada de ferro até Santo Amaro entre 1883 e 1886. O final do século XIX e início do XX testemunharam o crescimento conjunto com as oficinas de Ferro Carril e o "Matadouro Municipal do bairro de Vila Mariana". Este último, localizado no Largo Senador Raul Cardoso e em operação até 1927, enfrentou desafios ambientais e infraestruturais, levando ao seu fechamento.

No início do século XX, surgiram indústrias e ocupações diversas, como a Fábrica de Fósforos e a Fábrica de Chocolate. A década de 1920 viu o surgimento de casas modernistas, incluindo a Casa Modernista da Rua Santa Cruz e a construção do Instituto Biológico.

Em 1929, por consequência da primeira grande crise mundial, o Brasil, que até então se beneficiava com as exportações de café, se depara com a necessidade de modernização para alavancar o progresso, valorizando a região, que passava por um processo de industrialização.

Com a chegada do metrô nos anos 70, a Vila Mariana passou por transformações significativas, deixando de ser apenas uma área residencial. A urbanização acelerada, após a abertura do Parque Ibirapuera, contribuiu para a consolidação da região como uma área nobre de São Paulo, caracterizada por um aumento do comércio, expansão residencial e uma variedade de espaços culturais.

- Subprefeitura Pinheiros

A região de Pinheiros, que tem suas raízes na chegada dos jesuítas ao planalto que eventualmente se tornaria a cidade de São Paulo por volta de 1560, testemunhou uma série de transformações ao longo dos séculos. Inicialmente, um grupo indígena se estabeleceu às margens do rio Grande, que mais tarde seria conhecido como rio Pinheiros, ocupando supostamente o local que hoje compreende o Largo de Pinheiros. Estas terras faziam parte de uma vasta sesmaria doada por Martim Afonso de Sousa a Pero de Góis em 1532, abrangendo desde o Butantã até a cabeceira do riacho Água Branca.

Em 1584, Fernão Dias Paes tornou-se o proprietário dessas terras, inaugurando uma nova fase na história de Pinheiros. Contudo, a origem do nome "Pinheiros" é objeto de divergências. Enquanto a explicação comum associa o nome à presença abundante de araucárias na região, outras hipóteses sugerem que a palavra tenha origem indígena, derivada de Pi-iêê.

A Aldeia dos Pinheiros, parte da taba dos índios, localizada no atual Largo da Batata, era protegida contra inundações, tornando-se uma vila conhecida como Farrapos. Uma igreja, Nossa Senhora da Conceição, foi erguida para a catequese dos índios. Essa região inicialmente abrangia o território desde o Butantã até parte do Pacaembu.

A Aldeia dos Pinheiros, isolada da Vila Paulistana devido à topografia, ganhou importância estratégica, em razão do estreitamento das margens do rio Pinheiros, facilitando sua travessia e tornando-se um trecho crucial para diversos caminhos que cortavam a região. O desenvolvimento econômico e populacional de Pinheiros foi impulsionado pelo sítio do Capão, uma propriedade altamente produtiva nas terras da sesmaria, especialmente sob o comando de Fernão Dias Paes Leme, conhecido como o "Caçador de Esmeraldas".

Além disso, a região de Pinheiros abrigava uma considerável quantidade de quilombos, que serviam como refúgio para escravos fugitivos, aproveitando as condições favoráveis oferecidas pelo bairro, como terrenos baldios e densa vegetação.

A solicitação para a construção de uma ponte sobre o rio Pinheiros remonta a 1632, mas somente no século XVIII foi efetivamente construída, conectando a região às vilas de Parnaíba, Cotia, Itu e Sorocaba. Essa ponte, sujeita a destruição por enchentes, era mantida pelos residentes e foi substituída por uma estrutura de metal em 1865.

No século XIX, a região de Pinheiros permaneceu pouco habitada, encerrando o período com apenas 200 casas. As primeiras padarias surgiram em 1890 e 1900, e a economia local era baseada em agricultura, carvoarias e olarias. Estas últimas produziam tijolos e telhas, substituindo gradualmente o pau a pique nas construções da cidade de São Paulo.

A área entre o Mercado de Pinheiros e o Largo de Pinheiros, a partir do início do século XX, passou a receber agricultores de Cotia, principalmente japoneses, que se dirigiam à Vila de Pinheiros para comercializar batatas, o principal produto agrícola de Cotia na época. Essa região ficou conhecida como Largo da Batata, refletindo a atividade comercial característica.

O desenvolvimento urbano e econômico de Pinheiros teve um marco significativo durante o ciclo do café no Brasil, especialmente em São Paulo, impulsionado pelo dinheiro das exportações do produto. No final do século XIX, a região recebeu um influxo de imigrantes italianos e, no século XX, imigrantes japoneses, contribuindo para a diversidade cultural.

A construção, em 1922, da Estrada São Paulo-Paraná, futura Rodovia Raposo Tavares, sobre a antiga Estrada de Cotia ou Estrada de Sorocaba, acelerou o desenvolvimento de Pinheiros. O bairro começou a se consolidar como uma região de classe média, caracterizada pela presença significativa de comércios e indústrias.

Em meados de 1920, foi fundada a Sociedade Hípica Paulista, tornando-se um ponto de encontro proeminente para a elite paulistana até meados do século XX. Em 1915, um acordo entre o governo do Estado de São Paulo e a Fundação Rockefeller foi firmado para a construção da sede da Faculdade de Medicina e Cirurgia de São Paulo. Esse acordo incluía a criação do Hospital das Clínicas, iniciado em 1938 e oficialmente inaugurado em 19 de abril de 1944.

Atualmente, Pinheiros é conhecida por abrigar um dos mais importantes polos financeiros e administrativos do país na Av. Faria Lima. A região ainda conta com estações do Metrô, diversas opções de comércios e serviços, além de ser um importante polo cultural da cidade e, ainda, dispor de diferentes atrativos noturnos, como cafés, bares, baladas e restaurantes.

Assim, a história de Pinheiros reflete uma trajetória rica e complexa, marcada por diferentes fases de ocupação, desenvolvimento econômico e transformações sociais.

#### **4. LEVANTAMENTO TEMPORAL DA REGIÃO DO CÓRREGO UBERABINHA**

Foram realizadas consultas a bases cartográficas e dados espaciais, tanto públicos quanto privados, que permitiram o levantamento de mapeamentos, fotografias aéreas, ortofotos e imagens orbitais da área do imóvel e de seu entorno. Essa análise possibilitou a verificação da dinâmica de uso e ocupação do solo, bem como de outros elementos do meio físico, biológico e socioeconômico, ao longo de 94 anos (1930 a 2024).

Os resultados foram organizados em cartografia temática, a seguir, são descritos os principais aspectos identificados nesse levantamento, com destaque para as mudanças mais relevantes no uso e ocupação do solo dentro do perímetro do imóvel e em sua área de influência.

- **Mapeamento Topográfico SARA Brasil de 1930**

A Figura 1 apresenta o mapeamento topográfico do SARA Brasil de 1930, produzido com base em levantamento aerofotogramétrico pioneiro, e permite uma análise detalhada das condições urbanas da região atualmente correspondente ao Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha.

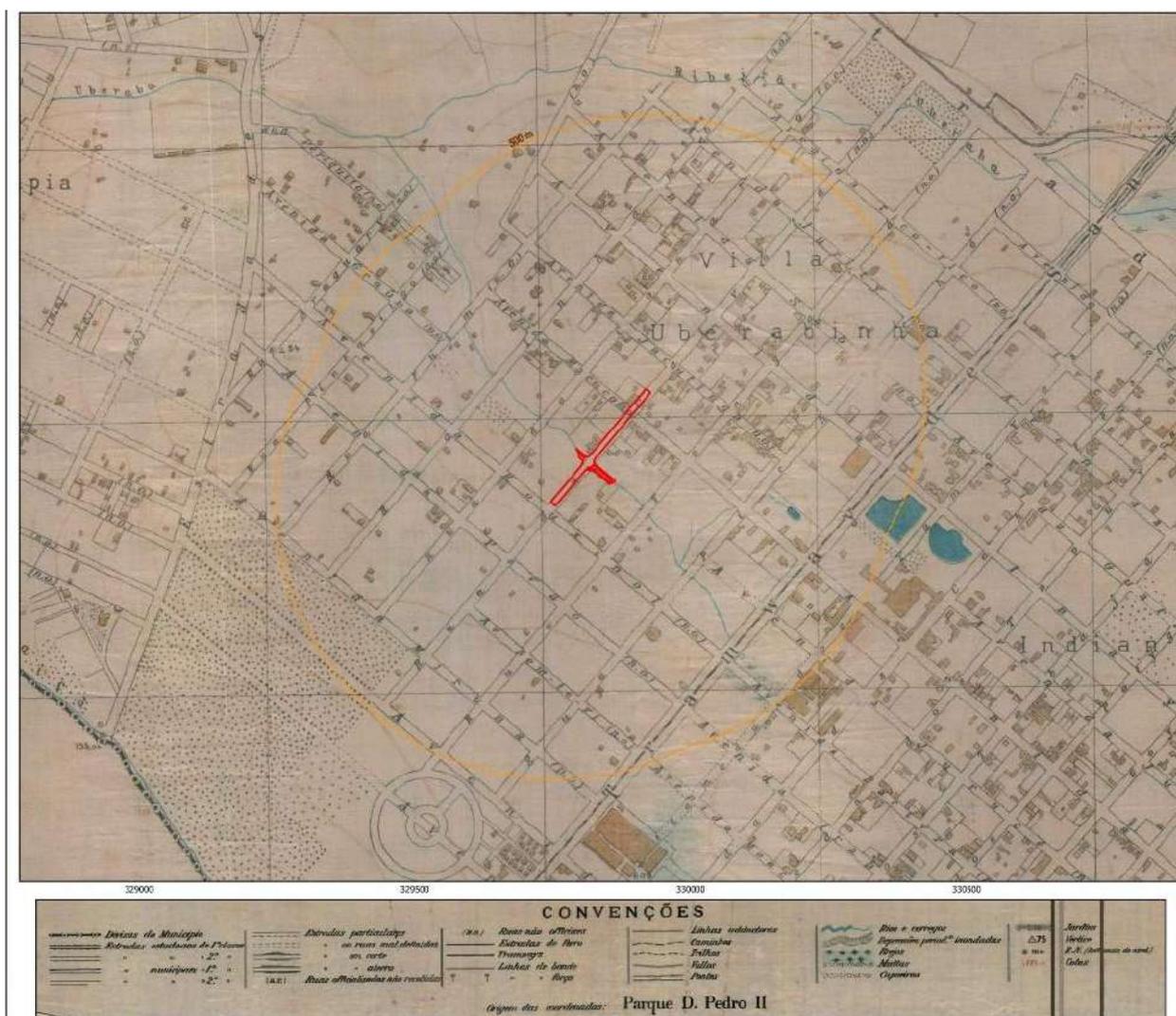


Figura 1 – Localização da Área de Interesse no mapa histórico SARA Brasil (1930). Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; SARA Brasil (1930); Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

Nesse período, a área que hoje compreende a Área de Influência Direta (AID) já se encontrava loteada e apresentava uma quantidade razoável de imóveis construídos,

especialmente no setor norte e nordeste da atual Área Diretamente Afetada (ADA). Ainda que houvesse extensas áreas não edificadas, os padrões de parcelamento e a presença de construções indicam o início efetivo do processo de ocupação urbana.

O mapa identifica com clareza o traçado do Córrego Uberabinha, elemento natural que estruturava a paisagem da região, ainda não canalizado à época. Nas imediações desse córrego e ao longo das quadras já parceladas, observa-se a presença de vias regulares e edificações esparsas, configurando uma ocupação em transição entre o rural e o urbano.

Destaca-se ainda a inscrição “Villa Uberabinha” no mapa, localizada ao norte e nordeste da ADA, onde se observam as maiores concentrações de edificações. Esse núcleo urbano mais consolidado já apresentava traçado viário definido e uso predominantemente residencial, funcionando como marco toponímico do processo inicial de urbanização da área.

Outro elemento relevante é o registro do “Tramway de Santo Amaro”, infraestrutura ferroviária que aparece no alinhamento da atual Avenida Ibirapuera, cruzando a AID. Essa linha de bonde a vapor – posteriormente eletrificada – ligava o centro de São Paulo ao então município de Santo Amaro. Embora a avenida ainda não existisse como via urbanizada, o traçado do tramway já cumpria função de eixo estruturador, atraindo parcelamentos e incentivando a ocupação ao longo de sua extensão. A urbanização do leito ferroviário e seu entorno nas décadas seguintes daria origem à Avenida Ibirapuera, hoje uma das principais vias da cidade.

A Figura 2 uma fotografia histórica da época, reforça essa leitura ao retratar a antiga Estação do Encontro, localizada nas imediações do que hoje é a Igreja de São Judas Tadeu, à época ponto de conexão na linha do Tramway de Santo Amaro. A imagem mostra claramente a composição ferroviária e sua inserção em um ambiente ainda rural, ilustrando o papel dessa infraestrutura na estruturação do território e na indução do processo de urbanização que se consolidaria nas décadas seguintes.



Figura 2 – Estação do Encontro, próximo à atual igreja de São Judas, na então divisa dos municípios de São Paulo e de Santo Amaro.

Esses registros demonstram que, já em 1930, a região apresentava estrutura viária implantada, ocupação residencial em expansão e marcos toponímicos consolidados, como a Villa Uberabinha. A leitura histórica do território contribui para contextualizar a evolução da paisagem urbana e subsidiar intervenções contemporâneas mais sensíveis à memória e à estruturação territorial original da área.

- **Levantamento aerofotogramétrico da Cidade de São Paulo - 1940**

A Figura 3 apresenta recorte do Levantamento Aerofotogramétrico da Cidade de São Paulo – 1940, que permite observar com nitidez o avanço do processo de urbanização na área correspondente ao Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha. A imagem revela uma ocupação urbana em consolidação, com traçado viário definido, crescimento de áreas residenciais e coexistência de usos agrícolas em algumas porções do território.

No setor sudeste da Área de Influência Direta (AID), observa-se a presença do leito ferroviário do antigo Tramway de Santo Amaro, implantado no que viria a ser a Avenida Ibirapuera. A linha de bonde, visível cruzando a AID em diagonal no sentido sudeste-noroeste,

consolidava-se como eixo estruturador da ocupação, conectando São Paulo ao então município de Santo Amaro. Sua existência impulsionou o adensamento ao longo do traçado, evidenciado pela presença de edificações de maior porte e quarteirões mais ocupados nessa região.

Na porção oeste da AID, nota-se o traçado da Avenida Santo Amaro, ainda em leito natural, funcionando como via de ligação ao centro da cidade. Embora mais discreta que o ramal ferroviário, sua presença já configurava a estrutura básica do sistema viário regional, reforçando a conectividade da área.

A região norte da AID mostra um padrão de parcelamento mais definido, com quarteirões regulares e presença de edificações, ainda que com baixa densidade construtiva. Essa configuração indica uma urbanização em curso, com ocupação residencial espaçada.

No extremo sudoeste da AID, permanecem visíveis áreas de cultivo agrícola, marcando a transição entre usos rurais remanescentes e a crescente urbanização. Essas áreas cultivadas são delimitadas por quadras abertas e caminhos informais, revelando práticas agrícolas ainda ativas em meio ao tecido urbano em formação.

O levantamento de 1940 documenta, portanto, uma fase de forte transformação da paisagem urbana local, marcada pela sobreposição de usos rurais e urbanos, avanço da malha viária, consolidação de eixos estruturadores e diversificação tipológica das edificações, especialmente nos setores com maior proximidade ao tramway.

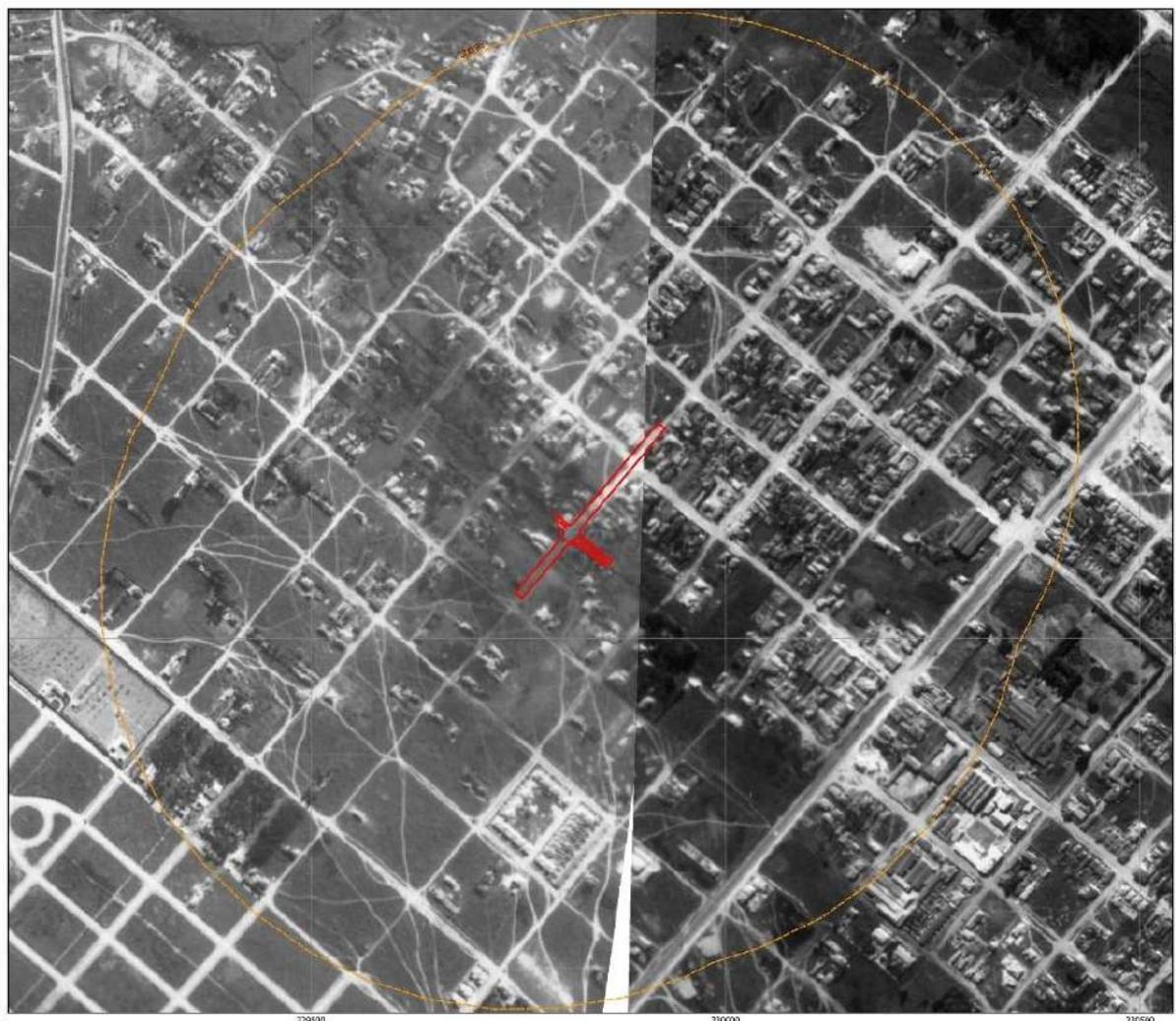


Figura 3 - Área de Interesse - Foto Aérea 1940. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Pedro Leal (comentário cartográfico do acervo da Cidade de São Paulo - fotografia aérea, altura do voo:  $\pm 1920\text{m}$  (em relação ao nível do mar), projeção disponível em GeoSampa); Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025

- **Levantamento Aerofotogramétrico – Foto Aérea de 1954**

O levantamento aerofotogramétrico de 1954, realizado por Pedro Leal e apresentado na Figura 4, integra o acervo histórico do Município de São Paulo e está disponível no Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade (MDC/GeoSampa). Essa fotografia aérea documenta um momento significativo na consolidação urbana da região onde se insere o Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, revelando alterações substanciais no uso e ocupação do solo da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID).

A imagem revela uma ocupação intensa e praticamente contínua em toda a AID, com quarteirões amplamente preenchidos por edificações residenciais. Destaca-se, em especial, a

região ao norte do Córrego Uberabinha, onde a organização urbana já se mostra consolidada, com traçado viário definido e alta densidade de ocupação.

Apesar da consolidação urbana, é notável a presença de arborização densa ao longo do traçado do córrego, que permanece visível em leito natural. Essa vegetação linear indica não apenas a permanência do curso d'água como elemento natural da paisagem, mas também sua função como barreira ao adensamento imediato nas margens, provavelmente em função da suscetibilidade a alagamentos.

Essa hipótese é corroborada pela baixa densidade de edificações nas imediações diretas do córrego, revelando um padrão de ocupação adaptado aos condicionantes hidrológicos. Mesmo com o avanço urbano, essa faixa de proteção informal permaneceu pouco adensada, influenciada pelos riscos de inundação já percebidos à época.

A Avenida Santo Amaro aparece como via estruturada, articulando o território e reforçando seu papel como eixo de circulação regional. Sua presença evidencia o avanço da infraestrutura viária formal e a organização progressiva do entorno, já consolidada na década de 1950.

O registro de 1954 evidencia, portanto, um estágio avançado de urbanização, com adensamento residencial, infraestrutura estabelecida e reconhecimento das limitações naturais do território. Esse panorama é fundamental para a compreensão da evolução urbana da área e fornece subsídios valiosos para intervenções como o Projeto de Execução do Reservatório Gaivota, que busca conciliar o controle de inundações com o desenvolvimento urbano sustentável.

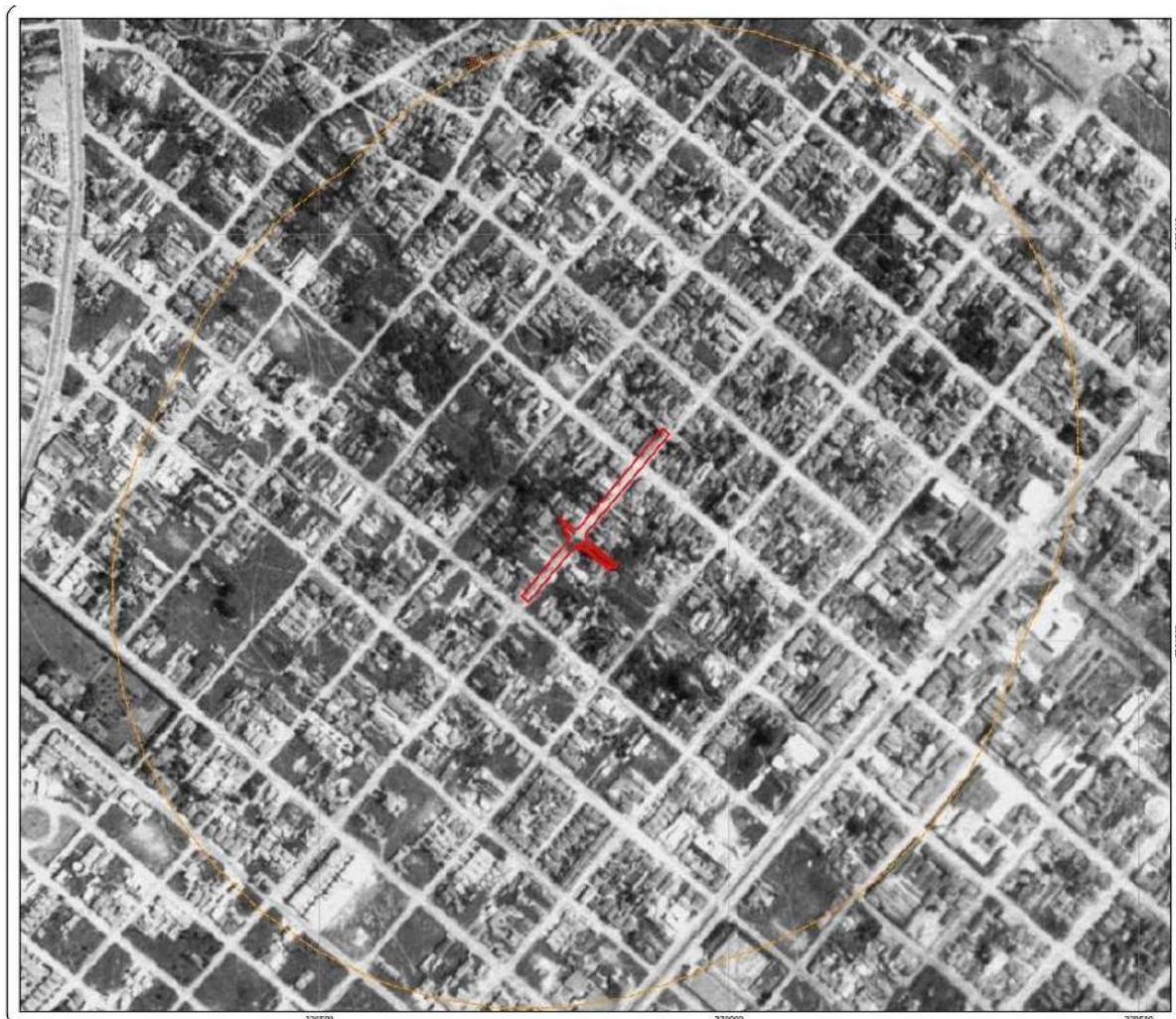


Figura 4 - Área de Interesse - Foto Aérea 1954. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Pedro Leal (levantamento aerofotogramétrico da Cidade de São Paulo, 1954, MPM, disponível em GeoSampa); Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Mapeamento VASP - 1954:**

O mapeamento elaborado pela Viação Aérea São Paulo (VASP) em 1954, conforme apresentado na Figura 5 e disponibilizado pelo Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade (MDC/GeoSampa), documenta com precisão cartográfica o estágio de urbanização da área correspondente ao Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha. O mapa, produzido a partir de levantamento aerofotogramétrico vetorizado, reflete a malha urbana da época, com representação detalhada de quadras, edificações e elementos naturais.

A análise da figura evidencia que a Área de Influência Direta (AID) já se encontrava com ocupação urbana consolidada, com elevada densidade construtiva em praticamente todo o seu território. O traçado viário está completamente definido, e as quadras apresentam-se amplamente edificadas, indicando a transição definitiva para uma configuração urbana contínua.

Observa-se que a região ao norte do Córrego Uberabinha segue como a mais densamente ocupada, com predominância de lotes pequenos e edificações justapostas, reforçando a tendência de adensamento registrada nas décadas anteriores. Por outro lado, as margens do córrego continuam a apresentar baixa ocupação, o que reforça o papel da hidrografia como condicionante físico para o uso e parcelamento do solo. Essa faixa de não ocupação acompanha o traçado sinuoso do córrego, ainda representado em leito natural.

O mapeamento também confirma a presença da Avenida Santo Amaro, já como via estruturada e representada com destaque, indicando sua importância como eixo de mobilidade urbana na época. Sua continuidade, integração com o traçado viário local e proximidade com a AID evidenciam seu papel fundamental na consolidação do bairro.

A representação cartográfica da VASP de 1954 marca, assim, uma fase de urbanização madura da região, em que os espaços antes rurais ou em transição já haviam sido plenamente integrados ao tecido urbano. A permanência do córrego em leito natural e as restrições de ocupação em suas margens apontam, entretanto, para os desafios hidrológicos ainda não superados, que justificam a implementação de intervenções contemporâneas, como o Projeto de Execução do Reservatório Gaivota.

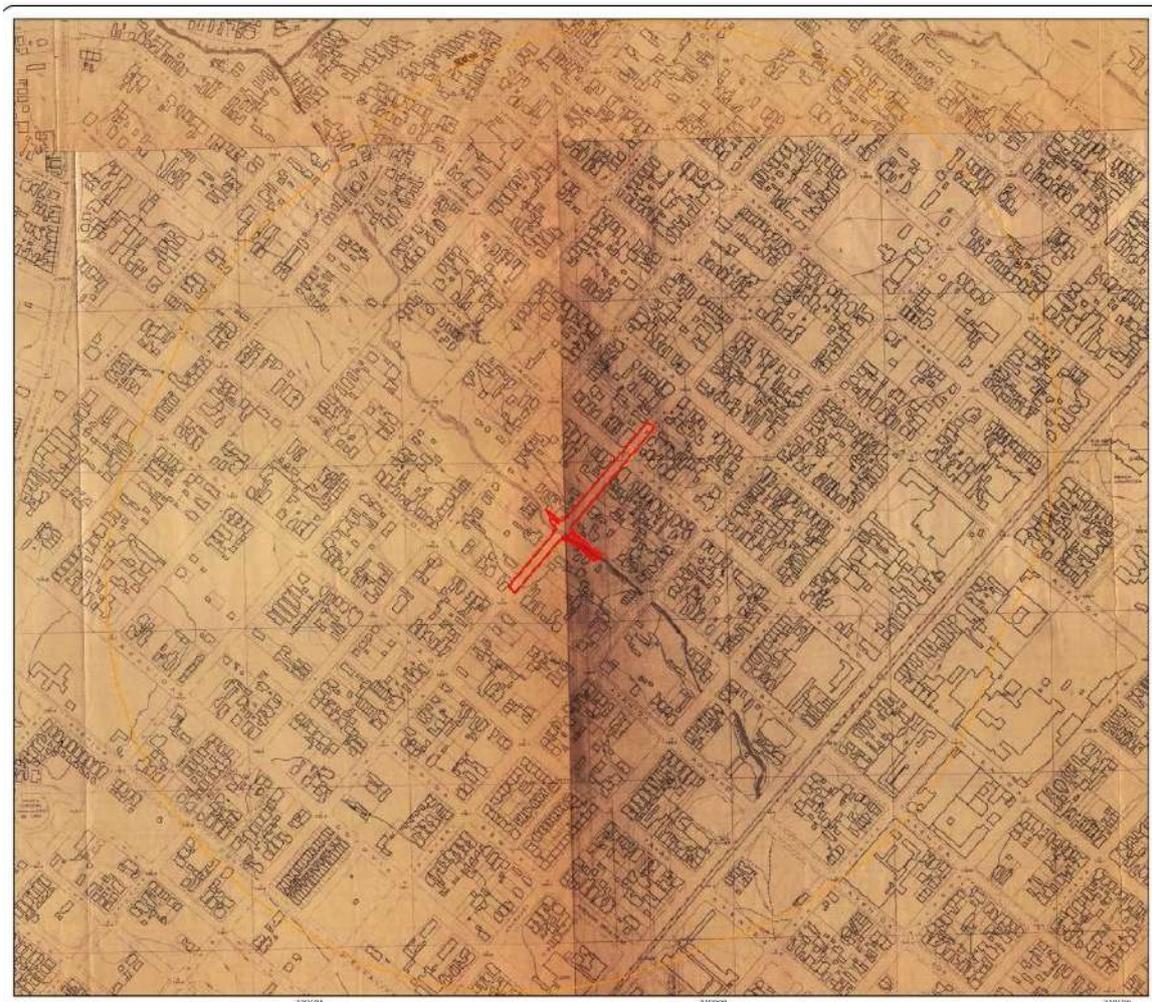


Figura 5 - Área de Interesse - Mapeamento 1954 - Vasp Cruzeiro. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Mapeamento 1954 - Vasp Cruzeiro; Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Carta Topográfica IGG São Paulo - 1971**

A Carta Topográfica do Instituto Geográfico e Geológico (IGG) de São Paulo – 1971, ilustrada na Figura 6, apresenta um retrato preciso da configuração urbana da região abrangida pelo Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha. O mapeamento evidencia a consolidação da ocupação urbana e o surgimento de marcos institucionais, industriais e religiosos que caracterizam o tecido urbano local na década de 1970.

A análise da carta permite identificar uma ocupação completamente consolidada na Área de Influência Direta (AID), com quadras regularmente parceladas e extensivamente edificadas. Diferentemente das décadas anteriores, há agora edificações de médio e grande porte, além de equipamentos públicos e privados claramente identificáveis.

Toponimicamente, observa-se a manutenção do nome "Vila Uberabinha", localizado no noroeste da AID, evidenciando a permanência desse marco histórico no imaginário e na organização urbana. Simultaneamente, nota-se o uso da designação "Indianópolis" ao norte da AID, o que indica um processo de redefinição e ampliação da identidade territorial local.

O mapa destaca também a presença do bairro Jardim Novo Mundo a sudoeste da AID, bem como importantes instituições e estabelecimentos industriais e comerciais, como:

- Sherwin Williams – Indústria de Tintas e Vernizes, ao sudeste da AID;
- Companhia Universal de Embalagem, presente em dois pontos da área sudeste e sul;
- Fábrica de Bombas Itaúna, na margem direita do Córrego Uberabinha, próxima à ADA;
- Ernesto Rothschild Indústria e Comércio, adjacente ao trecho central da AID;
- Laboratórios Burroughs Wellcome, no setor sudoeste da AID.

Além das atividades industriais, destacam-se equipamentos religiosos e educacionais, como:

- Igreja Evangélica Luterana do Brasil;
- Igreja Nossa Senhora Aparecida;
- Instituto Nossa Senhora Aparecida;
- Instituto Educacional Luz;
- Largo Pombo e Cine Joá, ambos representando referências culturais e de sociabilidade.

Esses elementos configuram uma paisagem urbana funcionalmente diversa e socialmente consolidada. Embora o córrego ainda apareça parcialmente em leito natural, as transformações ao seu redor são evidentes, com a presença de vias pavimentadas e adensamento construtivo contínuo. A presença de edificações próximas ao córrego indica a ocupação gradual das margens, anteriormente evitadas por questões hidrológicas.

A Figura 7 reforça, assim, a leitura de que, ao longo de quatro décadas, a área passou de uma ocupação rural fragmentada para um território plenamente urbanizado, com infraestrutura consolidada, marcos toponímicos preservados e uso misto do solo. A leitura histórica fornecida por esse mapa é crucial para embasar as intervenções atuais, considerando as permanências urbanas e as dinâmicas socioeconômicas da região.

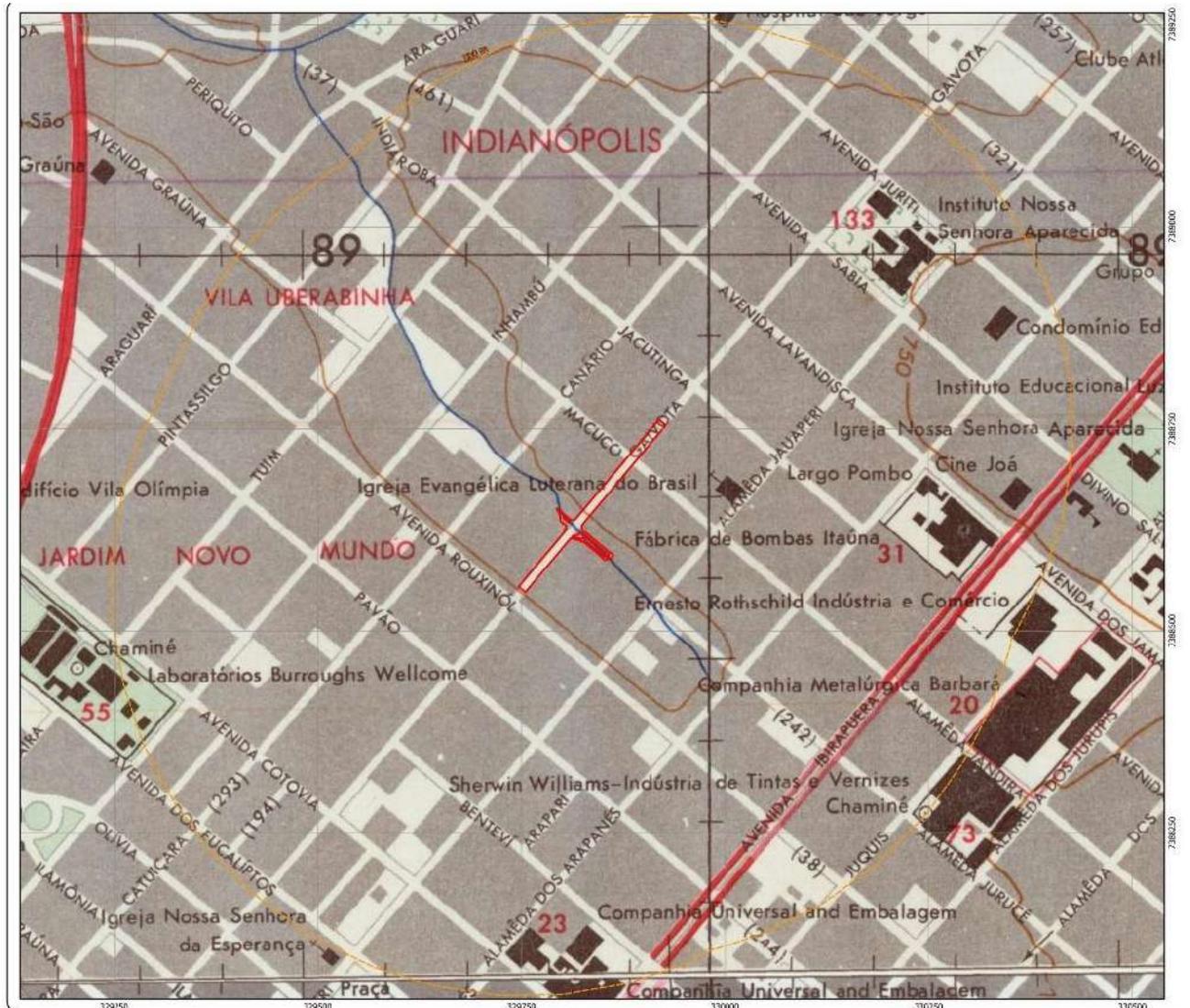


Figura 6 - Área de Interesse - IGG 1971 - Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Carta Topográfica da Cidade de São Paulo (1971); Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

Adicionalmente, conforme ilustrado nas Figura 7 Figura 8, observa-se que a região enfrentava desafios significativos relacionados a infraestrutura urbana e drenagem. A Figura 7, registrada na Rua Nova Cidade, evidencia um episódio de alagamento em via urbana parcialmente pavimentada, típico da realidade de muitas ruas da região nas décadas de 1950 e 1960. Esse tipo de ocorrência era recorrente, especialmente nas áreas planas ou próximas ao Córrego Uberabinha, indicando a vulnerabilidade da drenagem urbana e os limites da infraestrutura existente à época.

Essas ocorrências de alagamento configuravam-se como fatores críticos para o planejamento urbano, influenciando diretamente o padrão de ocupação do solo e as decisões sobre infraestrutura viária e habitacional. A presença de água acumulada, associada à pavimentação precária, demonstra a necessidade histórica de intervenções estruturais para controle e mitigação de enchentes – questão que permanece atual no contexto do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota.



Figura 7 - Rua Nova Cidade: a região sofria com alagamentos

Já a Figura 8 apresenta uma imagem capturada na Avenida Santo Amaro, por volta de 1965, nas imediações do Cine Graúna, importante referência cultural da cidade de São Paulo, inaugurado em 3 de março de 1960. A fotografia revela uma via já estruturada, com grande fluxo de veículos, fachadas comerciais estabelecidas e construções verticais em andamento, indicando o adensamento e a consolidação urbana do entorno. Esse registro reforça o contraste entre áreas consolidadas e aquelas ainda sujeitas a precariedades infraestruturais, como visto na Figura 8.

Essas duas imagens, em conjunto, oferecem uma compreensão visual complementar da evolução urbana e dos desafios ambientais enfrentados na região, sendo elementos valiosos na contextualização das motivações para a implantação de sistemas de controle de cheias, como o reservatório em estudo.



Figura 8 – Foto da Av Santo Amaro por volta de 1965 – Fonte: <http://www.cinemasdesp2.com.br/2008/11/grauna-sao-paulo-sp.html>

- **Mapeamento Planialtimétrico da RMSP de 1974**

A análise da Folha Planialtimétrica da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) de 1974, ilustrada na Figura 9, oferece uma leitura acurada da morfologia urbana da região do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha no início da década de 1970. O mapeamento reflete uma paisagem urbana já consolidada, com parcelamento regular, alta densidade de ocupação e início de processos de verticalização residencial.

É possível identificar, com nitidez, a presença de edificações verticais de médio porte, especialmente na porção oeste da ADA, dentro da AID, e ao norte da ADA, indicando um adensamento progressivo e a intensificação da ocupação imobiliária. Esses edifícios sinalizam a transição de um padrão exclusivamente térreo para uma tipologia mista, típica de bairros em consolidação plena.

Apesar da verticalização incipiente, a predominância do uso residencial na AID é mantida, com a presença majoritária de construções voltadas à moradia e poucos estabelecimentos comerciais ou industriais de grande porte. Tal característica pode ser atribuída, em grande parte, à proximidade do Córrego Uberabinha e à histórica vulnerabilidade da região a inundações, que ainda limitava o desenvolvimento de usos mais intensivos do solo.

O período mapeado corresponde a uma fase de maior precaução no desenvolvimento urbano local, na qual as condições naturais adversas — especialmente os riscos hidrológicos — influenciavam as diretrizes de ocupação e os parâmetros construtivos adotados. A persistência do uso predominantemente residencial, mesmo diante dessas limitações, evidencia tanto uma adaptação da comunidade local, quanto o reflexo de políticas urbanas voltadas à contenção de riscos.

A leitura da planialtimetria de 1974 demonstra ainda a integração plena da malha viária, com ruas nomeadas e infraestrutura consolidada, o que reforça o estágio avançado de ocupação urbana. As informações extraídas desse documento são fundamentais para contextualizar as transformações físicas e funcionais da região e para subsidiar ações futuras de requalificação e mitigação de riscos, como o próprio Projeto do Reservatório Gaivota.

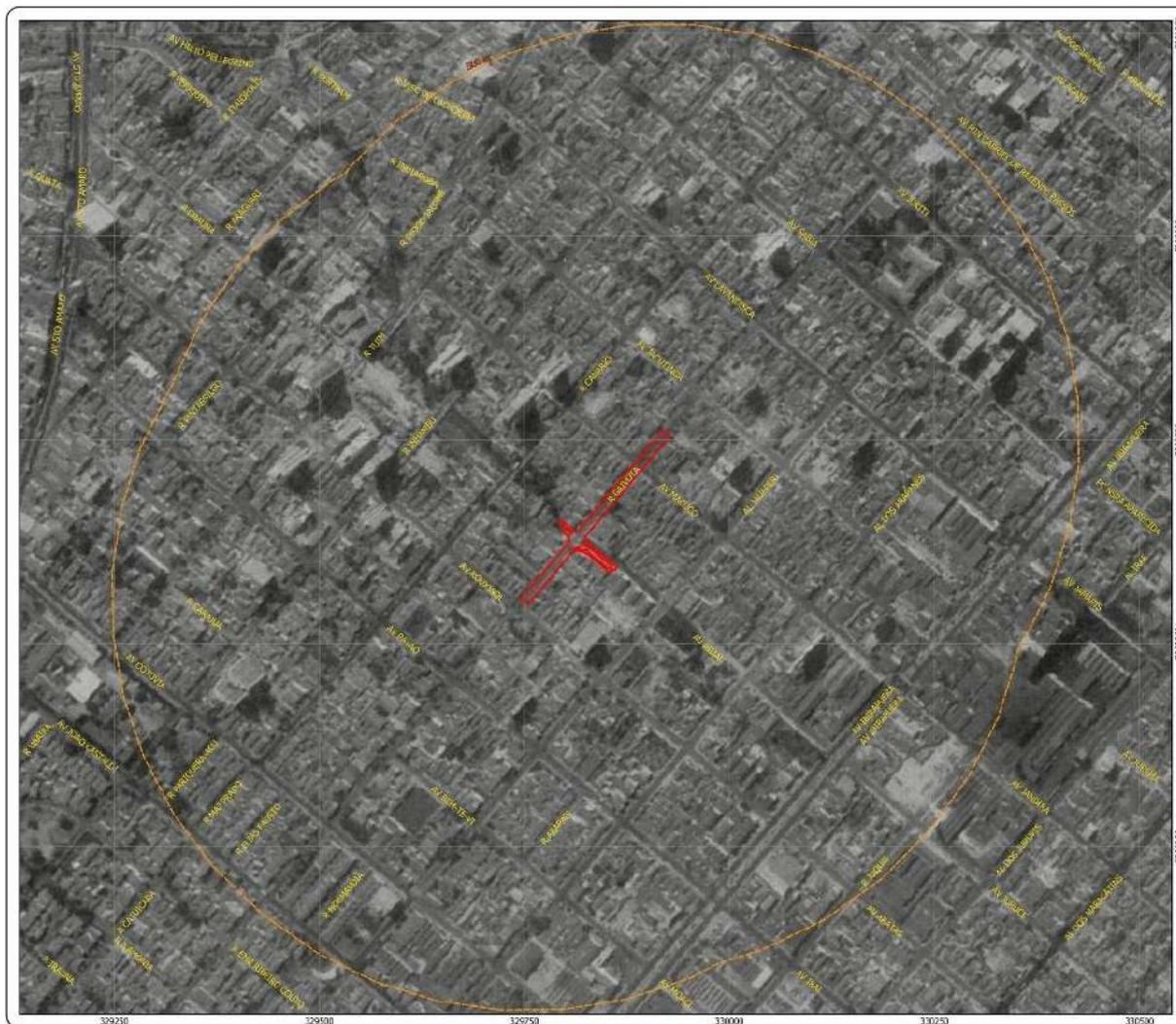


Figura 9 - Área de Interesse - Foto Aérea 1974. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Foto Aérea: IGG, 1974, 1:5000; Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Mapeamento Planialtimétrico da RMSP de 1980-1981**

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta as Folhas Planialtimétricas da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) referentes ao período de 1980-1981, permitindo uma análise clara da configuração urbana na região do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha. O mapeamento confirma a consolidação plena da malha urbana, com quarteirões regularizados, ruas nomeadas e ocupação contínua em praticamente toda a Área de Influência Direta (AID).

A área apresenta uso majoritariamente residencial, com presença pontual de edificações institucionais e serviços de bairro, integrados à estrutura urbana existente. As transformações observadas nas décadas anteriores resultaram em uma paisagem consolidada, com infraestrutura viária implantada e densidade construtiva estável.

O traçado do Córrego Uberabinha, ainda visível no mapa, segue como um elemento estruturador da ocupação, porém continua influenciando a organização do espaço urbano devido à sua vulnerabilidade a inundações. Mesmo com a consolidação do entorno, o mapeamento mostra que as margens do córrego mantêm características que indicam certa restrição à ocupação de maior porte, refletindo a permanência das limitações naturais impostas por sua dinâmica hidrológica.

A nomenclatura urbana reforça a identidade histórica da região, com a manutenção de referências como Vila Uberabinha e a coexistência de outras designações, como Indianópolis e Vila Nova Conceição, que expressam a evolução toponímica e administrativa do bairro ao longo do tempo.

Este cenário urbano, registrado pelas folhas planialtimétricas de 1980-1981, reflete um momento de equilíbrio entre o crescimento consolidado e a necessidade de planejamento urbano contínuo, especialmente em áreas sujeitas a riscos ambientais. A manutenção do uso predominantemente residencial, mesmo após décadas de desenvolvimento, evidencia a adaptação da ocupação às condições naturais, destacando a importância da implementação de infraestruturas específicas para mitigação de riscos, como o reservatório proposto.

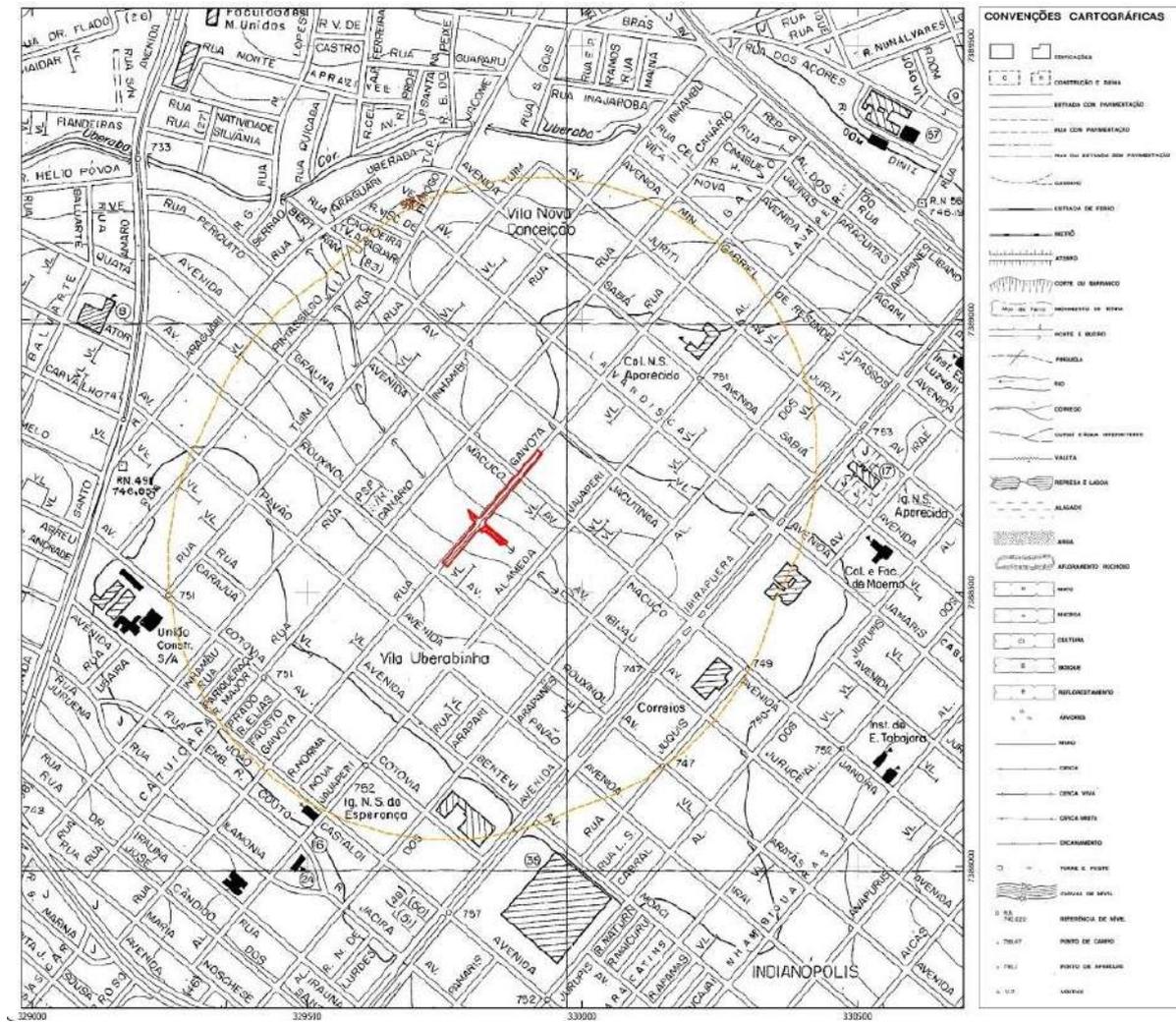


Figura 10 - Área de Interesse - EMLASA - Folhas Planialtimétricas 1980/1981, 1:10.000. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Open Street Map (OSM); EMLASA - Folhas Planialtimétricas da Região Metropolitana de São Paulo - 1980/1981, 1:10.000; Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Foto aérea de 1986**

A Figura 11 apresenta a fotografia aérea da região de estudo datada de 1986, referência O-589 da PMSP/RESOLO, com escala 1:5.000. Esta imagem marca um momento de inflexão na morfologia urbana da área diretamente afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, registrando o início do processo de verticalização intensa que caracterizaria as décadas seguintes.

A imagem evidencia um número expressivo de edificações verticais, especialmente concentradas na região central e oeste da AID, indicando a transição do uso residencial horizontal para empreendimentos de médio e grande porte. Essa verticalização reflete o adensamento urbano e a crescente atratividade da região para usos residenciais e comerciais de maior intensidade.

Esse processo foi favorecido por obras estruturais de drenagem e canalização parcial dos córregos Uberaba e Uberabinha, realizadas nos anos anteriores, que reduziram significativamente os episódios de alagamento que historicamente limitavam o adensamento construtivo. A mitigação dos riscos hidrológicos foi determinante para o reposicionamento imobiliário da região, tornando-a apta à verticalização e ao recebimento de novos empreendimentos.

Do ponto de vista da mobilidade urbana, destaca-se a implantação do corredor de ônibus na Avenida Santo Amaro em 1985, intervenção que visava reorganizar o tráfego e ampliar a capacidade do transporte coletivo. Até então, a avenida já enfrentava níveis elevados de congestionamento, reflexo do crescimento populacional e do aumento do número de linhas de ônibus que atravessavam o bairro.

Portanto, a fotografia aérea de 1986 captura um período de intensa transformação urbana, no qual a infraestrutura viária e a drenagem urbana atuaram como vetores diretos de valorização e adensamento. Esse momento é chave para compreender a dinâmica de uso e ocupação do solo na Vila Olímpia e o contexto de pressão sobre o sistema hídrico local que motivou projetos como o do Reservatório Gaivota.

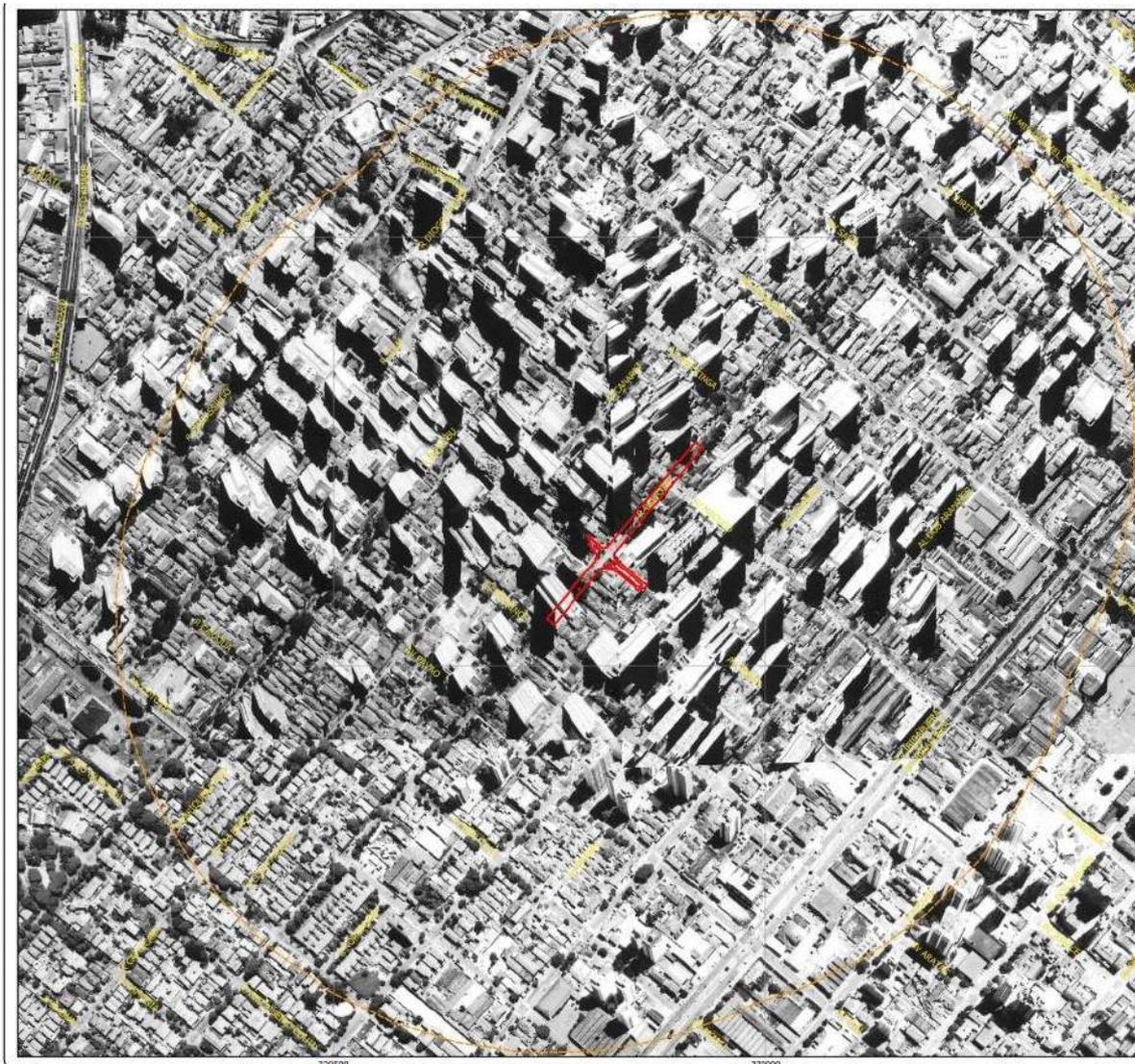


Figura 11 - Área de Interesse - Foto Aérea 1986 / 1987. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Foto Aérea 1986/1987: Q-35, Foto:petroquímica/Sumoc, 1:10.000; Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Foto aérea de 1997**

A Figura 12 apresenta a foto aérea de 1997, fornecida pela PMSP-RESOLO, com escala 1:5.000. A imagem documenta um estágio avançado do processo de verticalização e adensamento urbano na região onde se insere o Projeto de Execução do Reservatório Gaiivota no Córrego Uberabinha, refletindo os impactos acumulados das intervenções urbanas e hidrológicas realizadas ao longo da década de 1990.

A fotografia evidencia uma alta concentração de edificações verticais, com predominância de construções multifamiliares e comerciais de médio e grande porte, ocupando intensivamente a Área Diretamente Afetada (ADA) e toda a Área de Influência Direta (AID). A transformação da paisagem urbana é nítida: há uma redução significativa de áreas livres, substituídas por edifícios, pavimentação e estruturas de infraestrutura.

Esse estágio de desenvolvimento foi fortemente impulsionado pelas obras de canalização e galerias subterrâneas dos córregos Uberaba e Uberabinha, que mitigaram os episódios frequentes de alagamento, historicamente limitadores da ocupação urbana. A estabilização das condições hidrológicas foi determinante para a valorização imobiliária e a requalificação do uso do solo, gerando forte atração para investimentos imobiliários e ocupações mais intensas.

Do ponto de vista da mobilidade, a malha viária apresenta-se completamente estruturada, e o sistema de transporte público já havia passado por reconfigurações significativas, como a implantação do corredor de ônibus na Avenida Santo Amaro em 1985. Embora essa intervenção seja anterior à data da imagem, seus efeitos são perceptíveis: a região mostra-se altamente acessível e densamente ocupada, com tráfego intenso e crescimento expressivo do número de empreendimentos e atividades.

A imagem de 1997, portanto, consolida a leitura de que a região passou de um núcleo predominantemente residencial e sujeito a riscos hidrológicos para um bairro intensamente verticalizado, urbanisticamente maduro e funcionalmente diversificado. Este cenário destaca a importância de ações complementares de controle de cheias, como o reservatório em análise, para sustentar a resiliência urbana frente ao adensamento e à impermeabilização intensiva do solo.



Figura 12 - Área de Interesse - Foto Aérea 1997. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Foto Aérea: BASE, 1997, 1:5000; Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Ortofotos de 2002**

As ortofotos de 2002, apresentadas na Figura 13, foram produzidas a partir de levantamento aerofotogramétrico realizado pela Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP) e consultadas por meio do Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade (MDC/GeoSampa). A imagem oferece uma visão de alta resolução da área do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, permitindo observar com clareza a configuração urbana consolidada no início do século XXI.

A leitura da imagem revela um estágio avançado da verticalização em praticamente toda a Área de Influência Direta (AID), com densa concentração de edificações multifamiliares e comerciais distribuídas por todo o território. Nota-se a ocupação intensa e contínua, com poucos vazios urbanos ou lotes subutilizados, e malha viária completamente implantada. O traçado das principais vias estruturadoras da região aparece com clareza, indicando infraestrutura urbana consolidada e integração regional.

A Área Diretamente Afetada (ADA) encontra-se inserida em uma zona de adensamento construtivo já estabelecido, com presença marcante de edificações de porte médio e alto. Ainda que o processo de verticalização tenha sido iniciado em décadas anteriores, é nas ortofotos de 2002 que se evidencia sua extensão abrangente, tanto ao norte quanto ao sul da ADA.

Apesar do intenso adensamento, observa-se a manutenção do uso residencial como função predominante, com variações entre tipologias unifamiliares remanescentes e grandes edifícios verticais. A presença de áreas verdes torna-se mais restrita, limitada a trechos isolados e à vegetação remanescente em áreas institucionais ou recuos de edificações.

Este panorama reflete a complexa relação entre pressão imobiliária, estrutura urbana consolidada e limitações ambientais da região, historicamente associadas à presença dos córregos subterrâneos e à susceptibilidade a inundações. A leitura da ortofoto reforça a importância de estratégias complementares de controle hídrico, como o reservatório em estudo, para garantir a resiliência da infraestrutura frente ao adensamento urbano intenso e à crescente impermeabilização do solo.



Figura 13 - Área de Interesse - Ortoimagem Ikonos 2002. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Ortoimagem Ikonos, 2002, Resolução Espacial 1m/pixel, CNPM/CAAB/Emplasa, com web map service (wms), Datageo. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Ortofoto de 2004**

A ortofoto de 2004, apresentada na Figura 14 foi obtida por meio de levantamento aerofotogramétrico da Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP), disponível no Sistema MDC/GeoSampa. A imagem documenta, com alta resolução, a configuração urbana da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha.

Considerando o intervalo de apenas dois anos em relação à imagem anterior (2002), não são observadas alterações significativas no padrão de uso e ocupação do solo. A área permanece com alta densidade construtiva e verticalização consolidada, evidenciada pela ampla presença de edificações multifamiliares e comerciais. A malha urbana mantém-se regularizada, com vias totalmente implantadas e poucas áreas desocupadas.

O cenário retratado reforça a estabilidade da ocupação urbana no início dos anos 2000, marcando um período de consolidação do adensamento e da infraestrutura da Vila Olímpia. A ortofoto também confirma a manutenção da dominância do uso residencial verticalizado, com variações pontuais, mas sem alteração no padrão geral de ocupação da AID.

Esse registro contribui para a compreensão da evolução urbana recente da área de estudo e confirma a necessidade de intervenções estruturais que considerem o contexto de adensamento já estabelecido, como é o caso da proposta de implantação do reservatório.



Figura 14 - Área de Interesse - Ortofoto 2004. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; Ortofoto 2004 - PMSP/GEG, 0,12 m - resolução, vms; Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Ortofoto de 2007**

A ortofoto de 2007, apresentada na Figura 15, foi obtida por meio de levantamento aerofotogramétrico da Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP), acessada via Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade (MDC/GeoSampa). A imagem confirma a manutenção do padrão de adensamento urbano consolidado na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha.

Em comparação com os registros anteriores (2002 e 2004), a configuração urbana da AID segue com alta densidade de ocupação e predominância de edificações verticais, refletindo a consolidação do processo de verticalização iniciado nas décadas anteriores. O traçado viário permanece inalterado e completamente implantado, demonstrando estabilidade da malha urbana.

Observa-se, no entanto, a introdução pontual de novas edificações de grande porte em áreas antes ocupadas por estruturas de menor escala. Esse tipo de substituição é típico de áreas urbanas adensadas em processo de renovação do tecido urbano, sinalizando a continuidade da valorização imobiliária e da intensificação do uso do solo.

Adicionalmente, nota-se um adensamento da cobertura vegetal de médio porte, especialmente em recuos de edifícios e nas vias, o que pode estar associado à maturação da vegetação urbana implantada nas décadas anteriores. Esse aspecto contribui positivamente para o microclima local e para a qualidade ambiental da região.

A ortofoto de 2007 reforça o cenário de ocupação consolidada, marcado por crescimento vertical seletivo, renovação pontual de edificações e estabilidade na estrutura urbana. Esses elementos são fundamentais para a análise da viabilidade e da integração de obras como o reservatório em estudo no contexto urbano atual.

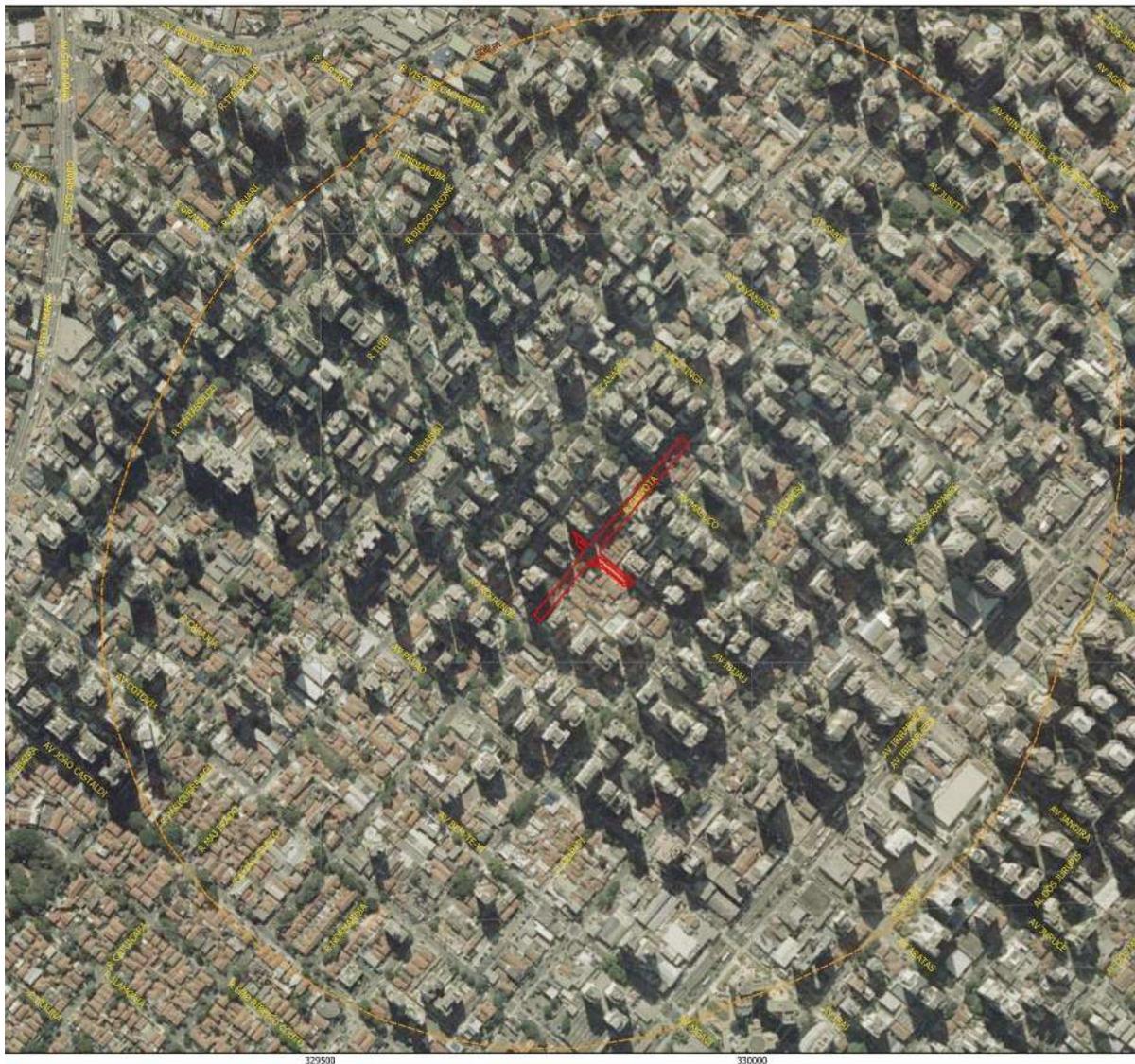


Figura 15 - Área de Interesse - Ortofoto 2007. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; EMLASA - Ortofoto da RMSP de São Paulo 2007, resolução espacial aproximada 60 cm. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Ortofotos de 2010-2011**

A ortofoto de 2010–2011, apresentada na Figura 16, foi produzida a partir do levantamento aerofotogramétrico realizado pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (EMLASA) e obtida por meio do Sistema Ambiental Paulista (DataGEO). As informações complementares sobre logradouros e redes de drenagem foram consultadas na base do OpenStreetMap (OSM, 2023).

A imagem revela a manutenção da configuração urbana consolidada na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha. O cenário urbano permanece marcado pela alta densidade de ocupação e verticalização predominante, com continuidade das tipologias construtivas identificadas nas imagens anteriores.

Não se observam mudanças significativas no parcelamento do solo, traçado viário ou padrão de uso da terra, o que evidencia a estabilidade da malha urbana e a consolidação da ocupação na Vila Olímpia neste período. O adensamento construtivo já alcançara, até então, seu estágio de maturação, com predomínio de edifícios multifamiliares e reduzidos espaços remanescentes disponíveis para novas edificações de grande porte.

A ortofoto também indica a presença contínua de arborização urbana, associada a recuos prediais, calçadas e vias locais, contribuindo para a melhoria do conforto ambiental da região densamente construída.

Assim, a análise da imagem de 2010–2011 reforça o entendimento da estabilização do processo de verticalização e consolidação da infraestrutura urbana, oferecendo subsídios importantes para a integração de novas intervenções, como o reservatório proposto, ao contexto urbano existente.

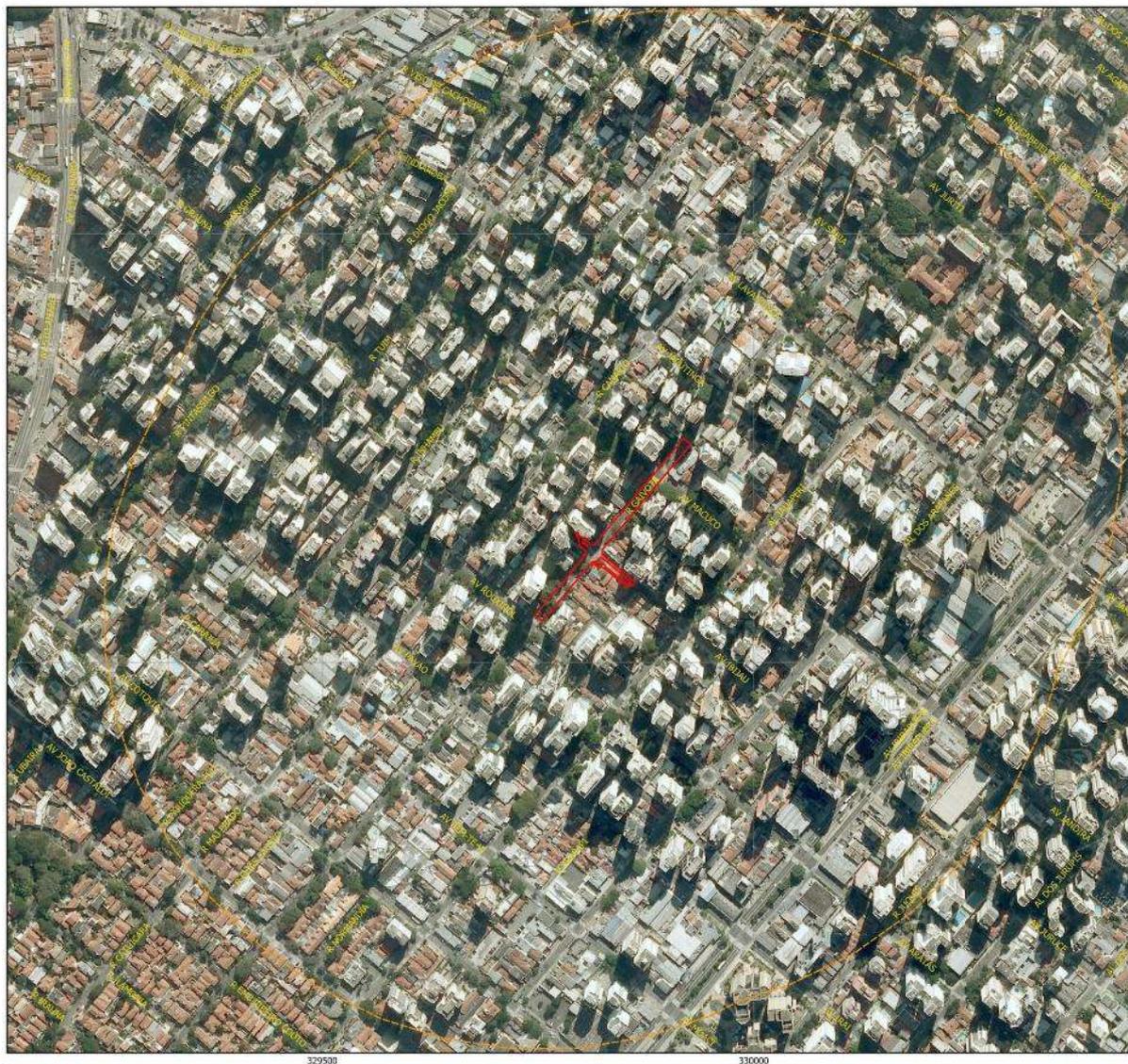


Figura 16 - Área de Interesse - Ortofoto 2010/2011. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC; GeoSampa - Ortofoto Mapa SE 2010, Escala 1:5000. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Ortofoto de 2017**

A ortofoto de 2017, apresentada na Figura 17, integra o acervo disponibilizado pelo Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade (MDC/GeoSampa) e revela a continuidade do padrão urbano consolidado na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha.

Observa-se a manutenção do elevado adensamento construtivo e da verticalização predominante, com predominância de edificações multifamiliares de médio e grande porte. A malha viária encontra-se totalmente implantada, sem alterações relevantes desde os registros anteriores, indicando a estabilidade do parcelamento e da infraestrutura urbana.

Nota-se também a presença de áreas arborizadas e vegetação de médio porte associada aos recuos prediais e áreas comuns das edificações, o que reflete práticas consolidadas de arborização urbana e manutenção de espaços verdes inseridos no contexto densamente construído. Essa cobertura vegetal contribui para o equilíbrio térmico e ambiental da região.

Não são identificadas mudanças significativas no uso e ocupação do solo quando comparadas às ortofotos de anos anteriores, reforçando o entendimento de que o processo de verticalização e ocupação urbana atingiu um estágio de consolidação. A imagem de 2017 reforça, portanto, a caracterização da área como uma região urbana plenamente desenvolvida, com baixa disponibilidade de espaços livres para novas ocupações e forte presença de estruturas consolidadas.

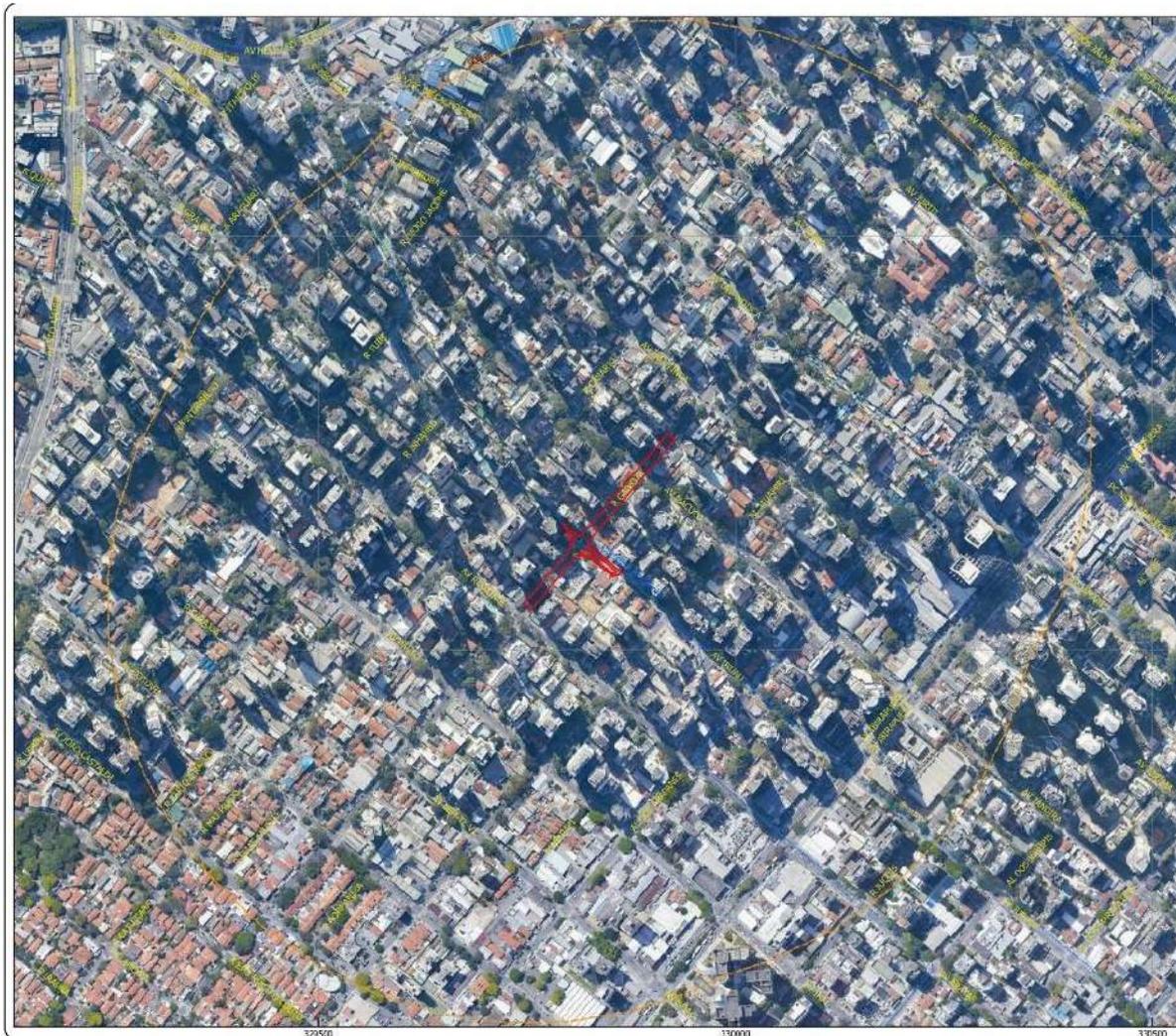


Figura 17 - Área de Interesse - Ortofoto 2017. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Open Street Map (OSM). Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH (editado). Ortofoto 2017: Resolução RGB, Escala 1:5000 e 1:2000. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Imagem Orbital de 2020**

A imagem orbital de 2020, apresentada na Figura 18, foi obtida a partir da base de dados do Google Satellite – XYZ Tiled (Google, 2023), com complementação de logradouros e sistemas de drenagem extraídos do OpenStreetMap (OSM, 2023). Esta imagem fornece uma representação atualizada e de alta resolução da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha.

A comparação com os registros anteriores demonstra a continuidade do padrão urbano consolidado, com predomínio de edificações verticais, ocupação intensa dos lotes e infraestrutura urbana totalmente implantada. A verticalização já se encontra em estágio avançado e homogêneo em praticamente toda a AID.

Observa-se também o desenvolvimento da vegetação urbana, principalmente em áreas de recuos prediais, vias locais e faixas viárias, indicando esforços contínuos para a manutenção de áreas arborizadas em meio ao tecido urbano denso.

Do ponto de vista da ocupação do solo, não são identificadas mudanças significativas em termos de parcelamento, padrão construtivo ou uso predominante, o que reforça a caracterização da região como área totalmente consolidada do ponto de vista urbanístico e imobiliário.

A imagem de 2020, portanto, evidencia a estabilização morfológica da região e sua maturidade em termos de desenvolvimento urbano, consolidando-se como área de alta densidade habitacional e plenamente integrada à malha urbana da cidade de São Paulo.

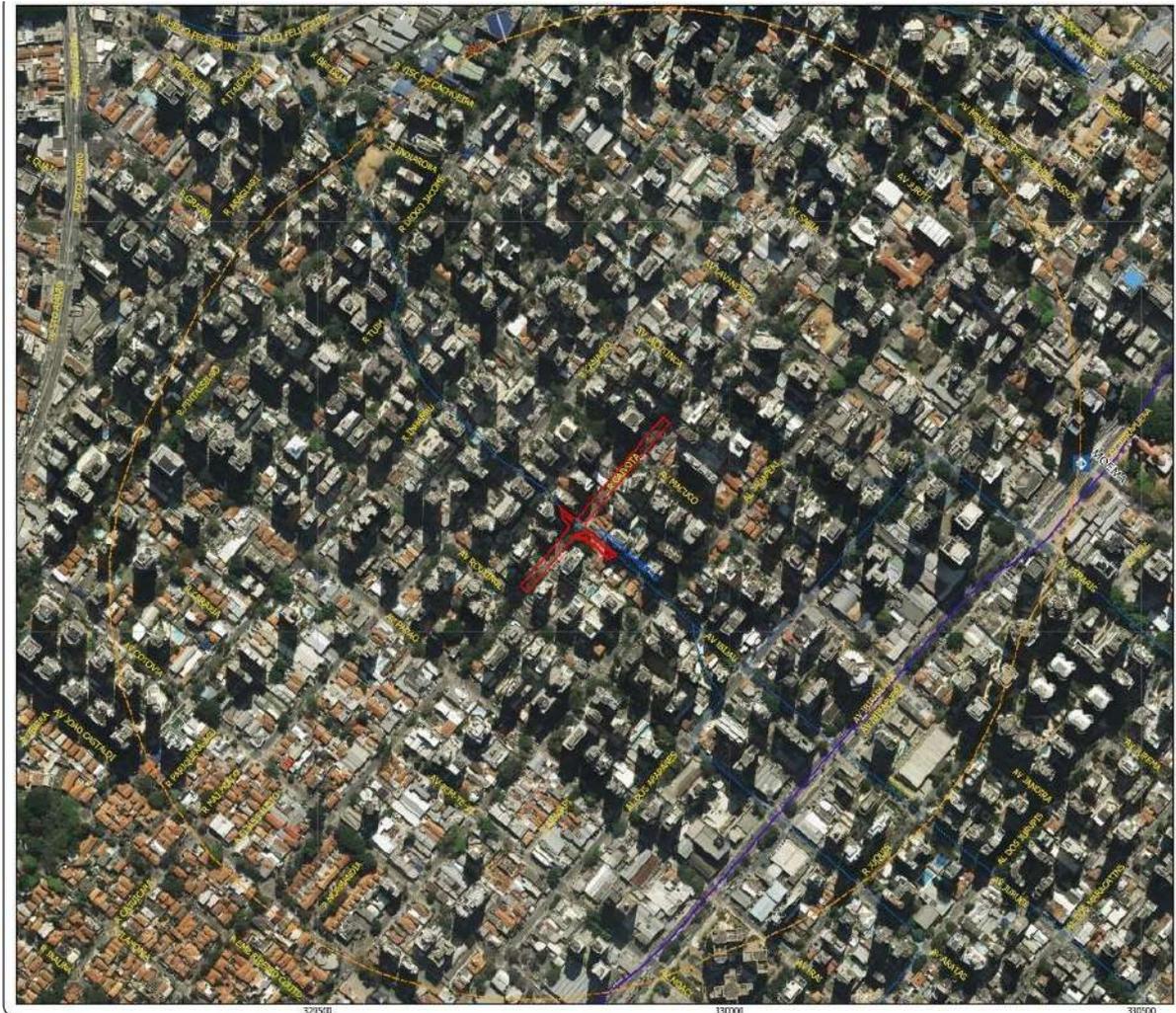


Figura 18 - Área de Interesse - Ortofoto 2020. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Open Street Map (OSM). Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH. Ortofoto 2020: PMSP/FCTH, Escala 1:5000. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

- **Imagem Orbital de 2024**

A imagem orbital de 2024, apresentada na Figura 19, fornece uma visão atualizada da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) associadas ao Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha. Esta imagem foi obtida por meio da base Google Satellite – XYZ Tiled (Google, 2024), complementada com informações cartográficas de logradouros e sistemas de drenagem do OpenStreetMap (OSM, 2024).

A análise da imagem evidencia a manutenção do padrão urbano consolidado, sem alterações significativas na estrutura parcelária, densidade construtiva ou uso predominante do solo. A região permanece marcada por uma ocupação intensiva e verticalizada, com vias estruturadas, predominância de edifícios residenciais de médio e grande porte e vegetação distribuída entre recuos, calçadas e áreas comuns dos empreendimentos.

A estabilidade observada na ADA e na AID reforça o caráter consolidado da ocupação, indicando que a área se encontra em estágio de maturidade urbanística, com poucas possibilidades de expansão significativa ou alteração radical do uso e ocupação do solo. Esse cenário contribui para a previsibilidade das intervenções públicas e privadas e para o planejamento de infraestruturas, como o reservatório proposto.

Portanto, a imagem de 2024 não apenas documenta o estado atual da ocupação da área de interesse, como também reforça a continuidade das diretrizes urbanas predominantes, servindo como referência para análises futuras de transformação e resiliência urbana.



Figura 19 - Área de Interesse - Imagem Orbital 2024. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Open Street Map (OSM). Imagem orbital: Google Satellite, 2023. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

## 5. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO UBERABINHA

De acordo com o documento “Caderno de Bacia Hidrográfica – CBH - da Bacia do Córrego Uberaba” (FCTH-2019), a bacia do córrego Uberaba localiza-se na zona sul do Município de São Paulo, abrangendo uma área de 10,6 km<sup>2</sup>, correspondente a 0,7 % da área total do Município.

A Figura 20, a seguir, apresenta a localização da Bacia Hidrográfica do Córrego Uberaba.



Figura 20 - Bacia hidrográfica do Córrego Uberaba. Fonte: Caderno da Bacia Hidrográfica do Córrego Uberaba (SIURB-FCTH-2019)

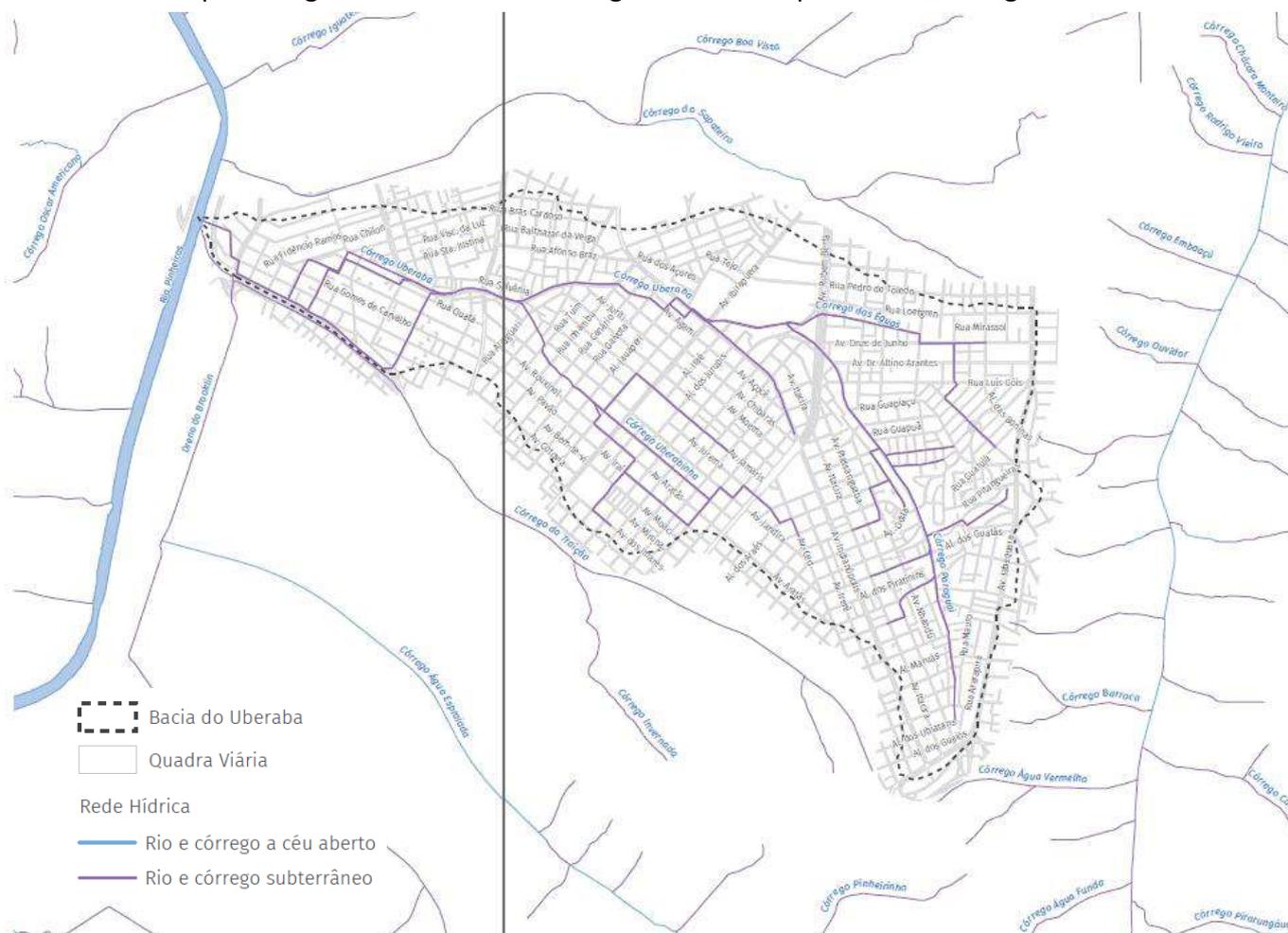
A hidrografia da bacia é formada pelos córregos Paraguai, das Éguas, Uberaba e Uberabinha. A extensão total do córrego principal é de 7.610 m.

O córrego Uberaba, afluente da margem direita do Rio Pinheiros, é formado, em sua parte de montante, pelos córregos Paraguai e das Éguas e, no seu trecho de jusante, recebe a contribuição do córrego Uberabinha. Esses córregos encontram-se totalmente canalizados.

A galeria do córrego Paraguai segue sob a Avenida José Maria Whitaker, e a do córrego das Éguas escoam sob as quadras da região das ruas Onze de Junho e Agostinho Rodrigues Filho. Os córregos Paraguai e das Éguas se encontram nas proximidades do Tribunal de Contas do Município de São Paulo, e seguem em direção ao Parque das Bicicletas e à Avenida República do Líbano, continuando depois pela Avenida Hélio Pellegrino até as proximidades da Rua Olimpíadas.

A bacia do Uberaba possui parte do escoamento desviado para uma galeria de reforço localizada na Avenida dos Bandeirantes, paralela à galeria do córrego Traição. O desvio ocorre em três locais: o primeiro nas proximidades da Rua Ribeirão Claro, o segundo na Rua Lourenço Marques e o terceiro na Alameda Vicente Pinzon. Essa galeria de reforço possui pontos de ligação com a galeria do córrego Traição. Nas proximidades da Rua Funchal, o escoamento retorna para a galeria principal do córrego Uberaba, a fim de desembocar no Rio Pinheiros.

O mapa hidrográfico da bacia do córrego Uberaba é apresentado na Figura 21.



## **6. ÁREAS CRÍTICAS SUJEITAS A ALAGAMENTOS/INUNDAÇÕES NA BACIA DO CÓRREGO UBERABA E SUB-BACIA DO CÓRREGO UBERABINHA**

Segundo o documento “Caderno de Bacia Hidrográfica – CBH - da Bacia do Córrego Uberaba” (FCTH-2019), na bacia do córrego Uberaba e na Sub-Bacia do Córrego Uberabinha, a exemplo de outras áreas do Município de São Paulo, o sistema de drenagem não acompanhou a evolução da urbanização e da impermeabilização do solo urbano, o que ocasiona as inundações observadas na região. Além das pequenas dimensões das galerias de águas pluviais, é sabido que existem inúmeras interferências e obstruções na rede existente. Esses problemas configuram uma rede de drenagem hidráulicamente insuficiente e de difícil gestão. Soma-se a isso o mau estado estrutural das galerias, apresentando fissuras, solapamentos e armaduras expostas. Essa situação causou um rompimento da galeria na Avenida República do Líbano, exigindo a reparação por obra de emergência, causando grandes transtornos.

Registra-se ainda nessa bacia a área de inundação a jusante da Rua Ribeirão Claro até a foz no Rio Pinheiros, correspondente à antiga várzea do Rio Pinheiros, que apresenta terreno plano com baixas declividades.

A Figura 22 ilustra o mapa de inundações da bacia do córrego Uberaba

Figura 21 - Rede hídrica principal da bacia do Córrego Uberaba. Fonte: Caderno da Bacia Hidrográfica do Córrego Uberaba (SIURB-FCTH-2019).

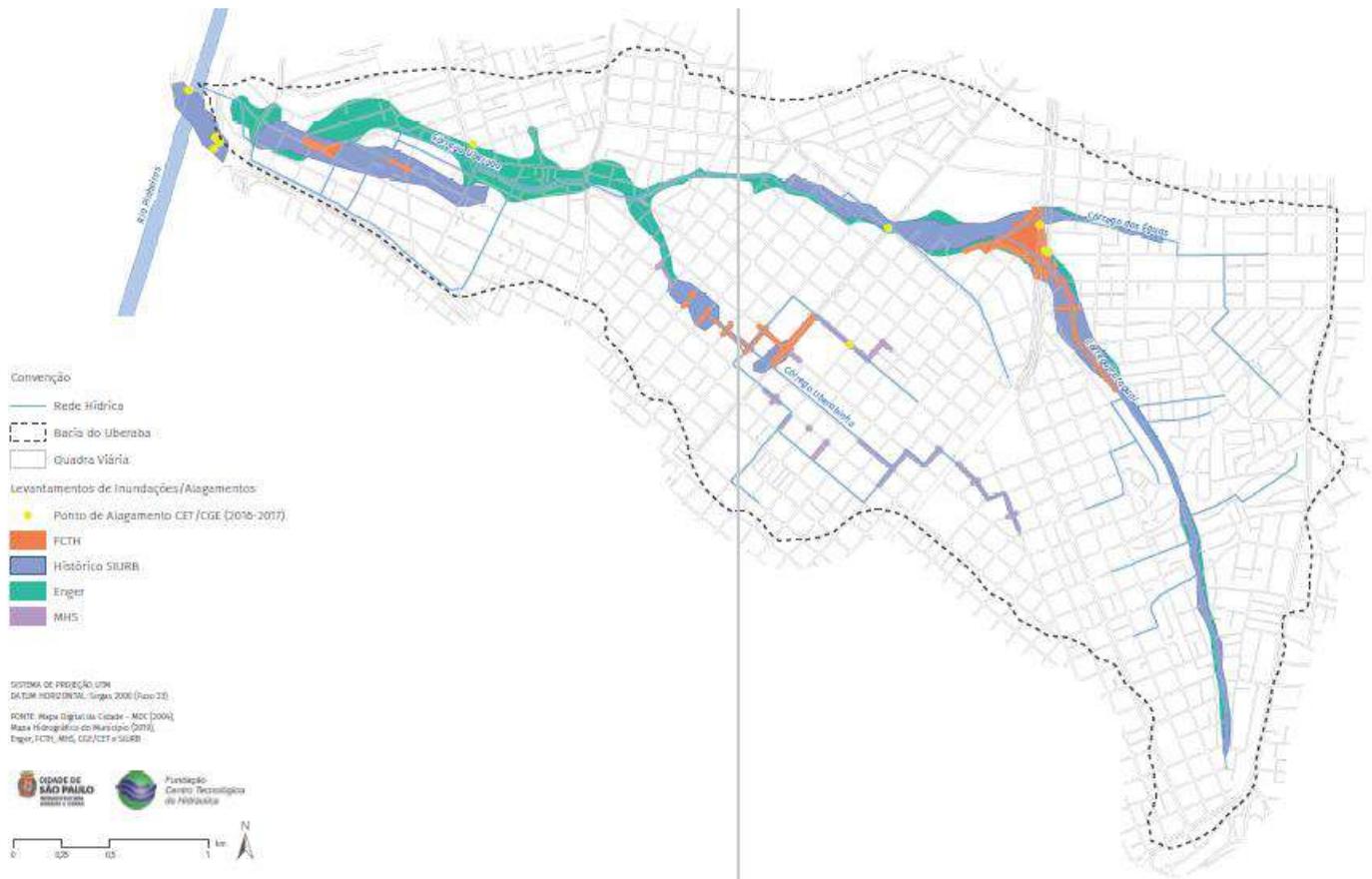


Figura 22 – Mapa de inundações na Bacia do Córrego Uberaba. Fonte: Caderno da Bacia Hidrográfica do Córrego Uberaba (SIURB-FCTH-2019).

Observa-se que, conforme consta no documento supracitado, o diagnóstico dos pontos de inundação foi realizado por meio da sobreposição de informações históricas existentes na SIURB, dados sobre os pontos de alagamento registrados pela CET, levantamentos antigos da Enger e da MHS no córrego Uberabinha e informações de campo levantadas pela equipe da FCTH para verificar a permanência dos pontos de inundação na bacia.

Nos levantamentos da FCTH, os limites de inundação foram informados por moradores e comerciantes de cada região.

Conforme mostrado na Figura acima, é possível verificar que ao longo dos principais córregos da bacia hidrográfica do Uberaba existem áreas sujeitas a inundações, o que inclui a Sub-Bacia Hidrográfica do Córrego Uberabinha, de acordo com a figura a seguir:

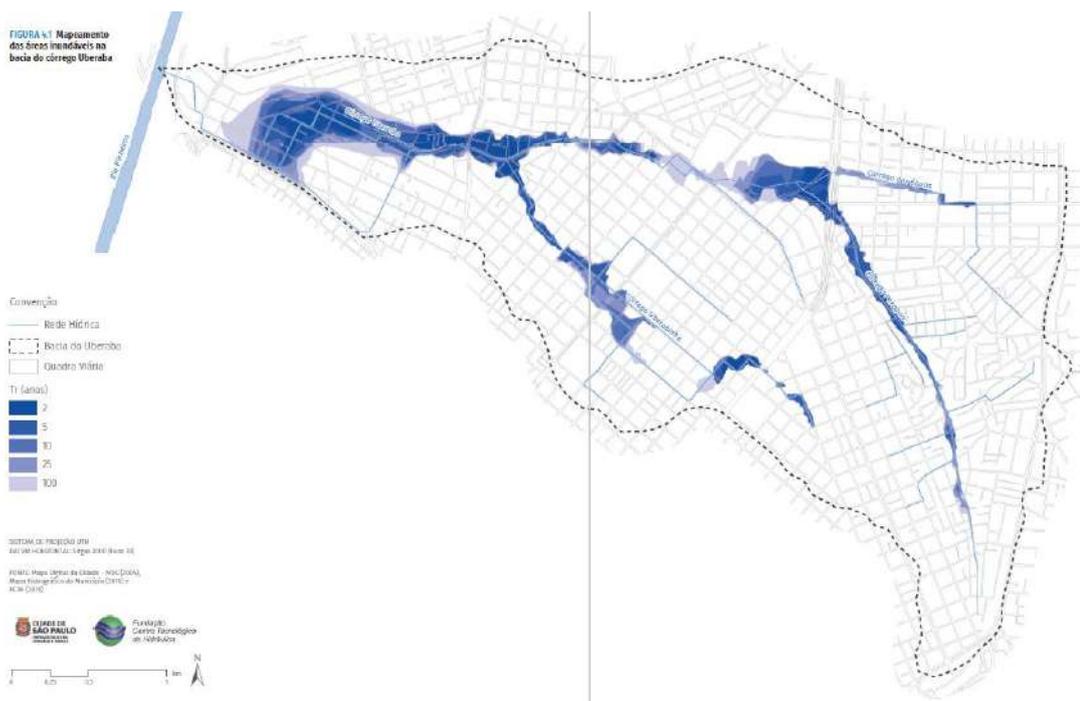


Figura 23 -Mapeamento das áreas inundáveis na Bacia do Córrego Uberaba e Sub-Bacia do Córrego Uberabinha. Fonte: FCTH-SIURB-2019.

## 7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUA LOCALIZAÇÃO

De acordo com o Documento Estudo Técnico Preliminar – ETP do projeto do Reservatório RU-5 que, em seu conteúdo, apresenta ainda o Memorial Descritivo do empreendimento, constante no Anexo 1 do presente Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA, o reservatório Uberabinha, do tipo “*off-line*”, está previsto para ser implantado entre a Rua Gaivota e a Avenida Ibijaú, no bairro de Moema, Zona Sul da cidade de São Paulo, na área de abrangência da Subprefeitura da Vila Mariana, conforme ilustrado nas figuras abaixo:



Figura 24 – Localização prevista para a implantação do Reservatório RU-5. Fonte: Google Earth.

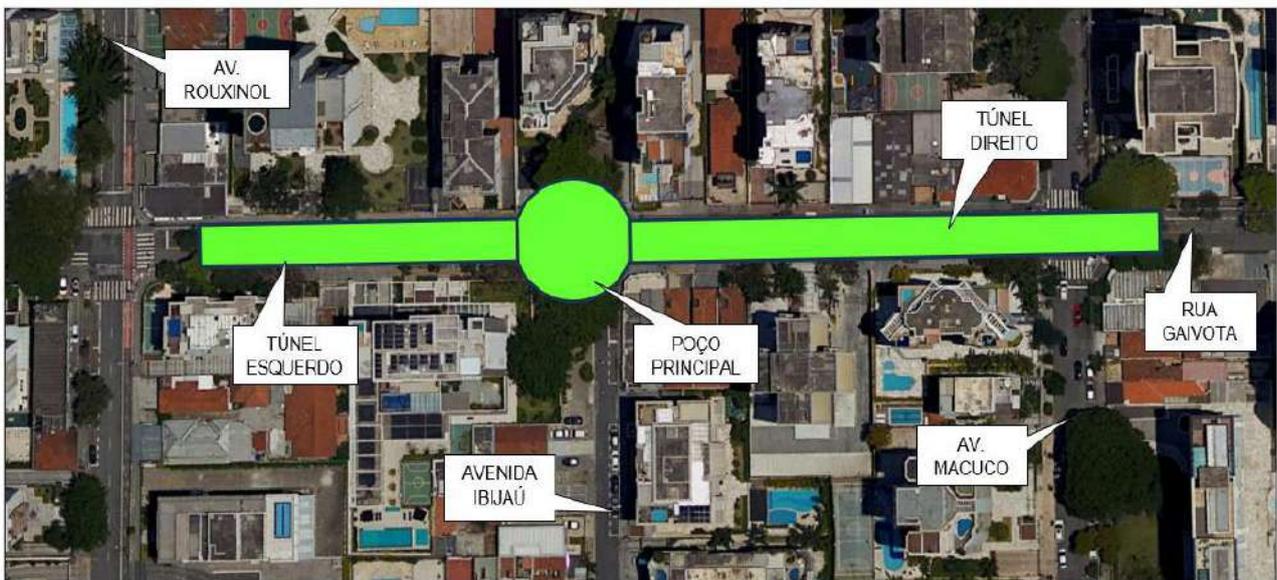


Figura 25 – Croqui do Local de implantação do Reservatório RU-5.

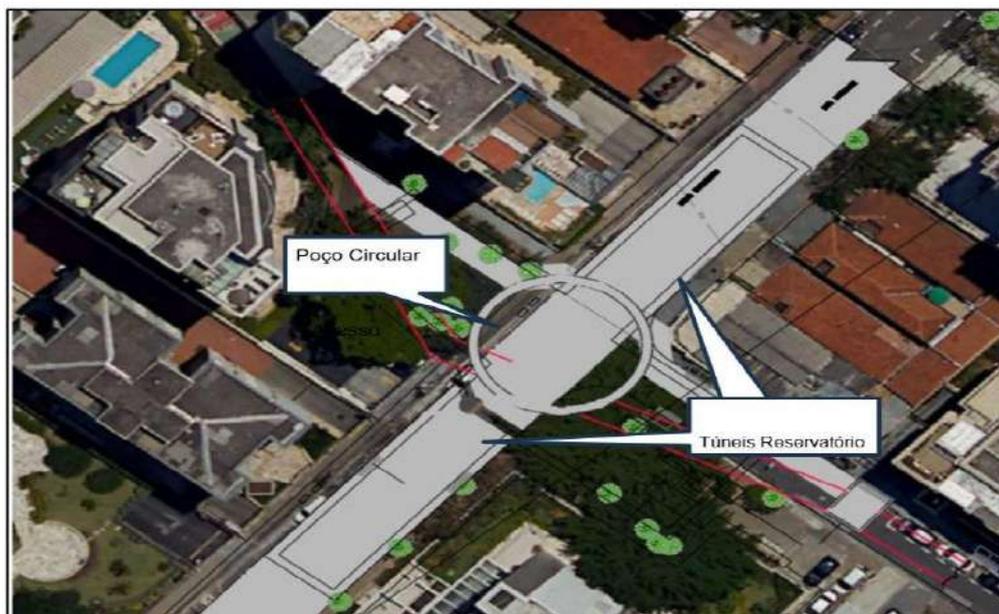


Figura 26 – Implantação em perspectiva do Reservatório RU-5, subterrâneo, consistindo em um poço circular e dois túneis-reservatórios não-circulares.

As características do Reservatório de Contenção de Cheias, previsto para ser implantado em uma primeira etapa de obras, ao longo da sub-bacia do córrego Uberabinha, estão descritas a seguir, observando que o detalhamento das intervenções se encontra no documento referenciado acima, elaborado para esse reservatório e disponibilizado pela SIURB. Ressalta-se que o Memorial Descritivo contempla 05 (cinco) alternativas locais e tecnológicas, que levaram em consideração aspectos hidrológicos, hidráulicos, geotécnicos, estruturais e legais, sendo que a alternativa número 05 foi escolhida como solução final para o desenvolvimento do projeto básico do reservatório RU-5, descartando as demais alternativas.

Desta forma, o Reservatório RU-5 será constituído por um poço circular executado em estacas secantes e dois túneis de seção geométrica não-circular. O poço terá profundidade aproximadamente 23,00 m e um diâmetro interno de 18,80 m. Já os túneis possuirão dimensões (9,96x9,38 m), e um comprimento somado de 250,00 metros. Prevê-se obter um volume total de cerca de 24.100,00 m<sup>3</sup>, que deve atender todos os requisitos estruturais, geotécnicos, construtivos e legais.

Importante destacar que a execução em Estacas Secantes armadas com Viga Metálica é realizada para estabilidade do poço central e partida dos túneis. Uma solução viável seria a execução de perímetro de estacas secantes, com armação através de viga metálica para enrijecimento da estrutura. Este método semelhante a execução de estacas hélice contínuas. Faz a furação através de hélice, concretagem simultânea à retirada da hélice do solo e posterior armação através de viga metálica. A execução seria no sistema de damas de forma

que a estaca justaposta a 02 já construídas seria adjacente e secante à vizinha. Os equipamentos são de porte médio com operação de ruído e vibração média. Podem ser utilizados em locais com dificuldade de acesso e vizinhanças com moradias, como no caso presente. Tem fácil mobilização e baixa interferência, portanto, é indicada para acessos reduzidos. Isto torna este sistema viável para este projeto.

Ressalta-se, ainda, que o Reservatório RU-5 deverá ser dotado de estação elevatória composta por 04 (quatro) bombas com capacidade de 400 l/s cada, sendo que os níveis de acionamento das bombas, para o cenário atual, terão seu início apenas quando a profundidade d'água atingir 5,50 metros dentro do reservatório, atendendo eventos de precipitação com um período de retorno de 10 anos e duração igual a 1 hora.

Têm-se ainda que acima do poço principal deverá ser construída uma grelha metálica quadrada com dimensões 5,00 x 5,00 metros, com uma área total igual a 25 m<sup>2</sup>, com o objetivo de favorecer a entrada de águas superficiais no reservatório RU-5.

Como mencionado acima, o poço principal possuirá geometria circular. Já os 02 túneis terão geometria não-circular, sendo que estes túneis estarão conectados pelas suas geratrizes inferiores internas ao fundo do poço principal.

- **Sistema de bombeamento do Reservatório RU-5**

De acordo com o Estudo Técnico Preliminar – ETP, o reservatório RU-5 deverá fazer seu esvaziamento bombeando os volumes acumulados no canal fechado do Córrego Uberabinha. Para tanto, esse bombeamento deverá ocorrer apenas quando o canal estiver em seu período de esvaziamento, e não poderá estar funcionando em carga.

Para isso, tomou-se como base a menor capacidade de vazão da galeria do Córrego Uberabinha, a jusante da entrada de seu afluente da margem esquerda, ou seja, 27 m<sup>3</sup>/s, conforme mostrado na figura a seguir.

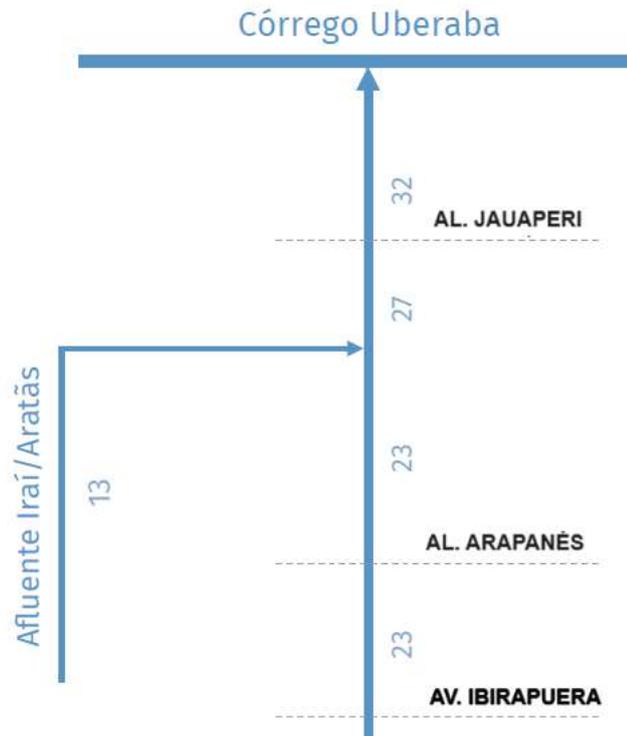


Figura 27 - Diagrama Unifilar Parcial da Capacidade de Vazão do Córrego Uberabinha.

(FONTE: MODIFICADO DE FCTH, 2019).

Desta maneira, considerou-se que a galeria do Córrego Uberabinha deveria possuir uma vazão de no máximo  $24 \text{ m}^3/\text{s}$ , de forma que pudesse receber as vazões bombeadas. Considerando a chuva com duração crítica de 1 hora e período de retorno de 10 anos, verifica-se que o escoamento no Córrego Uberabinha atingirá uma vazão inferior a  $24 \text{ m}^3/\text{s}$  após 53 minutos, conforme mostrado na figura a seguir.

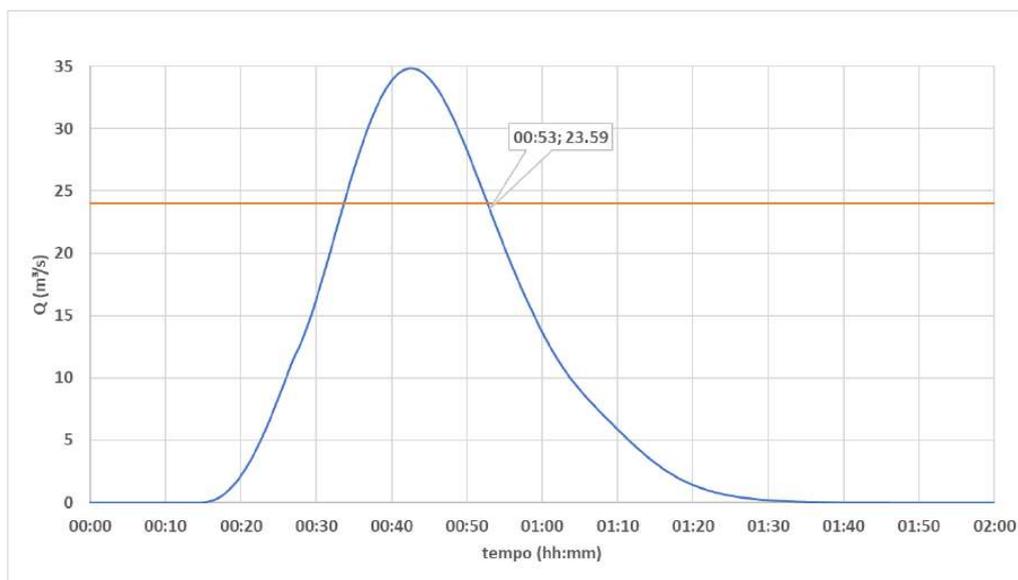


Figura 28 - Hidrograma de Cheia do Córrego Uberabinha considerando uma precipitação de 1h e TR = 10 anos.

Desta maneira, o sistema de acionamento das bombas deverá esperar até o minuto 53 para poder ser ligado, ou seja, considerando as características do reservatório proposto, este acionamento se iniciará quando o nível d'água atingir 5,50m dentro do reservatório RU-5.

A Tabela 1 apresenta as principais características do reservatório Uberaba.

Tabela 1 - Reservatório Uberaba - Características

BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO RESERVATÓRIO	VOLUME ATUAL ( $m^3$ )	EXTENSÃO TOTAL DOS TÚNEIS (m)	ENDEREÇO	SUBPREFEITURA
SUB-BACIA DO CÓRREGO UBERABINHA	RU-5	24.100	250,00	Rua Gaivotas x Av. Ibijaú	Vila Mariana

## 8. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O objeto do licenciamento ambiental deste Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA consiste nas obras e intervenções previstas para implantação de um (01) Reservatório de Contenção de Cheias, denominado de RU-5, junto à Sub-Bacia Hidrográfica do Córrego Uberabinha, com localização prevista entre a Rua Gaivota e Avenida Ibijaú, no bairro de Moema, Zona Sul da cidade de São Paulo.

Conforme apresentado mais detalhadamente no capítulo anterior “Caracterização do Empreendimento e sua Localização”, bem como nos documentos “Estudo Técnico Preliminar” e “Memorial Descritivo” do empreendimento (Anexo 1), resumidamente, as principais características desse reservatório do tipo “off-line” são apresentadas abaixo:

- O projeto do reservatório RU-5 é composto por um (01) poço circular executado em estacas secantes e dois (02) túneis subterrâneos de seção geométrica não-circular.
- Poço com profundidade de 23,00 m e diâmetro aproximado de 18,80 m, que interconectará os dois (02) túneis;
- Túneis interconectados com o poço circular, de dimensões 9,96 m x 9,38 m e extensão (somadas) de 250,00 m, com área útil de 74,00 m<sup>2</sup>.

Ressalta-se que o volume total de armazenamento do Reservatório de Contenção de Cheias RU-5 é de cerca de 24.100,00 m<sup>3</sup>, que deve atender todos os requisitos estruturais, geotécnicos, construtivos e legais.

## 9. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As intervenções previstas para a implantação de reservatórios de contenção de cheias, nas cinco regiões no Município de São Paulo, visam a melhoria e aprimoramento do sistema de drenagem urbana e a redução dos efeitos das cheias. Observamos que a região da sub-bacia hidrográfica do córrego do Uberabinha, formadora da Bacia Hidrográfica do Córrego Uberaba, é conhecida por enfrentar problemas de alagamento e/ou inundação durante períodos de chuvas intensas, o que resulta em danos às propriedades, à infraestrutura local e coloca em risco a segurança dos moradores, além de acarretar interrupções no tráfego viário, afetando a mobilidade e o cotidiano dos residentes da região.

De acordo com o documento “Plano Diretor de Drenagem – PDD – Plano de Ações 2º edição” (SIURB/FCTH/2024),(...) *“eventos relacionados a problemas de inundações e/ou alagamentos no âmbito do Município de São Paulo, envolvem fatores que dizem respeito ao aumento da impermeabilização do solo, a aceleração do escoamento pelo revestimento e alteração das condições naturais de canais, bem como a ocupação de regiões de várzea que se dá, em inúmeros casos, em condições precárias e de elevada vulnerabilidade”*.

Além disso, ainda de acordo com o referido documento (...) *“o crescimento acelerado da urbanização, os sistemas convencionais de micro e macrodrenagem de São Paulo, que na maior parte dos casos foram concebidos para afastar as águas pluviais pelo aumento da condutividade hidráulica, têm se mostrado insustentáveis”*.

Ressaltamos que a reservação de volumes excedentes de cheias, por meio da implantação destas estruturas de amortecimento, constitui uma medida estrutural que visa proporcionar à bacia hidrográfica o amortecimento dos picos de cheia, a fim de adequar o aporte de vazões às capacidades de escoamento do sistema. Os reservatórios armazenam os volumes de cheia durante os eventos de maior intensidade e devolvem estes volumes aos

curtos d'água, controladamente, de acordo com a capacidade da calha, por meio da gravidade (reservatórios on-line) ou por bombeamento (reservatórios off-line), evitando transbordamentos e minimizando o risco de inundação em áreas próximas a córregos e rios.

Ainda, os reservatórios do sistema de controle de cheias do Município de São Paulo têm por objetivo manter as vazões nos cursos d'água abaixo dos limites estabelecidos pelas vazões de restrição dos rios e córregos municipais, considerando a capacidade hidráulica na calha destes rios e córregos e, também, respeitando os limites de defluência do Rio Pinheiros e dos seus afluentes principais, conforme estabelecido nos Planos de Macrodrenagem feitos para a RMSPP pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

No contexto apresentado acima, vincula-se uma demanda crescente pela implantação de intervenções para o controle de cheias em todo o Município de São Paulo, acompanhada por uma pressão social justificável para a solução das inundações.

Observa-se que o Plano Diretor de Drenagem do Município de São Paulo traz como objetivo geral o controle de cheias, sendo que a intervenção, objeto deste Estudo, está em consonância com tal objetivo. As obras também atendem ao previsto na meta 32 do Programa de Metas 2021-2024 da atual Gestão Municipal, que em suas iniciativas prevê obras de drenagem na bacia dos córregos.

## 10. LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL INCIDENTE

Neste capítulo, apresenta-se uma síntese da legislação relacionada ao projeto do reservatório Uberabinha, bem como à região onde está inserido, informando as principais leis, decretos, resoluções etc., nos âmbitos federal, estadual e municipal, que tratam dos seguintes assuntos: Unidades de Conservação; Restrições à Supressão de Vegetação; Proteção ao patrimônio arqueológico, histórico e cultural; poluição do solo e subsolo; poluição do ar e da água; ruído e vibração; entre outros.

ESFERA	NORMA REGULAMENTADORA	PRINCIPAIS ASPECTOS
FEDERAL	Decreto-Lei nº 25/37	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
	Decreto-Lei nº 3.365/1941	Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública, alterada pela lei federal nº 13.867/2019, incluindo condições de mediação ou via arbitral para a definição dos valores de indenização nas desapropriações por utilidade pública.
	Lei nº 3.924/ 61	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

	Lei n. 5.197/ 67	Protege a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros, proibindo sua utilização, perseguição ou destruição.
	Lei n. 6.938/ 1981	Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
	Decreto n. 88.351/83	Regulamenta a Lei n. 6.938/81
	Decreto n. 99.274/90	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
	Lei n. 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
	Lei n.10.257/01 – Estatuto da Cidade	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
	Lei nº 12.651/2012 - Código Florestal	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
	Lei 11.428/2006 - Lei da Mata Atlântica	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
	Decreto nº 6.660/2008	Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica
	Lei nº 9.985/2000	Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.
CONAMA	Resolução n.001/1986	Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
	Resolução n. 005/1989	Instituiu o PRONAR – Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, considerado como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e do bem-estar das populações e melhoria da qualidade de vida, por meio da limitação dos níveis de emissão de poluentes.
	Resolução n. 001/1990	Determina que a emissão de ruídos em áreas habitadas atenda aos limites propostos na norma ABNT NBR 10.151/2000.

	Resolução n. 491/2018	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.
	Resolução n. 008/1990	Estabelece, no artigo 1º, limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes fixas de poluição.
	Resolução n. 237/1997	Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.
	Resolução n. 303/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
	Resolução n. 348/2004	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil.
	Resolução n. 369/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse Social ou baixo impacto ambiental que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP – Área de Preservação Permanente.
ESTADUAL	Lei n. 10.247/68	Dispõe sobre a competência, organização e o funcionamento do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado.
	Lei n.997/76	Dispõe sobre as ações de controle ambiental.
	Lei n. 6.134/1988	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas.
	Decreto n. 30.443/1989	Considera patrimônio ambiental e declara imunes de cortes exemplares arbóreos, situados no município de São Paulo e dá outras providências.
	Lei n. 7.663/1991	Estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos.
	Decreto n. 63.262/2018	Aprova o novo Regulamento dos artigos 9º a 13 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
	Decreto n.9.509/1997	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

	Decreto n. 47.400/2002	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n. 9.509/97.
	Lei n. 12.300/2006	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a Gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no estado de São Paulo.
	Decreto n. 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 avaliação, e dá providências correlatas
	Decreto n. 54.645/2009	Regulamenta dispositivos da Lei n. 12.300/2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá nova redação ao inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n. 997/1976, aprovado pelo decreto n. 8.468/1976.
	Decreto n. 55.149/2009	Dá nova redação aos dispositivos do Decreto n. 47.400/02.
	Decreto nº 63.853/2018	Declara as espécies da fauna silvestre no estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, e dá providências correlatas.
SVMA	Resolução SMA n. 41/2002	Dispõe sobre a destinação final dos resíduos gerados durante as obras e que deve ocorrer em locais licenciados.
	Resolução SMA nº 57/2016	Lista Oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo.
	Resolução SMA n. 80/2020	Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana.
DAEE	Portaria DAEE nº 1.632/2017, reti-ratificada em 24/06/2020	Estabelece que o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE) tratará das questões relativas às outorgas necessárias as obras envolvendo alterações de drenagem.
MUNICI PAL	Lei Orgânica do Município de São Paulo	Atende aos princípios estabelecidos na Constituição Federal e Estadual

Lei n. 10.032/1985 e suas alterações	Dispõe sobre a criação de um Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental de São Paulo.
Lei n. 10.309/1987 e suas alterações	Regulamenta o desenvolvimento de ações objetivando o controle das populações animais, bem como a prevenção e o controle das zoonoses no município de São Paulo.
Lei n. 10.365/1987 e suas alterações	Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e dá outras providências.
Decreto nº 30.443/89	Cartas bases de vegetação significativa do município de São Paulo.
Lei n. 11.380/1993	Dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para a movimentação de terra.
Lei n. 13.478/ 2002 e suas alterações	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes.
Decreto 41.633/2002	Regulamenta a Lei nº 11.380, de 17 de junho de 1993, que dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra, e dá outras providências.
Decreto nº 42.319/2002	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.
Lei nº 14.015/2005	Dispõe sobre o descarte e reciclagem de misturas asfálticas retiradas dos pavimentos urbanos municipais e dá outras providências.
Decreto nº 46.594/2005 e suas alterações	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes, de que trata a lei n. 13.478/2002, com as alterações subsequentes.
Decreto nº 53.889/2013	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA
Decreto nº 48.075/2006	Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil.
Instrução Normativa nº 141/2006	Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.
Lei n. 14.803/2008	Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes.
Lei n. 14.250/2006 e Decreto regulamentador n. 48.325/2007	Estabelece a obrigatoriedade de comprovação de procedência legal da madeira, de origem exótica ou de origem nativa, utilizada em móveis e instalações fornecidas ao Poder Público

		Municipal, administração indireta inclusive, e dá outras providências.
	Lei n. 14.933/2009	Institui a Política e Mudança do Clima do Município de São Paulo
	Decreto Municipal n. 54.991/2014	Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Paulo.
	Decreto 53.889/13	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA, instituído pelo PDE.
	Lei n. 16.050/ 2014, alterada pela Lei Municipal nº 17.975/2023	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002.
	Lei n. 16.402/ 2016, alterada pela Lei Intermediária nº 17.975/2023	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. 18.079/2024, de 11 de Janeiro de 2024.	Aprova o Projeto de Intervenção Urbana para o perímetro do Arco Tamanduateí, em atendimento ao inciso I do § 3º do art. 76 da Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014; institui a Operação Urbana Consorciada Bairros do Tamanduateí; define parâmetros de uso e ocupação do solo para o território e o correspondente Programa de Intervenções
SVMA	Resolução CADES 207/2020	Dispõe sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.
	Portaria n. 004/SVMA.G/2021	Determina procedimento de avaliação da CONSULTA PRÉVIA quanto à exigibilidade do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades não industriais; e dá outras providencias.
	Termo de Referência – TR nº 029/DAIA/GTANI/2023	Termo de Referência elaborado pelo GTANI/DAIA/SVMA, dando as diretrizes orientadoras, abrangência e conteúdo mínimo para elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA.
	Portaria n. 154/SVMA/2009	Disciplina as medidas visando à erradicação e o controle de espécies vegetais exóticas invasoras por Plano de Manejo e institui a Lista de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras do Município de São Paulo.

	Portaria SVMA nº 105/2024	Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo.
ABNT	NBR 10.151/2000	Estabelece os limites de ruídos emitidos em áreas habitadas.
	NBR 14653-1:2001	Avaliação de Bens – Parte 1: Procedimentos Gerais.
	NBR 14653-2:2004	Avaliação de Bens – Parte 2: Imóveis Urbanos.
	ABNT NBR 10.004/2004	Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública.
	ABNT NBR 15.113/2004	Estabelece diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de aterro para resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes.
MMA	Instrução Normativa MMA n. 444/2014	Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, àquelas constantes da lista anexa à instrução.
	Portaria MMA nº 148/2022	Atualiza a lista nacional de espécies ameaçadas de extinção e apresenta a Lista Oficial da Fauna Brasileira ameaçada de extinção.
	Instrução Normativa MMA nº 443/2014	A Secretaria da Biodiversidade e Florestas, do Ministério do Meio Ambiente e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) reconhece a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

## 11. PROJETOS COLOCALIZADOS

Este item do EVA descreve os principais projetos colocalizados em estudo, execução ou previstos nas áreas de influência do reservatório Uberabinha (RU-5), que possam sofrer interferências ou que possuam alguma sinergia em relação às futuras obras desse empreendimento.

Para identificar os principais projetos, foram pesquisadas fontes como: Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo; Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Vila Mariana; informações extraídas do Metrô e da CPTM sobre o plano de expansão e modernização dos sistemas de transporte sobre trilhos na RMSP; informações da SEHAB/PMSP e da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano – CDHU sobre

projetos habitacionais em andamento; informações da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP sobre projetos dessa companhia na região do reservatório e, principalmente, informações referentes ao Plano de Melhoramentos Viários e Programa de Intervenções previstos na Lei da Operação Urbana Consorciada Faria Lima, entre outras.

A análise da infraestrutura de transporte público nas Áreas de Influência do Reservatório Uberabinha (RU-5), conforme demonstrado na Figura 29, revela a importância estratégica da região no contexto do sistema de mobilidade urbana de São Paulo. Destacam-se diversos elementos-chave:

- **Metrô:**

**Linha 5 Lilás:** Possui as estações AACD Servidor, Moema, Eucaliptos, Hospital São Paulo e Santa Cruz, dentro dos limites da AII e da AID do empreendimento, oferecendo uma alternativa rápida e eficiente de deslocamento para os moradores e trabalhadores locais.

**Linha Azul:** Possui as estações Paraiso, Ana Rosa, Vila Mariana, Santa Cruz, Praça da Árvore, Saúde e São Judas, dentro dos limites da AII e AID do empreendimento.

**Linha Verde:** Possui as estações Paraiso, Ana Rosa e Chácara Klabin, dentro dos limites da AII e AID do empreendimento.

**Linha Rosa Projetada:** Possui as estações Hélio Pelegrino, Moema, Rubem Berta, Indianópolis e Saúde, dentro dos limites da AII e da AID do empreendimento.

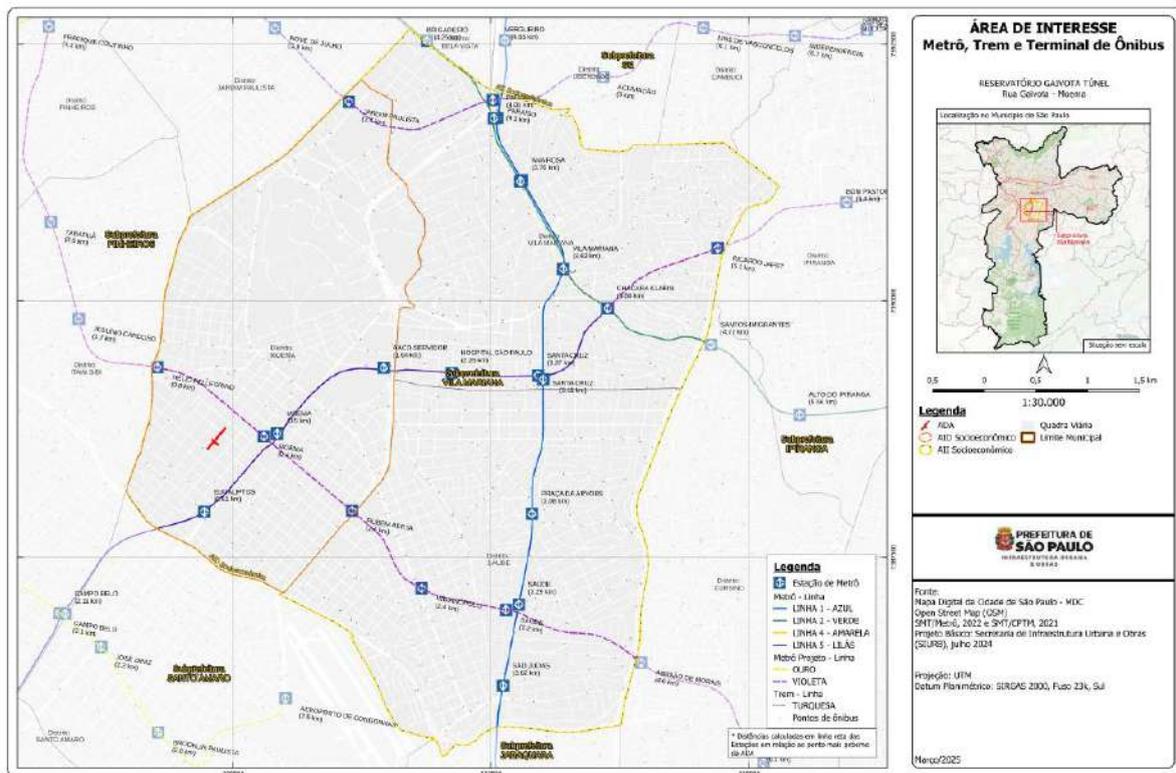


Figura 29 – Mapa detalhado das infraestruturas: Metrô, CPTM nas áreas de influência do Reservatório RU5.

- **Corredores de Ônibus**

Destacam-se os corredores de ônibus ao longo das Avenidas Santo Amaro e Berrini, que atravessam a AII e funcionam como eixos estruturantes do transporte coletivo por superfície. Esses corredores contribuem diretamente para a mobilidade urbana, integrando bairros residenciais, zonas comerciais e polos de serviços, além de oferecerem conexão com estações de metrô e trem.

- **Coletores Tronco e Adutores**

Destacam-se também os coletores-tronco existentes e planejados, conformes ilustrados na Figura 30, que se distribuem amplamente pela AII e, em alguns trechos, se aproximam significativamente da ADA, exigindo compatibilização cuidadosa com a implantação do reservatório. Além disso, a imagem também revela a presença de adutoras existentes e projetadas, que atravessam a região e configuram mais um componente crítico da infraestrutura subterrânea local.

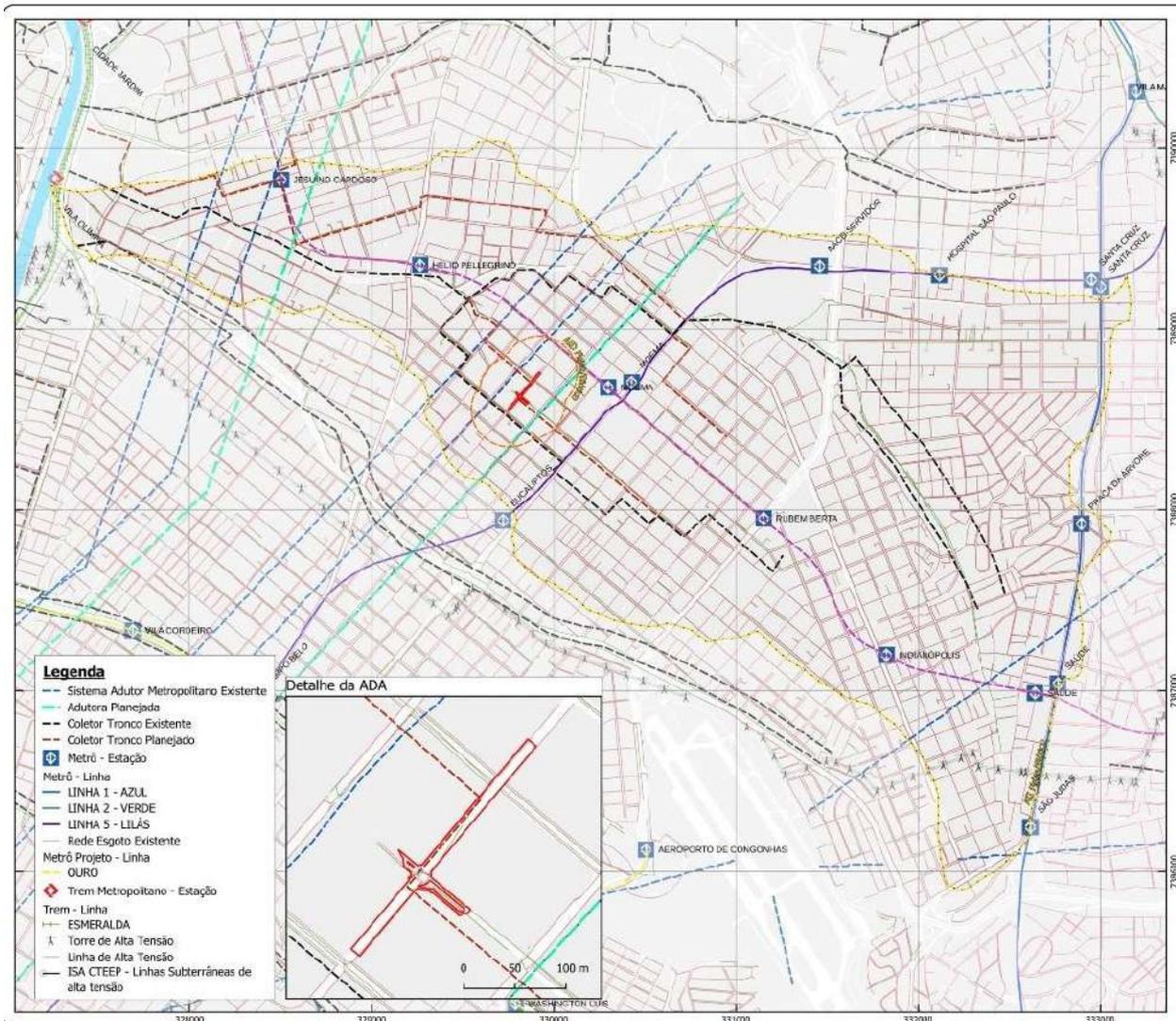


Figura 30 – Infraestrutura existente: vias, corredores de ônibus, adutoras e redes de infraestrutura. Fonte: Elaboração própria com base em dados da Infraestrutura Viária da PMSP (2023), Geosampa, COSME e Projeto Básico da SIURB (julho/2024). Março/2025. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul.

Em conjunto, os dados mapeados na figura acima mostram uma área com infraestrutura urbana consolidada e altamente interligada, exigindo atenção especial às condições pré-existentes para o desenvolvimento de intervenções de engenharia de grande escala. O conhecimento detalhado desses elementos é essencial para compatibilização de projetos, redução de riscos e integração das soluções urbanas propostas.

- **Operação Urbana Consorciada Faria Lima**

O Projeto de Execução do Reservatório Gaiivota no Córrego Uberabinha apresenta sobreposição parcial com o perímetro da Operação Urbana Consorciada Faria Lima, conforme indicado na Figura 31. Essa sobreposição se restringe a uma única mancha territorial da Operação, localizada fora da Área Diretamente Afetada (ADA), incidindo sobre porções a noroeste da Área de Influência Direta (AID) e da Área de Influência Indireta (AII).

Embora essa interação espacial ocorra em um setor limitado do projeto, representa uma articulação importante com as diretrizes de reestruturação urbana estabelecidas pela Prefeitura de São Paulo, reforçando a integração entre ações de controle de enchentes e políticas de desenvolvimento urbano no contexto da Operação Urbana Consorciada Faria Lima.

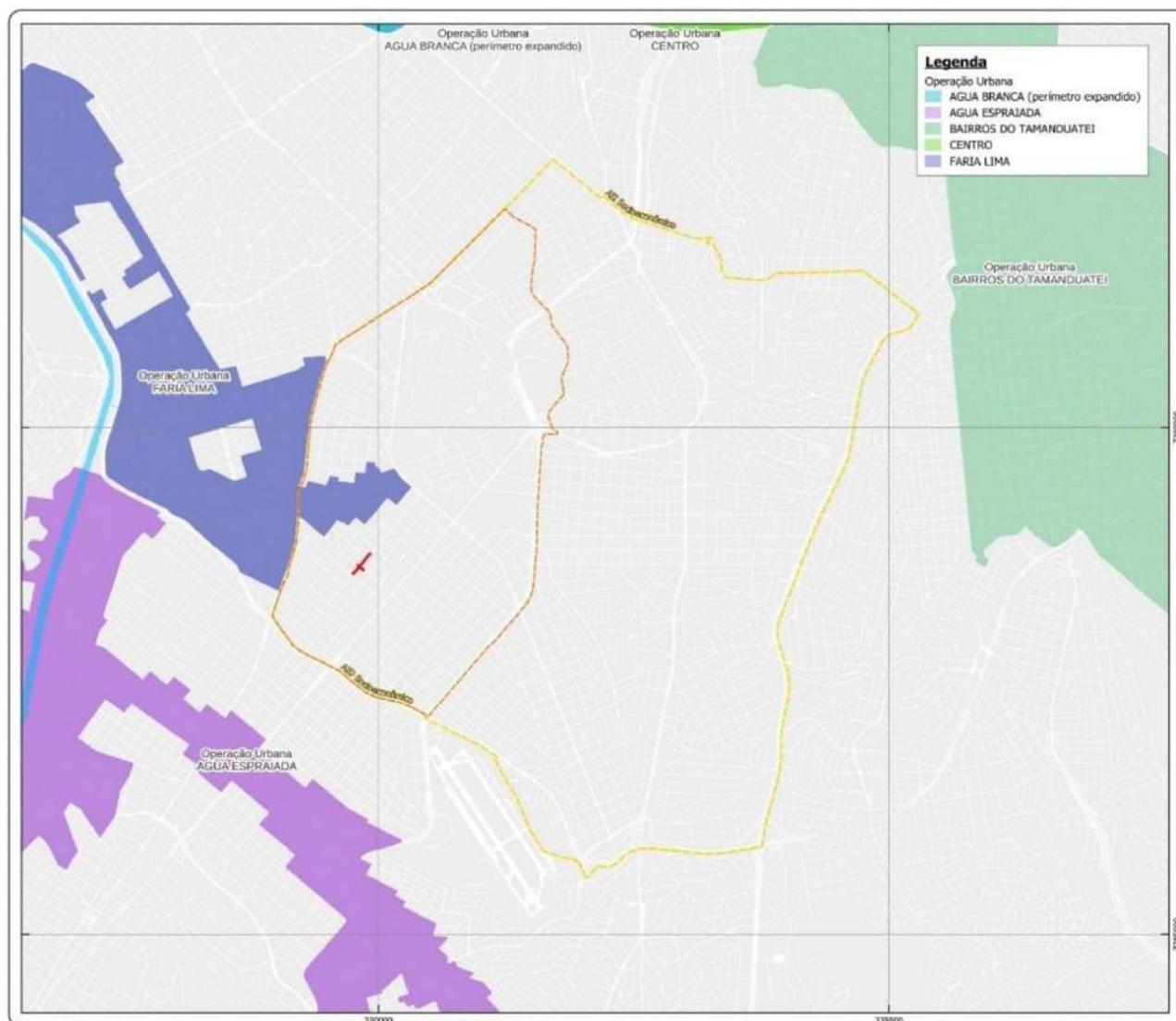


Figura 31 – Operações Urbanas na Área de Interesse – Reservatório Gaivota. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Open Street Map (OSM); Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho/2024. Projeção UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

A análise da relação entre o Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha e os Projetos de Intervenção Urbanística (PIUs) em São Paulo, representada na Figura 32, demonstra que não há sobreposição territorial entre o projeto e os perímetros dos PIUs em vigor. Tanto a Área Diretamente Afetada (ADA), quanto as Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) estão integralmente fora dos limites dos PIUs mapeados, o que indica a

inexistência de interferência direta ou articulação territorial com esses instrumentos de planejamento urbano.

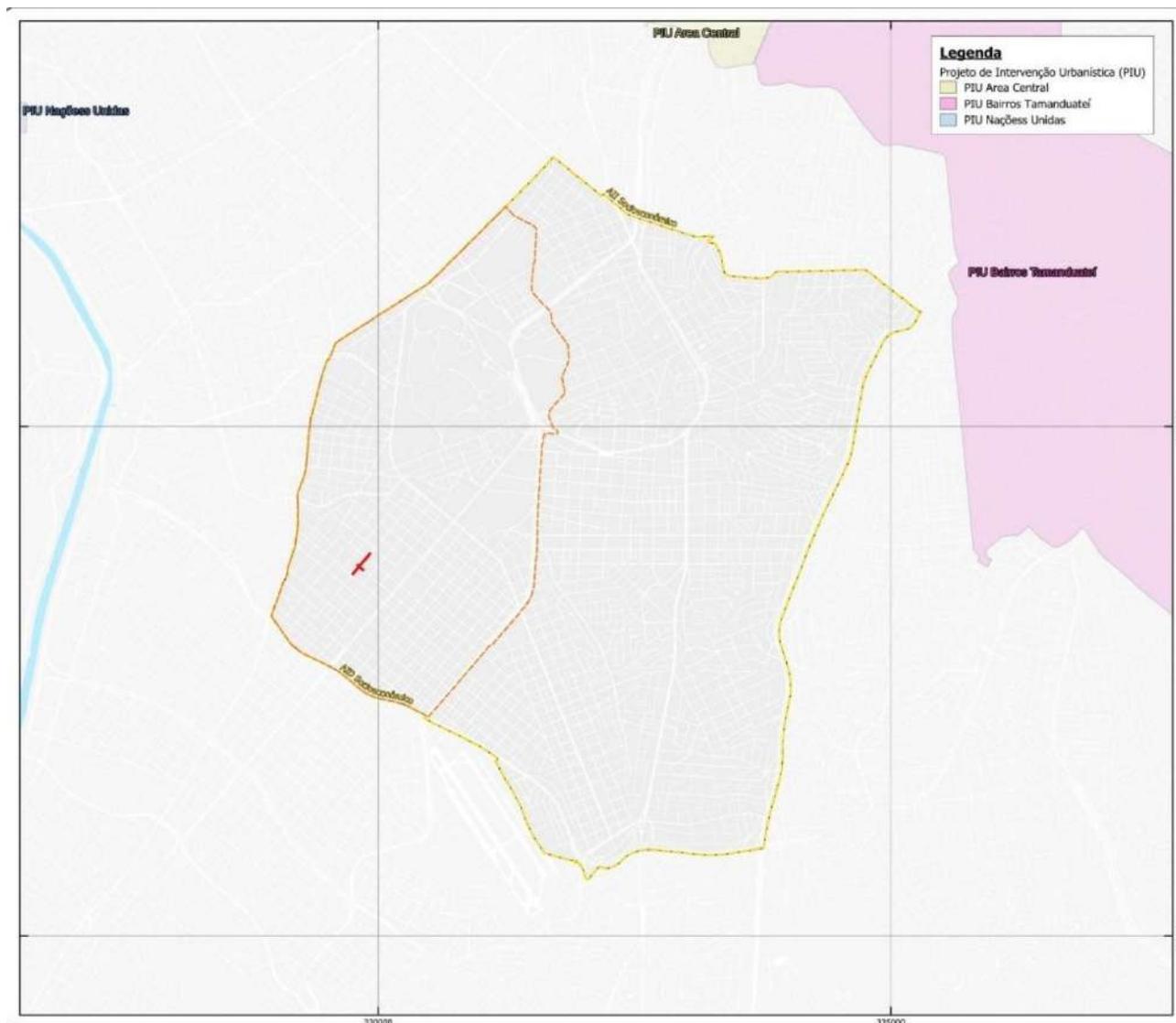


Figura 32 – Projeto de Intervenção Urbanística (PIU) na Área de Interesse – Reservatório Gaivota. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Projeto de Intervenção Urbanística (PIU), Gestão Urbana SP, acessado em 2023; Open Street Map (OSM); Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho/2024. Projeção UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

Ressalta-se que a Operação Urbana Faria Lima é uma operação urbana que pertence ao Plano Diretor Estratégico de São Paulo. A lei urbanística entrou em vigor em 1995 e, posteriormente, no ano de 2004, foi aprovada a Operação Urbana Consorciada Faria Lima, pela Lei nº 13.769/04, revogando a Lei anterior.

Essa Operação Urbana está dividida em quatro subsetores que são: Pinheiros, Faria Lima, Olimpíadas e Hélio Pellegrino.

Sobre as intervenções previstas nessa Operação, há alguns projetos próximos ao empreendimento, em processo de licenciamento e/ou em andamento, que são:

- ✓ Ciclovias próximas a Hélio Pellegrino
- ✓ Obras de Drenagem na Vila Olímpia
- ✓ Requalificação de Santo Amaro
- ✓ Extensão da Av. Brig. Faria Lima até Praça Roger Patti
- **Obra de Drenagem Paraguai – Éguas**

Nas áreas de influência do empreendimento, estão previstas obras de drenagem nas sub-bacias hidrográficas dos córregos Paraguai – Éguas, prevendo intervenções de combate às enchentes. No entanto, o novo projeto da drenagem foi atualizado e o processo da licitação está em elaboração.

- **Arena Rei Pelé**

Ainda, na All do empreendimento, há previsão de implantação de uma arena multiuso para diversas modalidades esportivas e, principalmente, para eventos, como shows, a fim de gerar entretenimento para população. O empreendimento está localizado dentro do Parque das Bicicletas.

A obra está em processo licitatório e o empreendedor deste projeto é a Secretaria Municipal de Esportes e Lazer – SEME e não há previsão para a implantação das obras.

## **12. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

As áreas de influência compreendem porções territoriais, as quais serão afetadas, direta ou indiretamente, pelos impactos negativos ou positivos decorrentes da construção e operação do empreendimento, além de que podem ser diferentes, dependendo da variável considerada (meios físico, biótico e socioeconômico).+

As áreas de influência do reservatório RU-5, objeto do presente licenciamento, foram definidas com base nas características do projeto e da área de sua implantação, tendo como referência a consulta e a produção de mapas, além do levantamento de dados secundários, entre outros.

O diagnóstico está previsto para ser desenvolvido em três níveis de áreas de influência, a saber:

- A Área de Influência Indireta – All se configura na área real ou potencialmente afetada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas, além do sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas.

- A Área de Influência Direta – AID é a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, sendo que sua delimitação ocorre em decorrência das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos locais a serem estudados e das particularidades do projeto.
- Área Diretamente Afetada – ADA é a área onde incidirão os impactos diretos decorrentes da implantação e operação do empreendimento, inclusive, as áreas onde serão implantados os canteiros de obras e áreas de apoio.

Assim, neste capítulo, serão apresentados os limites e a descrição dos critérios adotados para a definição das áreas de influência a serem consideradas nos diagnósticos dos vários fatores ambientais contemplados no Estudo.

O quadro, a seguir, apresenta as áreas de influência do empreendimento para fins de elaboração do diagnóstico ambiental.

<b>ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII</b>	
Meio Físico e Biótico	Área delimitada pela Bacia Hidrográfica do Córrego Uberaba, desde as suas nascentes até sua foz na margem direita do Rio Pinheiros, que inclui a Sub-Bacia Hidrográfica do Córrego Uberabinha.
Meio Socioeconômico	Área que engloba a Subprefeitura de Vila Mariana e seus Distritos (Vila Mariana, Moema e Saúde)
<b>ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA- AID</b>	
Meio Físico e Biótico	Definida em um buffer de 200m do local de implantação da estrutura de contenção de cheias.
Meio Socioeconômico	Contempla o Distrito de Moema.
<b>ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA</b>	
Todos os meios	Área de intervenção da estrutura de contenção de cheias, ou seja, as áreas necessárias para a implantação das obras acrescidas das áreas de apoio e canteiro de obras.

Observa-se que os critérios adotados para a definição das áreas de influência levaram em consideração o seguinte: (i) AII: abrange a Bacia Hidrográfica do Córrego Uberaba, desde as suas nascentes até sua foz na margem direita do Rio Pinheiros, que inclui a Sub-Bacia Hidrográfica do Córrego Uberabinha, além dos Distritos Vila Mariana, Moema e Saúde, considerando os impactos mais amplos do empreendimento; (ii) AID: fundamentado na natureza específica das intervenções (construção do reservatório), restringindo-se a um

buffer de 200m ao redor da ADA, expandindo-se para o Distrito de Moema; (iii) ADA: correspondendo ao perímetro onde ocorrerão as obras e/ou intervenções diretas, de acordo com o projeto de implantação.

A figura abaixo apresenta a delimitação das áreas de influência do empreendimento, onde observa-se a ADA (em vermelho); a AID (em laranja) e a AII (em amarelo).

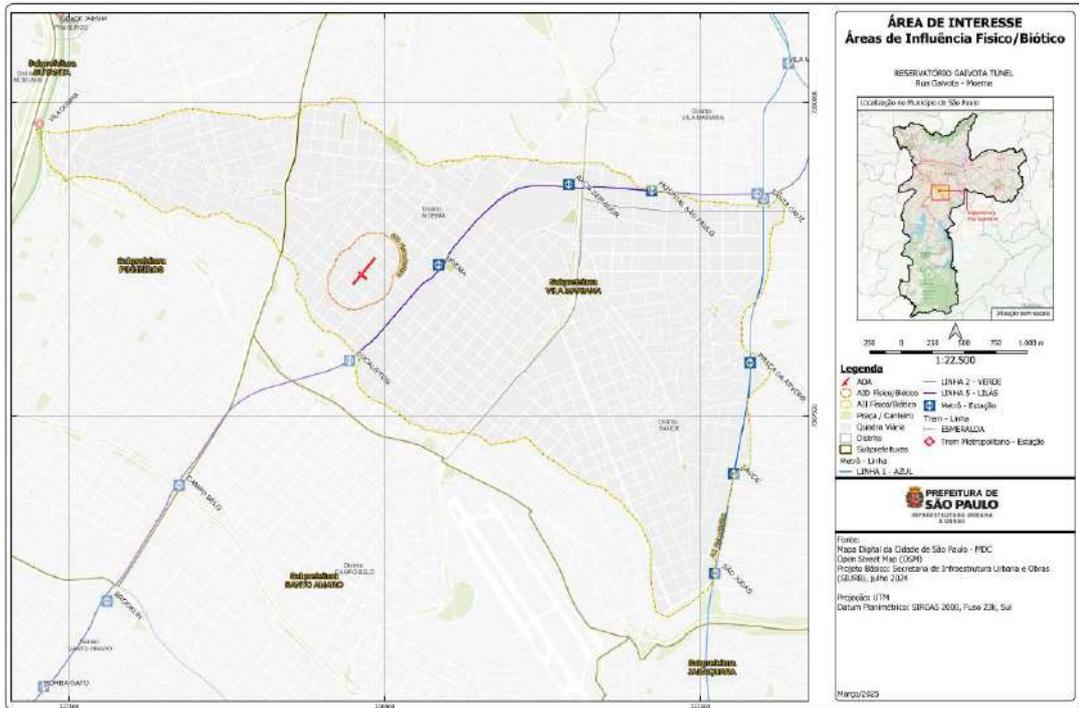


Figura 33 - Definição das áreas de influência dos meios físico e biótico.

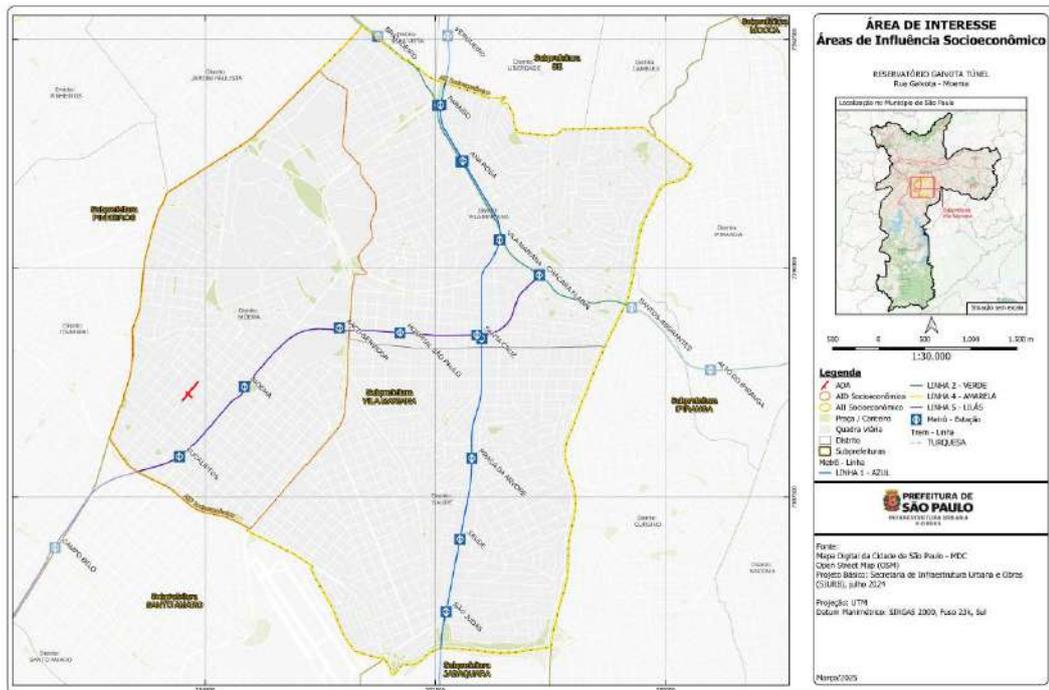


Figura 34 - Definição das áreas de influência do meio socioeconômico.

## **13. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

### **13.1. Meio Físico – AII**

O diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha contempla uma análise integrada dos componentes do meio físico, abrangendo clima, qualidade do ar, geologia, geomorfologia, solos, aspectos geotécnicos, cobertura vegetal e recursos hídricos subterrâneos e superficiais.

Além desses aspectos naturais, a caracterização da AII inclui a infraestrutura urbana existente, com destaque para a malha viária, corredores de transporte público, redes de abastecimento e drenagem, além de sistemas técnicos subterrâneos. A Figura 35 ilustra esses elementos de suporte urbano, revelando um território altamente urbanizado e com infraestrutura consolidada, que impõe condicionantes relevantes ao planejamento e à execução do reservatório.

A identificação e a análise desses fatores permitem compreender as interações entre o projeto e o meio físico urbano, subsidiando a proposição de medidas mitigadoras e soluções técnicas compatíveis com a complexidade da área. Esse diagnóstico é fundamental para reduzir riscos, evitar interferências com as redes existentes e promover a integração das intervenções de engenharia ao tecido urbano.

#### **13.1.1. Aspectos climáticos**

O entendimento dos aspectos climáticos é de suma importância para avaliar o meio ambiente e os potenciais impactos em uma determinada região. Neste capítulo, serão explorados detalhadamente os fatores climáticos que influenciam a Área de Influência do projeto. Iniciaremos com a classificação climática do Estado de São Paulo e do Município de São Paulo, proporcionando uma visão abrangente das condições climáticas locais. Além disso, analisaremos dados climatológicos cruciais, como temperatura do ar, precipitação, umidade relativa do ar e a velocidade e direção dos ventos. Estas informações contribuirão para uma avaliação completa do contexto climático da região e auxiliarão na identificação de potenciais desafios e oportunidades relacionados ao projeto.

A compreensão dos fenômenos atmosféricos e a sua relação com a superfície terrestre é essencial para a sociedade humana, na medida em que nos fornece conhecimentos sobre aspectos importantes das dinâmicas naturais e, por conseguinte, das potencialidades existentes em cada região. O conhecimento da gênese e atuação dos fenômenos atmosféricos nos dá subsídios para a realização de atividades em diversos segmentos, tais como no planejamento urbano, engenharia civil e agricultura, de modo que, a consideração dos aspectos climáticos na concepção e execução dos mais diversos tipos de empreendimentos,

pode ser considerada de grande importância para o desenvolvimento sustentável, preservação do meio ambiente e elevação da qualidade de vida da população afetada.

A abordagem de tais fenômenos exige a definição de duas noções básicas dos estados da atmosfera, definidos por fatores meteorológicos: tempo e clima. Sendo o tempo uma condição passageira e o clima a resultante de combinações de tempos que se desdobram por um período maior e seguindo determinada tendência. “Os estudos dos fenômenos relacionados com o comportamento da atmosfera são orientados no sentido da compreensão de sua extensão (espaço) e de sua duração (tempo)” (RIBEIRO, 1993, p. 1). Deste modo, podemos entender o clima como um tempo meteorológico de média a longa duração e que ocorre em um certo local, sendo determinado por fatores climáticos. Os fatores climáticos correspondem as condições geográficas específicas que influenciam nos fenômenos climáticos, tais como latitude, altitude, relevo e posição no continente (localização em relação ao oceano), e condições dinâmicas mais amplas, como o sistema geral de circulação atmosférica e suas diversas escalas de atuação. A caracterização climatológica deverá se dar através da interpretação conjunta dessas condições, sob determinado espaço e por um determinado tempo.

Em um contexto mais amplo e de maneira geral, é possível dizer que o município de São Paulo está situado em área de transição entre os climas tropicais úmidos de altitude, com período seco definido, e os climas subtropicais permanentemente úmidos do Brasil meridional. Tal característica transicional se justifica pela posição latitudinal da região, sendo cruzada pelo trópico de Capricórnio. De forma generalista, essa zona de transição é caracterizada pela alternância entre duas estações: quente e chuvosa, compreendendo o período entre os meses de outubro e março (primavera-verão) e outra fria e mais seca, compreendendo o período entre os meses de abril e setembro (outono-inverno). Com isso, é possível ocorrer situações meteorológicas de intenso aquecimento e intenso resfriamento em curtos espaços de tempo. A região pode sofrer influência do fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS), levando-a a períodos de intensa precipitação e longa estiagem, condições essas que devem ser consideradas em todas as etapas do empreendimento, desde a sua concepção até a sua finalização.

As condições gerais, observadas no município de São Paulo, não diferem substancialmente daquilo constatado pelos dados da Estação Meteorológica Mirante de Santana (São Paulo), fonte das informações colhidas para este trabalho, conforme demonstrado pelos dados das normais climatológicas, apresentados no decorrer deste tópico.

### **13.1.2. Dados Climatológicos**

Tendo em vista que o Diagnóstico Ambiental visa a caracterização das condições atuais das áreas de estudo, é necessário nos basearmos em dados consistentes e que possuam série

histórica, permitindo a definição do clima local. Para isso, optou-se por considerar os dados oficiais da Estação Meteorológica Convencional mais próxima, que possua histórico de dados pelo período de ao menos 30 anos, necessário para a classificação climatológica pretendida, em acordo com a recomendação da Organização Meteorológica Mundial (OMM), bem como estudos complementares, referentes ao Município de São Paulo. Para isso, foram considerados os dados gerados pela Estação Meteorológica Mirante de Santana<sup>1</sup> (São Paulo), fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para os períodos de 1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020.

O Quadro a seguir indica a disponibilidade dos dados obtidos, conforme os períodos da série histórica registrada pela Estação Meteorológica Mirante de Santana e disponibilizados pelo INMET.

Quadro 1 – Disponibilidade dos dados climatológicos: Estação Meteorológica Convencional Mirante de Santana (83781)

Tipo de dado	Série histórica		
	1931-1960	1961-1990	1991-2020
Evaporação total (mm)		X	X
Evapotranspiração Potencial (mm)			X
Insolação total (horas e décimos)		X	
Precipitação acumulada (mm)	X	X	X
Temperatura máxima (°C)	X	X	X
Temperatura mínima (°C)	X	X	X
Temperatura média (°C)	X	X	X
Umidade relativa (%)		X	X
Intensidade do vento (m/s)			X
Direção resultante do vento (graus)			X

Embora a Estação Meteorológica Mirante de Santana não esteja localizada no perímetro da All, não há prejuízo para a classificação climática pretendida, já que as condições geográficas observadas em ambos os locais são muito semelhantes.

Os dados levantados permitiram uma melhor compreensão das condições climáticas do local da estação e, por conseguinte, da All do empreendimento. A análise desses dados à luz da bibliografia específica, permitiu também aprofundar a discussão acerca da classificação climática da área, conforme os Sistemas de Classificação Climática (SCC) utilizados.

De acordo com Rolim et al. (2007, p. 712), *“os sistemas de classificações climáticas (SCC) são de grande importância, pois, analisam e definem os climas das diferentes regiões*

---

<sup>1</sup> Localização: Latitude -23,496389; Longitude -46,620000; Altitude: 785,16m. Data de instalação: 30/11/1945.

levando em consideração vários elementos climáticos ao mesmo tempo, facilitando a troca de informações e análises posteriores para diferentes objetivos”.

Entre os SCC mais abrangentes está o de Köppen<sup>2</sup>, o qual parte-se do “pressuposto que a vegetação natural é a melhor expressão do clima de uma região” (Rolim et al., 2007, p. 712). O Sistema de Köppen foi, e ainda é amplamente utilizado pelo mundo todo, seja na sua concepção original ou através das modificações realizadas por outros pesquisadores, ao longo do tempo. “A mais significativa adaptação deste SCC foi proposta por TREWARTHA (1954) que buscou determinar tipos de climas para os Estados Unidos e, de forma geral, simplificou o sistema de Köppen (CARTER E MATHER, 1966), tornando-o mais adaptável para uso em sistemas informatizados” (Rolim et al., 2007, p. 712). A adaptação para o contexto brasileiro se deu através de Setzer em 1966, que “simplificou o método de TREWARTHA (1954) para determinar os tipos climáticos que ocorrem no Estado de São Paulo” (Rolim et al., 2007, p. 712).

O quadro apresentado na Figura 35 possibilita realizar a classificação climática, de acordo com as premissas do sistema de Köppen, conforme modificações realizadas por Setzer (1966), a partir dos dados climatológicos colhidos.

Figura 35 - Chave para a classificação climática de Köppen simplificada por SETZER (1966), modificada para a inclusão do tipo climático “Am” (Tropical Monçônico).

Temperatura média Normal		Total de chuva do mês mais seco (Pms)	Total de chuva anual (P)	Descrição do Tipo de Clima segundo Köppen (Climas Úmidos)		Símbolo	
do mês mais frio	do mês mais quente						
≥ 18°C	≥ 22°C	≥ 60mm		TROPICAL	sem estação seca	Af	
		< 60mm	< 2500 - 27,27. Pms		TROPICAL com chuvas excessivas	Inverno Seco	Aw
			≥ 2500 - 27,27. Pms	Am			
< 18°C	< 22°C	< 30mm		SUBTROPICAL	Quente	Cwa	
						Temperado	Cwb
	≥ 22°C	≥ 30mm			Quente	sem estação seca	Cfa
	< 22°C	Temperado			sem estação seca	Cfb	

Fonte: ROLIM et al, 2007. Marcações nossas.

Através da Chave de Classificação Climática de Köppen simplificada por Setzer (1966) e à luz dos dados climatológicos fornecidos pelo INMET, referentes a Estação Meteorológica

<sup>2</sup> KÖPPEN E GEIGER, 1928

Convencional Mirante de Santana, é possível definir o clima local como subtropical quente sem estação seca (Cfa), caracterizado por possuir temperatura média no mês mais frio  $< 18^{\circ}\text{C}$  e no mês mais quente  $\geq 22^{\circ}\text{C}$ , contando com um total de precipitação no mês mais  $\geq 30\text{mm}$ , conforme se observa na Figura 35. Embora muito abrangente, o SCC de Köppen simplificado por Setzer (1966) é considerado adequado para categorização do clima na macroescala.

Se faz necessário, contudo, a consideração de outros modelos, visando o aprofundamento da discussão e obtenção de uma classificação climática mais precisa, válida para escalas mais próximas. Nesse sentido, é válido considerar a proposta do SCC de Novais (2019), dada as suas características de formulação e aplicação.

*A classificação climática de Novais é dividida em 8 hierarquias, sendo elas:*

*1) Zona Climática – de controle astronômico, é determinada pela incidência dos raios solares (ou ângulo zenital) durante o ano; 2) Clima Zonal - regulado pela Temperatura Média do Mês mais Frio (TMMMMF), e Clima Azonal – localizado entre os subtrópicos, quando sua TMMMMF é equivalente a 2 Climas Zonais mais frios se compararmos ao Clima Zonal adjacente (Clima de Montanha); 3) Domínio Climático – também controlado pela TMMMMF, mas com atuação de sistemas atmosféricos, fundamentais para a diferenciação dessas unidades climáticas; 4) Subdomínio Climático – determinado pela quantidade de meses secos ( $P < ETP$ : precipitação menor que a evapotranspiração potencial); 5) Tipo Climático – mostra a localização dos Domínios e Subdomínios no continente; e 6) Subtipo Climático - também são delimitados por sua localização, mas com um melhor refinamento em relação aos Tipos, recebendo a nomenclatura da unidade geomorfológica do relevo em que está inserido (NOVAIS & GALVANI, 2022, p. 5 apud NOVAIS & MACHADO, 2023, p. 5).*

É necessário dizer, ainda, que

*O sistema classificatório de Novais (2019) possui mais duas outras categorias hierárquicas do clima [...], os Mesoclimas e os Topoclimas. Elas são delimitadas por elementos geomorfológicos de pequenos táxons (como geossistemas, geótopos e geofácies), formas de relevo de grande destaque na paisagem e pelas zonas urbanas. Faz parte das menores escalas do clima, sendo influenciada diretamente pela superfície, modificada ou não, pelo homem. (NOVAIS & GALVANI, 2022, p. 5).*

O SCC de Novais (2019) foi aplicado ao Estado de São Paulo por Novais e Galvani (2022) até a 6ª categoria hierárquica. “As unidades climáticas foram formadas pela interação das hierarquias, dependendo da escala adotada” (NOVAIS & GALVANI, 2022, p. 8), o Quadro 3 indica a interação das hierarquias climáticas definidas em relação as diferentes escalas.

Quadro 2 - Conexão das hierarquias climáticas de Novais (2019), com as escalas do clima

Nível superior da escala climática				Nível interior da escala climática	
Escala zonal		Escala regional			Escalas sub-regional e local
Zona climática	Clima zonal	Domínio climático	Subdomínio climático	Tipo Climático	Subtipo climático

Fonte: Adaptado de Novais & Galvani (2022, p. 8).

A partir dessa metodologia, a Região Metropolitana de São Paulo foi classificada no SCC de Novais (2019), como “Tropical Ameno úmido meridional do Brasil”. De acordo com Novais & Galvani, (2022, p. 14-15).

*O Tropical Ameno é um Domínio Climático caracterizado pelas suas temperaturas médias mais baixas em relação ao Domínio Tropical. Ocupa todo centro-leste do Estado de São Paulo e pontos mais elevados do Planalto de Franca, no nordeste do Estado. As zonas de convergência de umidade também predominam na primavera e principalmente no verão, mas o avanço dos APS tem uma grande relevância na baixa da TMMMMF, sendo sentida desde o extremo sul ao nordeste paulista, com valores entre 15,0 e 17,9°C. Temperaturas mínimas absolutas abaixo de 3,5°C acontecem anualmente em várias áreas de atuação desse Domínio Climático.*

*O Clima Zonal é Quente, pois sua TMMMMF (junho) ainda fica acima de 15°C. A temperatura média do ar sobe a partir de outubro e atinge seu maior valor em fevereiro, com 24,9°C nas escarpas da serra do Mar em Ubatuba.*

*Possui Subdomínios úmido, semiúmido e semisseco (esse com 6 meses secos). O Domínio Climático Tropical Ameno aparece sob dois Tipos: litorâneo e meridional, e é apresentado em quatro unidades climáticas de 5ª hierarquia no Estado de São Paulo.*

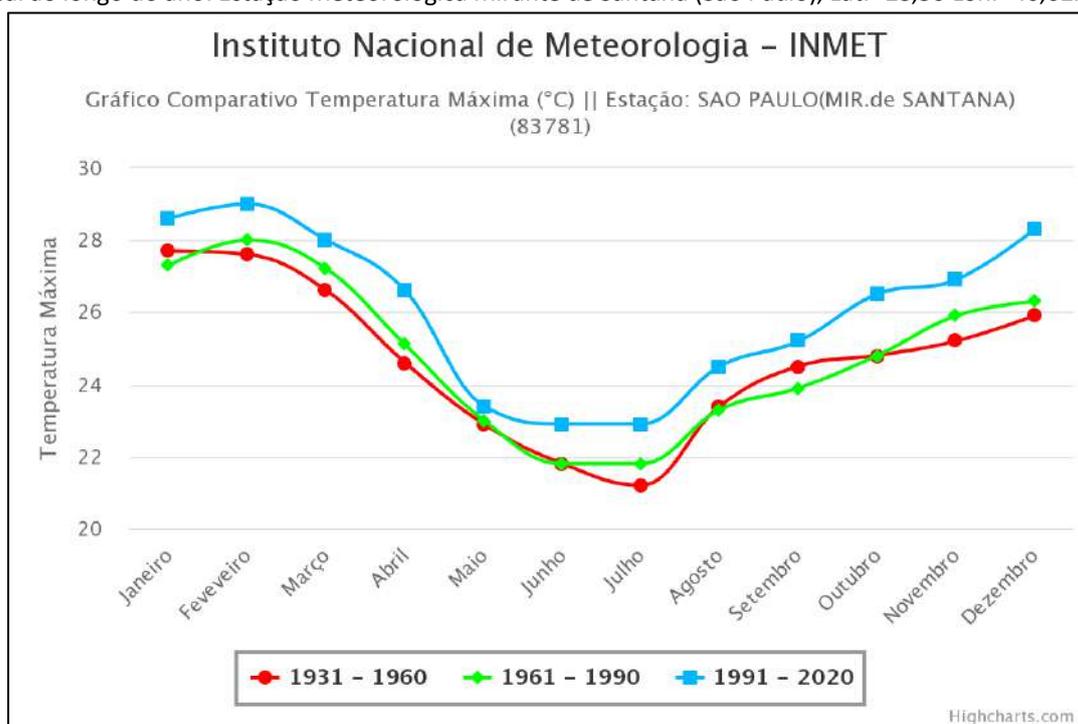
*A precipitação média anual também é abundante nas vertentes superiores da Serra do Mar, atingindo seu maior valor em Cubatão (2830 mm), decrescendo na direção da Depressão Periférica Paulista (1100 mm). Os valores de excedente hídrico anual variam muito, de 0 a 2120 mm, sendo o déficit hídrico anual ausente*

no Subdomínio úmido, e de 40 mm no Subdomínio semisseco. (NOVAIS & GALVANI, 2022, p. 14-15).

### 13.1.3. Temperatura do Ar

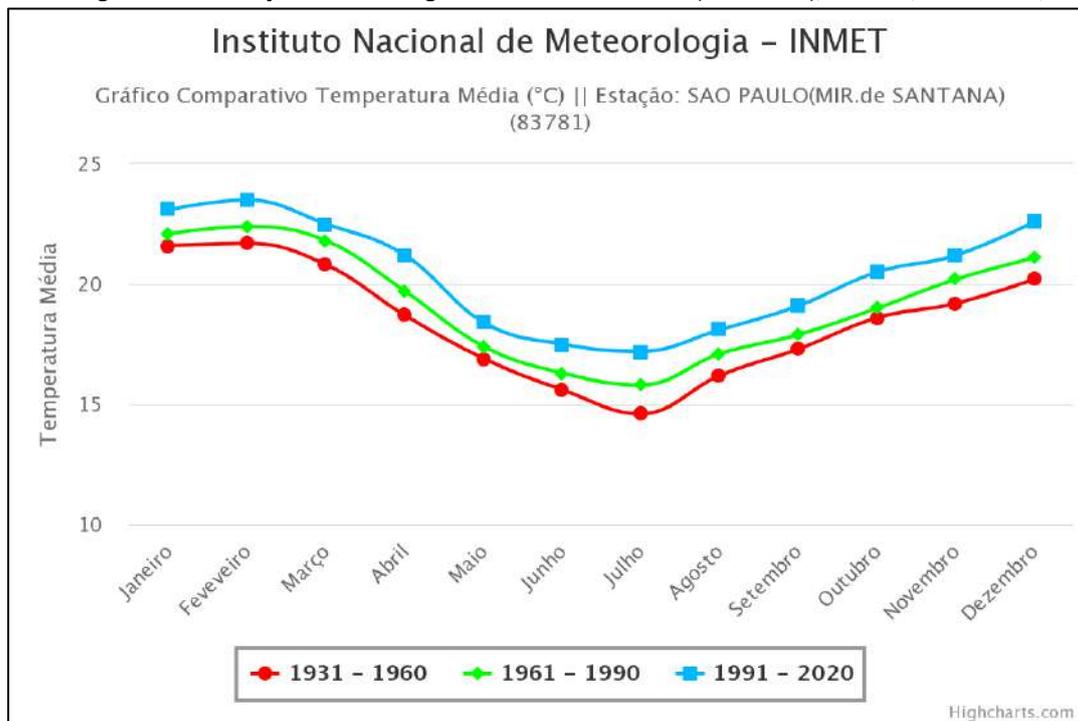
O Gráfico 1 indica os valores de temperatura máxima (°C) ao longo do ano, enquanto o Gráfico 2 apresenta os valores referentes a temperatura média (°C) e o Gráfico 3 refere-se a temperatura mínima (°C). Nos três casos, ocorre a relação comparativa entre os valores apresentados, para três diferentes recortes temporais: 1931-1960; 1961-1990; e 1991-2020.

Gráfico 1 - Normais Climatológicas do Brasil (1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020): Temperatura Máxima (°C) mensal ao longo do ano: Estação Meteorológica Mirante de Santana (São Paulo), Lat. -23,50 Lon. -46,62.



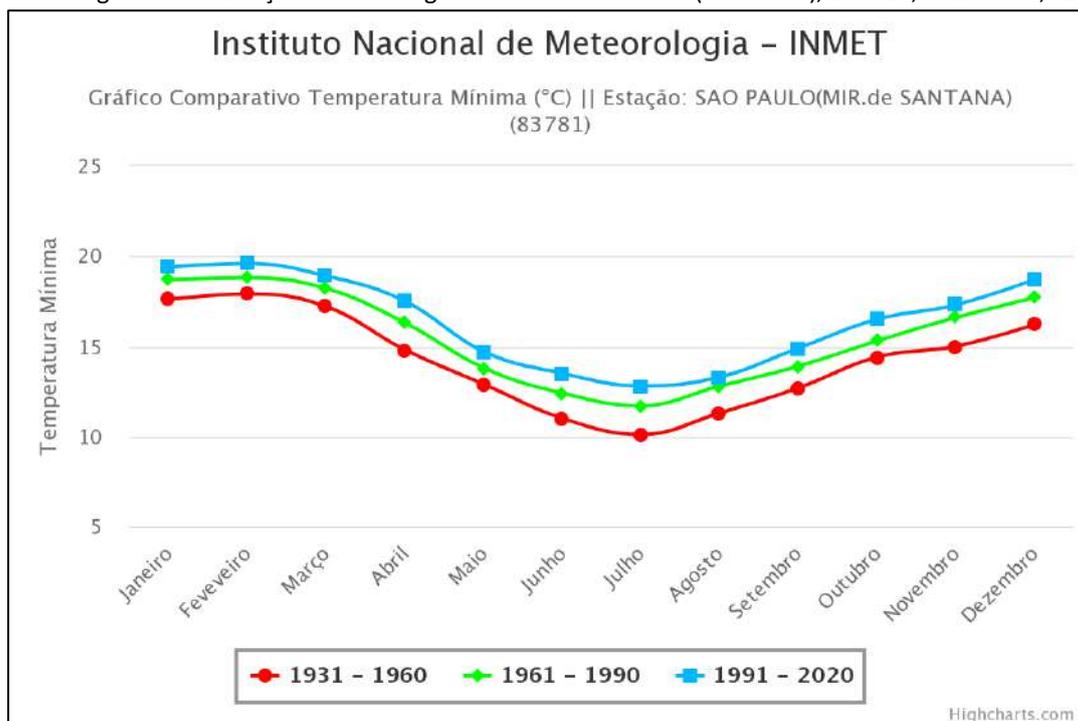
Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

Gráfico 2 - Normais Climatológicas do Brasil (1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020): Temperatura Média (°C) mensal ao longo do ano: Estação Meteorológica Mirante de Santana (São Paulo), Lat. -23,50 Lon. -46,62.



Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

Gráfico 3 - Normais Climatológicas do Brasil (1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020): Temperatura Mínima (°C) mensal ao longo do ano: Estação Meteorológica Mirante de Santana (São Paulo), Lat. -23,50 Lon. -46,62.



Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

Os valores médios de temperatura máxima (Gráfico 3), média (Gráfico 4) e mínima (Gráfico 5), ao longo do ano, indicam uma tendência semelhante entre os períodos comparados, demonstrando temperaturas mais elevadas entre outubro e abril (início da primavera até o começo do outono). Fevereiro foi o mês com maiores valores de temperatura máxima nos períodos de 1991-2020, que apresentou máximas de 29°C, e no período de 1961-1990, que apresentou máximas de 28°C. No recorte de 1931-1960, o mês com maiores temperaturas máximas foi janeiro, com máximas de 27,7°C, ligeiramente superior a fevereiro, que teve máximas de 27,6°C. Ao que se refere ao registros das temperaturas médias, foi constatado que, fevereiro foi o mês que apresentou os valores médios mais elevados nos três períodos, sendo 23,5°C em 1991-2020, 22,4°C em 1961-1990 e 21,7°C em 1931-1960. As temperaturas mínimas mais elevadas também ocorreram no mês de fevereiro para os três períodos analisados, sendo de 19,6°C em 1991-2020, 18,8°C em 1961-1990 e 17,9°C em 1931-1960. Os meses de junho e julho registraram as temperaturas máximas mais baixas nos períodos de 1991-2020, que apresentou máximas de 22,9°C, e 1961-1990, que apresentou máximas de 21,8°C. No recorte de 1931-1960, o mês com máximas mais baixas foi somente julho, que apresentou máximas de 21,2°C. Acerca das temperaturas médias mais baixas, observa-se que, ocorreram em julho, nos três períodos analisados, sendo de 17,2°C em 1991-2020, 16,3°C em 1961-1990 e 14,6°C em 1931-1960. Julho também foi o mês que registrou as temperaturas mínimas mais baixas em todos os períodos, sendo 12,8°C em 1991-2020, 11,7°C em 1961-1990 e 10,1°C em 1931-1960.

A análise comparativa dos valores médios de temperatura, apresentados nos recortes temporais destacados, indica uma clara tendência de aumento de temperatura ao longo do tempo, o que fica mais bem evidenciado quando observado o gráfico referente a temperatura média (Gráfico 3) em cada um dos períodos. A Figura 36 ilustra esse aumento da temperatura média para cada mês e a média anual em cada um dos recortes da série histórica.

Figura 36 – Infográfico: aumento da temperatura (°C) entre os períodos da série histórica

Mês	Temperatura média (°C)			Aumento de temperatura média (°C) entre um período e outro		
	1931-1960	1961-1990	1991-2020	1931-1960 / 1961-1990	1961-1990 / 1991-2020	1931-1960 / 1991-2020
janeiro	21,6	22,1	23,1	0,5	1,0	1,5
fevereiro	21,7	22,4	23,5	0,7	1,1	1,8
março	20,8	21,8	22,5	1,0	0,7	1,7
abril	18,7	19,7	21,2	1,0	1,5	2,5
maio	16,9	17,4	18,4	0,5	1,0	1,5
junho	15,6	16,3	17,5	0,7	1,2	1,9
julho	14,6	15,8	17,2	1,2	1,4	2,6
agosto	16,2	17,1	18,1	0,9	1,0	1,9
setembro	17,3	17,9	19,1	0,6	1,2	1,8
outubro	18,6	19,0	20,5	0,4	1,5	1,9
novembro	19,2	20,2	21,2	1,0	1,0	2,0
dezembro	20,2	21,1	22,6	0,9	1,5	2,4
<b>Média</b>	<b>18,45</b>	<b>19,23</b>	<b>20,41</b>	<b>0,78</b>	<b>1,18</b>	<b>1,96</b>

Fonte: Dados do Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/>. Acesso em: 25/06/2023. Elaboração: Centro Ambiental, 2023

Como pode ser observado, foi registrado um aumento da temperatura média em todos os meses entre os recortes de 1931-1960 e 1961-1990, com aumento da temperatura média anual de 0,78°C, sendo a maior diferença em julho, com aumento de 1,2°C, enquanto a menor diferença foi dada no mês de outubro, sendo registrado o aumento de 0,4°C. A tendência de aumento da temperatura média foi mais expressiva na relação entre os períodos de 1961-1990 e 1991-2020, que registrou um aumento anual de 1,18°C, com maior diferença nos meses de abril, outubro e dezembro, que contaram com aumento de 1,5°C, enquanto a menor diferença registrada foi em março. A relação entre os períodos de 1931-1960 e 1991-2020, expressa a consolidação desse aumento de temperatura média, com um aumento anual de 1,96°C, sendo julho o mês com a maior diferença, com aumento de 2,6°C, enquanto, os meses de janeiro e maio são aqueles com menor diferença, tendo um aumento de 1,5°C.

O registro de aumento da temperatura ao longo do tempo pode ser justificado tanto pelas condições gerais do aquecimento global, como pelo avanço da urbanização na cidade de São Paulo, provocando e intensificando o efeito “ilha de calor” nos arredores da Estação de Meteorológica analisada. Conforme destacado por Freitas & Dias (2005, p. 355),

*Vários fatores contribuem para o desenvolvimento de uma ilha de calor urbana, conforme observado por OKE (1987). Um deles é a concentração relativamente alta de fontes de calor nas cidades. As propriedades térmicas dos materiais das construções urbanas também facilitam a condução de calor mais rapidamente que o solo e a vegetação das áreas rurais, contribuindo para um aumento no contraste de temperatura entre essas regiões. A perda de calor durante a noite, por radiação infravermelha para a atmosfera e para o espaço, é parcialmente compensada nas cidades pela liberação de calor das fontes antropogênicas, tais como veículos, indústrias e construções em geral. Segundo ICHINOSE et al. (1999), em um estudo realizado sobre a cidade de Tóquio, Japão, a contribuição das fontes antropogênicas ultrapassa 50% do fluxo de calor total durante o dia no período de inverno. Além disso, os altos edifícios entre ruas relativamente estreitas aprisionam energia solar através de múltiplas reflexões dos raios solares. Na cidade, a taxa de evapotranspiração, tipicamente mais baixa, acentua ainda mais o contraste de temperatura com suas redondezas. O sistema de drenagem (bueiros) rapidamente remove a maior parte da água das chuvas, de modo que apenas uma pequena parcela da radiação absorvida é utilizada para evaporação (calor latente) e a maior parte dessa radiação é utilizada para aquecer a terra e o ar diretamente (calor sensível). Por outro lado, as superfícies úmidas das áreas rurais (lagos, riachos, solo e vegetação) aumentam a fração de radiação*

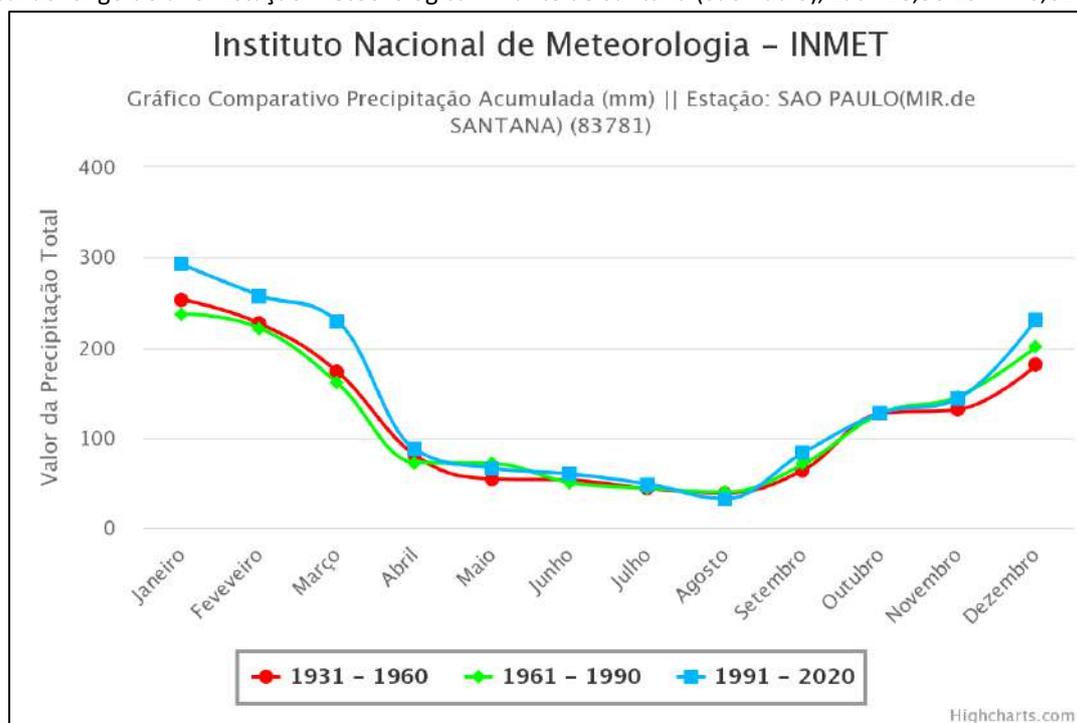
*absorvida que é utilizada para evaporação. A razão de Bowen (razão entre calor sensível e calor latente) é, portanto, maior na cidade que no campo. (FREITAS & DIAS, 2005, p. 355).*

Com a elevação contínua de temperatura ao longo do tempo, sobretudo durante o verão, que atinge valores de temperatura cada vez mais altos, sendo registrado um valor médio de temperaturas máximas de 29,0°C em fevereiro, no período de 1991-2020, recomenda-se a adoção de medidas preventivas à exposição solar e a altas temperaturas, durante a fase de implantação do empreendimento. Tais como disponibilização de água potável, protetor solar, roupas adequadas e a constituição de áreas sombreadas para abrigo. Tais medidas visam garantir boas condições de trabalho e a prevenção a eventuais prejuízos à saúde dos trabalhadores em situações de calor elevado.

#### 13.1.4. Precipitação

O Gráfico 4 indica a relação comparativa entre os valores de precipitação acumulada (mm) ao longo do ano, em três recortes temporais: 1931-1960; 1961-1990; e 1991-2020.

Gráfico 4 - Normais Climatológicas do Brasil (1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020): Precipitação Acumulada (mm) mensal ao longo do ano: Estação Meteorológica Mirante de Santana (São Paulo), Lat. -23,50 Lon. -46,62.



Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

Conforme indicado no Gráfico 4, o índice pluviométrico segue uma tendência semelhante nos três períodos observados, revelando uma maior concentração de chuvas entre outubro e março (primavera-verão), sendo janeiro o mês mais chuvoso, com médias de 292,1mm no período de 1991-2020, 237,4mm no período de 1961-1990 e 253,4mm no

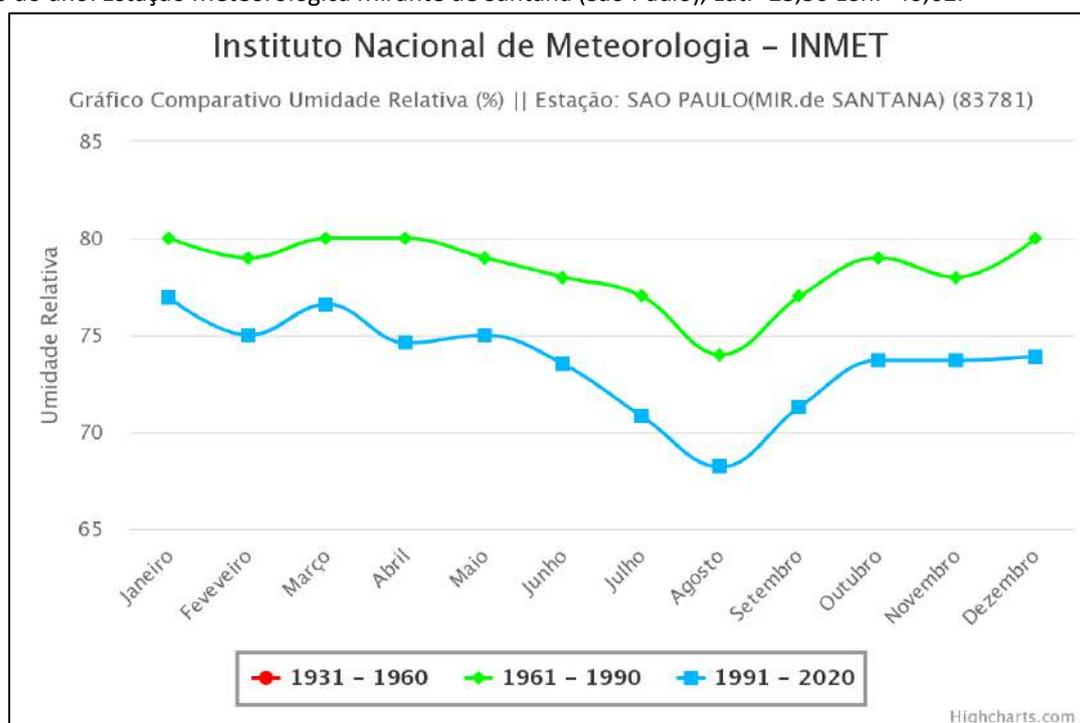
período de 1931-1960. Já o período mais seco ocorre entre abril e setembro (outono-inverno), sendo agosto o mês menos chuvoso, com médias de 32,3mm no período de 1991-2020, 39,6mm no período de 1961-1990 e 38,8mm no período de 1931-1960.

Apesar do gráfico indicar uma variação semelhante entre os períodos observados ao longo do ano, nota-se que, no período de 1991-2020 há uma tendência a maiores índices pluviométricos entre dezembro e março, ou seja, ao fim da primavera e durante todo o verão, o que pode significar maiores ocorrências de chuvas torrenciais nesse período. No meio urbano, essas situações estão associadas a enchentes, inundações, movimentação de massa e desmoronamento em áreas ocupadas, sendo necessária a adoção de medidas preventivas, a serem consideradas desde a concepção do projeto até a sua efetiva finalização.

### 13.1.5. Umidade Relativa do Ar

O Gráfico 5 indica a relação comparativa entre os valores de umidade relativa do ar (%) ao longo do ano, em dois recortes temporais: 1961-1990 e 1991-2020.

Gráfico 5 - Normais Climatológicas do Brasil (1961-1990 e 1991-2020): Umidade Relativa do Ar (%) mensal ao longo do ano: Estação Meteorológica Mirante de Santana (São Paulo), Lat. -23,50 Lon. -46,62.



Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

O Gráfico 5 indica a relação comparativa de umidade relativa do ar (%) entre os períodos de 1961-1990 e 1991-2020. Observa-se uma tendência semelhante entre os dois períodos, mas contando com certa variação. No período de 1961-1990, os picos de maior umidade relativa do ar se deram nos meses de janeiro, março, abril e dezembro, todos com registro médio de 80,0% de umidade relativa do ar, enquanto no período de 1991-2020, o

pico ocorreu em janeiro, com 76,9% de umidade relativa do ar. Em relação aos menores valores de umidade relativa do ar, foi constatado que em ambos os recortes temporais, ocorreu em agosto, sendo registrado 74,0% no período de 1961-1990 e 68,2% no período de 1991-2020.

Em relação aos dois recortes da série histórica, observa-se uma redução da umidade relativa do ar ao longo do tempo, com o período de 1991-2020 apresentando valores mais baixos na média de todos os meses. A Figura 37 ilustra essa redução da umidade relativa do ar para cada mês e a média anual, entre os recortes da série histórica destacados.

Figura 37 – Infográfico: redução da umidade relativa do ar (%) entre os períodos da série histórica

Mês	Umidade relativa do ar (%)		Redução da umidade relativa do ar (%) entre um período e outro
	1961-1990	1991-2020	1961-1990 / 1991-2020
janeiro	80,0	76,9	-3,1
fevereiro	79,0	75,0	-4,0
março	80,0	76,6	-3,4
abril	80,0	74,6	-5,4
maio	79,0	75,0	-4,0
junho	78,0	73,5	-4,5
julho	77,0	70,8	-6,2
agosto	74,0	68,2	-5,8
setembro	77,0	71,3	-5,7
outubro	79,0	73,7	-5,3
novembro	78,0	73,7	-4,3
dezembro	80,0	73,9	-6,1
<b>Média</b>	<b>78,42</b>	<b>73,60</b>	<b>-4,82</b>

Fonte: Dados do Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/>. Acesso em: 25/06/2023. Elaboração: Centro Ambiental, 2023

Em relação ao valor médio anual, observa-se uma redução de 4,82% da umidade relativa do ar entre os períodos de 1961-1990 e 1991-2020, sendo o maior intervalo negativo registrado no mês de julho, com redução de 6,2% de umidade relativa do ar.

De maneira simplificada, podemos dizer que a umidade relativa do ar se refere ao percentual de vapor d'água presente na atmosfera em relação ao valor máximo possível, dada as condições de temperatura observadas no momento da medição. De acordo com o Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas da Prefeitura Municipal de São Paulo (CGE/PMSP) (SÃO PAULO (MUNICÍPIO), 2023), a baixa umidade relativa do ar pode ocasionar os seguintes problemas:

- Complicações alérgicas e respiratórias devido ao ressecamento de mucosas;
- Sangramento pelo nariz;
- Ressecamento da pele;
- Irritação dos olhos;
- Eletricidade estática nas pessoas e em equipamentos eletrônicos;

- Aumento do potencial de incêndios em pastagens e florestas.

Nesse sentido, o Quadro 4 indica os estados de criticidade da umidade relativa do ar e os cuidados a serem tomados em cada um deles.

Quadro 3 – Escala psicrométrica: classificação dos estados de criticidade da umidade relativa do ar

<b>Escala psicrométrica: classificação dos estados de criticidade</b>	
<b>Estado de criticidade</b>	<b>Cuidados a serem tomados</b>
Atenção: entre 21 e 30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar exercícios físicos ao ar livre entre 11 e 15 horas;</li> <li>• Umidificar o ambiente através de vaporizadores, toalhas molhadas, recipientes com água, molhamento de jardins etc.;</li> <li>• Sempre que possível permanecer em locais protegidos do sol, em áreas vegetadas etc.;</li> <li>• Consumir água à vontade.</li> </ul>
Alerta: entre 12 e 20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar as recomendações do estado de atenção;</li> <li>• Suprimir exercícios físicos e trabalhos ao ar livre entre 10 e 16 horas;</li> <li>• Evitar aglomerações em ambientes fechados;</li> <li>• Usar soro fisiológico para olhos e narinas.</li> <li>• Abaixo de 12% - Estado de Emergência</li> </ul>
Emergência: abaixo de 12%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar as recomendações para os estados de atenção e de alerta;</li> <li>• Determinar a interrupção de qualquer atividade ao ar livre entre 10 e 16 horas como aulas de educação física, coleta de lixo, entrega de correspondência etc.;</li> <li>• Determinar a suspensão de atividades que exijam aglomerações de pessoas em recintos fechados como aulas, cinemas etc., entre 10 e 16 horas;</li> <li>• Durante as tardes, manter com umidade os ambientes internos, principalmente quarto de crianças, hospitais etc.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de CGE/PMSP. Disponível em: <https://www.cgesp.org/v3/>. Acesso em: 25/06/2023. Elaboração: Centro Ambiental, 2023

Conforme observado no Gráfico 5 e na Figura 37, mesmo com a queda da umidade relativa do ar no período de 1991-2020, os valores médios apresentados ainda estão acima das faixas consideradas críticas, ao longo de todo o ano. Mesmo em agosto, mês com menor valor de umidade relativa do ar, com média de 68,2% (1991-2020), verifica-se que, o valor registrado é mais que o dobro do limite do que é considerado como “estado de atenção”. É necessário ressaltar, contudo, que os valores apresentados no Gráfico 6 e na Figura 37 são referentes aos valores médios de cada mês, de modo que, poderão ocorrer situações que se enquadrem nas faixas do estado de criticidade apresentado. Há de se considerar também que a umidade relativa do ar apresenta variações, não somente ao longo do ano, mas também durante o dia. De acordo com o CGE, a umidade relativa do ar é mais baixa principalmente no final do inverno e início da primavera e, também, no período da tarde, entre 12 e 16 horas.

Enquanto a umidade relativa do ar é mais alta durante a chuva, devido à evaporação que ocorre posteriormente; em áreas florestadas ou próximas aos rios ou represa; e quando a temperatura diminui (ao ponto de orvalho) (SÃO PAULO (MUNICÍPIO), 2023).

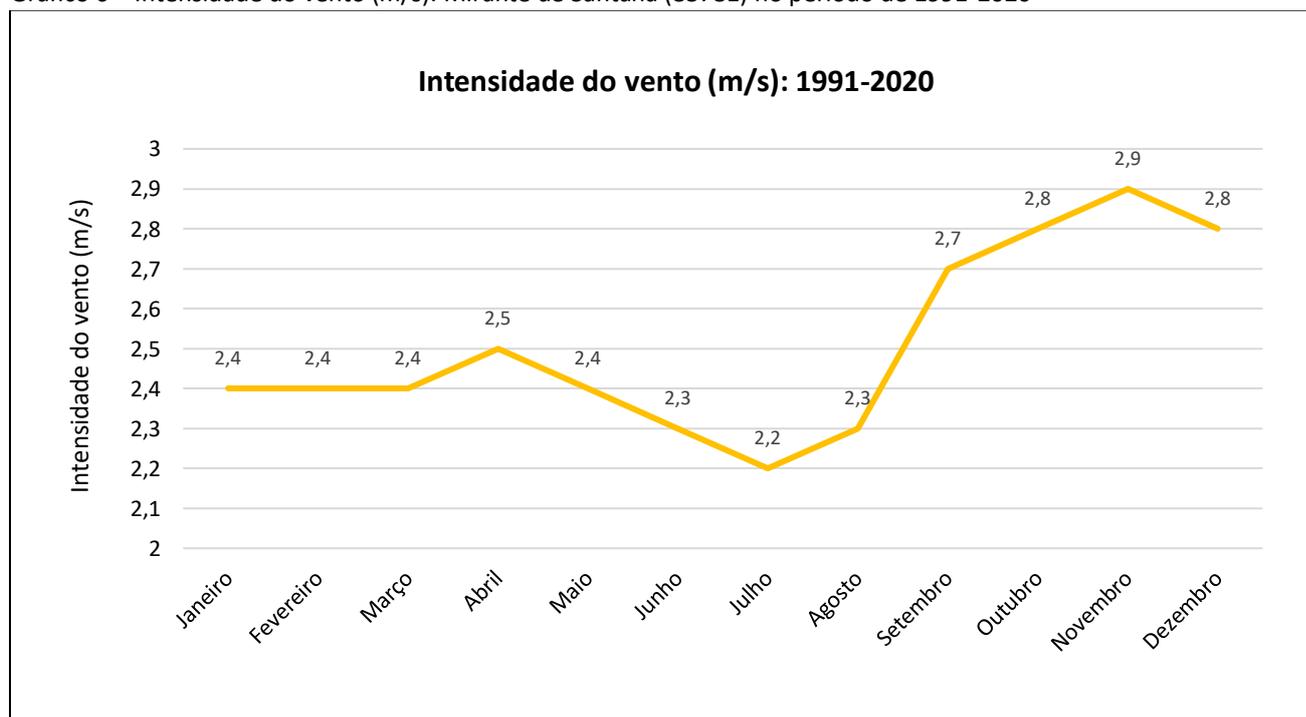
Deste modo, é preciso ter especial atenção aos momentos de menor umidade relativa do ar, sendo observados os boletins meteorológicos diários, a fim de verificar as condições da qualidade do ar durante a fase de implantação do empreendimento. Sendo verificada situações em que a umidade relativa do ar seja inferior a 30%, deverão ser adotadas as medidas descritas no Quadro 4, as quais poderão ser adaptadas ao contexto das obras.

### 13.1.6. Velocidade e Direção dos Ventos

Os ventos ocorrem a partir da diferença no gradiente de pressão atmosférico, gerando o deslocamento do ar das zonas de alta pressão para as zonas de baixa pressão. Quanto maior for essa diferença, maior será a intensidade dos ventos. Há de se considerar também certas variantes, as quais influenciam na intensidade e direção dos ventos, como a rotação da Terra, a força centrífuga, as condições topográficas e o atrito com a superfície terrestre (continentes e oceanos).

O Gráfico 6 foi construído a partir dos dados de intensidade (m/s) do vento, fornecidos pelo INMET para o período de 1991-2020, registrados pela Estação Meteorológica Mirante de Santana.

Gráfico 6 – Intensidade do vento (m/s): Mirante de Santana (83781) no período de 1991-2020



Fonte: Instituto de Engenharia de Biosistemas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.leb.esalq.usp.br/leb/aulas/lce306/fotoperiodo.html>. Acesso em: 26/06/2023. Elaboração: Centro Ambiental, 2023

O gráfico indica que o pico de velocidade média registrado foi em novembro, com 2,9 m/s, enquanto a menor velocidade média ocorreu em julho, com 2,2 m/s. Em linhas gerais, podemos dizer que a partir do fim do inverno e durante toda a primavera é o período de maior intensidade dos ventos, com aumento da média de 2,3 m/s em agosto para 2,7 m/s em setembro e declínio de 2,8 m/s em dezembro para 2,4 m/s em janeiro.

O Quadro 5 indica a escala de Beaufort, com descrição dos efeitos dos diferentes níveis de vento sobre a terra firme.

Quadro 4 – Escala de Beaufort

Grau	Designação	m/s	Efeitos em terra
0	Calmo	<0,3	Fumaça sobe na vertical
1	Aragem	0,3 a 1,5	Fumaça indica direção do vento
2	Brisa leve	1,6 a 3,3	As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar
3	Brisa fraca	3,4 a 5,4	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento
4	Brisa moderada	5,5 a 7,9	Poeira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores
5	Brisa forte	8 a 10,7	Movimentação de grandes galhos e árvores pequenas
6	Vento fresco	10,8 a 13,8	Movem-se os ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda chuva aberto; assobio em fios de postes
7	Vento forte	13,9 a 17,1	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento
8	Ventania	17,2 a 20,7	Quebram-se galhos de árvores; dificuldade em andar contra o vento; barcos permanecem nos portos
9	Ventania forte	20,8 a 24,4	Danos em árvores e pequenas construções; impossível andar contra o vento
10	Tempestade	24,5 a 28,4	Árvores arrancadas; danos estruturais em construções
11	Tempestade violenta	25,8 a 32,6	Estragos generalizados em construções
12	Furacão	>32,7	Estragos graves e generalizados em construções

Fonte: Adaptado de Semasa – Prefeitura Municipal de Santo André. Disponível em: <https://www.semasa.sp.gov.br/velocidade-dos-ventos-2/escala-de-beaufort/>. Consultado em: 01/08/2023.

A Escala de Beaufort determina uma categorização das condições do vento de acordo com o seu nível de intensidade. Conforme destacado no Quadro 5, ao longo de todo ano as

médias mensais registradas na Estação Meteorológica Mirante de Santana, durante o período de 1991-2020, ficaram na faixa de intensidade de grau 2, com valores de velocidade do vento entre 1,6m/s e 3,3m/s, considerado como “brisa leve”. Isso indica que, ao longo de todo o ano a intensidade dos ventos no local é fraca, o que pode favorecer questões como a concentração de poluentes atmosféricos no local, sendo necessário ter atenção para as medidas de controle da emissão de gases e materiais particulados, ao longo da implantação do empreendimento.

Além da intensidade dos ventos, é necessária a consideração da sua direção predominante. “A direção do vento é bastante variável no tempo e no espaço, em função da situação geográfica do local, da rugosidade da superfície, do relevo, da vegetação e da época do ano” (VENDRAMINI, 1986 apud MUNHOZ & GARCIA, 2008).

O Quadro 6 indica os dados médios, registrados pela Estação Mirante de Santana no período de 1991-2020, sobre a direção resultante do vento ao longo do ano.

Quadro 5 – Direção resultante do vento (graus): Mirante de Santana (83781) no período de 1991-2020

Direção resultante do vento: 1991-2020		
Mês	Grau	Orientação
Janeiro	182	S
Fevereiro	184	S
Março	160	SSE
Abril	162	SSE
Mai	170	S
Junho	177	S
Julho	159	SSE
Agosto	160	SSE
Setembro	157	SSE
Outubro	155	SSE
Novembro	160	SSE
Dezembro	180	S
<b>Ano</b>	<b>165</b>	<b>SSE</b>

Como pode ser observado, no local e no período de registro, não há uma variação tão grande na direção resultante dos ventos, indo de 155° (SSE), em outubro, a 184° (S) em fevereiro, sendo que a média no ano fica em 165° (SSE).

### 13.1.7. Qualidade do Ar

No âmbito do município de São Paulo, o monitoramento da qualidade do ar é realizado pela CETESB, através de diversas estações de monitoramento. Para a caracterização das condições de qualidade do ar na AII, serão utilizados os dados de referência disponibilizados

pela estação Ibirapuera, localizada no Parque Ibirapuera e, portanto, relativamente próximo à AII.

De acordo com Tsai & Sousa (2022, p. 2),

*A qualidade do ar na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é influenciada principalmente, mas não somente, pelas emissões veiculares, conforme a própria CETESB aponta em suas publicações (CETESB, 2021a). No período de 2000 a 2021, a venda total de combustíveis veiculares no município de São Paulo cresceu em média 0,5% ao ano. A despeito desse crescimento, observam-se reduções nos níveis de emissão e concentração para alguns poluentes, especialmente o monóxido de carbono (CO), o que indica a efetividade do avanço tecnológico nos sistemas de controle de emissões de poluentes atmosféricos em veículos automotores.*

No entanto, essa efetividade não significa uma resolução completa do problema. [...] o município ainda apresenta concentrações dos poluentes material particulado (MP), ozônio (O<sub>3</sub>) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) que ultrapassam os atuais valores limítrofes recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para proteger a saúde pública, chamados de diretrizes de qualidade do ar (DQA). (TSAI & SOUSA, 2022, p. 2).

São considerados poluentes atmosféricos toda e qualquer substância que, a depender da sua concentração no ar, tenha potencial de causar efeitos negativos à saúde humana, fauna e flora, causando inconvenientes a população e prejuízos às atividades cotidianas.

A classificação dos níveis de poluição atmosférica será dada a partir da medição da quantidade de substâncias poluentes presentes no ar em determinado local e momento. A classificação dos poluentes proposta pela CETESB é apresentada na Figura 38.

Figura 38 – Classificação CETESB das substâncias poluentes do ar

COMPOSTOS DE ENXOFRE	COMPOSTOS DE NITROGÊNIO	COMPOSTOS ORGÂNICOS	MONÓXIDO DE CARBONO	COMPOSTOS HALOGENADOS	METAIS PESADOS	MATERIAL PARTICULADO	OXIDANTES FOTOQUÍMICOS
SO <sub>2</sub>	NO	hidrocarbonetos álcoois	CO	HCl	Pb	mistura de compostos no estado sólido ou líquido	O <sub>3</sub>
SO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	aldeídos		HF	Cd		formaldeído
Compostos de Enxofre Reduzido:	NH <sub>3</sub>	cetonas		cloretos	As		acroleína
(H <sub>2</sub> S, Mercaptanas, Dissulfeto de carbono, etc)	HNO <sub>3</sub>	ácidos orgânicos		fluoretos	Ni		PAN
sulfatos	nitratos				etc.		etc.

Fonte: CETESB. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/poluentes/>. Consultado em: 03 de agosto de 2023.

Os poluentes atmosféricos podem ser subdivididos em duas categorias:

- Poluentes primários: Aqueles emitidos diretamente pelas fontes de emissão; e
- Poluentes secundários: Aqueles formados na atmosfera através da reação química entre poluentes primários e componentes naturais da atmosfera.

De acordo com a CETESB, “a interação entre as fontes de poluição e a atmosfera vai definir o nível de qualidade do ar, que determina por sua vez o surgimento de efeitos adversos da poluição do ar sobre os receptores, que podem ser o homem, os animais, as plantas e os materiais” (SÃO PAULO (ESTADO), 2023).

O Quadro a seguir foi construído a partir dos dados da CETESB referente ao conjunto das substâncias poluentes utilizadas como indicadores da qualidade do ar.

Quadro 6 – Descrição geral dos poluentes utilizados como indicadores de qualidade do ar

Substância poluente	Descrição
Material Particulado (MP)	Sob a denominação geral de Material Particulado se encontra um conjunto de poluentes constituídos de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera por causa de seu pequeno tamanho. As principais fontes de emissão de particulado para a atmosfera são: veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa, ressuspensão de poeira do solo, entre outros. O material particulado pode também se formar na atmosfera a partir de gases como dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ), óxidos de nitrogênio (NO <sub>x</sub> ) e compostos orgânicos voláteis (COVs), que são emitidos principalmente em atividades de combustão, transformando-se em partículas como resultado de reações químicas no ar. O tamanho das partículas está diretamente associado ao seu potencial para causar problemas à saúde, sendo que quanto menores maiores os efeitos provocados. O particulado pode também reduzir a visibilidade na atmosfera.
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	Podem ser definidas de maneira simplificada como aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor ou igual a 50 µm. Uma parte dessas partículas é inalável e pode causar problemas à saúde, outra parte pode afetar desfavoravelmente a qualidade de vida da população, interferindo nas condições estéticas do ambiente e prejudicando as atividades normais da comunidade.

Substância poluente	Descrição
Partículas Inaláveis (MP10)	Podem ser definidas de maneira simplificada como aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor ou igual a 10 µm. Dependendo da distribuição de tamanho na faixa de 0 a 10 µm, podem ficar retidas na parte superior do sistema respiratório ou penetrar mais profundamente, alcançando os alvéolos pulmonares.
Partículas Inaláveis Finas (MP2,5)	Podem ser definidas de maneira simplificada como aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor ou igual a 2,5 µm. Por causa do seu tamanho diminuto, penetram profundamente no sistema respiratório, podendo atingir os alvéolos pulmonares.
Fumaça (FMC)	Está associada ao material particulado suspenso na atmosfera proveniente dos processos de combustão. O método de determinação da fumaça é baseado na medida de refletância da luz que incide na poeira (coletada em um filtro), o que confere a este parâmetro a característica de estar diretamente relacionado ao teor de fuligem na atmosfera.
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	Resulta principalmente da queima de combustíveis que contém enxofre, como óleo diesel, óleo combustível industrial e gasolina. É um dos principais formadores da chuva ácida. O dióxido de enxofre pode reagir com outras substâncias presentes no ar formando partículas de sulfato que são responsáveis pela redução da visibilidade na atmosfera.
Monóxido de Carbono (CO)	É um gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis fósseis, biomassa etc.). Em geral é encontrado em maiores concentrações nas cidades, emitido principalmente por veículos automotores. Altas concentrações de CO são encontradas em áreas de intensa circulação de veículos.
Oxidantes Fotoquímicos, como o Ozônio (O <sub>3</sub> )	<p>“Oxidantes fotoquímicos” é a denominação que se dá à mistura de poluentes secundários formados por reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de luz solar, sendo estes últimos liberados na queima incompleta e evaporação de combustíveis e solventes. O principal produto dessa reação é o ozônio, por isso mesmo utilizado como parâmetro indicador da presença de oxidantes fotoquímicos na atmosfera. Tais poluentes formam a chamada névoa fotoquímica ou “smog fotoquímico”, que possui esse nome porque causa na atmosfera diminuição da visibilidade.</p> <p>Além de prejuízos à saúde, o ozônio pode causar danos à vegetação. É sempre bom ressaltar que o ozônio encontrado na faixa de ar próxima do solo, onde respiramos, chamado de “mau ozônio”, é tóxico. Entretanto, na estratosfera (cerca de 25 km de altitude) o ozônio tem a importante função de proteger a Terra, como um filtro, dos raios ultravioletas emitidos pelo Sol.</p>
Compostos Orgânicos Voláteis (COVs)	<p>São gases e vapores resultantes da queima incompleta e evaporação de combustíveis e de outros produtos orgânicos, sendo emitidos pelos veículos, pelas indústrias, pelos processos de estocagem e transferência de combustível etc. Muitos desses compostos, participam ativamente das reações de formação do ozônio.</p> <p>Dentre os compostos orgânicos voláteis presentes nas atmosferas urbanas estão os compostos aromáticos monocíclicos, em particular: benzeno, tolueno, etil-benzeno e xilenos. Os aromáticos monocíclicos são precursores do ozônio e alguns desses compostos podem causar efeitos adversos à saúde.</p>
Óxidos de Nitrogênio (NO <sub>x</sub> )	<p>São formados durante processos de combustão. Em grandes cidades, os veículos geralmente são os principais responsáveis pela emissão dos óxidos de nitrogênio. O NO, sob a ação de luz solar se transforma em NO<sub>2</sub> tem papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos como o ozônio. Dependendo das concentrações, o NO<sub>2</sub> causa prejuízos à saúde.</p> <p>Além desses poluentes que servem como indicadores de qualidade do ar, a CETESB monitora outros parâmetros, como por exemplo, o chumbo, regulamentado conforme o Decreto Estadual nº 59.113/2013.</p>
Chumbo	No passado, os veículos eram os principais contribuintes de emissões de chumbo para o ar. O Brasil foi, em 1989, um dos primeiros países a retirar o chumbo de sua gasolina automotiva, sendo este totalmente eliminado em 1992. Essa conquista deu-se graças à substituição do chumbo pelo álcool como aditivo à gasolina. Como consequência, a concentração de chumbo na atmosfera das áreas urbanas diminuiu significativamente. Atualmente, o chumbo é encontrado em maior quantidade em locais específicos como próximo a fundições de chumbo e indústrias de fabricação de baterias chumbo-ácido.
Enxofre Reduzido Total (ERT)	Sulfeto de hidrogênio, metil-mercaptana, dimetil-sulfeto, dimetil-dissulfeto, são, de maneira geral, os compostos de enxofre reduzido mais frequentemente emitidos em operações de refinarias de petróleo, fábricas de celulose, plantas de tratamento de esgoto e produção de rayon®-viscose, entre outras. As demais espécies de enxofre reduzido são encontradas em maior quantidade perto de locais específicos. O dissulfeto de carbono, por exemplo, é usado na fabricação de rayon®-viscose e celofane.

Substância poluente	Descrição
	Os compostos de enxofre reduzido também podem ocorrer naturalmente no ambiente como resultado da degradação microbiológica de matéria orgânica contendo sulfatos, sob condições anaeróbias, e como resultado da decomposição bacteriológica de proteínas. Esses compostos produzem odor desagradável, semelhante ao de ovo podre ou repolho, mesmo em baixas concentrações.

Fonte: Adaptado de CETESB. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/poluentes/>. Consultado em: 03 de agosto de 2023.

O Decreto Estadual nº 113/2013 regulamentou os seguintes poluentes:

- MP10: Partículas menores que 10 µm.
- MP2,5: Partículas menores que 2,5 µm.
- NO2: Dióxido de nitrogênio.
- O3: Ozônio.
- CO: Monóxido de carbono.
- SO2: Dióxido de enxofre.
- Pb: Chumbo.

Parâmetros auxiliares:

- PTS: Poeira total em suspensão.
- FMC: Fumaça.

Acerca dos impactos à saúde humana, dependerá dos diferentes tipos de poluentes, dos níveis de cada um deles na atmosfera e do tempo de exposição. A tabela apresentada na Figura 39 é apresentada a escala de qualidade do ar e os impactos sobre a saúde em cada uma das categorias estabelecidas. “De maneira geral, exposições de curto prazo a elevados níveis de poluição são responsáveis por efeitos agudos à saúde, ao passo que exposições de longo prazo, mesmo a níveis menores, estão associadas a efeitos crônicos” (SÃO PAULO (ESTADO), 2023, p. 17).

Figura 39 – Classificação de qualidade do ar e efeitos à saúde em exposição de curto prazo

Classificação da qualidade do ar e efeitos à saúde - Exposição de curto prazo		
Qualidade	Índice	Significado
<b>N1 - BOA</b>	0 - 40	
<b>N2 - MODERADA</b>	41-80	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
<b>N3 - RUIM</b>	81-120	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde
<b>N4 - MUITO RUIM</b>	121-200	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas).
<b>N5 - PÉSSIMA</b>	>200	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: Extraído do Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo - CETESB (São Paulo) (2023, p. 17).

Ressalta-se que a questão da qualidade do ar está vinculada a Resolução CONAMA nº 491/2018.

A Estação Ibirapuera, próxima à All do empreendimento, realiza somente as medições de ozônio, impedindo uma caracterização mais detalhada das condições de qualidade do ar no local. De todo modo, recomenda-se a realização de medições periódicas na área do empreendimento, com equipamento portátil, a fim de se verificar possíveis alterações nas condições da qualidade do ar durante a fase de implantação.

A Figura 40 apresenta a distribuição percentual da qualidade de ar de acordo com as medições da concentração de ozônio (O3) na atmosfera, realizadas pelas estações da RMSP.

Figura 40 – Distribuição percentual da qualidade do ar na RMSP em 2022 sob o parâmetro de Ozônio (O<sub>3</sub>)

Ozônio (O <sub>3</sub> ) - 2022						
Estação	Distribuição percentual da qualidade do ar (Máxima média móvel de 8h)					NU
	Boa 0 - 100 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >100 - 130 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >130 - 160 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >160 - 200 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >200 µg/m <sup>3</sup>	
<b>RMSP</b>	88,5%	9,7%	1,5%	0,3%		<b>35</b>
Capão Redondo	80,2%	16,3%	2,9%	0,6%		12
Carapicuíba	97,2%	2,5%	0,3%			1
Cid.Universitária-USP-Ipen	76,5%	19,4%	3,8%	0,3%		14
Diadema	90,5%	8,3%	0,9%	0,3%		4
Grajaú-Parelheiros	97,9%	1,8%	0,3%			1
Guarulhos-Paço Municipal	94,4%	5,0%	0,3%	0,3%		2
Guarulhos-Pimentas	91,5%	6,9%	1,6%			6
Ibirapuera	82,2%	15,2%	2,0%	0,6%		9
Interlagos	85,7%	12,2%	1,5%	0,6%		7
Itaim Paulista	89,0%	8,5%	2,5%			8
Itaquera	87,5%	10,2%	1,4%	0,9%		8
Mauá	93,9%	3,9%	1,4%	0,8%		8
Mooça	89,7%	8,8%	1,2%	0,3%		5
Nossa Senhora do Ó	90,2%	9,2%	0,6%			2
Parque D.Pedro II	90,1%	9,1%	0,8%			3
Perus	80,1%	17,0%	2,6%	0,3%		10
Pico do Jaraguá	74,9%	22,9%	2,2%			8
Pinheiros	96,1%	3,6%	0,3%			1
S.André-Capuava	91,2%	6,5%	1,7%	0,6%		8
S.Bernardo-Centro	84,9%	11,8%	2,8%	0,5%		12
Santana	94,8%	4,9%	0,3%			1
Santo Amaro	84,9%	13,2%	1,9%			5
São Caetano do Sul	90,7%	7,6%	1,4%	0,3%		6

NU – Número de dias com ultrapassagem do PQAR de 8 horas = 130 µg/m<sup>3</sup>. No totalizado para RMSP, contabiliza-se apenas um dia no caso de ocorrências concomitantes em mais de uma estação.

Fonte: Extraído do Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo - CETESB (São Paulo) (2023, p. 21).

Como pode ser observado, em 2022, a Estação Ibirapuera apresentou bons parâmetros de qualidade do ar em 82,2% dos dias, sendo que 15,2% foi registrada uma qualidade do ar moderada, 2,0% ruim e 0,6% muito ruim. Não houve registros de qualidade péssima. Ressalta-se que, o Padrão de Qualidade do Ar (PQAR) foi ultrapassado em 9 dias, segundo o registro anual de 2022.

### **13.1.8. Geologia e geomorfologia**

A investigação geológica e geomorfológica realizada na Área de Influência Indireta (All) do projeto, conforme apresentado na Figura 41, identifica dois domínios geológicos e litoestratigráficos predominantes: Depósitos Aluvionares (Q2a) e a Formação São Paulo (Esp).

Os Depósitos Aluvionares são observados principalmente na porção oeste da All, associados a processos sedimentares recentes de origem fluvial. Esses depósitos, típicos de planícies de inundação, são compostos por materiais inconsolidados como areias, siltes e argilas, resultantes da deposição de sedimentos transportados por cursos d'água. Suas características conferem alta variabilidade em termos de permeabilidade e estabilidade, com impacto direto sobre a infiltração hídrica, o escoamento superficial e a suscetibilidade à erosão e à instabilidade de taludes.

A Formação São Paulo, por sua vez, ocorre na maior parte da All, com distribuição predominante na porção centro-leste. Trata-se de uma unidade sedimentar caracterizada por depósitos fluviais antigos, com alternância de camadas de areias, siltes e argilas. A formação está associada a antigos sistemas de rios meandrantés, cuja dinâmica deposicional resultou em uma estruturação heterogênea e com potencial para variações na resistência mecânica e no comportamento geotécnico dos materiais. A idade atribuída a essa formação é oligocênica, evidenciando sua importância na história geológica da região metropolitana de São Paulo.

A identificação e caracterização desses dois domínios são essenciais para a compreensão da geodinâmica local, com implicações diretas no planejamento urbano, no dimensionamento de obras de infraestrutura e na definição de estratégias de controle e mitigação de impactos ambientais, especialmente em áreas sujeitas a alagamentos e instabilidades geotécnicas.

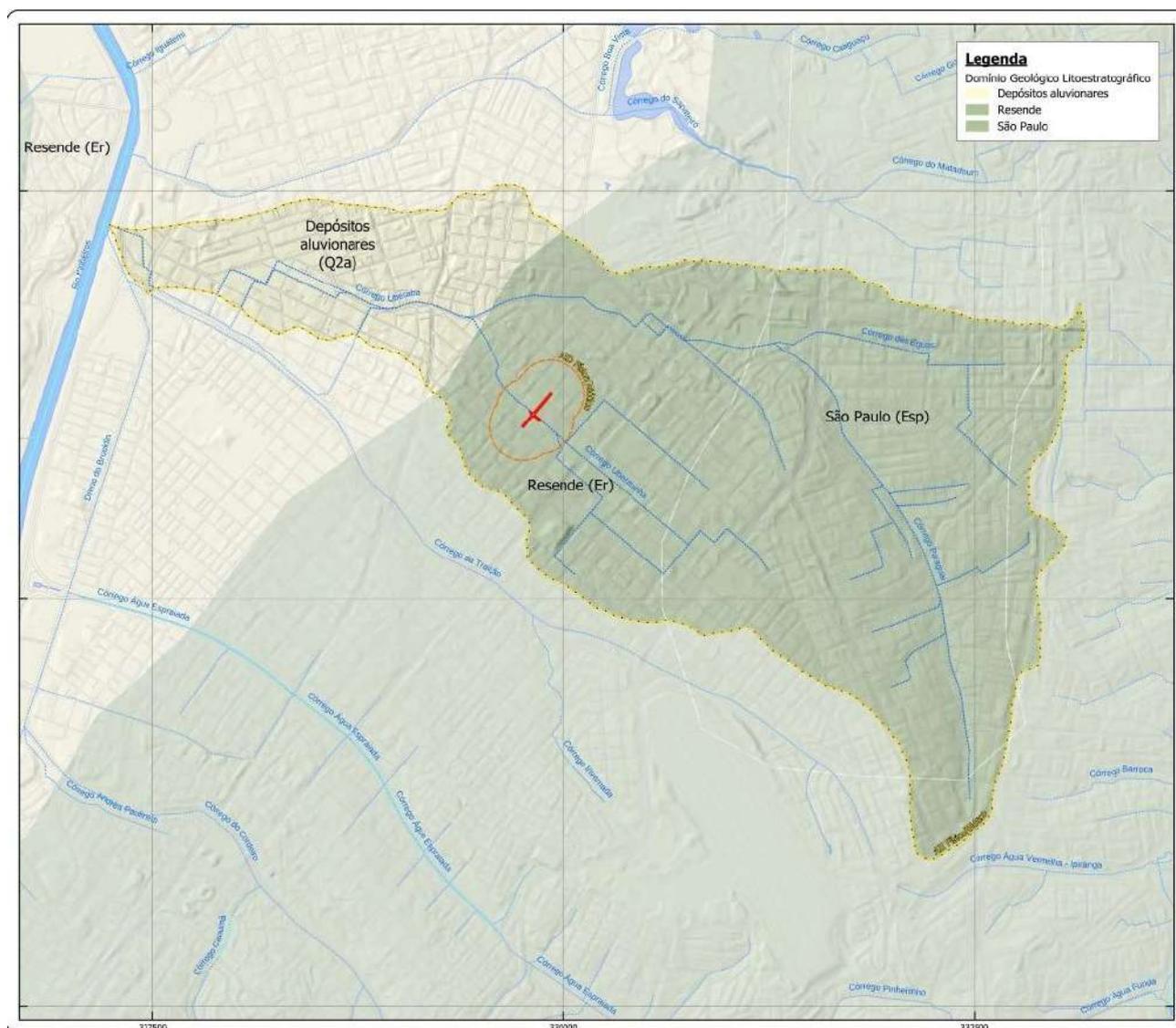


Figura 41 – Área de Interesse - Domínio Geológico Litoestratigráfico. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH, 2014. Domínio Geológico Litoestratigráfico do Estado de São Paulo na escala 1:250.000. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

A configuração geomorfológica da Área de Influência Indireta (AII) do projeto é composta predominantemente por duas unidades principais, que influenciam de forma distinta as dinâmicas ambientais e urbanas da região. Conforme representado na Figura 33, observa-se o predomínio do Planalto de São Paulo (Dc23), com uma pequena porção no extremo oeste ocupada por Pequenas Planícies Fluviais (Apf).

**Planalto de São Paulo (Dc23):** Esta unidade cobre a maior parte da AII, caracterizando-se por uma topografia composta por colinas e superfícies levemente aplanadas, marcadas por vales encaixados e rede de drenagem com intensidade de média a alta. Essa morfologia denota um relevo moderadamente dissecado, com suscetibilidade a processos erosivos, especialmente em áreas com ocupação urbana intensa e baixa cobertura vegetal. A

fragilidade associada a esse compartimento é classificada como média, o que requer atenção no manejo do uso do solo, no controle de águas pluviais e na contenção de processos erosivos.

Pequenas Planícies Fluviais (Apf): Presentes em uma faixa restrita no setor oeste da All, estas áreas correspondem a superfícies planas associadas a antigos leitos de rios e terraços aluviais. O solo nessas regiões é composto por sedimentos inconsolidados como argilas, siltes e areias, com lençol freático raso e alta vulnerabilidade a inundações periódicas. A fragilidade geotécnica e ambiental desse compartimento é considerada muito alta, exigindo cuidados especiais em relação à impermeabilização, ocupação urbana e drenagem.

A coexistência dessas unidades geomorfológicas na All evidencia a diversidade do relevo e os diferentes graus de fragilidade ambiental presentes. O conhecimento detalhado dessas características é essencial para orientar o planejamento urbano e ambiental, garantindo que as intervenções propostas sejam compatíveis com a capacidade do meio físico, reduzindo riscos geotécnicos e promovendo o uso sustentável dos recursos naturais da região.

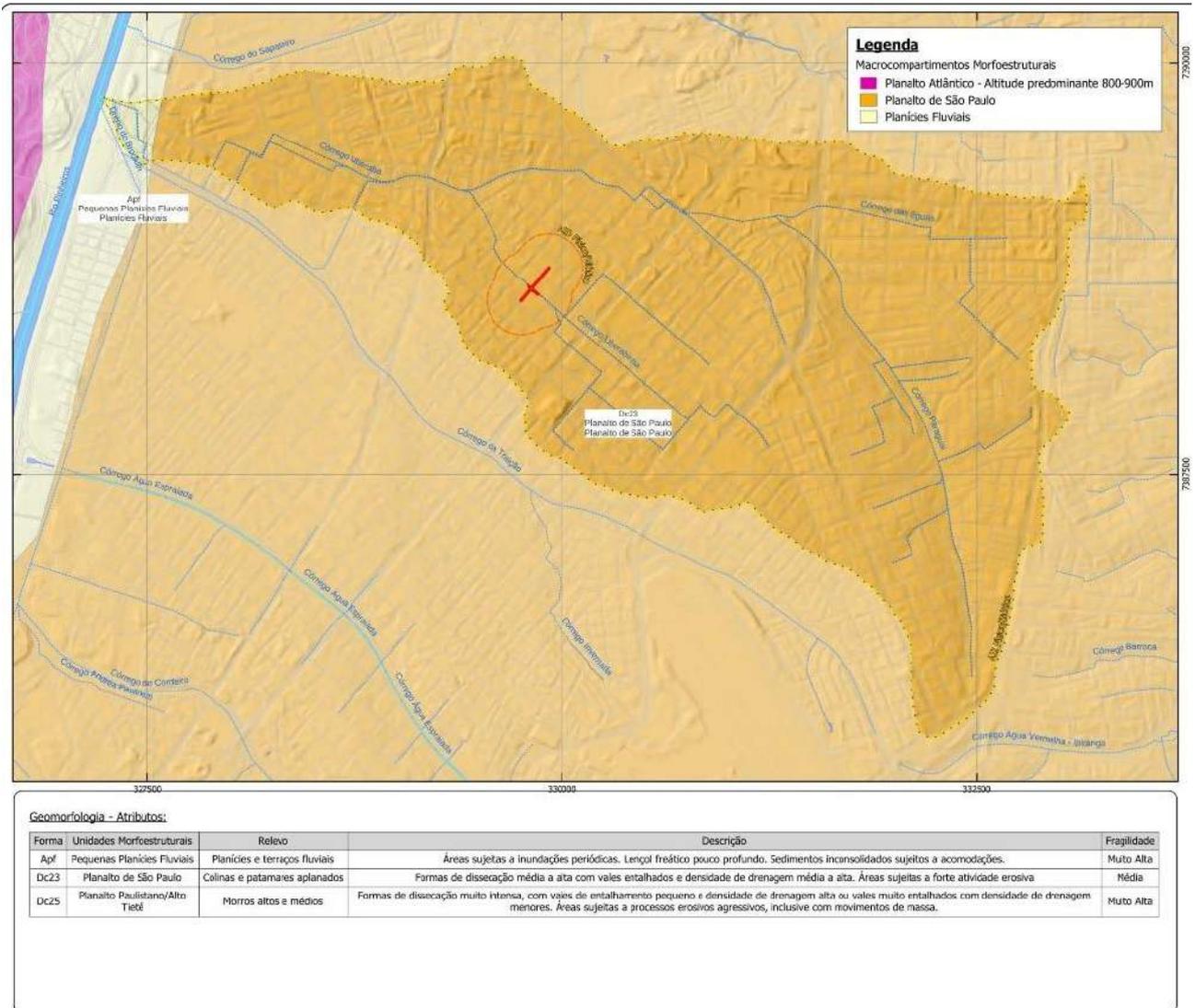


Figura 42 – Geomorfologia: Estado de São Paulo. Fonte: Mapa base – Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH. Fonte de Geomorfologia do estado de São Paulo: Ross, J. L. de S. (1989), com ajustes de recorte para a escala de trabalho e equipe SIGAM/GEPROC sobre o raster original (1:500.000). Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S. Março/2025.

A análise do mapa de solos do Brasil, conforme elaborado pela Embrapa Solos (2006) e representado na Figura 42, indica que a totalidade da Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha está inserida em uma região dominada por Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos (PVAd). Esses solos, comuns em áreas tropicais, são resultantes de processos intensivos de intemperismo químico e migração de partículas finas, como argila, para os horizontes subsuperficiais, o que lhes confere um horizonte B textural bem desenvolvido. Apresentam coloração variando entre o vermelho e o amarelo, em função do grau de oxidação do ferro e das condições ambientais

locais. A classificação como distróficos revela a baixa disponibilidade de nutrientes e a acidez natural elevada desses solos, o que lhes confere baixa fertilidade e alta necessidade de correção química para usos mais intensivos, como atividades agrícolas.

Do ponto de vista urbano e ambiental, a presença desses solos impõe algumas condicionantes importantes. Apesar de apresentarem boa drenagem natural, característica vantajosa para o escoamento superficial e a infiltração de águas pluviais, os Argissolos são bastante suscetíveis à erosão, especialmente quando há retirada da cobertura vegetal ou ocupação desordenada. Essa fragilidade pode comprometer taludes e encostas, além de contribuir para o assoreamento de cursos d'água próximos. Em áreas de expansão urbana, sua baixa coesão e o caráter ácido demandam soluções técnicas específicas para fundações de edificações e infraestrutura, além de planejamento criterioso quanto ao uso do solo.

A compreensão das propriedades desses solos é essencial para o adequado manejo do território, a fim de garantir a resiliência ambiental e estrutural das intervenções. A ocupação da AID sobre PVAd exige compatibilização entre a expansão urbana, a preservação da qualidade do solo e a mitigação de impactos associados à erosão, ao escoamento superficial e à estabilidade geotécnica das obras projetadas. Esse conhecimento subsidia práticas sustentáveis e decisões técnicas embasadas, alinhadas com a capacidade de suporte natural da região e com a conservação dos recursos ambientais.

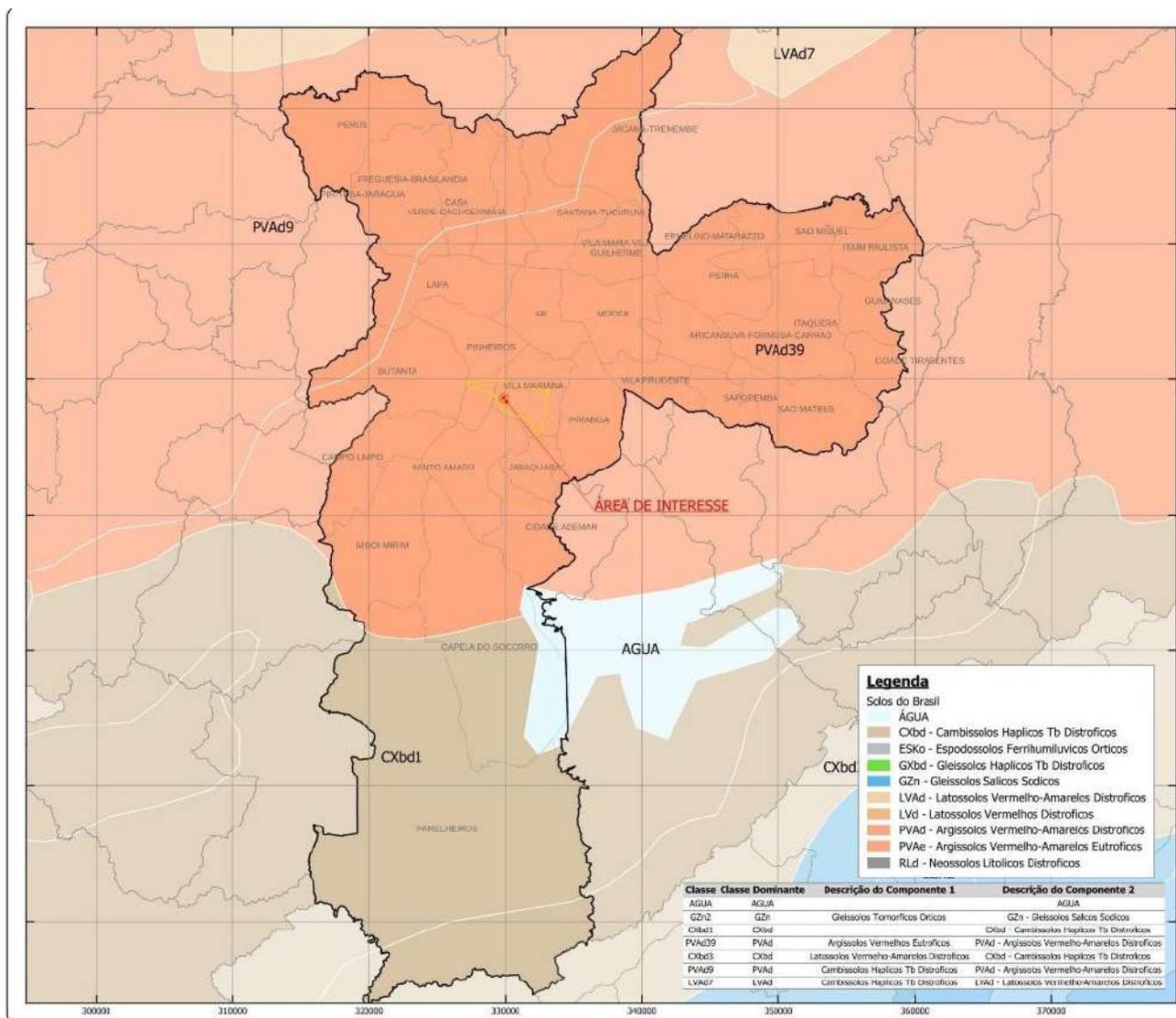


Figura 43 – Área de Interesse - Mapa de Solos do Brasil. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Centro de Estudos da Metrópole (CEM). Mapa de Solos do Brasil (Santos et al., 2006). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – 2006, classificado até o terceiro nível categórico. Escala 1:5.000.000. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

### 13.1.9. Aspectos Geotécnicos

A Figura 44 apresenta a Carta Geotécnica de 2024, que identifica e delimita as unidades geotécnicas predominantes na Área de Influência Indireta (AII) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha. A análise revela a ocorrência de quatro classes distintas: I, II, III e IV, distribuídas de maneira setorial, refletindo a diversidade morfológica e geológica da região e suas implicações para o planejamento urbano, ocupação do solo e estabilidade das intervenções.

A Unidade I, situada principalmente a oeste da All e acompanhando o traçado do córrego das Éguas, é composta por sedimentos aluviais inconsolidados, depositados em planícies e terraços fluviais baixos. Essas áreas apresentam relevo suavemente ondulado, com amplitudes modestas e baixa declividade, e abrigam solos predominantemente hidromórficos, de baixa resistência mecânica, alta compressibilidade e suscetíveis à saturação sazonal. O nível d'água subterrâneo aflora ou permanece raso, resultando em alta vulnerabilidade a processos como alagamentos periódicos, recalques por sobrecarga, erosão fluvial e solapamento de margens. Tais condições impõem severas restrições ao uso urbano e exigem medidas rigorosas de controle de drenagem, fundações específicas e proteção ambiental.

A Unidade II aparece de forma mais restrita na porção centro-oeste da All, em áreas de terraços fluviais altos com relevo levemente dissecado e sedimentos aluviais inconsolidados, menos suscetíveis a inundações do que a Unidade I. Os solos, embora ainda possam apresentar características compressíveis, são parcialmente drenados e menos saturados, o que confere a essas áreas uma aptidão intermediária para a urbanização. Mesmo assim, persistem riscos relacionados ao recalque e à contaminação por efluentes, além da necessidade de compatibilização com o lençol freático raso.

A Unidade IV domina a área central e parte leste da All. Caracteriza-se por colinas com declividades moderadas, amplitudes de até 70 metros e solos residuais maduros formados por intemperismo de arenitos, siltitos e argilitos da Formação Resende. A litologia e o relevo conferem a esta unidade uma alta aptidão geotécnica, ainda que sujeita a processos erosivos em áreas desprovidas de cobertura vegetal. As encostas e taludes podem demandar estabilização e técnicas de manejo superficial para prevenir desagregações e empastilhamento de solos expansivos, mas, em geral, os riscos geotécnicos são considerados baixos a moderados.

Já a Unidade III, presente na faixa mais a leste da All, também corresponde a colinas, mas com declividades mais suaves (inferiores a 5º) e solos residuais desenvolvidos sobre sedimentos da Formação São Paulo. A litologia composta por arenitos e argilitos confere à região características semelhantes à Unidade IV, com menor suscetibilidade à erosão e excelente aptidão para ocupação urbana controlada. Os riscos de recalques e instabilidades são baixos, sendo mais associados a intervenções em áreas com solos argilosos profundos ou expostos.

A diversidade geotécnica da All exige abordagens diferenciadas para cada compartimento, considerando as limitações físicas e os processos naturais atuantes. Enquanto as áreas ocupadas pelas Unidades I e II requerem atenção especial para drenagem e fundações, as Unidades III e IV oferecem maior segurança para ocupações urbanas desde que respeitadas as boas práticas de manejo do solo, estabilização de encostas e controle de escoamento superficial.

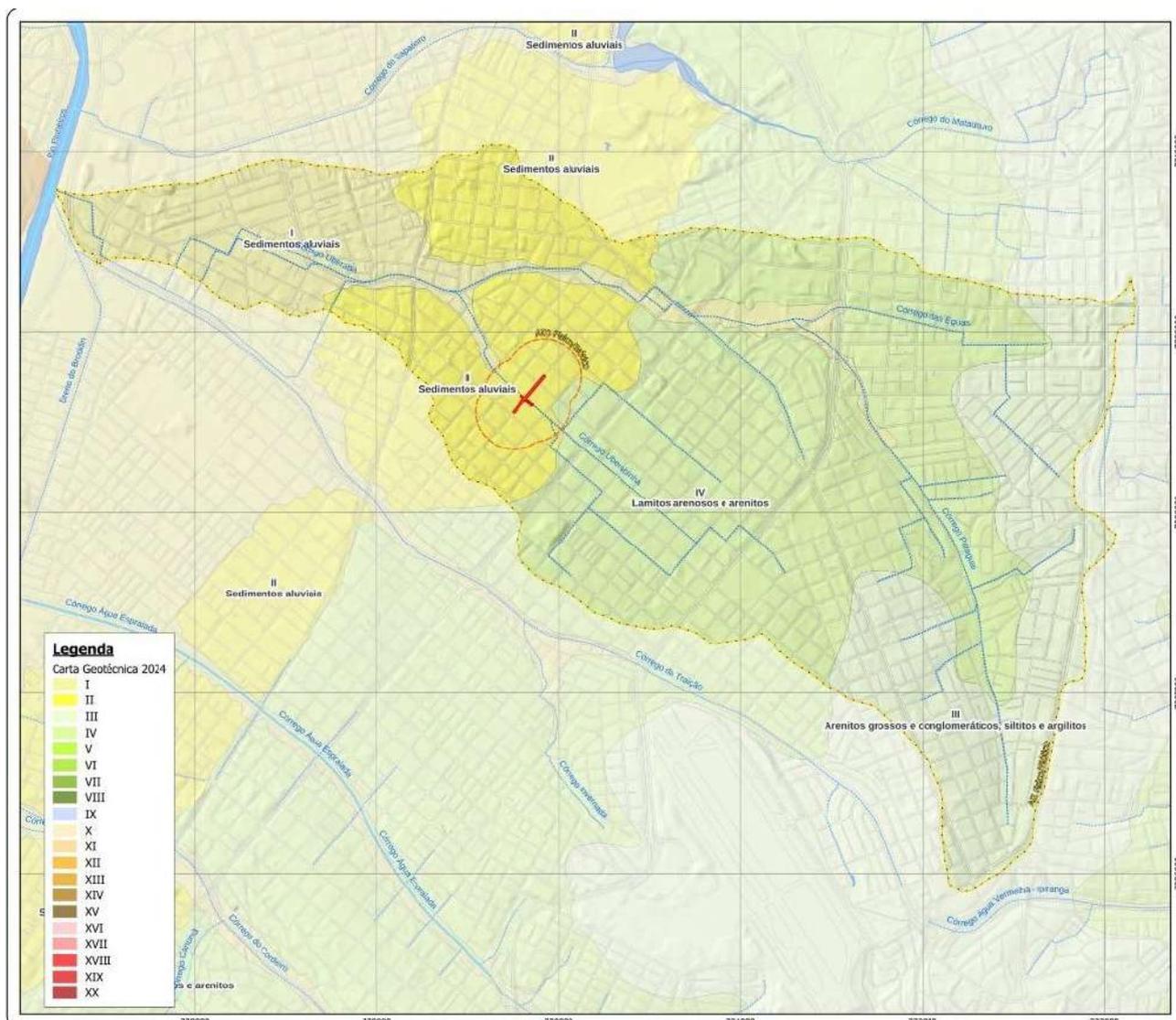


Figura 44 – Área de Interesse - Carta Geotécnica 2024. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH, 2024. Carta Geotécnica do Município de São Paulo, 2024. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

Conforme evidenciado na Figura 45, que trata da suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa conforme dados do IPT, nota-se que a Área de Influência Indireta (AII) está completamente inserida em uma região caracterizada por baixa suscetibilidade a tais movimentos.

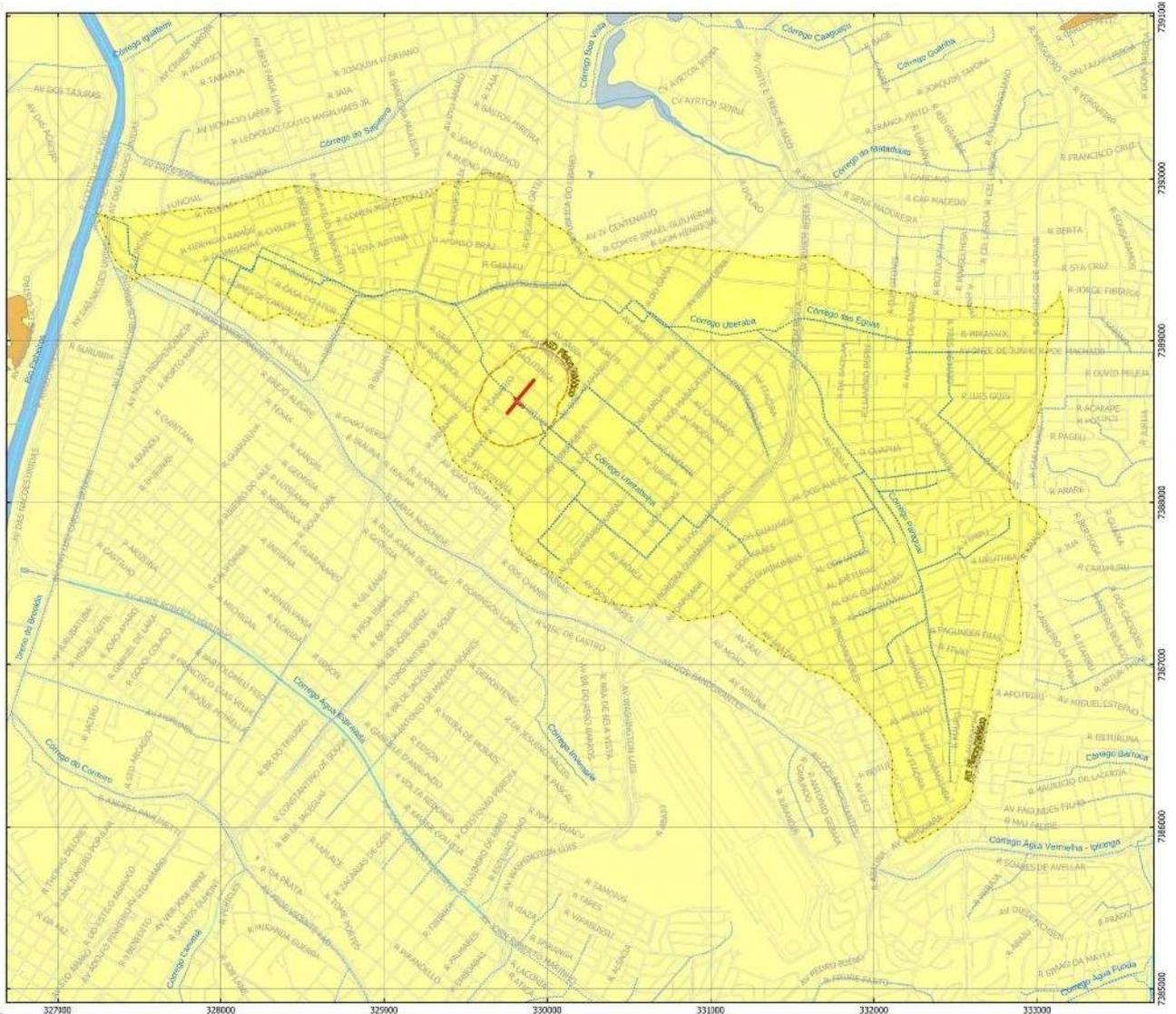


Figura 45 – Área de Interesse - IPT - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Open Street Map (OSM). IPT - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa do município de São Paulo, 1:25000 e 1:50000, 2015. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

### 13.1.10. Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial da AI

A altimetria e o gradiente hidrológico da Área de Influência Indireta (AI) do “Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha”, conforme ilustrado na Figura 46, evidenciam uma configuração topográfica que influencia diretamente a dinâmica do escoamento superficial e a estruturação dos sistemas de drenagem urbana. A área apresenta uma diferença altimétrica expressiva de aproximadamente 100 metros, com cotas variando entre 820 metros, nas porções mais elevadas, e 720 metros, nas áreas mais baixas.

As maiores altitudes estão concentradas nas cabeceiras de drenagem situadas a sudeste e a nordeste da All. Ao sudeste, destacam-se as nascentes do Córrego Paraguai, enquanto ao nordeste localiza-se a cabeceira do Córrego das Éguas. Esses cursos d'água, juntamente com o Córrego Uberabinha, convergem para formar o Córrego Uberaba, que percorre a porção central da All em direção ao oeste. A partir da confluência dos córregos, observa-se uma perda progressiva de altitude, refletida na redução das cotas e na orientação do fluxo das águas em direção às regiões mais baixas, evidenciadas pelas tonalidades mais frias no mapa.

A declividade é mais acentuada nas extremidades leste e sudeste da All, onde as curvas de nível estão mais próximas e o relevo apresenta maior inclinação. Já nas áreas centrais e oeste da All, a declividade torna-se mais suave, com gradientes topográficos menos acentuados, indicando zonas com escoamento mais lento e maior propensão ao acúmulo de águas pluviais.

A compreensão dessa variação altimétrica e do direcionamento do fluxo superficial é essencial para o planejamento eficiente de intervenções urbanas e hidráulicas, particularmente no que se refere à concepção de sistemas de drenagem, contenção de cheias e implantação do reservatório. A configuração do relevo define as direções preferenciais do escoamento, as áreas de concentração de fluxo e os pontos críticos para controle de cheias, sendo, portanto, um fator determinante para a eficácia das soluções propostas no projeto.

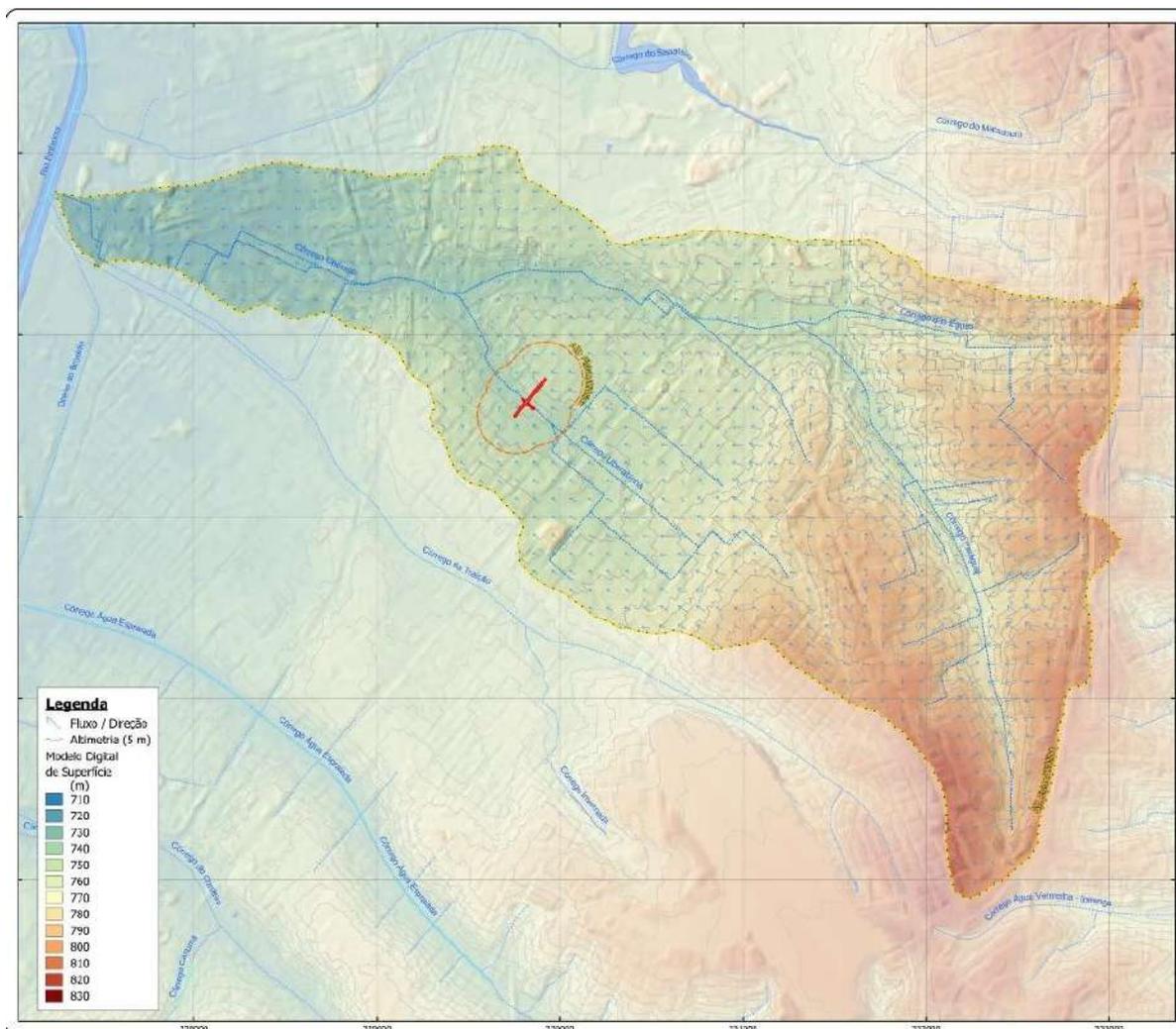


Figura 46 - Área de Interesse - Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Open Street Map (OSM). Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH. Modelo Digital de Superfície, 2006. Modelo Digital de Superfície – EMPLASA 2010, resolução 1m. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

### 13.1.11. Recursos Hídricos Subterrâneos

A compreensão das condições dos recursos hídricos subterrâneos na Área de Influência Indireta (AII) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha baseou-se na análise de diferentes fontes cartográficas e hidrogeológicas, incluindo o mapeamento das Unidades Aquíferas do Estado de São Paulo elaborado pelo Instituto Geológico (IG) em 2007, o Mapa Hidrogeológico do Estado de São Paulo desenvolvido a partir do Banco de Dados Espaciais da Bacia do Alto Tietê (com financiamento do FEHIDRO), e o estudo de vulnerabilidade dos aquíferos à poluição realizado pelo DAEE em 2013, a partir da publicação

“Águas subterrâneas no Estado de São Paulo: diretrizes de utilização e proteção” (DAEE/LEBAC, 2013).

Segundo Iritani & Ezaki (2012, p. 24),

*"A água subterrânea distribui-se nos diferentes aquíferos presentes no Estado de São Paulo, distintos por suas características hidrogeológicas como, por exemplo, tipo de rocha e forma de circulação da água, as quais se refletem na sua produtividade. No Estado de São Paulo, reuniram-se os aquíferos em dois grandes grupos: os Aquíferos Sedimentares e os Fraturados."*

Nesse contexto, os Aquíferos Sedimentares são formados por sedimentos transportados e depositados pela ação de rios, ventos e mares, apresentando poros entre os grãos minerais pelos quais a água circula. Destacam-se, entre esses, os aquíferos Guarani, Bauru, Taubaté, São Paulo e Tubarão, com capacidade relevante de produção hídrica.

Por outro lado, os Aquíferos Fraturados são constituídos por rochas ígneas e metamórficas, como granitos, gnaisses e quartzitos. Nesses casos, a água circula predominantemente pelas fraturas resultantes de processos tectônicos ou de resfriamento do magma, não por porosidade intergranular. Conforme destacam os autores:

*"As rochas ígneas formaram-se pelo resfriamento do magma, sendo o granito a mais comum. Os gnaisses, xistos, quartzitos e metacalcários são exemplos de rochas metamórficas [...] No Estado de São Paulo, destacam-se o Aquífero Serra Geral e o Aquífero Cristalino. Incluem-se, também, neste grupo, as rochas carbonáticas, como calcário e mármore, de porosidade cárstica, onde as fraturas são alargadas, formando cavidades e cavernas em razão da percolação de água, que dissolve lentamente os minerais constituintes da rocha." (Iritani & Ezaki, 2012, p. 24)*

Ainda segundo os autores (p. 26), é importante considerar que, mesmo dentro de uma mesma unidade aquífera, podem ocorrer variações significativas em termos de estrutura e comportamento hidrogeológico:

*"Podem apresentar variações no tamanho dos grãos, na quantidade e tipo de poros da rocha, e em outras propriedades em geral."*

Tais diferenças decorrem do processo de formação das rochas, influenciado por diversos fatores ambientais, climáticos e geológicos ao longo do tempo. Assim,

*"Os diferentes tipos de aquíferos estão associados às unidades geológicas que os compõem. As suas rochas foram formadas em diferentes períodos geológicos e sob variados contextos ambientais e climáticos. Esse conjunto de fatores influenciou as propriedades hidrogeológicas de cada aquífero, refletindo na sua produtividade e na sua vulnerabilidade à poluição." (Iritani & Ezaki, 2012, p. 26)*

Com base nesse entendimento, Iritani & Ezaki (2012, p. 26–28) apresentam um panorama histórico e geológico da evolução dos aquíferos em São Paulo, desde as rochas mais antigas, com mais de 550 milhões de anos, até os depósitos mais recentes:

*"A porção leste do Estado de São Paulo é constituída por rochas mais antigas, formadas há mais de 550 milhões de anos. A este conjunto de rochas denominamos Embasamento Cristalino, que constitui o Aquífero Cristalino, composto principalmente por rochas de origem ígnea, como os granitos, e metamórfica, como gnaisses, quartzitos, calcários etc.*

[...]

*Por fim, sedimentos passaram a ser depositados sobre as unidades mais antigas. Na porção leste do Estado, a consolidação destes sedimentos sobre o Embasamento Cristalino, há mais de 2 milhões de anos, originou os Aquíferos São Paulo, Taubaté e litorâneo." (IRITANI & EZAKI, 2012, p. 26–28)*

No caso específico da All do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota, destaca-se a presença do Aquífero São Paulo como a principal unidade aquífera da região. Esta unidade, conforme mostrado na Figura 47, ocupa toda a área analisada e se caracteriza por depósitos de origem fluvial com camadas de areia, cascalho e silte argiloso, configurando um aquífero de tipo livre a semi-confinado. Apesar de sua relevância local, trata-se de um aquífero de baixa produtividade, com vazões médias por poço em torno de 9,5 m<sup>3</sup>/h e capacidade específica de 0,5 m<sup>3</sup>/h/m.

Tal configuração impõe limites à exploração hídrica intensiva e reforça a importância da adoção de estratégias de uso responsável e sustentável. A gestão adequada deste recurso subterrâneo, mesmo em áreas urbanas densamente ocupadas, é essencial para garantir a segurança hídrica e a conservação dos aquíferos, em alinhamento com os princípios de planejamento urbano ambientalmente orientado.

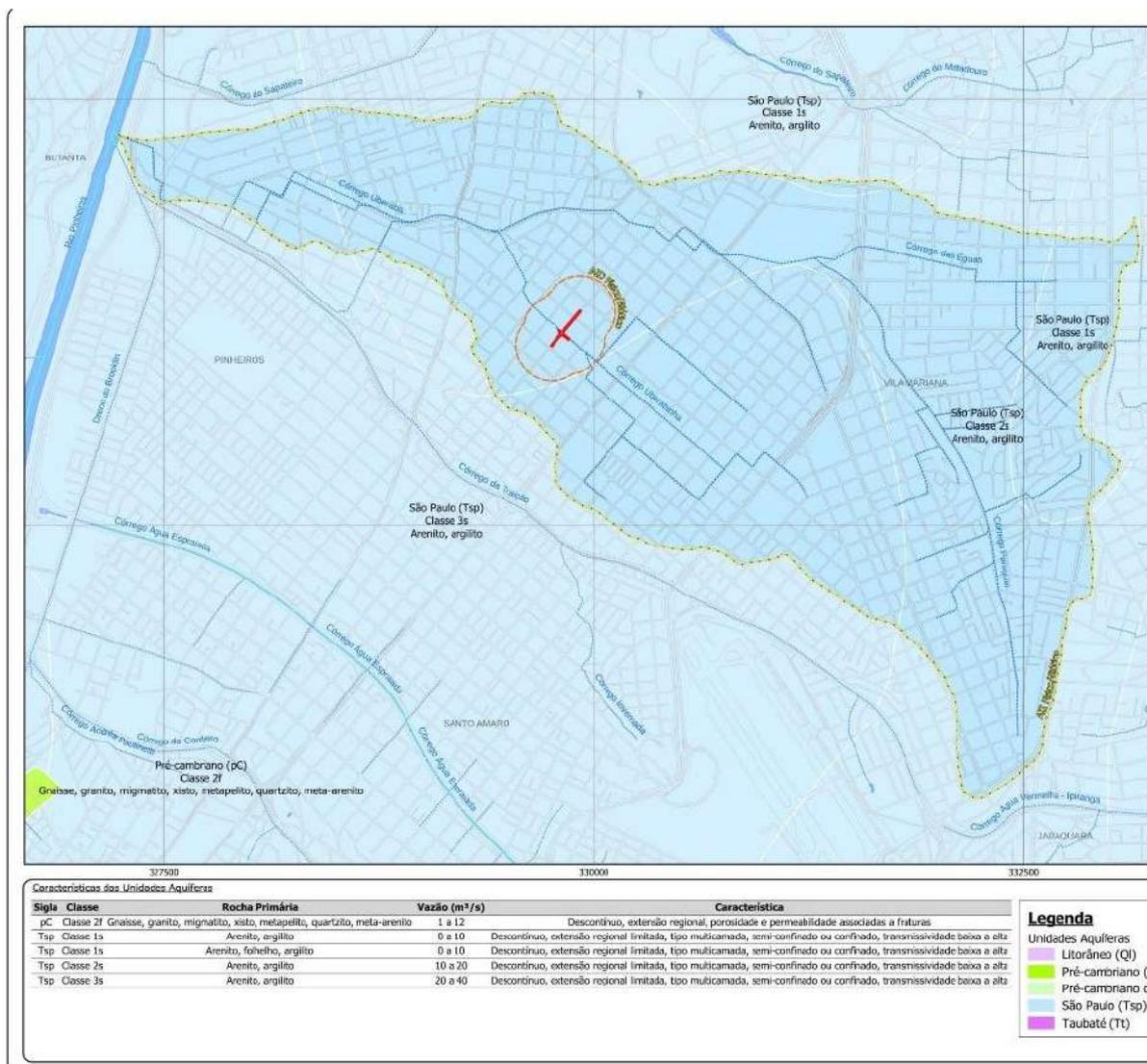


Figura 47 – Área de Interesse – Unidades Aquíferas. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH, 2014. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul. Março/2025.

A Figura 48 apresenta a distribuição das unidades hidrogeológicas na Área de Influência Indireta (AII) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, evidenciando a presença de distintos sistemas aquíferos, que refletem a diversidade geológica da região e sua importância para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos. A região abriga tanto aquíferos sedimentares, com porosidade primária, quanto aquíferos cristalinos, com porosidade secundária, cada um com peculiaridades estruturais e hidrogeológicas que influenciam diretamente sua capacidade de armazenamento e circulação da água.

No setor oeste da All, observa-se a predominância da unidade hidrogeológica PCgo, associada ao Sistema Aquífero Cristalino. Esta unidade é formada por rochas granitoides, nas quais a água subterrânea circula por fraturas e falhas. Os aquíferos livres dessa formação apresentam baixa porosidade e produtividade variável, sendo as melhores vazões obtidas em trechos intensamente fraturados. A vazão média individual por poço é de aproximadamente 17,5 m<sup>3</sup>/h, com capacidade específica de 1,4 m<sup>3</sup>/h/m.

Avançando para o centro-oeste da All, encontra-se a unidade Qa, que corresponde ao Aquífero Quaternário, vinculado ao sistema sedimentar de porosidade primária. Essa unidade é formada por depósitos aluviais predominantemente areno-argilosos e apresenta espessura limitada, geralmente inferior a 10 metros. Devido a essas características, sua exploração é normalmente restrita a poços rasos do tipo cacimba, com baixa viabilidade para usos de grande demanda hídrica.

Na porção central-leste da All, está a unidade Orl, representativa do Aquífero Resende, também pertencente ao sistema sedimentar. Esta unidade se constitui de sedimentos depositados em ambientes fluviais entrelaçados e de leques aluviais, predominando lamitos argilosos e arenosos. O aquífero é classificado como livre a semi-confinado, com produtividade hídrica média a baixa. Apresenta vazão média por poço de 15,2 m<sup>3</sup>/h e capacidade específica de 0,9 m<sup>3</sup>/h/m.

Por fim, na extremidade leste da All, ocorre a unidade Osp, associada ao Aquífero São Paulo. Esta unidade geológica é formada por depósitos meandantes compostos por camadas de cascalho, areia e silte argiloso. Assim como o Resende, o Aquífero São Paulo apresenta comportamento livre a semi-confinado, porém com produtividade mais limitada. As vazões médias individuais registradas são da ordem de 9,5 m<sup>3</sup>/h, e a capacidade específica gira em torno de 0,5 m<sup>3</sup>/h/m.

Essa compartimentação hidrogeológica evidencia não apenas a complexidade do subsolo da All, mas também a necessidade de um planejamento cuidadoso para o uso dos recursos subterrâneos, considerando a variação espacial de produtividade e vulnerabilidade das unidades aquíferas envolvidas.

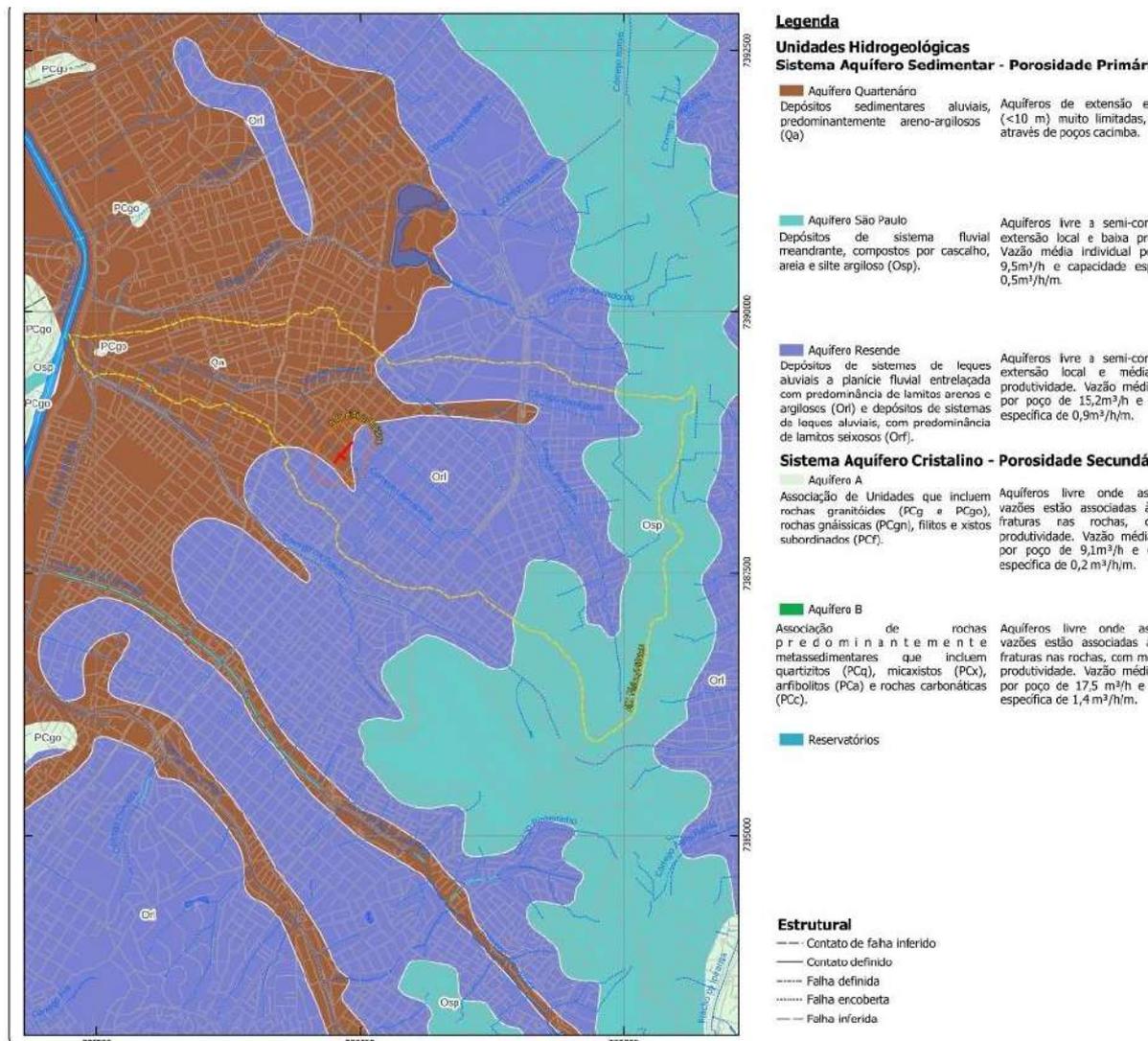


Figura 48 – Unidades Hidrogeológicas da Área de Interesse. Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento do Potencial Hídrico Subterrâneo do Município de São Paulo (FCTH, 2007). Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul. Março/2025.

### 13.1.12. Recursos Hídricos Superficiais

O estudo detalhado da hidrografia na Área de Influência Indireta (AII) do Projeto de Execução do Reservatório Gaiavota no Córrego Uberabinha, ilustrado na Figura 43, demonstra a presença de uma extensa e interligada rede de cursos d'água na região. Essa configuração hidrográfica complexa desempenha um papel fundamental na modelagem da paisagem e no suporte à sustentabilidade ecológica local.

A All é definida pelos contornos das bacias hidrográficas adjacentes: ao norte, pela bacia do Córrego do Sapateiro; ao sul, pela bacia do Córrego da Traição; e a leste, pela bacia do Córrego Ipiranga. Vale destacar que a bacia do Córrego Uberaba, um dos principais eixos hidrográficos da área, tem sua foz no Rio Pinheiros, evidenciando a interconexão entre os sistemas hídricos regionais.

A bacia do Córrego Uberaba apresenta uma formação hidrográfica relevante, resultante da junção de múltiplos afluentes. Na porção norte, destaca-se o Córrego das Éguas, que, juntamente com o Córrego Paraguai – este desembocando no curso inicial do Uberaba –, contribui para a formação desse corpo hídrico. Na extremidade sul, o Córrego Uberabinha também se integra ao sistema, desaguando no Uberaba e ampliando a complexidade da rede hidrológica local.

A estrutura hidrográfica da bacia é composta pelos córregos Paraguai, das Éguas, Uberaba e Uberabinha, com o curso principal estendendo-se por 7.610 metros. Ressalta-se, porém, que esses córregos estão completamente canalizados, o que impacta diretamente o comportamento hidrodinâmico da região.

A galeria do Córrego Paraguai percorre sob a Avenida José Maria Whitaker, enquanto a do Córrego das Éguas segue sob as quadras próximas às ruas Onze de Junho e Agostinho Rodrigues Filho. Os dois córregos convergem nas imediações do Tribunal de Contas do Município de São Paulo, seguindo em direção ao Parque das Bicicletas e à Avenida República do Líbano, prosseguindo pela Avenida Hélio Pelegrino até a região da Rua Olimpíadas.

Parte do fluxo da bacia do Uberaba é direcionada para uma galeria de reforço situada na Avenida dos Bandeirantes, paralela à galeria do Córrego Traição. Esse desvio ocorre em três pontos: próximo à Rua Ribeirão Claro, na Rua Lourenço Marques e na Alameda Vicente Pinzon. A galeria de reforço possui interligações com a do Córrego Traição, e, nas proximidades da Rua Funchal, o escoamento retorna à galeria principal do Uberaba, seguindo para sua foz no Rio Pinheiros.

A bacia do Córrego Uberaba está localizada na zona sul de São Paulo, ocupando uma área de 10,6 km<sup>2</sup>, equivalente a 0,7% da extensão total do município.

Essa rede hidrológica intrincada não apenas molda a dinâmica ecológica da All, mas também se constitui como um elemento-chave para a gestão sustentável dos recursos hídricos, essencial para a preservação da biodiversidade, a regulação microclimática e o abastecimento das atividades antrópicas. Portanto, o entendimento detalhado dessas interações hidrográficas é crucial para o planejamento de ações de gestão ambiental eficientes, em consonância com as metas de conservação e desenvolvimento sustentável no âmbito do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha.

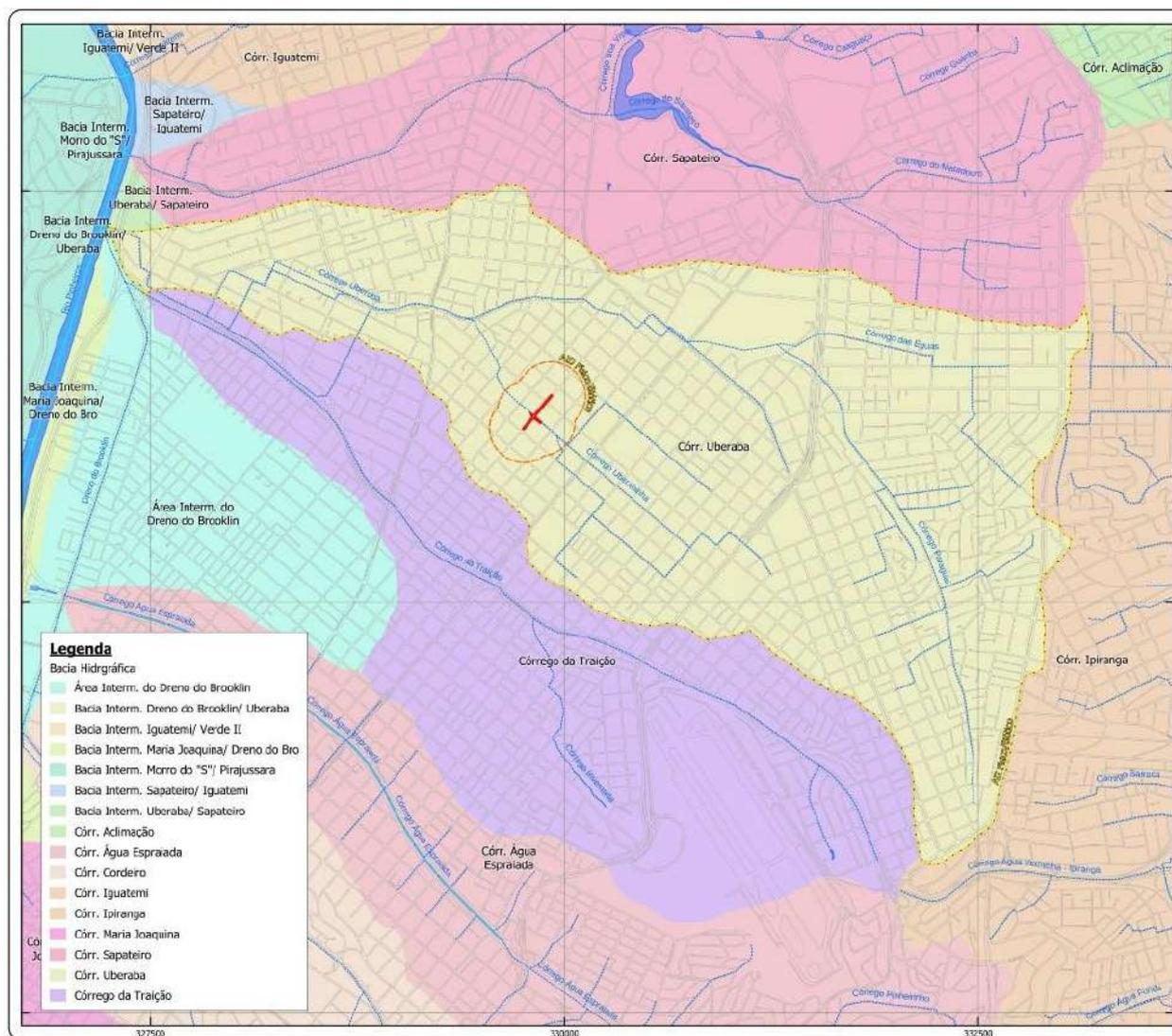


Figura 49 – Bacia Hidrográfica Local e Localização do Empreendimento. Fonte: Mapa base – Open Street Map (OSM), dados da COSME (2024). Geosampa, IBGE, PMSP/SIURB (2025). Limites administrativos – distritos, subprefeituras e municípios (PMSP, 2011–2018). Drenagem e massa d’água (PMSP/SIURB/CTCH, 2021). Projeção: UTM. Datum: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul. Março/2025.

Enchentes e inundações são fenômenos hidrológicos comuns no ciclo natural das águas superficiais, porém com características e consequências distintas. As enchentes ocorrem quando rios e córregos transbordam de forma gradual, atingindo principalmente áreas de várzea e podendo causar danos a infraestruturas urbanas. Já as inundações são eventos mais extremos e menos frequentes, resultantes de elevações abruptas no nível da água, representando riscos mais graves a edificações e à segurança pública. Esses episódios são geralmente desencadeados por precipitações intensas e atípicas, que elevam rapidamente o volume de água em sub-bacias hidrográficas.

O processo de urbanização tende a agravar esses fenômenos, especialmente quando há redução da permeabilidade do solo devido à remoção da cobertura vegetal e à ocupação de zonas naturalmente alagáveis. Além disso, os alagamentos — distintos de enchentes e inundações — estão mais relacionados à incapacidade do sistema de drenagem em escoar as águas pluviais, resultando em acúmulos localizados em áreas urbanas. Essas ocorrências evidenciam a importância de um planejamento urbano adequado e da manutenção de infraestruturas eficientes para mitigar impactos.

Figura 50 – Modelo gráfico que ilustra a diferença entre enchente, inundação e alagamento



Fonte: Canal Tech. Disponível em: <https://canaltech.com.br/meio-ambiente/voce-sabe-qual-e-a-diferenca-entre-enchente-inundacao-e-alagamento-235332/>. Consultado em 07 de agosto de 2023.

A Figura 51, com base em estudos do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), apresenta o mapeamento da suscetibilidade a inundações na Área de Influência Indireta do Projeto do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, classificando diferentes níveis de vulnerabilidade na região. Esta análise espacial detalhada fornece subsídios essenciais para o planejamento territorial e a gestão de riscos hidrológicos, permitindo priorizar áreas que requerem medidas específicas de prevenção e mitigação.

Na porção leste e central da área de estudo predominam zonas com baixa suscetibilidade a inundações, indicando que as características naturais ou a infraestrutura de drenagem existente conseguem controlar adequadamente os eventos de cheia. Manter esta condição favorável demanda gestão contínua e manutenção preventiva dos sistemas de drenagem. Já nas áreas centrais e a oeste, próximas aos córregos Uberaba e Uberabinha, identifica-se uma suscetibilidade moderada, que exige monitoramento constante e intervenções como recuperação de áreas de infiltração, restauração de margens e implementação de estruturas de contenção.

As áreas críticas se concentram principalmente no extremo oeste e em algumas zonas centrais, apresentando alta vulnerabilidade a inundações, inclusive ultrapassando os limites da área de influência. Estas regiões necessitam de ações imediatas como construção de

reservatórios de amortecimento, ampliação de áreas permeáveis e implantação de sistemas de alerta precoce. A problemática da drenagem urbana na bacia do Córrego Uberaba reflete um cenário comum em São Paulo, onde a infraestrutura não acompanhou o ritmo da urbanização. As galerias pluviais, além de insuficientes, sofrem com obstruções e degradação, como evidenciado pelo rompimento na Avenida República do Líbano. A região da foz no Rio Pinheiros, correspondente à antiga várzea, apresenta particular vulnerabilidade devido às suas características topográficas de baixa declividade.

Esta análise detalhada das áreas vulneráveis constitui ferramenta fundamental para orientar políticas públicas eficazes de prevenção a eventos extremos. A articulação entre diferentes atores e a implementação de soluções técnicas adequadas são imprescindíveis para reduzir riscos e promover uma gestão sustentável dos recursos hídricos na região do projeto, garantindo maior segurança para as comunidades locais e a preservação ambiental.

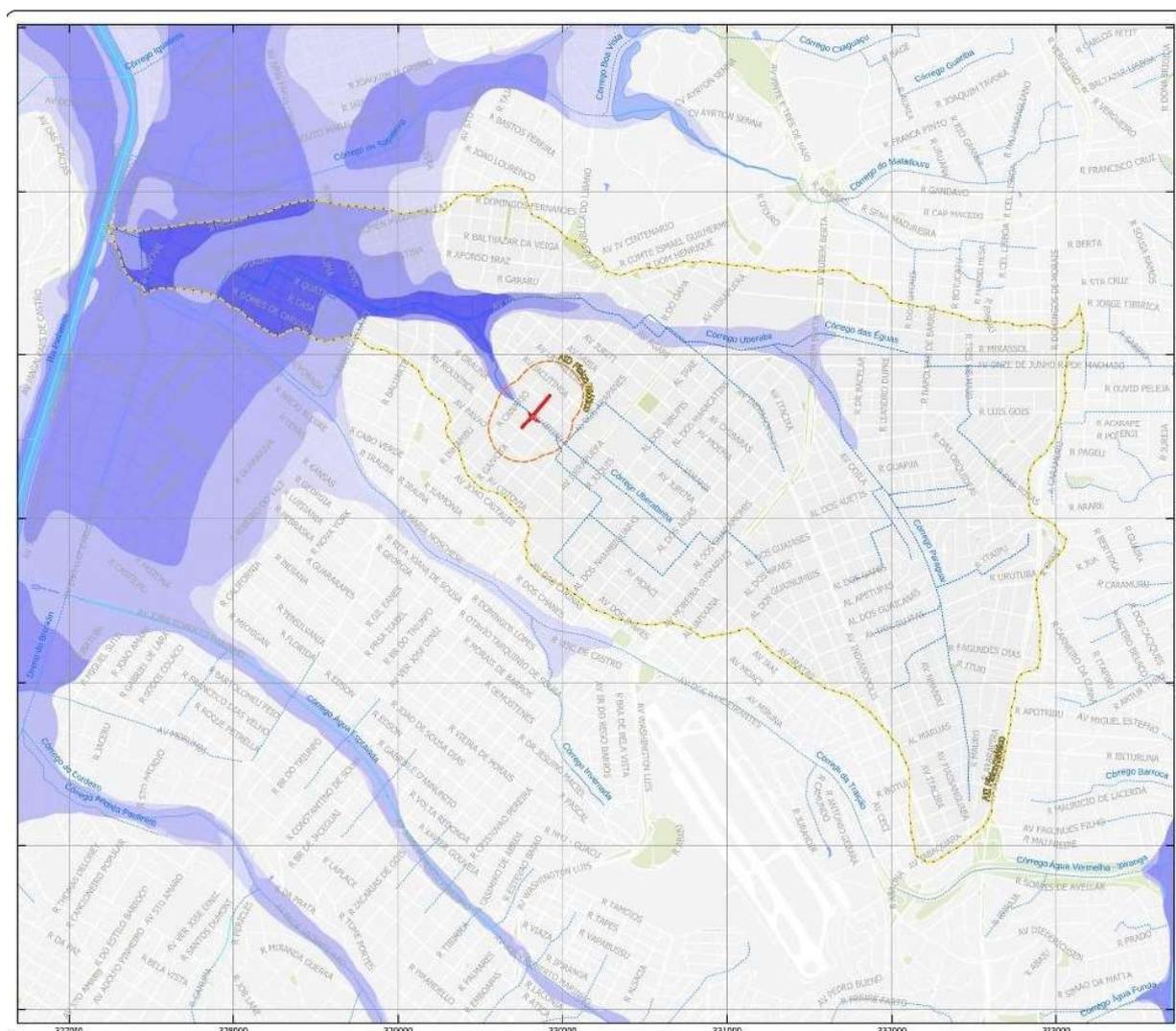


Figura 51 – Área de Interesse – Suscetibilidade a Inundações. Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). Suscetibilidade a Inundações na Região Metropolitana de São Paulo. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), março de 2025. Projeção: UTM. Datum: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul.

Complementando essa análise, a Figura 46, elaborada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), apresenta a mancha de inundação da mesma bacia hidrográfica, com base em modelagens hidrológicas e registros de eventos reais de cheia, realizados no âmbito do Projeto Reservatório Gaivota (março/2025). Utilizando projeção UTM e datum SIRGAS 2000, essa figura permite uma compreensão mais direta dos trechos efetivamente sujeitos a alagamentos, indo além da abordagem preditiva da Figura 52.

A mancha de inundação confirma as áreas críticas já identificadas no trecho a jusante, junto à confluência dos córregos Uberaba e Uberabinha, mas revela também uma distribuição mais ampla e complexa do problema. São observadas inundações significativas em áreas a montante, especialmente:

- No Córrego Uberabinha, antes de seu encontro com o Uberaba;

- E nas sub-bacias dos córregos das Éguas e Paraguai, que não haviam sido destacadas no mapa de suscetibilidade anterior.

Essa nova camada de informação evidencia que os riscos hidrológicos não estão concentrados apenas no trecho final da bacia, mas se espalham por toda sua extensão, indicando que a vulnerabilidade é mais distribuída e requer uma abordagem sistêmica e integrada.

Enquanto a Figura 45 serve como uma ferramenta estratégica de previsão e priorização, a Figura 46 traz à luz o comportamento real da bacia durante eventos de cheia, demonstrando que intervenções pontuais não são suficientes. A eficiência das soluções depende da articulação entre ações a montante e a jusante, com foco tanto em obras estruturais — como reservatórios, canais de drenagem e controle de vazões — quanto em medidas não estruturais, como preservação de áreas verdes, manutenção das redes existentes e educação ambiental.

Portanto, a interpretação conjunta dessas figuras fortalece a necessidade de um planejamento urbano baseado em evidências, com políticas públicas orientadas por dados técnicos consistentes e atualizados. Só assim será possível garantir maior segurança para a população, resiliência às mudanças climáticas e sustentabilidade no uso do solo e dos recursos hídricos.

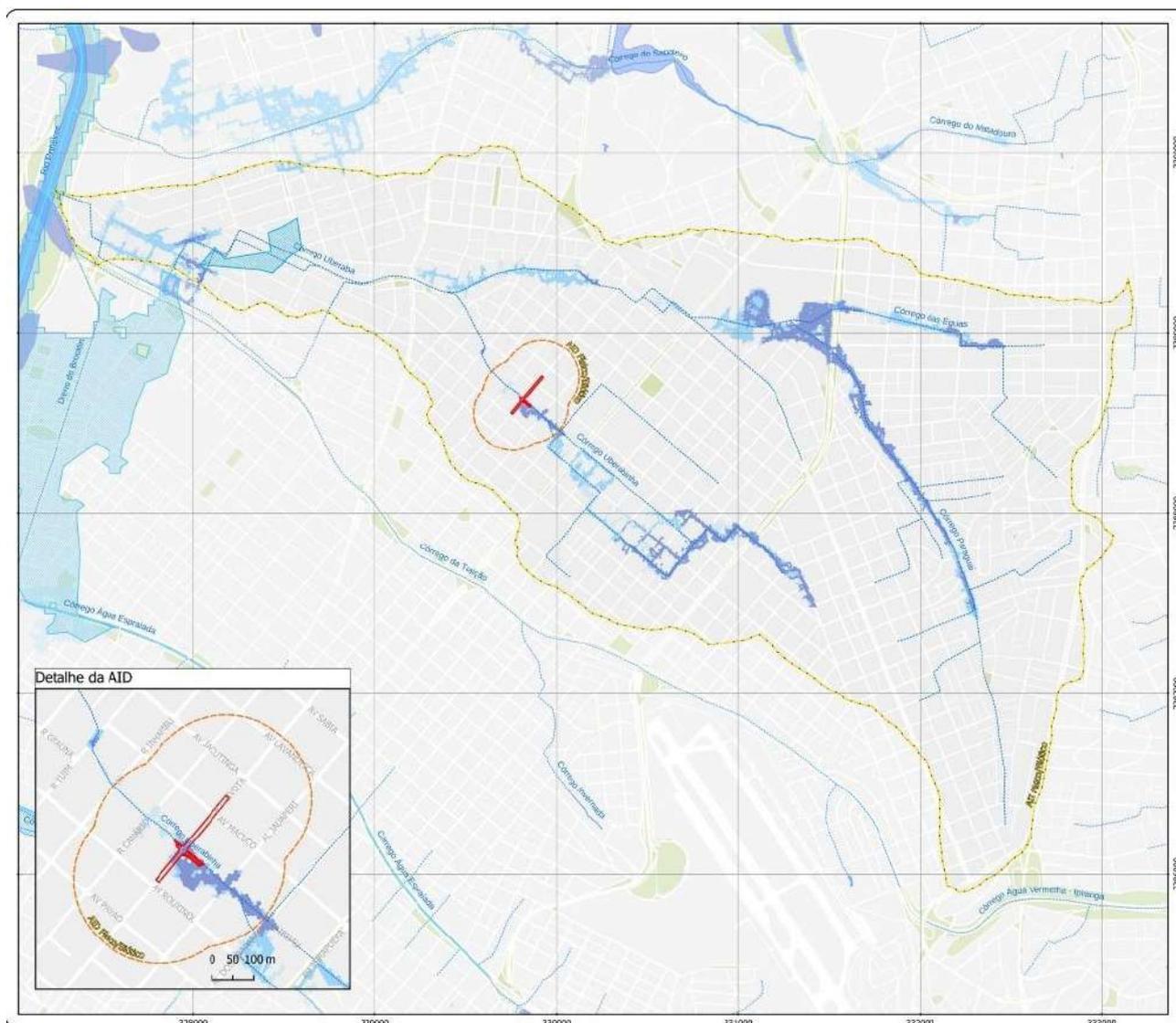


Figura 52 – Área de Interesse – Mancha de Inundação. Fonte: Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB). Estudo de Mancha de Inundação – Projeto Reservatório Gaivota – Março/2025. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul.

### 13.2. Meio Biótico – All

O diagnóstico ambiental do meio biótico permite que sejam observados os aspectos pertinentes à vegetação, incluindo os diversos ecossistemas existentes, sua importância regional, o estado de conservação dos mesmos, as relações de continuidade e níveis de fragmentação de áreas verdes significativas (remanescentes florestais, parques e praças), bem como a fauna associada a essa vegetação e as áreas protegidas.

A cobertura vegetal de uma região pode ser caracterizada conforme sua fisionomia, sua composição florística e pelo agrupamento e distribuição das espécies. O seu diagnóstico

tem como objetivo caracterizar as comunidades vegetais identificadas nas áreas de influência do empreendimento, a partir de uma avaliação de seu estado de conservação, a fim de identificar e quantificar os possíveis impactos ambientais causados pelo empreendimento

.Dentre os importantes aspectos da descrição da vegetação estão à composição e riqueza de espécies. A riqueza de plantas em um determinado local está associada a fatores como a heterogeneidade de ambientes e o histórico de perturbações (RATTER et al., 1997; RAVEN et al., 1996). Por outro lado, ambientes com alta diversidade vegetal proporcionam maior potencial de especialização entre diferentes grupos animais, ou seja, existem relações positivas entre diversidade vegetal e diversidade animal (KREFT & JETZ, 2007). Assim, espécies vegetais devem ser usadas como um importante grupo indicador, servindo como um parâmetro para a definição de prioridades de conservação.

O presente diagnóstico visa apresentar uma análise entre os diversos fatores ecológicos por diferentes escalas da paisagem nas três áreas de influência do projeto - All, AID e ADA - afetadas pelo empreendimento e suas correlações. E assim, obter uma adequada avaliação dos impactos ambientais referentes à implantação e operação do empreendimento do Reservatórios de Contenção de Cheias da Bacia do Córrego Uberaba.

Para essa caracterização, foram avaliadas as seguintes áreas de abrangência para desenvolvimento dos estudos:

- **Área de Influência Indireta (All):** Compreende a bacia hidrográfica do córrego do Uberaba;
- **Área de Influência Direta (AID):** Foi definida em um buffer de 200 metros do local de implantação do Reservatórios;
- **Área Diretamente Afetada (ADA):** Corresponde à área de intervenção do empreendimento propriamente dita e/ou que terão uso restrito a sua implantação e operação, incluindo as áreas que sofrerão intervenção somente no período de obras, retomando sua condição após a implantação do empreendimento, como os canteiros de obra e áreas de apoio.

A metodologia adotada está fundamentada na identificação, coleta e análise de dados secundários e primários, referentes aos respectivos temas. Os dados secundários foram adquiridos a partir de consulta à literatura técnica disponível e os dados primários foram coletados por meio de visitas técnicas, de reconhecimento em campo.

As referências bibliográficas utilizadas para a caracterização da área de influência indireta (All) do projeto foram selecionadas considerando-se a bacia hidrográfica do Córrego Uberaba.

O Córrego Uberabinha possui aproximadamente 1,5 km de extensão e é afluente do Córrego Uberaba, que tem cerca de 4,7 km de extensão. A bacia hidrográfica do Córrego Uberaba também é composta pelos Córregos Paraguai e das Éguas, com 3,1 km de extensão. Esses cursos d'água estão localizados nos bairros Vila Olímpia, Vila Nova Conceição, Moema, Vila Clementino, Mirandópolis e Planalto Paulista, na cidade de São Paulo, abrangendo os distritos de Itaim Bibi, Moema e Saúde.

A paisagem da Área de Influência Indireta (AII) é semelhante à da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, caracterizando-se como uma matriz urbana composta por residências, comércios, grandes avenidas, ruas, além de praças e áreas verdes, sem a presença de fragmentos florestais. A partir da AII e da AID, é possível identificar a vegetação próxima ao empreendimento e avaliar os impactos ambientais associados.

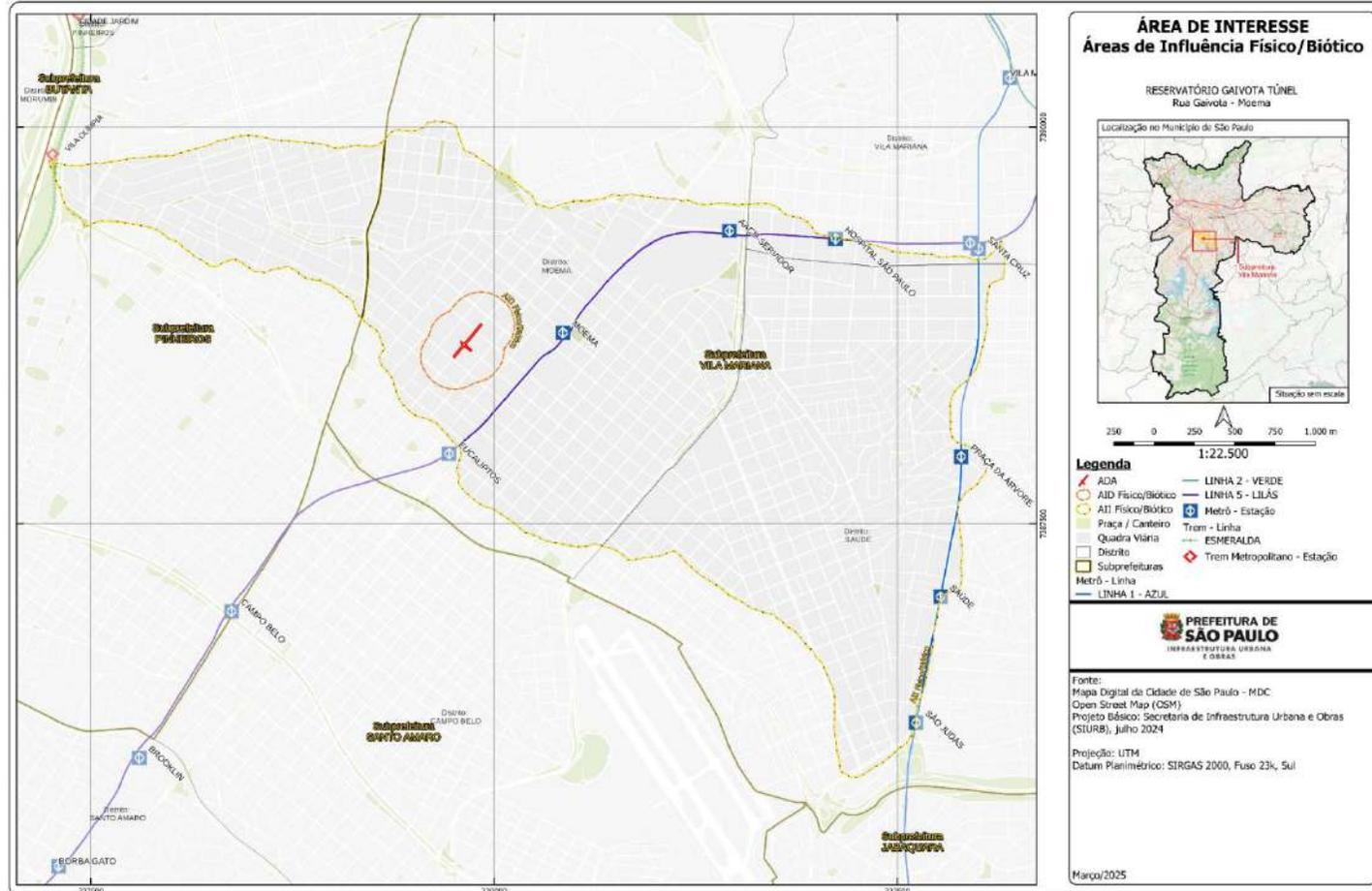


Figura 53 - Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

### **13.2.1. Caracterização da Flora**

A identificação das fitofisionomias e das espécies de plantas presentes nas áreas de influência de obras, em processo de licenciamento, é uma parte fundamental para caracterizar os impactos do empreendimento em nível local e regional.

Durante esta etapa do trabalho, buscaram-se informações disponibilizadas pelo empreendedor, assim como, dados da literatura e legislação ambiental vigente, além da amostragem em campo para a caracterização da vegetação local.

### **13.2.2. Metodologia**

A caracterização da AII foi feita por meio de dados oficiais publicados e bibliografia disponível. Foram utilizados estudos científicos e técnicos disponíveis em bases de dados disponíveis na internet (Google, SinBiota, Web of Science e outros), bem como o Plano de Manejo do Parque Estadual Fontes do Ipiranga, unidade de conservação localizada nos limites sul da AII.

Para fins de caracterização da fisionomia e composição florística das áreas de interesse deste Estudo, a equipe de vegetação, composta por um especialista em botânica e um auxiliar de campo, percorreu todos os trechos com vegetação remanescente na AID.

Ao longo de cada trecho foram elaboradas listas das espécies encontradas, incluindo todas as formas de crescimento. O esforço amostral se deu conforme apareciam espécies novas na listagem. Quando as espécies começavam a se repetir ao longo do trecho, mudava-se de local.

Os critérios utilizados para caracterização dos fragmentos, quanto ao estágio sucessional, se basearam na Resolução Conjunta SMA IBAMA/SP Nº 1, de 17 de fevereiro de 1994. Desse modo, foram considerados os seguintes indicadores estruturais e de composição florística: presença de espécies exóticas e/ou invasoras, presença de espécies ameaçadas, presença de espécies indicadoras, altura do dossel, estratificação, epifitismo e qualidade da serrapilheira.

As espécies foram agrupadas em famílias de acordo com o sistema de classificação AGP III (APG, 2009). As sinonímias e grafia das espécies foram checadas utilizando o banco de dados da Flora do Brasil, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do>). A ocorrência de espécies consideradas ameaçadas de extinção, em qualquer categoria, foi verificada de

acordo com as Listas Oficiais das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção a nível federal (Portaria MMA nº 148/2022) e a nível estadual (Resolução SMA nº 57/2016).

### **13.2.3. Cobertura Vegetal da All**

Na Área de Influência Indireta (All) do empreendimento, que compreende a bacia do córrego Uberaba, está inserida numa região densamente urbanizada, onde houve uma substituição de vegetação por espaços construídos, alterando bastante a configuração da cobertura vegetal original e da fauna associada.

Essa caracterização do meio biótico na All aborda a descrição dos seguintes temas: os principais remanescentes florestais e as relações de continuidade e níveis de fragmentação; a fauna associada a essa vegetação; e áreas especialmente protegidas, temas que apresentam interferências com o conjunto de intervenções deste empreendimento.

A Mata Atlântica é a formação florestal mais antiga do Brasil, estabelecida há pelo menos 70 milhões de anos (LEITÃO FILHO, 1987 apud CATHARINO, 2006). Abrange cerca de 15% do total do território brasileiro que inclui 17 Estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe), dos quais 14 são costeiros (MMA, 2010).

Diferentes formações florestais nativas e ecossistemas associados compõem o domínio da Mata Atlântica, são elas: a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária), a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Decidual, os campos de altitude, as áreas de formações pioneiras (manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais), os refúgios vegetacionais, as áreas de tensão ecológica, os brejos interioranos e os encaves florestais (BRASIL, 2008).

Embora, muito reduzida e fragmentada, estima-se que a Mata Atlântica possua cerca de 20 mil espécies vegetais, aproximadamente 33% a 36% das espécies existentes no Brasil, das quais 8 mil são endêmicas, ou seja, só ocorrem nesse ecossistema (MMA, 2010; FLORES et al., 2015).

A Mata Atlântica é considerada atualmente como um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas em termos de diversidade biológica do planeta e abriga uma enorme variedade de mamíferos, aves, peixes, insetos, répteis, árvores, fungos e bactérias, PESM (2006).

A elevada biodiversidade da Floresta Atlântica se dá principalmente em função das variações ambientais decorrentes da sua extensão em latitude, que abrange 38°. As variações latitudinais constituem outro importante fator que contribui para a ocorrência de alta diversidade biológica, dado que as matas se estendem do nível do mar a uma altitude de 1.800 metros. Além disso, as matas do interior diferem consideravelmente das matas do litoral, proporcionando uma maior variedade de habitats (MMA, 2010).

O município de São Paulo insere-se totalmente no domínio Mata Atlântica, e segundo o sistema fisionômico-ecológico de classificação da vegetação brasileira proposto por Fundação IBGE (1992; 2012) pode-se subdividir a Floresta Ombrófila Densa, em cinco formações condicionadas às variações das faixas altimétricas, são elas: Aluvial, Terras Baixas, Submontana, Montana e Alto Montana.

A cobertura vegetal existente no município é composta predominantemente por fragmentos de vegetação nativa secundária, das fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Densa Alto Montana, Floresta Ombrófila Densa sobre turfeira, formações de várzea e campos naturais. No Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo realizado em 2005 foram identificadas e quantificadas as seguintes fitofisionomias vegetacionais no município: Mata (53.713ha), Capoeira (190.057ha), Cerrado (976ha), Campo (518ha) e Vegetação de Várzea (1.521ha).

Contudo, no mapa gerado pelo Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo em 2009, a cobertura vegetal do município apresentou uma acentuada redução nas tipologias naturais existentes e na área ocupada por elas, e este levantamento contabilizou ainda, as áreas ocupadas por reflorestamentos: Mata (7.959,99ha), Capoeira (23.627,02ha), Vegetação de Várzea (83,83 ha) e Reflorestamento (2.831,32ha).

No levantamento mais recente realizado pela Fundação SOS Mata Atlântica, disponibilizado através do Atlas dos Remanescentes Florestais (2017-2018) estima-se que o percentual de cobertura vegetal original do município de São Paulo está em 17,47%, distribuídos nas fitofisionomias Mata (25.797ha) e Vegetação de Várzea (764ha). A substituição de vegetação por espaços construídos no município de São Paulo é uma prática não controlada que modifica intensamente a qualidade de vida da população e a qualidade do ambiente (ASSIS, 2009).

Associado a esse processo, sabe-se que as manchas de vegetação existentes no município não possuem mais a configuração da mata original sendo que, as áreas com vegetação mais preservadas estão no extremo norte, na Serra da Cantareira (representada pelo Parque Estadual da Cantareira), e no extremo sul, no Distrito de Pedreira (representada pela Área de Proteção Ambiental Municipal do Bororé-Colônia), e ambas fazem parte da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo.

As manchas de menor tamanho, praças e pequenos parques municipais também têm distribuição bastante irregular nos limites da cidade (ROSSETTI et al.,2009), assim como ocorre na área de influência do empreendimento. De acordo com o Mapa de Vegetação do Brasil publicado pelo IBGE (3ª edição - 2004), na AII do empreendimento, a bacia do córrego Uberaba, insere-se nas regiões de formação secundária da Floresta Ombrófila Densa, contudo, o Mapeamento Temático da Cobertura Vegetal do Estado de São Paulo, publicado

pelo Instituto Florestal - IF (2020), foi identificado poucos remanescentes dessa fitofisionomia na All, conforme apresentado na Figura 45

De acordo com o Mapeamento da Cobertura Vegetal (2020), obtido através do portal Geosampa, foi possível identificar a presença de um mosaico vegetacional na All (Figura 45), classificados conforme a sua composição e descritos a seguir:

- Média a alta cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente;
- Baixa cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente;
- Vegetação herbácea-arbustiva.

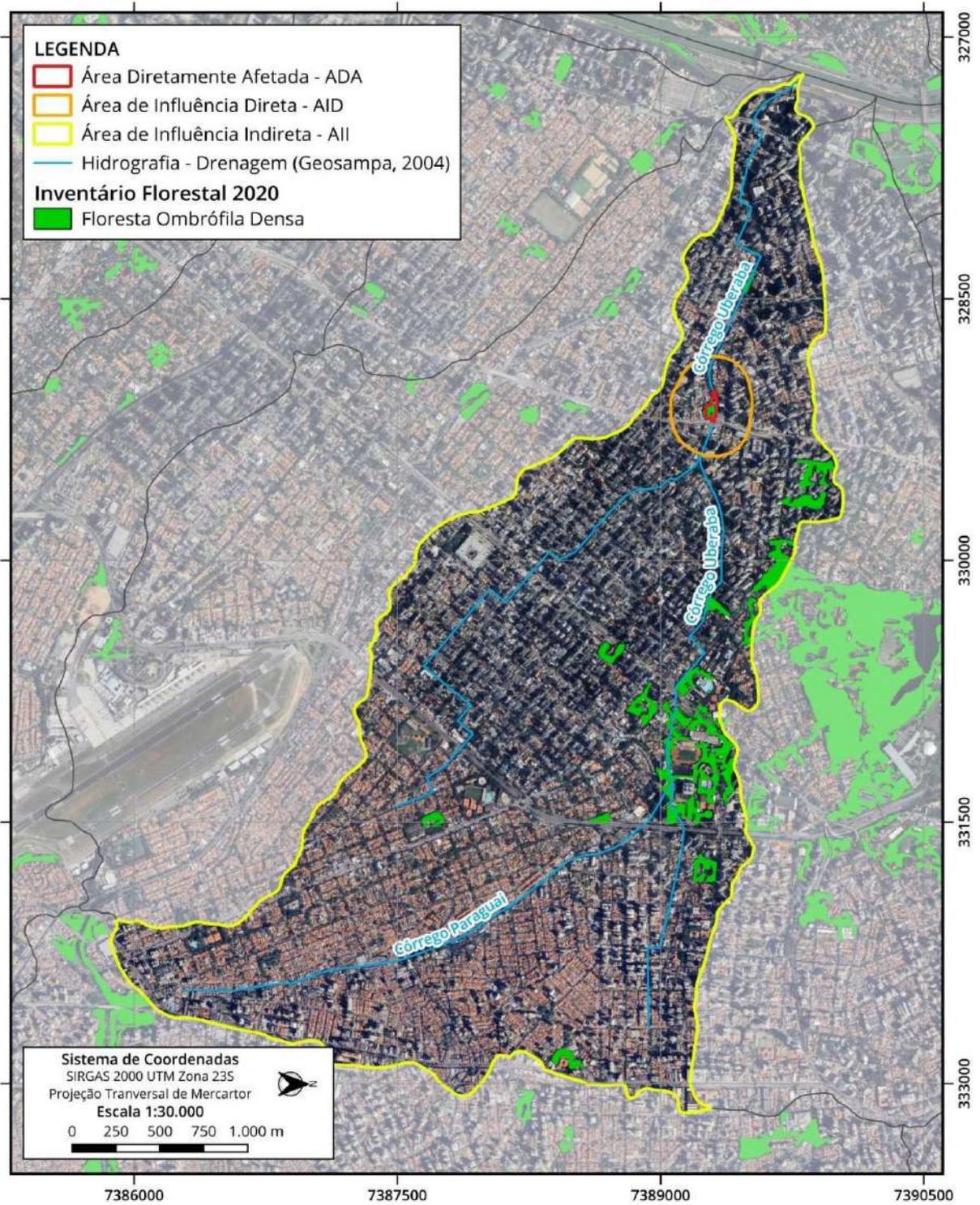


Figura 54 - Mapeamento Temático da Cobertura Vegetal do Estado de São Paulo, publicado pelo Instituto Florestal - IF (2020) da Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório Túnel Moema - Gaivotas.

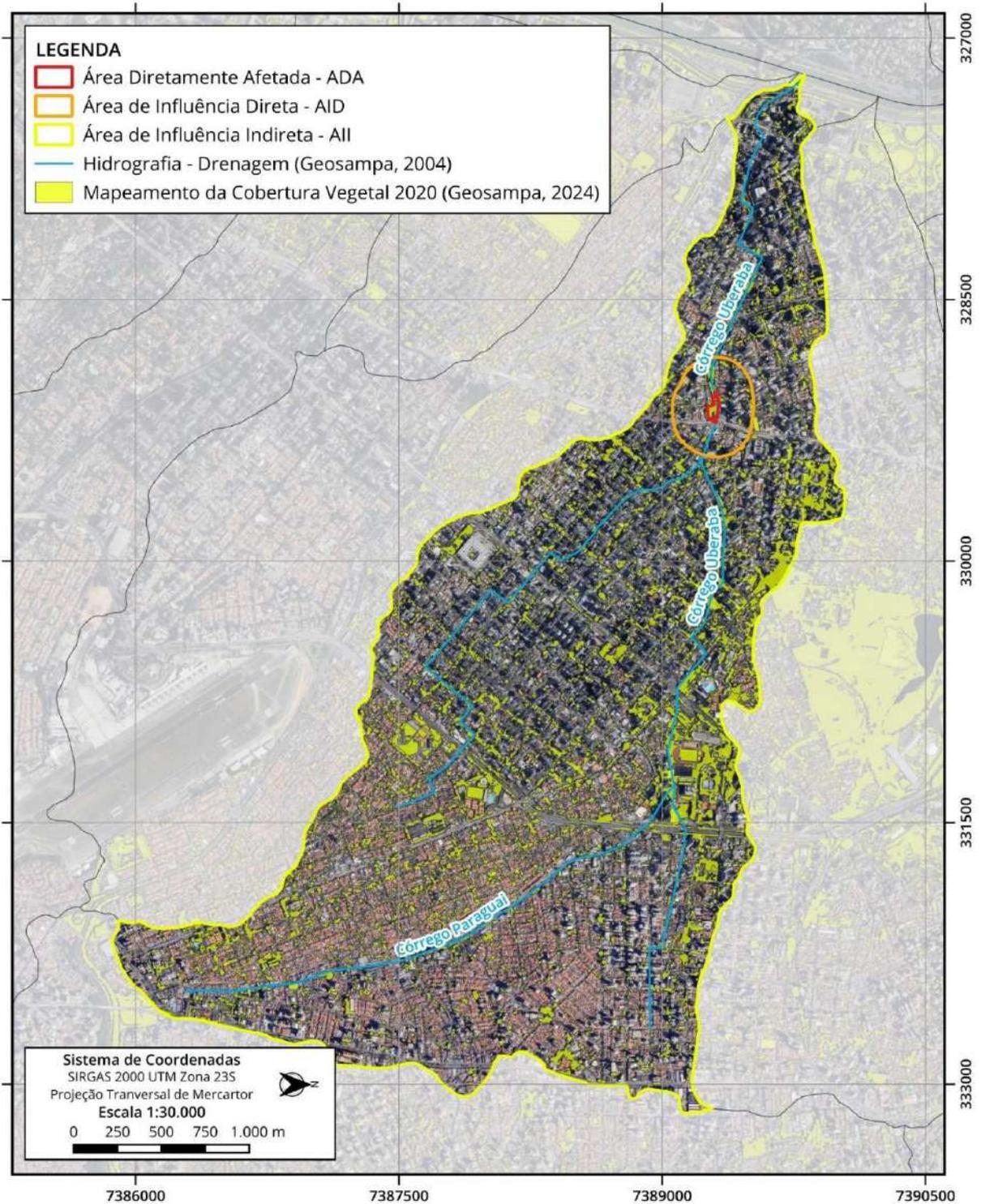


Figura 55 - Mapeamento da Cobertura Vegetal 2020, com informações obtidas no portal Geosampa, da Área de Influência Indireta (AI) do Reservatório Túnel Moema - Gaivotas.

De acordo com o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (Kronka et al. 2005), o município de São Paulo apresenta 21,29% de cobertura vegetal, totalizando 32.128,04 ha, dos quais 7.959,99 há correspondem a Floresta Ombrófila Densa, e 23 mil ha são Formações Arbórea/Arbustiva em região de várzea. Do total de vegetação remanescente, 32 mil ha estão inseridos na Bacia do Alto Tietê.

Atualmente, segundo os dados obtidos pelo DATAGEO e corroborado pelo Geosampa, o município de São Paulo apresenta o Índice de cobertura SP – 27,39 %.

Em um levantamento florístico realizado por Souza et al. (2009), foram registradas 262 espécies arbustivas e arbóreas nativas, pertencentes a 153 gêneros de 55 famílias. As famílias mais representativas foram Fabaceae (30 espécies), Myrtaceae (26), Asteraceae (24), Melastomataceae (20), Lauraceae (16) e Rubiaceae (15). Neste mesmo trabalho, os autores identificaram 37 ha de formações campestres na região mais alta do PEJ, sujeita à neblina, semelhante fisionomicamente a um mosaico de fisionomias de cerrado e campos de altitude. Nesta região, foram registradas 55 espécies arbustivas e arbóreas pertencentes a 41 gêneros e 18 famílias, das quais 22 ocorreram exclusivamente nessa área. A família com maior riqueza foi Asteraceae (15 espécies), seguida por Myrtaceae (7), Fabaceae (5) e Melastomataceae (4). Algumas espécies típicas de cerrado também foram identificadas tais como: *Byrsonima intermedia* A. Juss., *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera, *Psidium guineense* Sw., *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl.

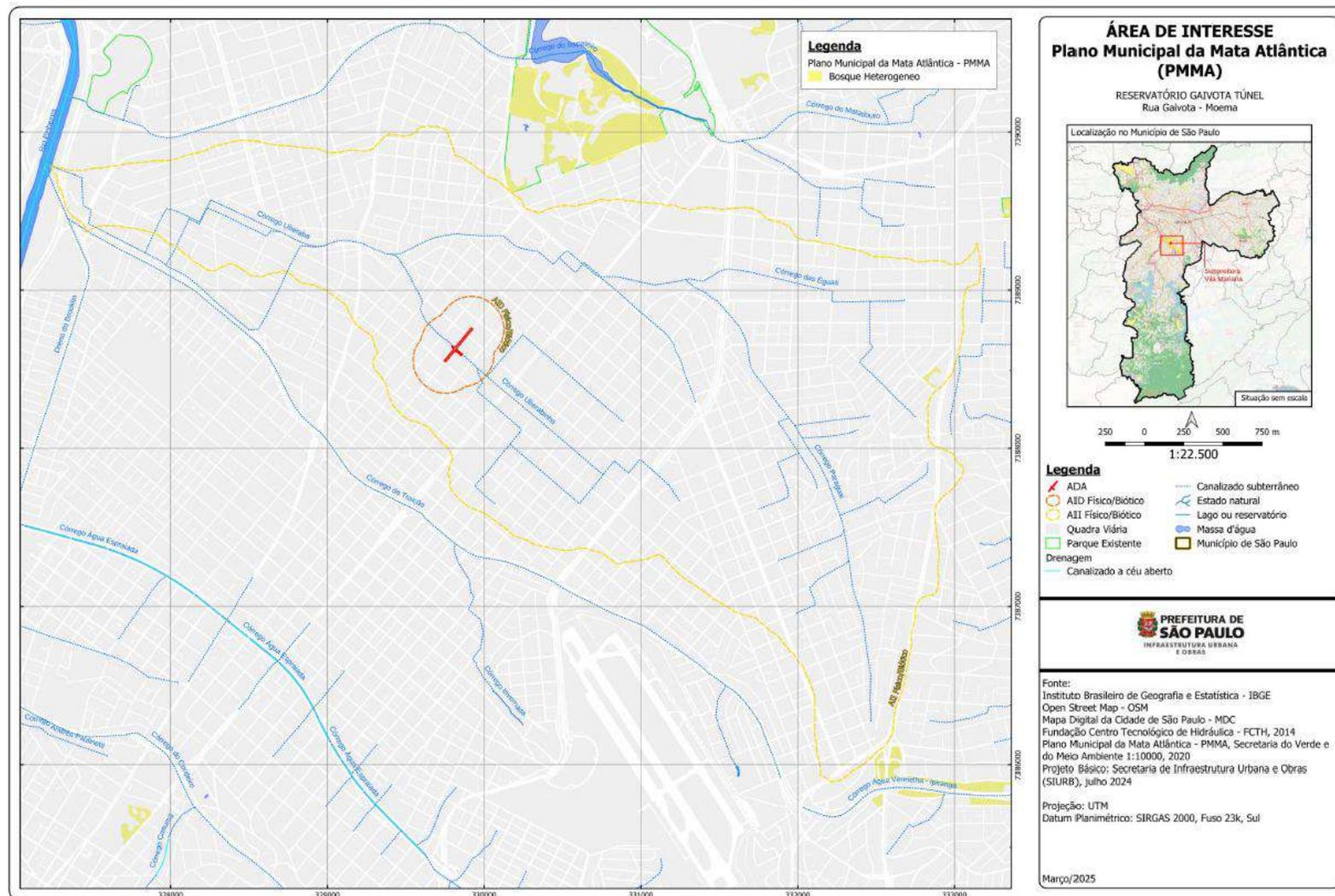


Figura 56 - Plano Municipal da Mata Atlântica (2016) e Áreas de Influência do Reservatório Túnel Moema - Gaivotas

A delimitação da AII (Área de Influência Imediata) na bacia hidrográfica do Córrego Uberaba revelou a ausência de corredores ecológicos ou remanescentes do bioma Mata Atlântica, conforme definido no PMMA 2016. A vegetação predominante na bacia é composta principalmente por espécies arbóreas urbanas, associadas ao viário, praças e parques. Devido à canalização dos córregos Uberabinha, Paraguai, Éguas e Uberaba, não há ocorrência de vegetação típica de Áreas de Preservação Permanente (APP) nesses cursos d'água, uma vez que a intervenção humana modificou substancialmente o ambiente natural.

Dentre os remanescentes urbanos com vegetação na AII, destacam-se as praças Pereira Coutinho, Nossa Senhora Aparecida, Dr. Mário Pontes Alves, João Alves Meira, Parque das Bicicletas e o Clube Atlético Monte Líbano.



Figura 58 – Praça Pereira Coutinho.



Figura 57 – Praça Pereira Coutinho.



Figura 59 – Praça Nossa Senhora Aparecida



Figura 60 – Praça Nossa Senhora Aparecida



Figura 61 – Praça João Alves Meira



Figura 62 – Praça João Alves Meira



Figura 64 – Praça João Alves Meira



Figura 63 – Praça João Alves Meira



Figura 66 – Clube Atlético Monte Líbano

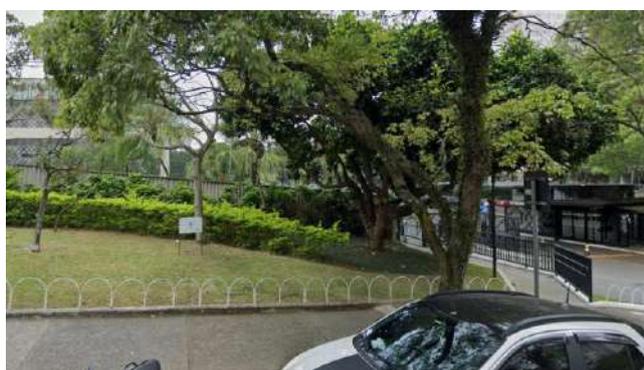


Figura 65 – Clube Atlético Monte Líbano

#### 13.2.4. Parque das Bicicletas

O Parque das Bicicletas, localizado no bairro de Moema, na Zona Sul de São Paulo, ocupa uma área de aproximadamente 44.545 m<sup>2</sup>. Inaugurado em 2000, funciona diariamente das 6h às 22h e se tornou um importante espaço de lazer e bem-estar para a comunidade local, sendo vedada a entrada de animais domésticos.

O parque conta com uma infraestrutura voltada para atividades físicas e recreativas, com destaque para suas pistas de ciclismo e espaços para a prática de esportes como patinação e skate. A vegetação do local apresenta média a alta cobertura arbórea e arbustiva, conforme o Mapeamento da Cobertura Vegetal de 2017, disponível no GeoSampa. Sua flora é composta por diversas espécies de árvores, muitas delas resultantes de plantios compensatórios da Linha 5-Lilás do metrô e de outros empreendimentos.



Figura 68 – Parque das Bicicletas



Figura 67 – Parque das Bicicletas

### **13.2.5. Caracterização da Fauna**

A fauna urbana pode ser classificada em três grupos principais:

- 1)** Fauna silvestre;
- 2)** Animais sinantrópicos;
- 3)** Animais domésticos.

### **13.2.6. Fauna silvestre**

A ocorrência de animais silvestres em áreas urbanas se dá, principalmente, pelo avanço desordenado da ocupação humana em áreas de habitat destas espécies, com a destruição, isolamento ou diminuição das áreas naturais. Todos os indivíduos que, de forma espontânea ou não, transitória ou definitiva, utilizam-se dos recursos disponíveis nas áreas urbanas ou periurbanas podem ser considerados da fauna urbana .

Contrariando o senso comum, estudos demonstram que a diversidade de espécies de fauna silvestre em centros urbanos pode ser considerada relativamente alta, quando existem áreas verdes ou proximidade com áreas naturais preservadas.

A cidade de São Paulo, apesar de ser um dos maiores centros urbanos mundiais, juntamente com seus arredores, abriga uma grande diversidade de aves com mais de 400 espécies já catalogadas, incluindo dados históricos (Develey & Endrigo, 2004; Schunck, 2008). Uma riqueza que representa aproximadamente 50% de toda a avifauna já registrada para o Estado de São Paulo, que possui 793 espécies de aves (Silveira e Willis, 2011).

De acordo com o Inventário da Fauna Silvestre de 2023, publicado pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo, foram registradas 516 espécies de aves, 57 espécies de peixes, 109 espécies de mamíferos, 89 espécies de anfíbios e 59 espécies de répteis no município de São Paulo. Esses números somam um total de 830 vertebrados. Além disso, o levantamento identificou 524 invertebrados, totalizando 1.354 espécies no município. Outro levantamento realizado pelo Centro de Zoonoses de São Paulo, com dados acumulados de nove anos, listou a presença de 43 espécies de morcegos na região metropolitana de São Paulo (Almeida et al., 2015).

Esta enorme diversidade pode ser explicada pela presença de inúmeras “manchas verdes” dentro da cidade, como parques e alguns bairros mais arborizados, mas principalmente pela existência dos maciços florestais de Mata Atlântica, que constituem a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade (RBCVSP) nas regiões periféricas que cercam São Paulo (UNESCO, 1994), e que englobam várias áreas protegidas, como por exemplo, a Cantareira na região norte, o Jaraguá na região nordeste, a Serra do Mar nas regiões sul e sudeste, e as nascentes do Rio Tietê na região leste (São Paulo, 2009).

Dessa maneira, a diversidade de ambientes – florestal, urbano e aquático - contribui para a grande riqueza e diversidade de espécies encontradas na Grande São Paulo. Quanto maior a quantidade de “manchas verdes” na cidade e maior a conexão entre elas, maior é o potencial de preservação das suas aves e da manutenção da qualidade ambiental na cidade.

Não há registros oficiais no Levantamento de Fauna Silvestre da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) relacionados à presença de fauna silvestre no Parque das Bicicletas, que se encontra na bacia hidrográfica do Córrego Uberaba (All) do empreendimento. Isso pode ser devido ao fato de o Parque das Bicicletas ser gerido pela Secretaria Municipal de Esportes. Assim, para efeitos de caracterização da fauna, foram considerados os dados do Parque Ibirapuera, que está localizado próximo à All do Reservatório Túnel Moema - Gaivotas.

### **13.2.7. Metodologia**

De modo a caracterizar a diversidade de fauna presente ou de potencial ocorrência na área de Influência Indireta (All) das obras do reservatório da bacia do córrego Uberaba, utilizou-se bibliografias disponíveis, publicações oficiais, periódicos científicos, livros, além de listas publicadas em sites, como da Organização Não-Governamental Centro de Estudos Ornitológicos (CEO).

Para a avifauna, especificamente, as principais referências encontradas se referem a lista de aves do CEO (CEO,2020; acesso em 20/02/2024), o inventário de fauna do município de São Paulo (São Paulo, 2010) para os parques situados próximos a área do empreendimento, principalmente o levantamento da avifauna do Parque Ibirapuera, situado adjacente aos limites ao norte da All.

Outras referências foram abordadas e utilizadas como apoio para embasar a discussão deste diagnóstico por abordarem aves da metrópole paulistana (Magalhães, 2007; Schunck,2008). Contudo, as listas de aves destas referências não foram acrescidas à lista geral da All por tratar-se de trabalhos com uma ampla abrangência do território municipal.

### **13.2.8. Avifauna**

A Área de Influência Indireta (All) e Área de Influência Direta (AID) do empreendimento foram caracterizadas quanto à riqueza e composição da avifauna de acordo com trabalhos e listas publicadas em sites e periódicos. As espécies mais sensíveis são as florestais e de sub-bosque que se encontram ameaçadas pela expansão urbana ao redor do parque, e pelo isolamento físico de remanescentes florestais maiores.

Uma referência bastante completa sobre a avifauna da metrópole de São Paulo reúne registros de 284 espécies de aves, incluindo excursões a 34 Parques Municipais, 3 Parques

Estaduais, APAs Municipais e áreas verdes significativas (Magalhães, 2007). Neste trabalho, 41% das aves são de áreas abertas e/ou semiabertas, enquanto as aves aquáticas representam 11% das aves da Grande São Paulo. No entanto, 26% das aves que ocorrem na cidade está associada às áreas florestais e 17% as áreas florestais e de bordas.

Grande parte do território da cidade de São Paulo, aproximadamente 40%, ainda possui áreas com vegetação natural (ISA, 2008), mas composta por fragmentos de vegetação secundária que resistiram ao processo de expansão urbana, localizam-se no extremo sul, na Serra da Cantareira e em APAs como do Carmo e Iguatemi. Nas áreas urbanizadas a cobertura vegetal restringe-se a praças e parques municipais e a escassa arborização viária, assim como terrenos particulares que possuam indivíduos arbóreos isolados ou em conjunto (São Paulo, 2007).

Em muitos casos, essas áreas verdes são constituídas por espécies exóticas, criando uma fisionomia muito diferente do original. Essa alteração fez com que muitas espécies de aves se tornassem extremamente raras na cidade, já outras foram capazes de se adaptar às novas condições da paisagem urbana (Develey e Endrigo, 2004). Condição observada em estudo realizado pela Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo de Fauna Silvestre (Divisão de Fauna), em que 55% das espécies de aves identificadas, apresentam grande tolerância a modificações ambientais, sendo capazes a se adaptar, e por vezes, ser por ela beneficiadas (São Paulo, 2007).

Além disso, a substituição da avifauna pode se dar pela colonização, quando espécies expandem suas áreas de ocorrência, favorecidas por modificações ambientais. Ao contrário da expansão natural, a colonização pode ocorrer através da soltura ou escape de gaiolas. Um exemplo é o Papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*) (São Paulo, 2007).

Portanto, é nesse contexto que se insere o empreendimento objeto do licenciamento. A caracterização da fauna na Área de Influência Indireta foi realizada baseada em dados secundários do Parque do Ibirapuera.

### **13.2.9. Parque do Ibirapuera**

Pelo mosaico de ambientes que variam de bosques, campos abertos, ambientes aquáticos e alagados, viveiro e campo experimental, o Parque abriga ampla diversidade de fauna silvestre que vão desde espécies tipicamente urbanas a espécies de campo aberto e florestais. Foram catalogadas pela Divisão da Fauna Silvestre 356 espécies de animais na área do Parque – 84 invertebrados, com destaque para 45 espécies de borboletas e 271 vertebrados, entre peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Em relação ao status de conservação, 16 espécies constam da lista de espécies ameaçadas no estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 63.853/2018), 8 espécies constam da lista de espécies ameaçadas no

território brasileiro (MMA/2018), 9 espécies estão ameaçadas globalmente (IUCN/2019) e 43 espécies constam da lista de espécies ameaçadas pelo comércio internacional (CITES/2014).

Ressalta-se que o Parque do Ibirapuera compreende uma importante área de ocorrência de avifauna no município. Tem papel fundamental na manutenção das espécies residentes e no fornecimento de abrigo, alimento e áreas para nidificação e descanso. Um total de 229 espécies de aves, agrupadas em 48 famílias, encontra-se registrado para o Parque, beneficiadas pelo mosaico de ambientes presentes. Esta riqueza corresponde a 48,5% do total de aves registradas para o município. Entre as aves registradas para o Ibirapuera pode-se observar 6 espécies diferentes de anatídeos nativos, 8 espécies de garças, 11 espécies de gaviões e 5 de falcões, 7 espécies de pombas, 4 corujas, 12 beija-flores, 3 espécies de tucanos, 8 pica-paus, 10 espécies de psitacídeos (periquitos, maracanãs e papagaio) e 120 espécies diferentes de pássaros, sendo que 26 são endêmicas do Bioma Mata Atlântica, correspondendo a 11% da avifauna local.

Com relação às categorias de ameaça de extinção, 16 espécies de aves estão ameaçadas localmente (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo, Decreto Estadual nº 63.853/18). A cigarra-do-campo, *Neothraupis fasciata*, é a ave com a categoria mais elevada de ameaça de extinção, considerada criticamente em perigo de extinção no Estado, sendo endêmica do Bioma Cerrado. O gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*), o chibante (*Laniisoma elegans*), o pixoxó (*Sporophila frontalis*), e o caboclinho (*Sporophila bouvreuil*), são consideradas espécies vulneráveis à extinção no Estado. Oito espécies estão classificadas como quase ameaçadas de extinção localmente, com destaque para a araponga (*Procnias nudicollis*), pássaro florestal que visita anualmente o parque e o papagaio (*Amazona aestiva*), com histórico de colonização recente. É interessante ressaltar que as espécies ameaçadas de extinção são tanto de habitats florestais quanto campestres, destacando a importância dos mosaicos presentes no Parque e a relevância dos parques urbanos para a conservação da avifauna.

Com relação à sensibilidade das espécies às modificações ambientais, a maioria delas, 63%, possui baixa sensibilidade. São aves que conseguem se adaptar aos ambientes antropizados, tais como o ambiente urbano. Setenta e oito (78) espécies, 34,6%, possui média sensibilidade às modificações ambientais e apenas 2,2% das espécies registradas no parque são consideradas sensíveis às alterações no ambiente. Entre elas, figura a murucututu-de-barriga-amarela, *Pulsatrix koeniswaldiana*, uma grande coruja florestal. Com relação à permanência das espécies na área, 38 espécies de aves, 16,6%, apresentam movimentos migratórios estando presentes somente em determinadas épocas do ano ou reduzindo o número de indivíduos da população. Essas aves são categorizadas como parcialmente migratória - quando apenas algumas populações migram - ou como migratórias - quando toda a população migra, em períodos determinados, entre o sítio reprodutivo e o sítio de descanso. Nesse último caso podemos citar o andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), e o

falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) que estão presentes apenas na primavera e verão. Entre as parcialmente migratórias estão o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), que se reproduz em ocas durante a primavera e verão, o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), a tesourinha (*Tyrannus savana*), o chibum (*Elaenia chiriquensis*), a guaracava-de-crista-branca (*Elaenia chilensis*) e o príncipe (*Pyrocephalus rubinus*) sendo, portanto, um importante sítio de descanso ou de reprodução para essas aves.

A frequência foi calculada como a porcentagem de listas em que a espécie foi reportada para o Parque do Ibirapuera e publicada no Ebird. Para cada espécie foi calculada a média dessas frequências ao longo do ano nas listas completas de janeiro a dezembro. Baseado nas frequências médias obtidas, as espécies foram categorizadas como: bastante comum (BC), frequência entre 40% e 100%; comum (C), frequência entre 10% a 40%; incomum (I), frequência entre 1% a 10%; rara (R), frequência entre 0,3% a 1%; e ocasional (O) com frequência menor que 0,3%.

A maioria das espécies, 66%, tiveram uma frequência menor que 10%, sendo categorizadas como incomuns, raras e ocasionais. Esse resultado se deve ao fato de estarmos analisando uma lista cumulativa de longo prazo e com grande esforço amostral. Dessa forma, muitas espécies foram registradas poucas vezes na área e devem fazer um uso apenas esporádico do parque. Esse resultado demonstra a importância deste parque urbano que funciona estruturalmente como um “trampolim ecológico” possibilitando a conexão entre fragmentos de vegetação para muitas espécies de aves que se deslocam pela matriz urbana.

Observando a lista de fauna silvestre do Ibirapuera nota-se que, dentre as espécies de aves, pelo menos 60 tiveram atividade reprodutiva dentro da área do Parque. Estas espécies incluem aquelas de hábito migratório, como o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e a tesourinha (*Tyrannus savana*). Em um estudo, ainda em andamento (Barbosa, dados não publicados), foi possível verificar a fidelidade do bem-te-virajado a seu sítio de reprodução dentro do Parque, com o mesmo indivíduo retornando em anos subsequentes ao mesmo sítio, no caso, o oco de uma árvore. Esta informação torna-se relevante para preservação desses sítios durante o manejo da vegetação. Durante o pico da estação reprodutiva a Divisão de Fauna Silvestre recebe grande número de filhotes órfãos oriundos do Parque. Muitos desses casos são de animais sadios recolhidos indevidamente pela população. A implementação de campanhas educativas visando reduzir o problema é recomendável.

Tabela 2 - Lista de espécies da avifauna para a AII do empreendimento, de acordo com dados secundários. Origem: Nat – nativa, Exo – exótica; Status de migração: R – residente, VN – visitante da América do Norte, VS – visitante da América do Sul; Habitat: F – florestal, B – bordas, Aq – aquático e brejoso, A – áreas abertas e antrópicas; Grau de sensibilidade à antropização: B – baixa, M – média, A – alta; Endemismo: MA – Mata Atlântica; Status de ameaça: VU – vulnerável, EN – em perigo, CR – criticamente ameaçada, DD – dados insuficientes; Fonte Bibliográfica: CEO – (CEO, 2020), P&C – (Pense & Carvalho, 2005).

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
<b>Tinamiformes</b>								
<b>Tinamidae</b>								
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	Nat	R	B, F	B			CEO
<b>Anatidae</b>								
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	Nat	R	Aq	B			CEO, P&C
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	Nat	R	Aq	B			P&C
<b>Galliformes</b>								
<b>Cracidae</b>								
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	Nat	R	F	M		NT	CEO, P&C
<b>Podicipediformes</b>								
<b>Podicipedidae</b>								
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	Nat	R	Aq	M			CEO
<b>Phalacrocoracidae</b>								
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	Nat	R	Aq	B			CEO, P&C
<b>Anhingidae</b>								
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	Nat	R	Aq	M			CEO,

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
								P&C
<b>Pelecaniformes</b>								
<b>Ardeidae</b>								
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	Nat	R	Aq	B			P&C
<i>Butorides striata</i>	socozinho	Nat	R	Aq	B			CE, O, P&C
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	Nat	R	Aq	B			CE, O, P&C
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	Nat	R	Aq	B			CE, O, P&C
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	Nat	R	Aq	B			CE, O, P&C
<b>Cathartiformes</b>								
<b>Cathartidae</b>								
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	Nat	R	A	B			CE, O, P&C
<b>Accipitriformes</b>								
<b>Accipitridae</b>								
<i>Rupomis magnirostris</i>	gavião-carijó	Nat	R	A, B	B			CE, O, P&C
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	Nat	R	A, B	B			CE, O
<b>Gruiformes</b>								
<b>Rallidae</b>								
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	Nat	R	B, F	M			CE, O,

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
								P&C
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	Nat	R	Aq	M			CE O
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum	Nat	R	Aq	B			CE O, P&C
<b>Charadriiformes</b>								
<b>Charadriidae</b>								
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Nat	R	A	B			CE O, P&C
<b>Columbiformes</b>								
<b>Columbidae</b>								
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	Nat	R	A	B			CE O, P&C
<i>Columba livia</i>	ombo-doméstico	Exo	R	A	B			P&C
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	Nat	R	F	A			CE O, P&C
<i>Leptotila verreauxi</i>	juritipupu	Nat	R	B, F	B			CE O
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juritigemeadeira	Nat	R	F	M			CE O, P&C
<b>Cuculiformes</b>								
<b>Cuculidae</b>								
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	Nat	R	A, B, F	B			CE O, P&C
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Nat	R	A	B			CE O,

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
								P&C
<b>Strigiformes</b>								
<b>Strigidae</b>								
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	Nat	R	F	M	M	A	P&C
<b>Apodiformes</b>								
<b>Apodidae</b>								
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	Nat	R	A, B, F	?			CE O
<b>Trochilidae</b>								
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	Nat	R	A, B	B			CE O, P&C
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	Nat	R	B, F	B			P&C
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	Nat	R	F	M	M	A	CE O
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	Nat	R	A, B, F	M	M	A	CE O
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	Nat	R	B	B			CE O
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	Nat	R	B, F	M	M	A	CE O, P&C
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	Nat	R	A, B	B			CE O, P&C
<i>Callypliox amethystina</i>	estrelinha-ametista	Nat	R	A, B	B			CE O
<b>Coraciiformes</b>								
<b>Alcedinidae</b>								
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	Nat	R	Aq	B			CE O, P&C

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	Nat	R	Aq	B			P&C
<b>Bucconidae</b>								
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	Nat	R, E	F	M	M A		CE O
<b>Piciformes</b>								
<b>Ramphastidae</b>								
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	Nat	R	A	B			CE O
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	Nat	R	F	M	M A		CE O, P&C
<b>Picidae</b>								
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	Nat	R	B, F	B			CE O, P&C
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	Nat	R	A	B			CE O
<i>Veniliomis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	Nat	R	B, F	M	M A		CE O, P&C
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	Nat	R	A	B			CE O
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	Nat	R	B, F	M			CE O, P&C
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	Nat	R	B, F	B			CE O
<b>Psittaciformes</b>								
<b>Psittacidae</b>								
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	Nat	R, E	A, B, F	B	M A		CE O, P&C
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	Nat	R	F	M			CE O,

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
								P&C
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	Nat	R, E	B	B			CE O
<b>Passeriformes</b>								
<b>Thamnophilidae</b>								
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	Nat	R	B, F	M			CE O
<i>Dysithamnus xanthopterus</i>	choquinha-de-asa-ferrugem	Nat	R, E	F	M	M A		CE O
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	Nat	R	B	B			CE O
<b>Conopophagidae</b>								
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	Nat	R	B, F	M	M A		CE O
<b>Grallariidae</b>								
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu	Nat	R	F	A			CE O, P&C
<b>Scleruridae</b>								
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	Nat	R	F	A	M A		CE O
<b>Dendrocolaptidae</b>								
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	Nat	R	F	M			CE O
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	Nat	R	F	A	M A		CE O
<b>Xenopidae</b>								
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	Nat	R	F	M			CE O
<b>Furnariidae</b>								
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	Nat	R	F	M			CE O, P&C
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	Nat	R	F	M			CE O

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	Nat	R	F	M			CE O
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	Nat	R	A, B	B			CE O
<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	Nat	R, E	B, F	M	M A		CE O
<b>Pipridae</b>								
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	Nat	R	F	B	M A		CE O, P&C
<b>Tityridae</b>								
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	Nat	R	B, F	B			CE O
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	Nat	R	B, F	M			CE O
<b>Platyrinchidae</b>								
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	Nat	R	F	M			CE O
<b>Rhynchocyclidae</b>								
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	Nat	R	F	M			CE O, P&C
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Nat	R	A, B	B			CE O, P&C
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	Nat	R	B, F	B	M A		CE O
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tirizinho-do-mato	Nat	R, E	F	M	M A		CE O
<b>Tyrannidae</b>								
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	Nat	R	A	B			CE O
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	Nat	R	A, B, F	B			CE O
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	Nat	R	A, B	B			CE O

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	Nat	R	B, F	M			CE O
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	Nat	R	B, F	B			CE O, P& C
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	Nat	R, E	F	M	M A		CE O, P& C
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	Nat	R	B, F	B			CE O
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	Nat	R	B	B			CE O
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	Nat	R	A, B	B			CE O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Nat	R	A, B	B			CE O, P& C
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	Nat	R	B, F	B			CE O, P& C
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Nat	R	A, B,F	B			CE O, P& C
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Nat	R	A, B	B			CE O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Nat	R	A, B	B			CE O
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	Nat	R	A	B			CE O
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	Nat	R	Aq	B			CE O, P& C
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	Nat	R	B, F	M			CE O

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie	maria-preta-de-penacho	Na t	R	A	B			CE O
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	Na t	R, E	A	M	M A		CE O, P& C
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	Na t	R	B	B			P& C
<b>Vireonidae</b>								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	Na t	R	B, F	B			CE O, P& C
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	Na t	V N	B, F	B			CE O
<b>Hirundinidae</b>								
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	Na t	R	A	B			CE O
<b>Troglodytidae</b>								
<i>Troglodytes musculus</i> <i>Naumann</i>	corruíra	Na t	R	A, B	B			CE O, P& C
<b>Turdidae</b>								
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	Na t	R	B, F	M			CE O, P& C
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Na t	R	A, B	B			CE O, P& C
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Na t	R	A, B, F	B			CE O, P& C
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Na t	R	A, B	B			CE O, P& C

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie	maria-preta-de-penacho	Na t	R	A	B			CE O
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	Na t	R, E	A	M	M A		CE O, P& C
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	Na t	R	B	B			P& C
<b>Vireonidae</b>								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	Na t	R	B, F	B			CE O, P& C
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	Na t	V N	B, F	B			CE O
<b>Hirundinidae</b>								
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	Na t	R	A	B			CE O
<b>Troglodytidae</b>								
<i>Troglodytes musculus</i> <i>Naumann</i>	corruíra	Na t	R	A, B	B			CE O, P& C
<b>Turdidae</b>								
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	Na t	R	B, F	M			CE O, P& C
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Na t	R	A, B	B			CE O, P& C
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Na t	R	A, B, F	B			CE O, P& C
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Na t	R	A, B	B			CE O, P& C

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	Na t	R	F	M			CE O
<b>Passerellidae</b>								
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Na t	R	A	B			CE O, P& C
<b>Parulidae</b>								
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	Na t	R	B, F	M			CE O, P& C
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	Na t	R	B, F	M			CE O, P& C
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	Na t	R	F	M	M A		CE O
<b>Icteridae</b>								
<b>Thraupidae</b>								
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Na t	R	A, B, F	B			CE O, P& C
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	Na t	R	B, F	B			CE O
<i>Saltator fuliginosus</i>	pimentão	Na t	R	F	M	M A		P& C
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	Na t	R	A, B	M			CE O
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	Na t	R	B, F	B	M A		CE O, P& C
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete	Na t	R	F	M			CE O, P& C
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	Na t	R	F	M	M A		CE O

Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	Nat	R	F	M	MA		CE O
<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	Nat	R, E	F	M	MA		CE O
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	Nat	R	A, B,F	B			CE O, P& C
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	Nat	R	A, B,F	B			CE O
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	Nat	R	A, B	M			CE O, P& C
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	Nat	R	B, F	B			P& C
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	Nat	R	A, B,F	B			CE O, P& C
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	Nat	R, E	B, F	B	MA		CE O
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	Nat	R	B, F	B			CE O
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	Nat	R	A	B			CE O, P& C
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	Nat	R	A	B			P& C
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso	Nat	R	F	A			CE O
<b>Fringillidae</b>								
<i>Euphonia chlorotica</i>	gaturamo-anão	Nat	R	B, F	B			CE O, P& C
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	Nat	R	F	B			CE O
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	Nat	R	B, F	M			CE O
Taxón	Nome popular	Origem	Migração	Habitat	Sensibilidade	Endemismo	Ameaçadas	Fonte Bibliográfica
<b>Passeridae</b>								
<i>Passer domesticus</i>	pardal	Exo	R	A	B			CE O, P& C

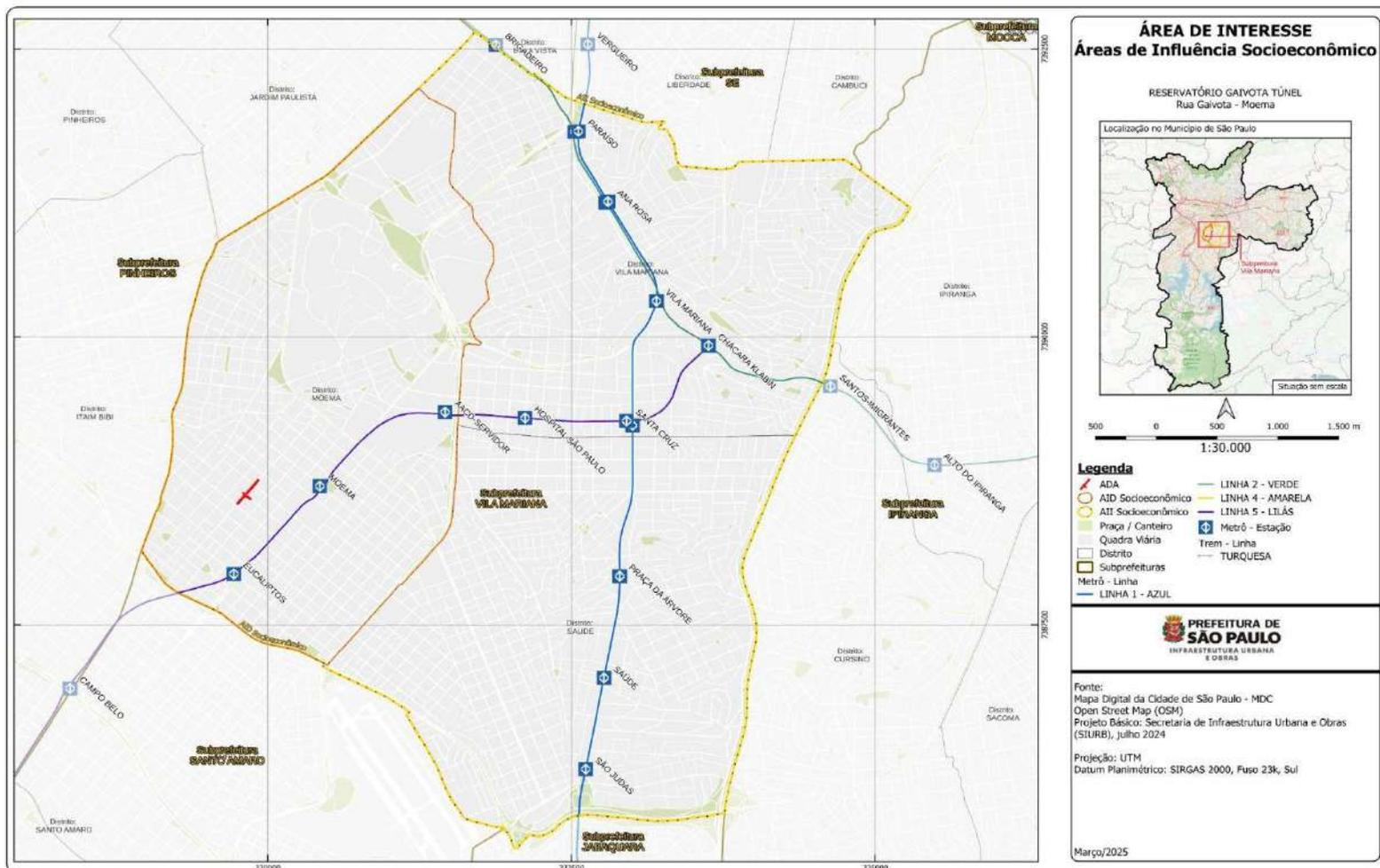
### 13.3. Meio Socioeconômico – AII

A seguir, serão apresentadas as áreas de influência definidas para a elaboração do diagnóstico ambiental do meio socioeconômico para o empreendimento “Reservatório de Amortecimento de Cheias - RU-5 (Gaivota)”.

- **ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII**  
Subprefeitura de Vila Mariana e seus distritos (Vila Mariana, Moema e Saúde).
- **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID**  
Distritos de Moema
- **ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA**  
Áreas de implantação do empreendimento - Rua Gaivota, sendo que no cruzamento com a Avenida Ibjajú haverá o poço principal, de onde partirão 2 (dois) túneis profundos em direção às Avenidas Rouxinol (túnel esquerdo – 90,00m) e Macuco (túnel direito – 160,00m).

Os dados que compõem o diagnóstico do meio socioeconômico, aqui apresentados, reúnem informações provenientes de dados secundários (como IBGE, Portal GeoSampa, Observa Sampa, Rede Nossa São Paulo, Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras e outras fontes), além de informações primárias coletadas *in loco*, durante trabalhos realizados em campo pelas equipes.

O Mapa 01, a seguir, apresenta os limites das Áreas de Influência do empreendimento no diagnóstico do meio socioeconômico:



Mapa 1 - Limites da AII, AID e ADA para o Meio Socioeconômico

Para o diagnóstico do Meio Socioeconômico, este Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA), determinou como Área de Influência Indireta – AII do empreendimento, a Subprefeitura de Vila Mariana e seus respectivos distritos.

A Subprefeitura de Vila Mariana possui uma área de 26,5 km<sup>2</sup> e tem uma população estimada em 350 mil habitantes. Possui cerca de 400 km de ruas pavimentadas, 205 praças e áreas verdes, mais de 65 mil árvores e mais de 800 mil m<sup>2</sup> de áreas ajardinadas. É conhecida por ser uma região muito bem servida de redes de transporte, possuindo 12 estações de Metrô: Linha Azul: Paraíso, Ana Rosa, Santa Cruz, Praça da Árvore, Saúde e São Judas; Linha Verde: Brigadeiro, Chácara Klabin; Linha Lilás: Eucaliptos, Moema, AACD Servidor, Hospital São Paulo. A Subprefeitura da Vila Mariana faz divisa com as Subprefeituras da Sé, Pinheiros, Santo Amaro, Jabaquara e Ipiranga.

### **13.3.1. Estrutura Urbana**

Localizada na região centro-sul de São Paulo, a Subprefeitura da Vila Mariana, que contempla os distritos de Vila Mariana, Moema e Saúde, se caracteriza por uma urbanização consolidada de médio e alto padrão, com um alto grau de qualidade de vida, infraestrutura e em grande expansão imobiliária.

- ***Histórico da ocupação***

Esta é uma região de grande valor histórico, cultural e ambiental, que desenvolveu um alto nível de infraestrutura urbana em relação às demais regiões da cidade.

Consta nos registros históricos, que o governador Francisco da Cunha Menezes concedeu, em 1782, uma sesmaria a Lázaro Rodrigues Piques, situando-se essas terras entre o ribeirão Ipiranga e a Estrada do Cursino, abrangendo o futuro bairro de Vila Mariana, outrora da Saúde. Em torno de tal sesmaria surgiram muitas questões de terra. Em virtude das muitas cruzeiras espalhadas no local - por causa da morte de tropeiros que trabalhavam na abertura da “Estrada do Vergueiro”, caminho para Santos - a região foi originalmente chamada de “Cruz das Almas”.

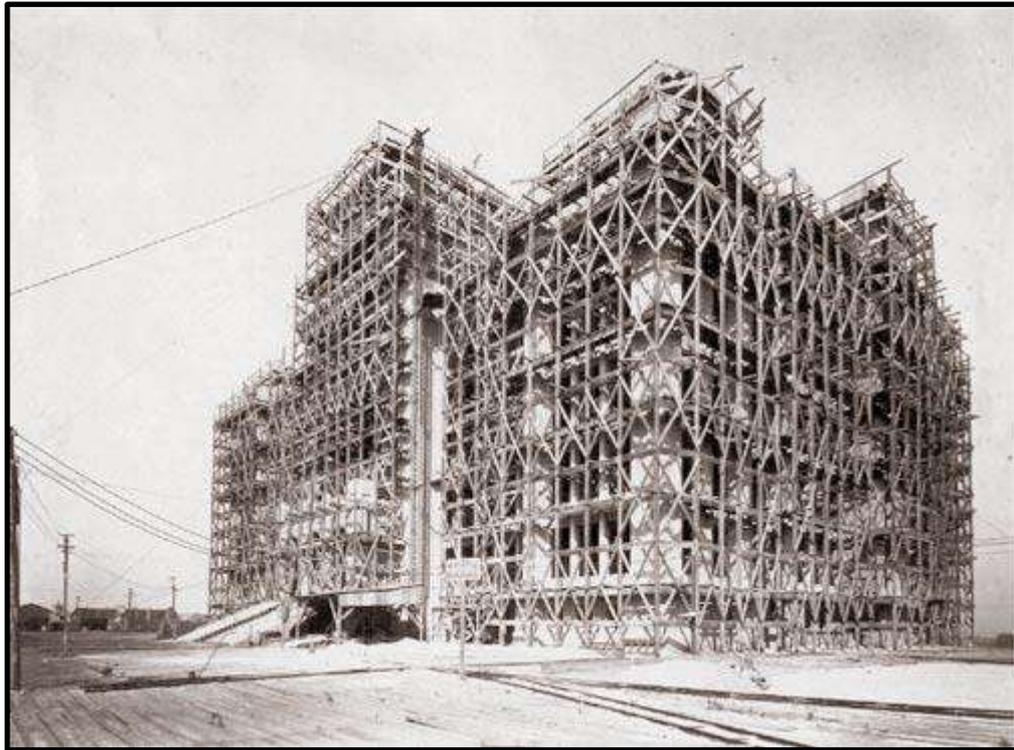
Entre 1883 e 1886 foi construída a estrada de ferro da Companhia Carris até Santo Amaro, partindo da Liberdade. Durante o final do século XIX e início do XX, a região cresceu junto com as oficinas de Ferro Carril e o “Matadouro Municipal do bairro de Vila Mariana”, espaço hoje ocupado pela Cinemateca Brasileira, localizado no Largo Senador Raul Cardoso. O matadouro desempenhou sua função até o ano de 1927. O descarte dos dejetos que, naquele período, era feito pelo lançamento direto dos resíduos no córrego situado nas imediações, sendo um dos graves problemas ambientais identificados pela implantação do estabelecimento. Assim, a insuficiente infraestrutura, questões de abastecimento de água e grande acúmulo de resíduos sólidos e líquidos, decorrentes do abate, estão entre os principais motivos do seu fechamento, ficando aquela localização incompatível com a atividade, especialmente pelo adensamento ocorrido na região.



**Foto 01:** Matadouro da Vila Mariana. Fonte: <https://www.saopauloinfoco.com.br/historia-da-vila-mariana/>

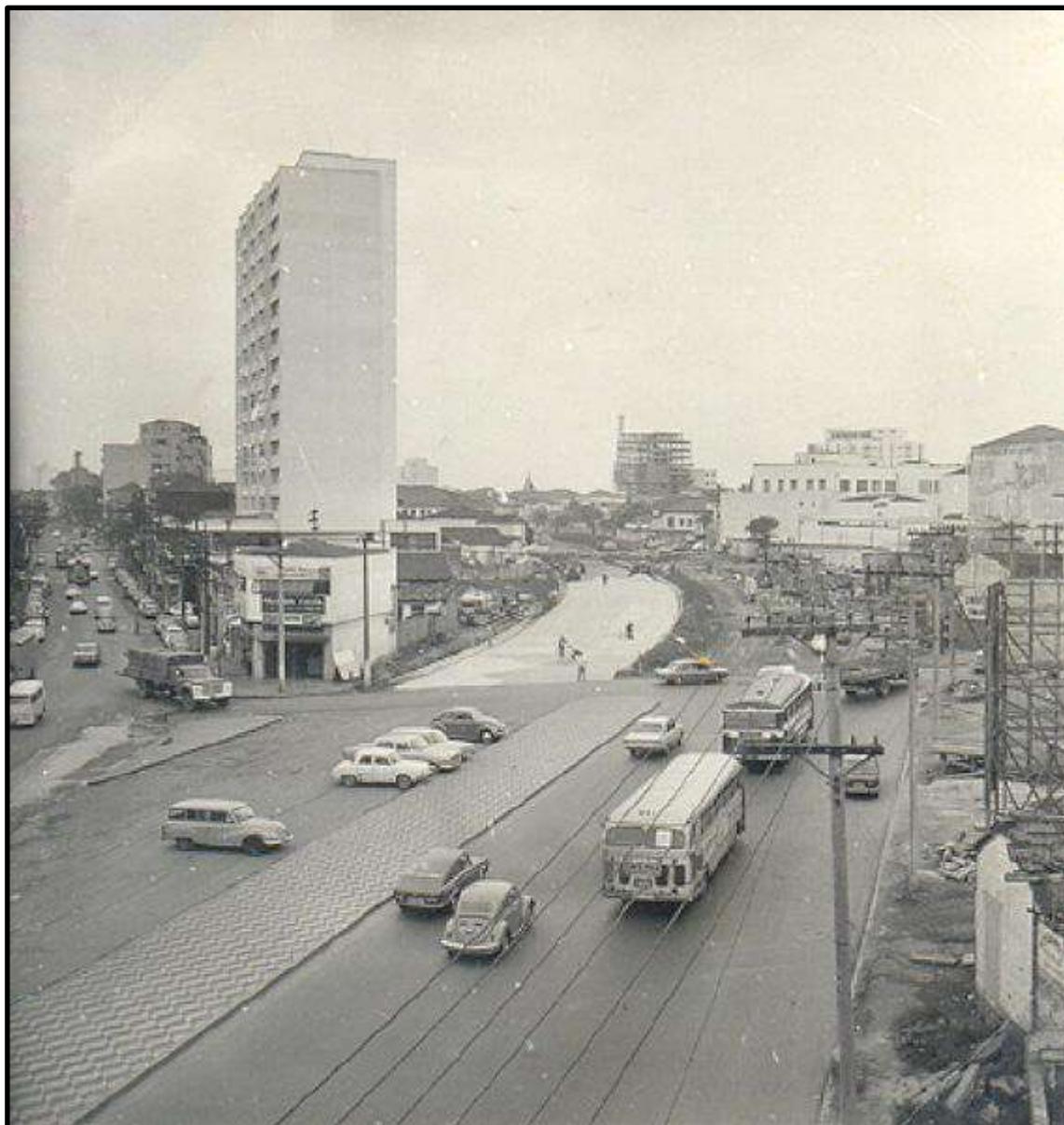
A partir da Estrada de Ferro e o Matadouro, outras atividades fabris e de comércio foram surgindo e contribuíram com o progresso do bairro e o fizeram dar um grande salto para se tornar o que é hoje. Com o loteamento dos terrenos das antigas chácaras, a população aumentou significativamente, sendo a região da Vila Mariana bastante povoada por imigrantes italianos e alemães, que ajudaram na construção da via férrea. A construção de várias igrejas e colégios ajudou a fixar os novos moradores.

No final do século XIX, José Antônio Coelho comprou a Chácara da Boa Vista, a partir da qual abriu as ruas que hoje são Humberto I, Rio Grande e Álvaro Alvim. Em 1929, teve início a grande onda responsável pela construção de casas modernistas no bairro – entre elas, a Casa Modernista da Rua Santa Cruz. Em 1928 iniciou-se a construção do Instituto Biológico, concluída em 1945. Um de seus principais objetivos à época em que foi construída foi o controle de uma praga que infestava os cafezais. Mais tarde tal objetivo foi, segundo a organização do local, criar um instituto para a biologia "a exemplo do que foi o Instituto Oswaldo Cruz (no Rio de Janeiro) para a saúde do homem".



**Foto 02:** Construção do prédio que abriga o Instituto Biológico (1932). Fonte: <http://www.biologico.sp.gov.br/page/quem-somos>

No final dos anos 70, a chegada do metrô alterou em grande medida o perfil do bairro, que deixou de ser uma área somente residencial. Muitos moradores antigos tiveram suas casas desapropriadas para a construção da linha. Iniciando pela estação Vila Mariana, no primeiro dia de operação comercial foram abertas também outras estações: Santa Cruz, Praça da Árvore, Saúde, São Judas, Conceição e Jabaquara. No total, foram 6,4 km de extensão.

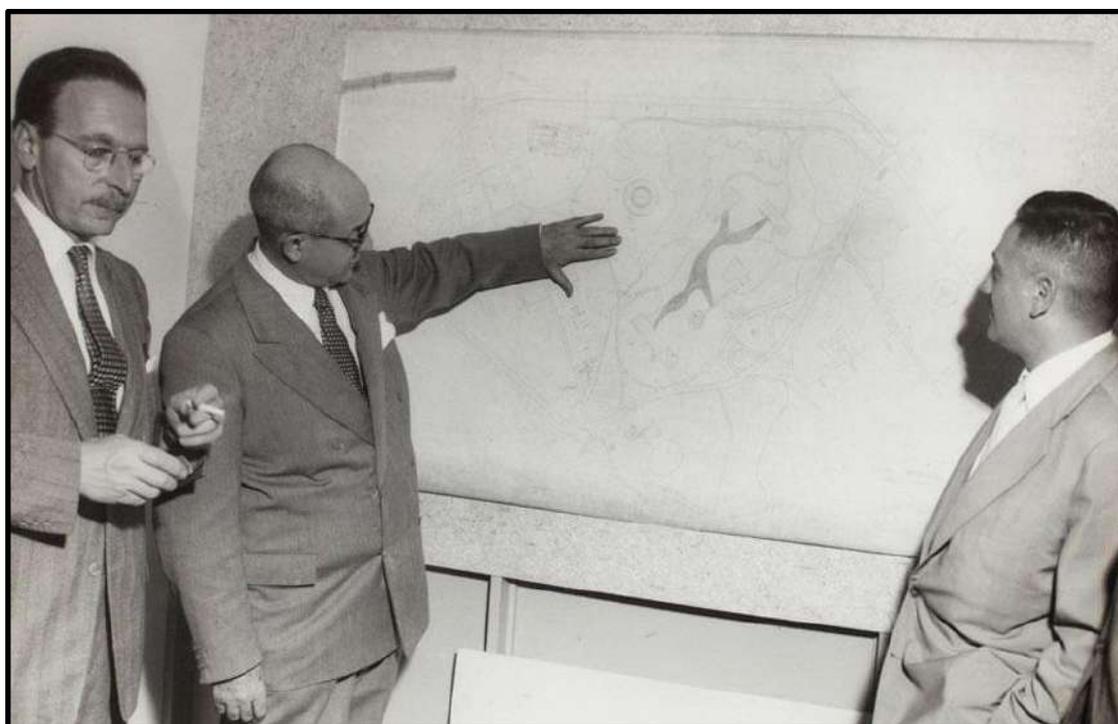


**Foto 03:** Obras civis da Estação Vila Mariana, na Rua Domingos de Moraes com a Noé de Azevedo, em 1970. Fonte: <https://www.saopauloinfoco.com.br/especial-fotografico/>

- **O Parque do Ibirapuera**

O Parque Ibirapuera é um parque metropolitano e ícone na cidade de São Paulo. O nome Ibirapuera significa “árvore apodrecida” em tupi-guarani e vem de uma aldeia indígena que ocupava a região do Parque quando a área era alagadiça com solo de várzea. Na luta contra a umidade, Manuel Lopes de Oliveira, um funcionário da Prefeitura na década de 1920 começou a plantar árvores na região. Hoje temos dentro do Parque um viveiro que leva seu nome, Viveiro Manequinho Lopes.

José Pires do Rio, então prefeito de São Paulo (1926-1930), manifestou o desejo de criar em São Paulo um parque nos moldes dos grandes parques existentes nas grandes cidades do mundo como o Central Park, em Nova Iorque, entre outros que compunham a paisagem urbana das metrópoles no mundo. Depois de muitos projetos que não foram para frente, somente no período de preparação das celebrações do IV Centenário de São Paulo (1951), cujo presidente da Comissão do evento era o industrial e mecena Ciccilo Matarazzo, com o apoio das autoridades municipal e estadual, conduziu à composição da Equipe de Planejamento, inaugurando uma nova forma de se pensar o urbanismo e a arquitetura proposta para o parque. Ciccilo convidou então o arquiteto Oscar Niemeyer para a idealização do projeto. A contratação de Niemeyer daria continuidade ao estilo moderno que guiava o pensamento de Ciccilo, com relação ao projeto do parque.



**Foto 04:** Francisco Matarazzo Sobrinho apresenta maquete do Parque do Ibirapuera aos membros da Comissão do IV Centenário da Cidade de São Paulo e esclarece modificações do projeto original, 1953.

Fonte: <https://www.saopauloinfoco.com.br/ciccillo-matarazzo/>

O parque, que conta hoje com importantes edificações, como o MAM (Museu de Arte Moderna), o MAC (Museu de Arte Contemporânea), o Museu Afro Brasil, a Oca, o Planetário, o prédio da Bienal e o Viveiro Manequinho Lopes, foi inaugurado em 21 de agosto de 1954 para a comemoração do quarto centenário da cidade, com os icônicos projetos de Oscar Niemeyer e projeto paisagístico do engenheiro agrônomo Otávio Augusto Teixeira Mendes.

O Obelisco, que também faz parte do Parque, teve sua construção iniciada no ano de 1947 e foi inaugurado em 9 de julho de 1955, um ano após a inauguração do Parque do Ibirapuera, sendo projetado pelo escultor ítalo-brasileiro Galileo Ugo Emendabili, com execução do engenheiro

alemão radicado no Brasil, Ulrich Edler. O monumento presta homenagem aos estudantes e soldados mortos durante a Revolução Constitucionalista de 1932. A região do Parque do Ibirapuera é referência para a cidade e de grande importância para a Subprefeitura da Vila Mariana.



**Foto 05:** Monumento Obelisco em Construção e Parque do Ibirapuera. Fonte: <https://ibirapuera.org/parque-ibirapuera/historia-mais-completa/>;

A região que corresponde ao atual distrito de Moema era uma área, segundo os primeiros documentos da região, de grandes chácaras que receberam imigrantes ingleses e alemães a partir de 1880. O distrito era uma propriedade rural pertencente a Joaquim Pedro Celestina. Essa extensão de terras, na época era conhecida como “Sítio da Traição”, uma referência à emboscada sofrida por Borba Gato pelo seu próprio filho adotivo. Em 1913, esse sítio foi comprado pelo engenheiro Fernando Arens Júnior, responsável pelo loteamento em bairros e pela abertura da primeira grande avenida do bairro, batizada de Avenida Araci em homenagem à sua filha. Hoje, a avenida se chama Ibirapuera. Essa divisão de nomes relacionados a pássaros e tribos também foi proposta por Fernando em sua fundação, fazendo menção aos habitantes originais dessas terras e pelas aves da Mata Atlântica. (<https://visitesaopaulo.com/moema-historia-e-curiosidades-sobre-o-bairro>).

Seu crescimento econômico e populacional foi lento, assim como o dos outros bairros ao seu redor. O loteamento, com área de 4 424 571 metros quadrados (184 alqueires), teve início em maio de 1913 por Fernando Arens Jr. Mesmo assim, em 1920, Moema contava com apenas cerca de 4 mil habitantes. Os mais significativos sinais de crescimento aconteceram na década de 1960 na gestão

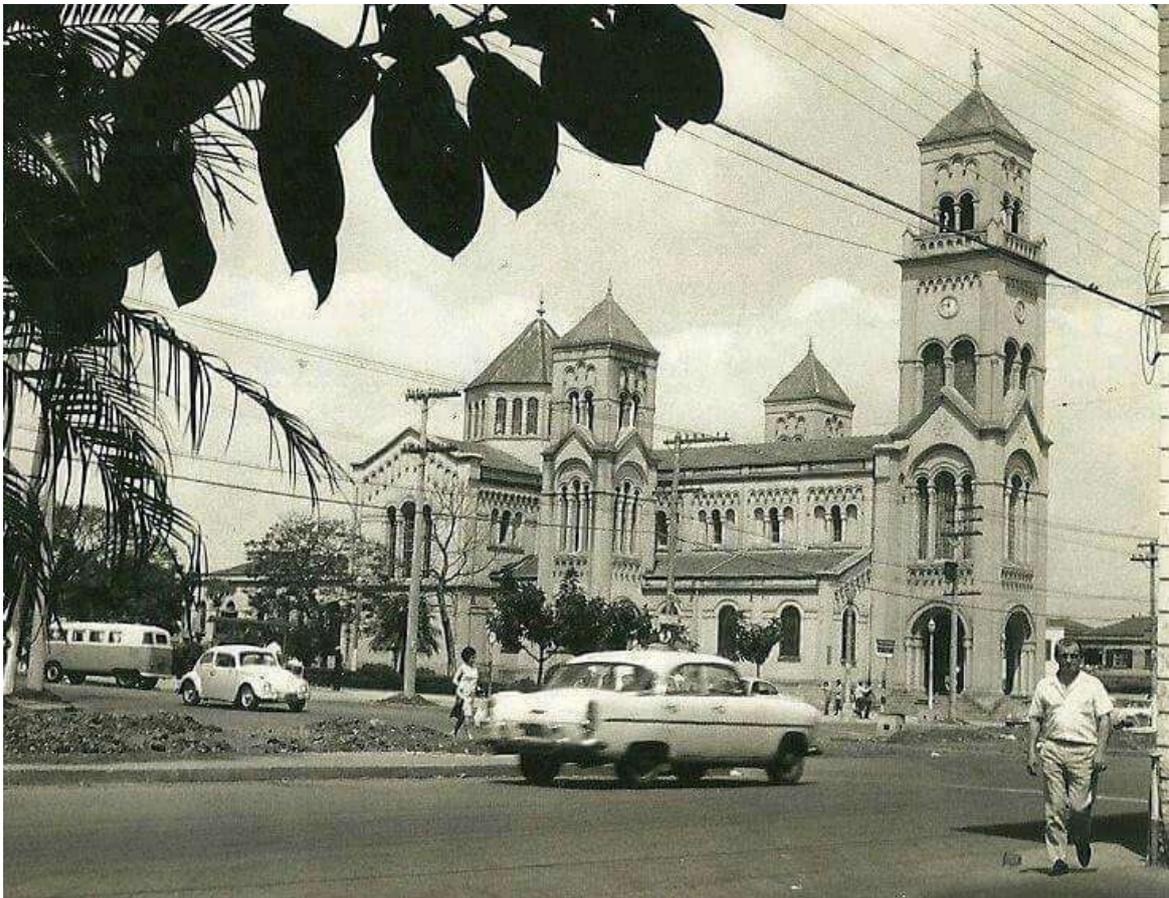
do prefeito Faria Lima, quando a prefeitura retirou os bondes que vinham de Vila Mariana e tinham ponto final na estação Moema, onde os passageiros baldeavam para o bonde que ia da Estação Moema até Santo Amaro (eram duas linhas distintas, cujos pontos finais ficavam a poucos metros um do outro), pavimentou e arborizou a Avenida Conselheiro Rodrigues Alves e a Avenida Aracy (atualmente Avenida Indianópolis).

A população começou a crescer visivelmente na década de 1970, quando a região foi aproveitada por construtoras que investiram em seu clima agradável, terrenos planos e grandes lotes de baixo custo. As novas possibilidades atraíram muitos moradores para a região em franco desenvolvimento. Em 1976, foi inaugurado o Shopping Ibirapuera, um dos maiores e mais antigos do país. (<https://www.guiamoema.com.br/site/pagina/index/ref/historiaecultura>)



**Foto 06:** Registro histórico da região do atual distrito de Moema, sem data. (Fonte: <https://www.guiamoema.com.br/site/pagina/index/ref/historiaecultura>).

Um dos marcos do bairro de Moema é a Igreja de Nossa Senhora Aparecida, a primeira no estado de São Paulo dedicada à padroeira do Brasil. Fundada em 1933, a igreja foi idealizada pelo então procurador geral do Fisco de São Paulo, Raul Loureiro, cuja esposa era devota de Nossa Senhora da Aparecida (<https://www.gazetasp.com.br/cotidiano/memoria-a-historia-de-moema-o-bairro-que-nasceu-de-um/1108007/>).



**Foto 07:** Igreja Nossa Senhora Aparecida, localizada em Moema.

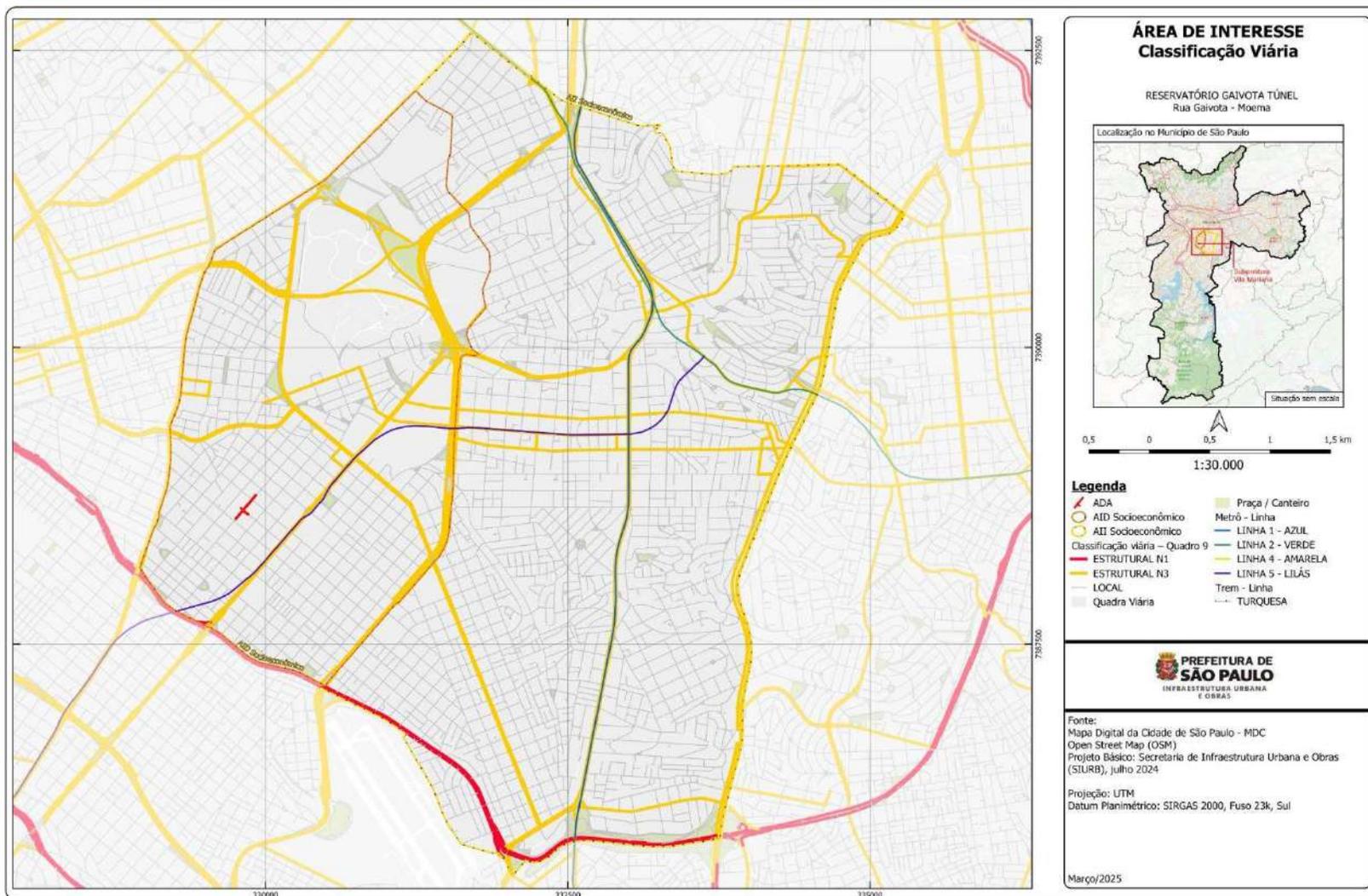
Fonte: <https://www.gazetasp.com.br/cotidiano/memoria-a-historia-de-moema-o-bairro-que-nasceu-de-um/1108007/>).

- ***Eixos viários***

Em relação aos principais eixos viários dentro do perímetro da AII, a região da Vila Mariana constitui um território de passagem, bem servido de vias expressas e corredores, com fluxo principalmente do vetor sul do município de São Paulo e do vetor sudeste da Região Metropolitana. No distrito de Vila Mariana, as principais vias de acesso são a Avenida Paulista, Avenida Bernardino de Campos, Avenida 23 de Maio, Ruas Vergueiro, Domingos de Morais e Sena Madureira. No distrito da Saúde, destacam-se a Avenida Jabaquara, Avenida Indianópolis, Avenida Rubem Berta, Avenida Moreira Franco, Avenida Bosque da Saúde, Avenida Professor Abraão de Morais/Dr. Ricardo Jafet e Avenida dos Bandeirantes. No distrito de Moema, a acessibilidade viária regional é dada principalmente pela Avenida Ibirapuera, Avenida República do Líbano, Avenida Indianópolis, Avenida Santo Amaro, Avenida 23 de Maio, Avenida Rubem Berta, Avenida Moreira Franco e Avenida dos Bandeirantes.

Sob o Parque do Ibirapuera, está localizado o Complexo Viário Ayrton Senna. A jusante do parque, se localiza a Avenida Pres. Juscelino Kubitscheck, cruzando a Avenida Santo Amaro e a Avenida Faria Lima.

A Classificação Viária da região analisada é classificada predominantemente como coletora e estrutural N3, que são aquelas utilizadas como ligação entre distritos, bairros e centralidades do Município de São Paulo. A Av. Bandeirantes aparece como uma via arterial, classificada como estrutural N1. A seguir, observa-se o mapa de Classificação Viária da AII:



Mapa 2 - Classificação Viária

- ***Equipamentos em destaque na região***

O distrito de Moema é marcado pela presença dos bairros-jardim e pelo equipamento de lazer de porte regional, o Parque do Ibirapuera, com edificações significativas do seu entorno, como o Instituto Biológico, Assembleia Legislativa, Círculo Militar e Museu de Arte Contemporânea; Hospital Dante Pazzanese; Centro Esportivo Mané Garrincha; Ginásio do Ibirapuera, Parque das Bicicletas, diversos Clubes particulares e o Shopping Ibirapuera.

O distrito de Vila Mariana se destaca pela presença do complexo associado ao Hospital São Paulo e Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP; pelos grandes Colégios, como Arquidiocesano e Madre Cabrini; Shopping Santa Cruz; SESC Vila Mariana; Faculdade Belas Artes, Escola Superior de Propaganda e Marketing - ESPM, pela concentração de imóveis históricos significativos, como a Cinemateca, a Casa Modernista, o Grupo Escolar Rodrigues Alves, a Casa das Rosas e o Museu Lasar Segall.

O distrito da Saúde é conhecido pela presença do Santuário São Judas Tadeu, que polariza o setor de comércio e serviços junto à Avenida Jabaquara, especialmente pela grande quantidade de farmácias que atraem pessoas vindas de diversas regiões, e pelas áreas contíguas à Avenida dos Bandeirantes e ao Aeroporto de Congonhas.

- ***Áreas verdes***

A subprefeitura de Vila Mariana possui porções importantes de áreas verdes para a região, com destaque para a icônica área verde do Parque Ibirapuera, com área de 1.584.000 m<sup>2</sup> e o Parque Urbano da Casa Modernista. A região conta também com 205 praças e áreas verdes, mais de 65 mil árvores e mais de 800 mil m<sup>2</sup> de áreas ajardinadas. É considerado um bairro com bem arborizado, mas mediano em relação ao Município, sendo o 19º das 32 subprefeituras no Ranking de valores relativos de Cobertura Vegetal, de acordo com o Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo (2020).

- ***Zoneamento***

A Subprefeitura Vila Mariana está contida no vetor de urbanização sudeste, na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, que tem como objetivos a promoção da convivência mais equilibrada entre urbanização e conservação ambiental, e a compatibilidade do uso e ocupação do solo com a oferta de sistemas de transporte coletivo e de infraestrutura para os serviços públicos. O seu território está quase que totalmente contido na Macroárea de Urbanização Consolidada - MUC, à exceção de uma pequena parcela correspondente à Operação Urbana Faria Lima (quadras contíguas à Avenida Hélio Pellegrino) que está inserida na Macroárea de Estruturação Metropolitana - MEM.

Na subprefeitura Vila Mariana o uso e ocupação do solo é diversificado; coexistem setores de uso misto, de uso exclusivamente residencial, de corredores, de centralidades, de estruturação urbana, além da ocorrência de áreas especiais de interesse social, de proteção ambiental e de preservação cultural. Caracteriza-se, também, pela presença de diversas áreas ocupadas por clubes esportivos sociais integrantes do Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (SAPAVEL).

Em relação ao Zoneamento previsto no PDE (Lei 16.050/2014 e revisão intermediária Lei 17.975/2023 Lei 18.157/2024), as ZEU, ZMU, ZER-1 e ZC somadas, constituem o maior percentual do território. As ZEU e ZEUP confirmam o potencial de transformação existente ao longo dos principais eixos viários estruturais e de transporte público. As áreas de ZEPAM também estão presentes, ressaltam a importância dos espaços abertos destinados a equipamentos de lazer e áreas verdes remanescentes e apenas 0,2% ocupado por ZEIS-1 e ZEIS-3 com predominância da categoria ZEIS-1.

- **Transporte**

A acessibilidade por transporte coletivo é dada, principalmente, pelo Metrô – Linha 1-Azul, que constitui a principal centralidade linear da subprefeitura, contando com grande oferta de outros modais de transporte coletivo, comércio e serviços ao longo de seu percurso. Com a expansão da Linha 5 - Lilás, que conecta a Estação Capão Redondo à Estação Santa Cruz (Linha 1 - Azul) e à Chácara Klabin (Linha 2 - Verde), a região passou a ter uma mobilidade ainda mais privilegiada. Somente dentro desta Subprefeitura são 12 estações de Metrô: Linha Azul: Paraíso, Ana Rosa, Santa Cruz, Praça da Árvore, Saúde e São Judas; Linha Verde: Brigadeiro, Chácara Klabin; Linha Lilás: Eucaliptos, Moema, AACD Servidor, Hospital São Paulo.

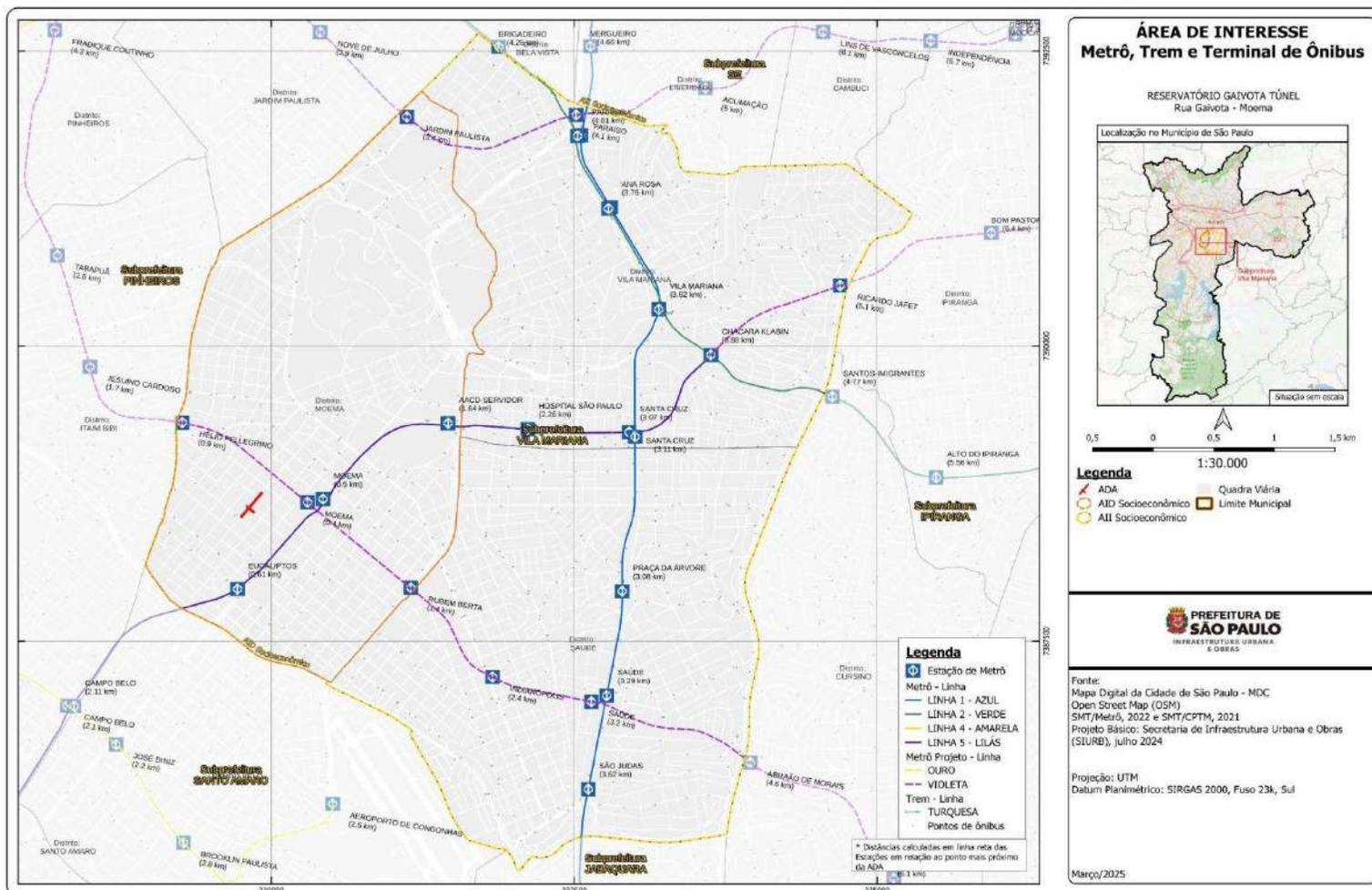
A região conta também com os terminais de ônibus Ana Rosa e Vila Mariana e com dois importantes corredores de ônibus – o da Avenida Rubem Berta/Vinte e Três de Maio e o da Ibirapuera/ Rua Borges Lagoa e Rua Pedro de Toledo – que estabelecem conexão com as regiões sul, sudeste e central do município de São Paulo.

O distrito da Vila Mariana está entre os distritos de São Paulo com maior acesso a transporte de massa, com 65% da população residindo em um raio de até 1 km de estações de sistemas de transporte público de alta capacidade (Pesquisa OD 2017). Apesar da boa oferta de transporte público, os residentes desta subprefeitura utilizam como principal modo de deslocamento o transporte individual.

Em relação ao transporte não motorizado, destaca-se o crescente número de ciclovias implantadas na região, notadamente no sentido norte-sul, propiciando a interligação aos principais parques e equipamentos públicos. A exemplo, a ciclovia da Av. Domingos de Moraes que segue até a Av. Jabaquara chegando à Marginal Pinheiros e, à Norte, segue para a Av. Paulista ou Rua Vergueiro até o Centro, conectando-se com outras rotas também.

A rede de transporte público ofertada na região pode ser visualizada no Mapa 3, a seguir:





Mapa 3 - Rede de transporte público.

### 13.3.2. Dinâmica Demográfica

A densidade demográfica é utilizada para mensurar a distribuição da população em um território, permitindo a verificação das áreas mais e menos povoadas, variando de acordo com a área construída e os limites territoriais considerados.

A subprefeitura Vila Mariana integra a macrorregião Sul 1 do município de São Paulo – MSP, juntamente com Jabaquara e Ipiranga. Juntas, abrigam 10% da população do município (1.032.216 hab) em uma área de 78 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 5% do território total da cidade. Esta Subprefeitura, segundo dados do Censo 2010, contava com 344.632 habitantes distribuídos em três distritos administrativos: Moema, Vila Mariana e Saúde, numa área de aproximadamente 26,99 km<sup>2</sup>. A densidade demográfica em 2010 (170,44 hab/ha) foi superior à do município (102,02 hab/ha) e inferior à da macrorregião Sul 1 (176,20 hab/ha). De acordo com os dados de 2023, houve uma diminuição da população residente no distrito, quando comparado a 2010, somando hoje uma população de 340.704.

O resumo das informações demográficas pode ser visualizado na tabela abaixo:

Tabela 3 - Dados Demográficos. Fonte: ObservaSampa.

Subprefeitura	Distritos	Área km <sup>2</sup>	População (2010)	População (2023)	Densidade Demográfica (Hb/KM <sup>2</sup> ) (2023)
Vila Mariana	Moema	9,08	83.368	82.756	9.114,09
	Saúde	9,31	130.780	129.530	13.912,99
	Vila Mariana	8,6	130.484	128.418	14.932,32
	<b>Total</b>	<b>26,99</b>	<b>344.632</b>	<b>340.704</b>	<b>12.623,34</b>

A distribuição da população da All por sexo, relativa ao ano de 2023, indica a prevalência do contingente de sexo feminino, conforme pode ser observado na tabela 02 abaixo:

Tabela 4 - População Residente - Sexo - Projeção 2023. Fonte: ObservaSampa.

Subprefeitura	Distritos	População - Homens	População - Mulheres
	Moema	37.403	45.353

<b>Vila Mariana</b>	Saúde	58.353	71.177
	Vila Mariana	57.783	70.635
	<b>Total</b>	<b>153.539</b>	<b>187.165</b>

Com relação à distribuição da população segundo as faixas etárias, constata-se que a maior população compreende a faixa etária entre 40 a 44 anos, sendo a população idosa (75+) a maior parcela da população feminina.

A distribuição por idade e sexo da população na All podem ser observados na Figura 69, a seguir:

## População por idade e sexo

2023

Tabela

● Homens ● Mulheres

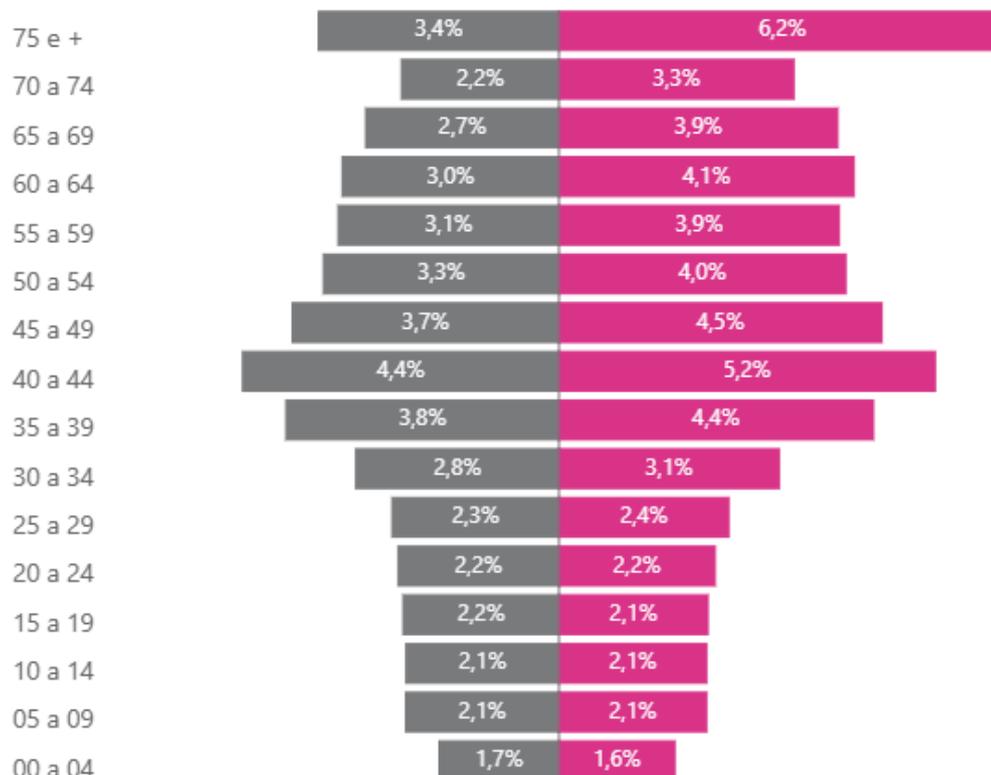
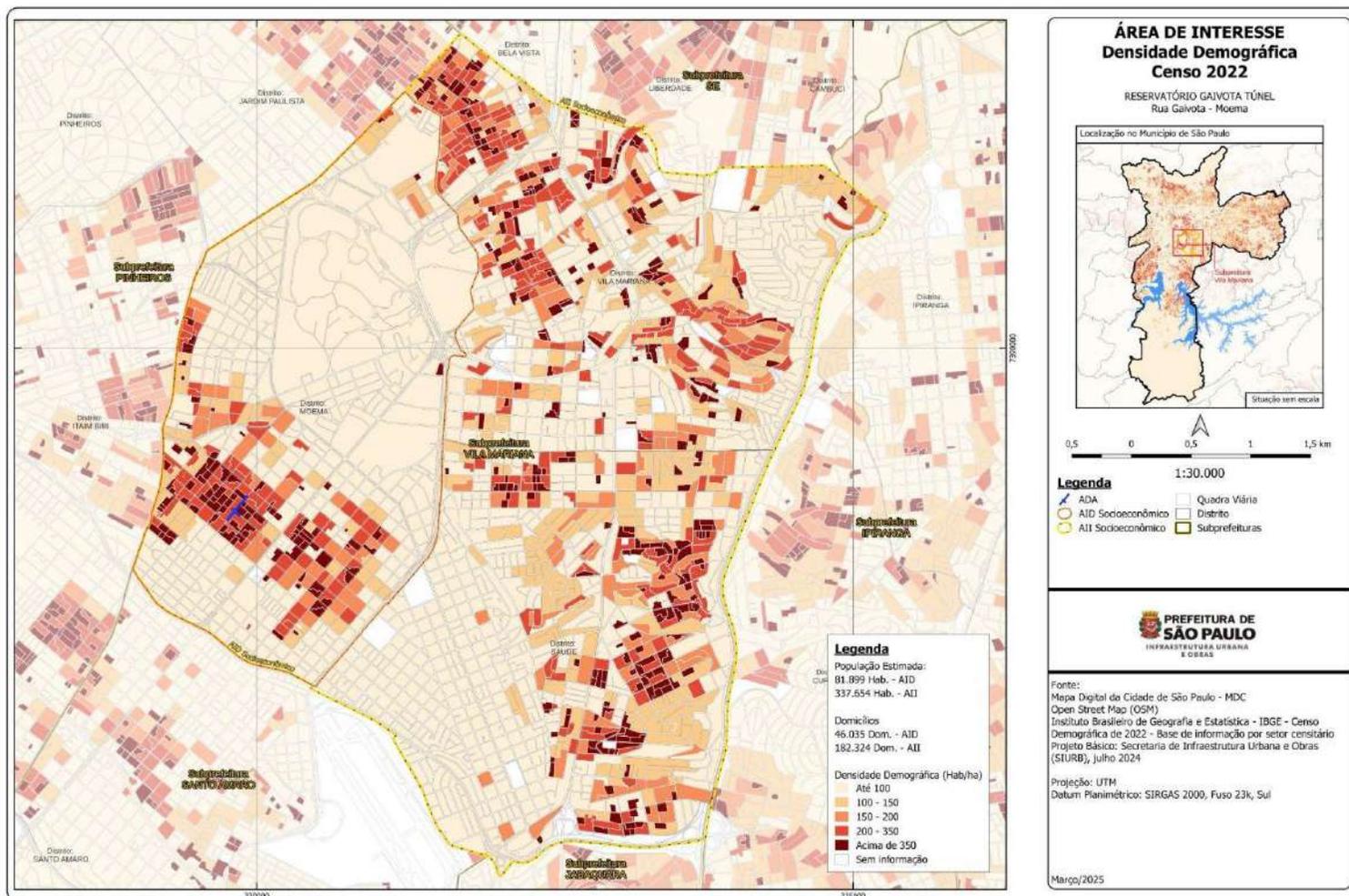


Figura 69 - População Residente por idade e sexo Subprefeitura Vila Mariana - 2023. Fonte dos dados: SEADE.

O mapa abaixo apresenta a distribuição da densidade demográfica no território:



Mapa 4 - Densidade demográfica (Censo 2022).

### 13.3.3. Habitação

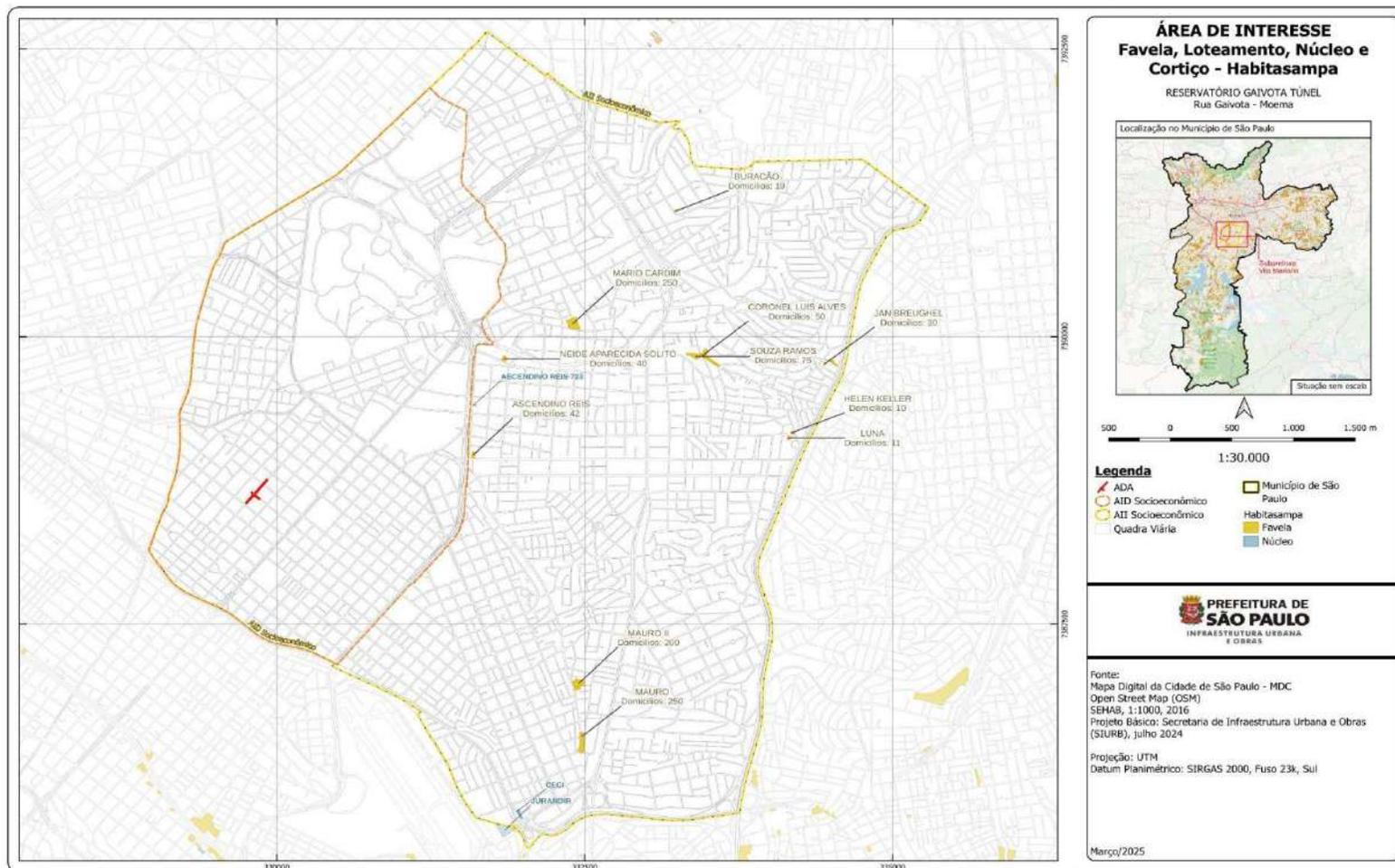
O número de domicílios particulares ocupados em 2020 era de, aproximadamente, 150 mil e a média de habitantes por domicílio era de 2,38. Mais de 70% da área construída total desta subprefeitura corresponde ao uso residencial e concentra um número significativo das unidades residenciais verticais lançadas na macrorregião Sul 1.

De acordo com o Mapa da Desigualdade (2022) a proporção (%) estimada de moradias em setores de risco geológico e hidrológico alto (R3) ou muito alto (R4), em relação ao total de domicílios, na subprefeitura da Vila Mariana é de 0,04, um índice bem abaixo da média de São Paulo (1,04) e de regiões do extremo sul, como M'Boi Mirim (3,84).

Já em relação à proporção (%) estimada de domicílios em favelas em relação ao total de domicílios, a Vila Mariana apresenta um índice de 0,8, enquanto a média da cidade de São Paulo é de 9,4. Embora o índice desta subprefeitura seja considerado baixo, existem algumas importantes áreas de ocupações, como a das comunidades das favelas Mário Cardim, Coronel Luis Alves, Souza Ramos, Mauro e Mauro II.

Apesar dos indicadores sociais de Vila Mariana a colocarem em posição privilegiada em relação ao município, são destacadas situações de vulnerabilidade que merecem atenção especial, como o aumento registrado do número de moradores de rua. De acordo com dados da Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social (SMADS), a população em situação de rua do distrito era de 275 (2021), um valor alto considerando a média da Cidade de São Paulo, de 339.

As áreas de favela, loteamento irregular e cortiço podem ser visualizadas no Mapa a seguir, observando-se a inexistência de favelas ou loteamentos irregulares nas proximidades do empreendimento:



Mapa 5 - Favela, Loteamento, Núcleo, Cortiço - Habitasampa.

#### **13.3.4. Atividades Econômicas e Empregos**

Entende-se por emprego formal ou vínculos empregatícios as relações de emprego, estabelecidas sempre que ocorrer trabalho remunerado. São consideradas como empregos formais as relações de trabalho dos celetistas, dos estatutários, dos trabalhadores regidos por contratos temporários, por prazo determinado, e dos empregados avulsos, quando contratados por sindicatos (IBGE, 2010).

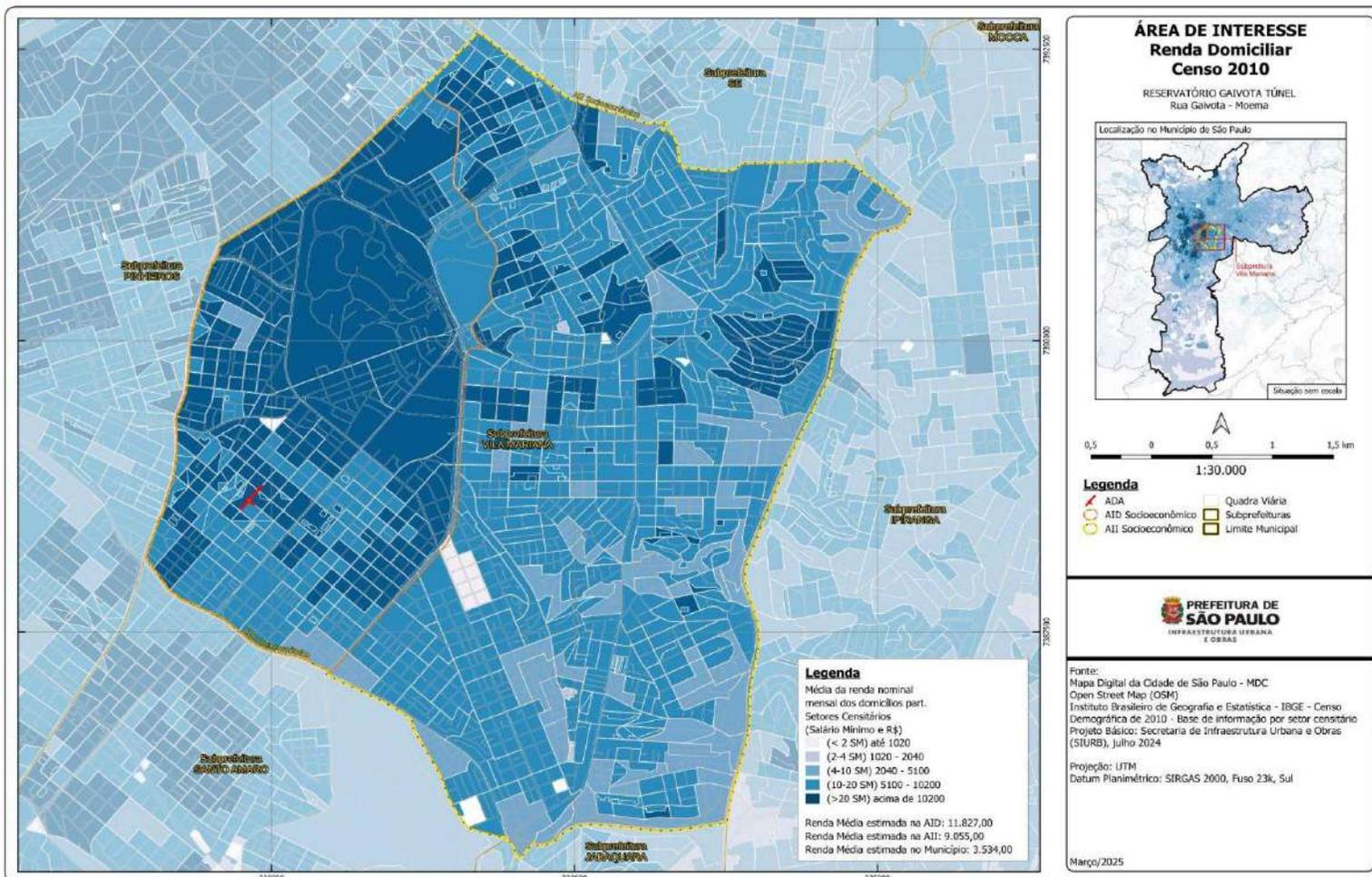
Em relação à Subprefeitura de Vila Mariana é o setor terciário que define o padrão das atividades econômicas da subprefeitura. Esse setor, somado ao da construção civil, responde por 92% dos empregos formais gerados na região. A maior concentração desse percentual corresponde à atividade de serviços, com 67% dos empregos gerados, sendo que os serviços técnico-administrativos constituem a principal atividade, seguindo, em ordem de importância, os serviços de saúde, alojamento e alimentação e comércio varejista. A subprefeitura apresenta grande concentração de serviços e comércio não só de âmbito local, como aqueles localizados ao longo das avenidas Domingos de Morais e Jabaquara, mas também de abrangência regional, como os Shopping Centers Ibirapuera e Santa Cruz, ambos localizados junto às estações de Metrô Santa Cruz e Eucaliptos, respectivamente. Os serviços relacionados à saúde e educação também geram uma grande oferta de empregos, havendo nesta subprefeitura importantes equipamentos públicos, cujo alcance do atendimento extrapola os limites locais, como os Hospitais São Paulo, Dante Pazzanese, do Servidor Público Estadual, AACD- Associação de Assistência à Criança Deficiente, além de Universidades, como a UNIFESP e ESPM. De acordo com dados da Subprefeitura, a maior oferta de empregos por habitantes encontra-se nas áreas que circundam o Parque do Ibirapuera e próximas aos eixos das avenidas Paulista e Brigadeiro Luís Antônio.

A remuneração média mensal do emprego formal na Subprefeitura de Vila Mariana (ano base 2020) era de R\$ 4.290,30 no distrito de Vila Mariana, R\$ 3.643,80 no distrito de Moema e R\$ 3.432,52 no distrito da Saúde, sendo a média de São Paulo R\$ 4.002,20. A subprefeitura tem o segundo mais elevado padrão de renda dentre as subprefeituras paulistanas. Com apenas 3% da população da cidade, detém mais de 10% dos rendimentos auferidos e o rendimento domiciliar médio “per capita” é superior a R\$ 4 mil mensais (valores referentes à 2010).

A Tabela abaixo, traz dados relacionados à oferta de emprego formal na região e apontam que os distritos analisados representam 12% da oferta de empregos em São Paulo (5.076.570 empregos formais em 2021):

Tabela 5 - Taxa de oferta de emprego formal, por dez habitantes participantes da população em idade ativa (PIA), por distrito. Ano-base 2020. Fonte: Mapa da Desigualdade, 2022.

Subprefeitura	Distritos	Emprego Formal (2021)
Vila Mariana	Moema	70.625
	Saúde	464.251
	Vila Mariana	92.590
	<b>Total</b>	<b>627.466</b>



Mapa 6 - Renda média domiciliar das áreas de influência (Censo 2010).

### 13.3.5. Dinâmica Social

A dinâmica social da população residente na All do empreendimento pode ser medida pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), sendo os três pilares que constituem o IDH: saúde, educação e renda, este último, já tratado no tópico anterior, sobre emprego.

- **Saúde**

#### *Gravidez na adolescência*

A maternidade precoce está relacionada a baixa renda, déficit de escolaridade e poucas perspectivas sociais e profissionais. Além da vulnerabilidade social, a saúde da jovem grávida também fica ameaçada, assim como do bebê, uma vez que a maternidade precoce está relacionada à prematuridade e baixo peso ao nascer. Dentre todos os distritos da capital, o distrito de Moema, é o que apresenta a menor proporção (%) de nascidos vivos de parturientes com menos de 20 anos (0,4), muito abaixo da média de São Paulo que é de 8,5. Os distritos de Saúde e Vila Mariana também apresentam baixos índices, 1,2 e 1,7, respectivamente. Distritos de maior vulnerabilidade social, como Brasilândia e Cidade Tiradentes, apresentam valores na casa dos 13%, o que expõe a desigualdade entre os distritos e a posição de privilégio dos distritos que compõem a Subprefeitura de Vila Mariana. (Mapa da Desigualdade, 2022).

#### ***Mortalidade infantil***

Altos níveis de mortalidade infantil estão associados a baixos níveis de saúde, saneamento, desenvolvimento e condições de vida. Os distritos de Vila Mariana apresentam em geral baixos coeficientes de mortalidade infantil, para cada mil crianças nascidas vivas de mães residentes no distrito, sendo 1,4 para o distrito de Moema, 4,0 para Vila Mariana e 7,9 para o distrito da Saúde. Todos abaixo da média de São Paulo que é de 9,9 (Mapa da Desigualdade, 2022).

#### ***Mortalidade por Covid-19***

A epidemia de COVID-19 assumiu aspectos diferentes nas diversas Subprefeituras e distritos do Município de São Paulo, considerando as características e fatores de risco presentes em cada região. Dentre os fatores de risco, destaca-se a alta densidade de pessoas numa mesma moradia, a falta de infraestrutura urbana (saúde, lazer, transporte), condições econômicas (necessidade de trabalhar para garantir a alimentação da família), impossibilidade de utilizar transporte individual, dentre outras.

Os dados relacionados à mortalidade por COVID apontam que todos os 3 distritos da subprefeitura, ora em análise, apresentam proporção de óbitos por COVID-19 inferior à média de

São Paulo (24,6), sendo o Distrito de Moema o que apresentou menor proporção (16,9), seguido do distrito da Saúde (18,6) e Vila Mariana (20,1) (Mapa da Desigualdade, 2022).

- **Coleta de lixo**

A geração de resíduos sólidos apresenta-se como um problema de graves proporções por causa da grande quantidade produzida diariamente e da potencialidade do lixo em se transformar em foco de doenças, de contaminação do solo, do ar e das águas. Os resíduos têm diversas conotações, para a maioria das pessoas, é extremamente negativa, como sinônimo de sujeira, inutilidade, mau odor, desprovido de valor. Na visão econômica, aquilo que é jogado no lixo não tem valor para o mercado positivo e na visão ecológica, os resíduos sólidos aparecem como fontes de poluição, que oferecem riscos para os seres vivos e para o meio ambiente em geral. Na visão sociopolítica, a coleta, o transporte, o acondicionamento, o tratamento e a eliminação dos resíduos urbanos são consideradas ações de limpeza pública, de responsabilidade do público municipal. Infelizmente, para o indivíduo, o resíduo não é um problema, pois sua preocupação acaba no momento em que o caminhão coletor passa recolhendo-o na porta de sua casa ou que ele é descartado de alguma maneira (SANTOS, L. C. 2008).

Observa-se que os distritos de Vila Mariana podem ser considerados privilegiados também no que se refere à coleta seletiva. Dados apontam que, enquanto na Subprefeitura de Vila Mariana, 13.706 toneladas de lixo foram coletadas seletivamente, em Jaçanã/Tremembé, na zona norte, foram apenas 224 toneladas recolhidas porta a porta. As duas subprefeituras também registraram o mais baixo e o mais alto índice proporcional: 0,23% dos resíduos domésticos descartados em Jaçanã/Tremembé foram coletados seletivamente no ano passado, ante 13,1% na Vila Mariana. A média em toda a cidade de São Paulo é de 2,48%. Das 32 subprefeituras, apenas quatro têm proporção maior do que 5% (Dados de 2021. Fonte: <https://www.agenciamural.org.br/44-dos-96-distritos-de-sp-nao-tem-coleta-seletiva-em-todas-as-ruas/>).

- **Educação**

Segundo dados obtidos do Mapa da Desigualdade, tendo como ano-base 2021, o “tempo de atendimento para vaga em creche (em dias)” para os distritos que compõem a Subprefeitura de Vila Mariana foi de 3 dias para o Distrito Saúde, 10 dias para o distrito de Vila Mariana e 12 para o de Moema. A média de São Paulo é de 12,7 dias. Estes dados, considerados positivos, vão de encontro com os dados da Prefeitura de São Paulo (2022), que, por meio da Secretaria Municipal de Educação, manteve a fila de demanda por creches (que atendem crianças de 0 a 3 anos) zerada, pelo terceiro ano consecutivo.

Já a “proporção (%) de matrículas no Ensino Básico em escolas públicas e conveniadas em relação ao total de matrículas”, por distrito, foi a seguinte: Saúde 24,6%, Vila Mariana 57,1% e Moema 57,7%. Todos os distritos apresentam porcentagem abaixo da média de São Paulo, que é 76,8%. De acordo com o estudo, os baixos índices de matrículas em escolas públicas são reflexos de maior acesso à renda, o que permite, por exemplo, que os responsáveis possam optar por matricular seus filhos e filhas em escolas particulares.

Outro dado sobre educação, é sobre o abandono escolar no ensino fundamental da rede municipal. O abandono é caracterizado quando o aluno deixou de frequentar a escola antes do término do ano letivo, sem requerer formalmente a transferência. Os Distritos de Saúde e Vila Mariana apresentaram valor 0 e Moema 0,4. A média de São Paulo é 0,8.

### **13.3.6. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social**

De acordo com o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), a região é predominantemente classificada como de baixíssima e muito baixa vulnerabilidade social, com apenas o ponto onde se localiza a favela do Coliseu, como de vulnerabilidade muito alta.

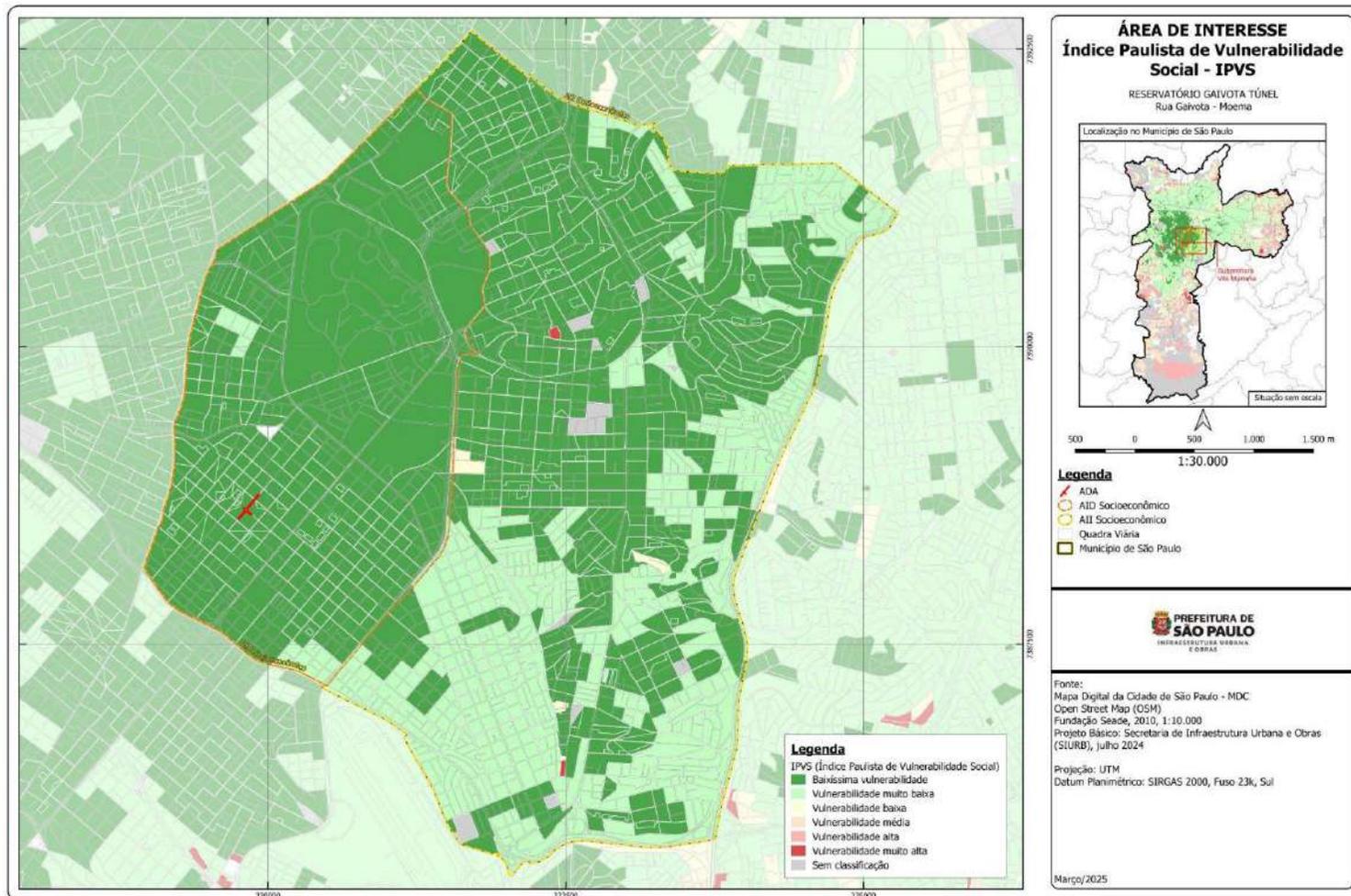
O IPVS operacionaliza o conceito de vulnerabilidade social proposto por KATZMAN, 1992, de que *“a vulnerabilidade de um indivíduo, família ou grupo social refere-se a sua maior ou menor capacidade de controlar as forças que afetam seu bem-estar, isto é, a posse de controles de ativos que constituem recursos requeridos para o aproveitamento das oportunidades propiciadas pelo Estado, mercado e sociedade. Desse modo, a vulnerabilidade à pobreza não se limita a considerar a privação de renda, mas também a composição familiar, as condições de saúde e o acesso aos 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. O segundo pressuposto em que se apoia o IPVS é a consideração de que a segregação espacial é um fenômeno presente nos centros urbanos paulistas e que contribui decisivamente para a permanência dos padrões de desigualdade social”*.

Para a elaboração do IPVS são consideradas duas dimensões: a socioeconômica, que abrange a renda e a escolaridade do responsável pelo domicílio; e o ciclo de vida futura, referente à idade média da família e à presença de crianças com até quatro anos de idade. A partir dessas duas dimensões, foram identificados seis grupos de regiões:

- Grupo 1 - Nenhuma vulnerabilidade social - Composto por famílias com renda e escolaridade do chefe da casa muito altas e, nesse caso, a segunda dimensão (ciclo de vida futura) nem precisa ser considerada, porque ela não altera as condições de vulnerabilidade.
- Grupo 2 - Vulnerabilidade social muito baixa - Composto por famílias em que a primeira dimensão é média ou alta e a segunda mostra famílias mais idosas.

- Grupo 3 - Vulnerabilidade social baixa - Aqui há dois subgrupos: um tem a primeira dimensão alta e a segunda dimensão mostra famílias com jovens e adultos; o outro tem a primeira dimensão com valores médios e a segunda dimensão com famílias formadas por adultos.
- Grupo 4 - Vulnerabilidade social média - Composto por famílias que têm a primeira dimensão média e são formadas por pessoas mais jovens.
- Grupo 5 - Vulnerabilidade social alta - Composto por famílias em que a primeira dimensão é baixa e são formadas sobretudo por adultos e idosos.
- Grupo 6 - Vulnerabilidade social muito alta - Composto por famílias que têm a primeira dimensão baixa e são formadas por jovens.

O Mapa 7, a seguir, apresenta a classificação do IPVS para os distritos que compõem a AI:



Mapa 7 - IPVS - Subprefeitura Vila Mariana

### **13.3.7. Resumo dos dados apresentados**

O levantamento destes dados para a All da área do empreendimento “Reservatório de Amortecimento de Cheias - RU-5 (Gaivota)”, traz um panorama da realidade social e estrutural da região, apontando que é uma região bem desenvolvida e possui uma satisfatória infraestrutura urbana de serviços básicos como saneamento (água, esgoto e drenagem), energia (eletricidade, gás), comunicações (telefonia fixa e móvel), sistema viário e transportes urbanos. Além de fácil acesso aos equipamentos sociais de lazer, esporte e cultura.

A dinâmica social da população residente na All do empreendimento pode ser medida pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), uma medida comparativa de riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores para os diversos países do mundo. É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente bem-estar infantil.

Segundo o IDH, muitos distritos de São Paulo contam com pontuação acima de 0,800, um índice considerado muito elevado. Entre os 10 primeiros figuram os seguintes locais:

1. Moema com 0,961 de IDH;
2. Pinheiros com 0,960 de IDH;
3. Perdizes com 0,957 de IDH;
4. Jardim Paulista com 0,957 de IDH;
5. Alto de Pinheiros com 0,955 de IDH;
6. Itaim Bibi com 0,953 de IDH;
7. Vila Mariana com 0,950 de IDH;
8. Consolação com 0,950 de IDH;
9. Santo Amaro com 0,943 de IDH;
10. Saúde com 0,942 de IDH

Se analisarmos os três pilares que constituem o IDH – saúde, educação e renda – constataremos o alto índice de escolaridade da população desses distritos e porcentagem considerável de rendimento nominal mensal superior a 20 salários-mínimos.

### **13.4. Meio Físico – AID**

A avaliação do meio físico na Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha é fundamental para a compreensão detalhada das condições naturais e antrópicas que podem influenciar a implantação do

empreendimento. O diagnóstico contempla aspectos essenciais como geologia, geomorfologia, geotecnia, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, cobertura vegetal e áreas ambientalmente sensíveis, como parques e unidades de conservação. Também são analisadas possíveis áreas contaminadas e as condições ambientais relacionadas a ruído e vibração, que podem interferir no bem-estar das populações próximas.

De forma complementar, a Figura 70 ilustra os principais elementos de infraestrutura subterrânea presentes na AID, revelando a sobreposição de redes técnicas críticas ao traçado do projeto, especialmente na proximidade imediata da Área Diretamente Afetada (ADA). Destacam-se coletores-tronco planejados, cuja posição coincide ou se aproxima do reservatório projetado, demandando compatibilização cuidadosa para evitar interferências técnicas. Também foram mapeadas adutoras existentes e futuras, cujos traçados compõem corredores técnicos relevantes, e a presença projetada da futura Linha 20-Rosa do Metrô, que poderá tangenciar os limites da AID.

Esses elementos de infraestrutura configuram condicionantes técnicos significativos à implantação do reservatório, exigindo atenção especial durante o desenvolvimento dos projetos executivos. O mapeamento detalhado dessas redes permite antecipar conflitos, mitigar riscos de interferência e garantir a integridade dos serviços urbanos existentes, contribuindo para a viabilidade técnica e ambiental do empreendimento.

Esse diagnóstico integrado do meio físico fornece, assim, uma base sólida para o planejamento das medidas mitigadoras, orientando o processo decisório e assegurando que a execução do projeto ocorra de forma segura, eficiente e em conformidade com as exigências ambientais e urbanas da região.

#### **13.4.1. Geologia e Geomorfologia**

A Figura 70 apresenta o domínio geológico e a compartimentação litoestratigráfica da Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha. Toda a AID está inserida exclusivamente na Formação São Paulo (Esp), sem ocorrência de depósitos aluvionares (Q2a) em seu interior, que se restringem a áreas mais a oeste, fora do perímetro da AID. Essa formação geológica caracteriza-se por sedimentos argilo-arenosos de origem continental, com relevante influência sobre o comportamento geotécnico e hidrológico da região.

A geomorfologia da AID, relacionada à topografia suavemente ondulada e aos processos erosivos associados, desempenha papel essencial para a definição de intervenções de controle hídrico e implantação de reservatórios de detenção. A compreensão das condições do terreno, do gradiente natural e das características do solo da Formação São

Paulo fornece subsídios importantes para o planejamento e dimensionamento das estruturas projetadas.

Em termos hidrológicos, a baixa permeabilidade relativa dos sedimentos da Formação São Paulo influencia a infiltração, o escoamento superficial e a capacidade de retenção hídrica do solo, fatores críticos para o controle de cheias urbanas. Essa condição exige soluções de engenharia que considerem o comportamento do aquífero raso e as possibilidades de saturação e compactação do solo.

Sob a perspectiva geotécnica, as propriedades físicas dos materiais da Formação São Paulo impactam diretamente a estabilidade de taludes, o desempenho das fundações e a durabilidade das estruturas. Avaliações detalhadas são necessárias para garantir que as intervenções não comprometam a segurança das edificações e da população local, sobretudo em áreas sujeitas a variações de umidade e instabilidades superficiais.

Dessa forma, a delimitação da AID exclusivamente sobre a Formação São Paulo permite uma abordagem técnica mais uniforme para o desenvolvimento do projeto, concentrando as análises geológicas e geotécnicas em um único domínio litoestratigráfico. Essa condição favorece a compatibilização das soluções de drenagem, detenção e estabilização, promovendo um planejamento integrado entre infraestrutura urbana e conservação do meio físico.

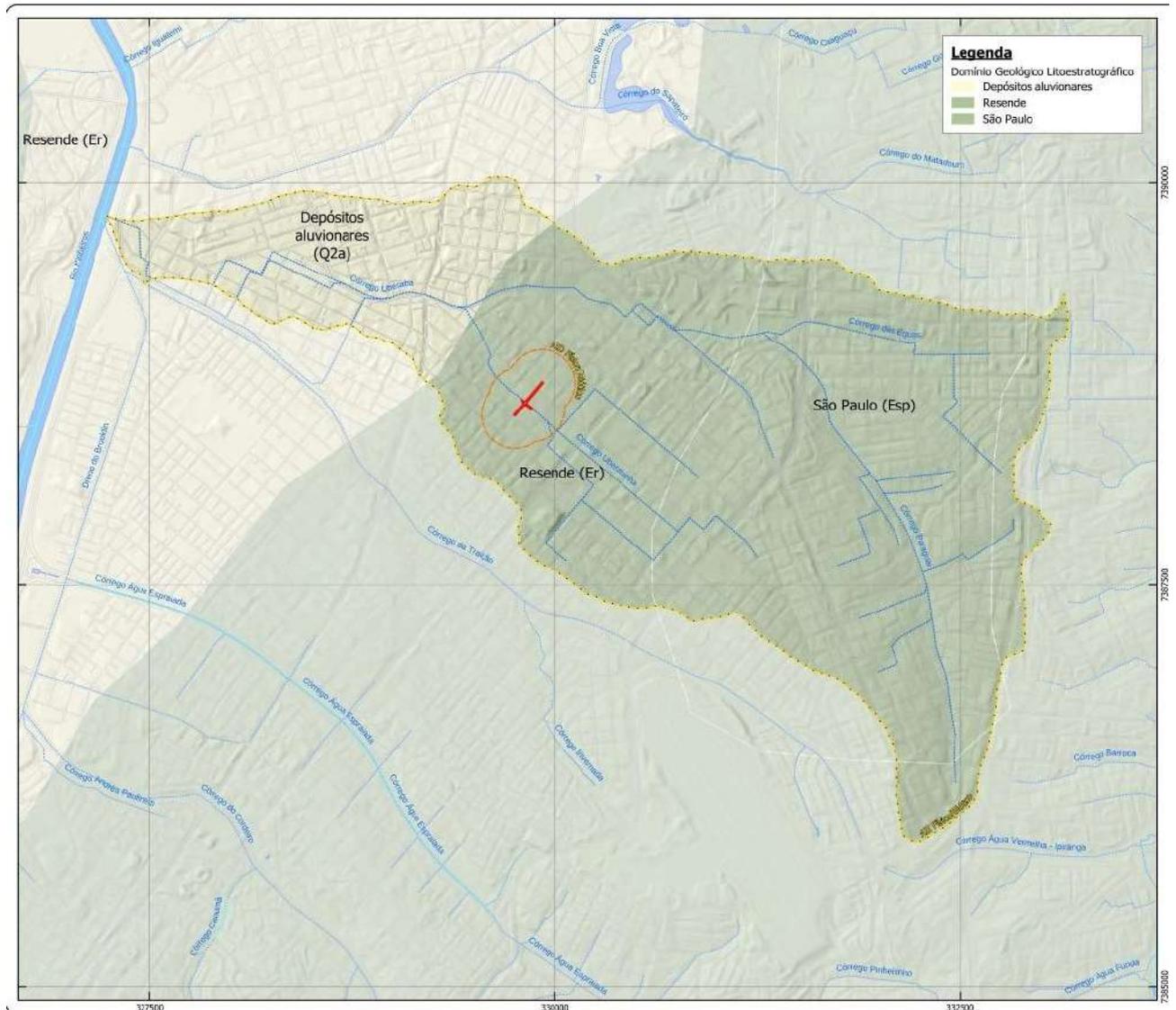


Figura 70 – Área de Interesse - Domínio Geológico Litoestratigráfico. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH, 2014. Domínio Geológico Litoestratigráfico do Estado de São Paulo na escala 1:250.000. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

Em relação à geomorfologia, assim como na Área de Influência Indireta (AII), a Área de Influência Direta (AID) do projeto está completamente localizada no Planalto de São Paulo (Dc23), conforme apresentado na Figura 71. Essa unidade morfoestrutural é caracterizada por colinas e patamares aplainados, resultado de um processo de dissecação de intensidade média a alta, com vales bem entalhados e rede de drenagem com densidade também variando de média a alta.

Essa configuração do relevo atribui à região uma suscetibilidade erosiva significativa, associada à atuação constante de agentes hidrológicos e à ocupação urbana consolidada. A fragilidade ambiental, classificada como média de acordo com o quadro técnico de atributos geomorfológicos, indica a necessidade de medidas preventivas para controle da erosão, estabilização de encostas e manejo adequado das águas pluviais.

Portanto, a inserção da AID inteiramente no Planalto de São Paulo (Dc23) configura um contexto geomorfológico que requer atenção técnica e planejamento cuidadoso das intervenções. A integração de soluções de engenharia com diretrizes ambientais e o monitoramento constante das condições do relevo são fundamentais para garantir a sustentabilidade das obras previstas, minimizando riscos e impactos negativos ao meio físico e urbano.

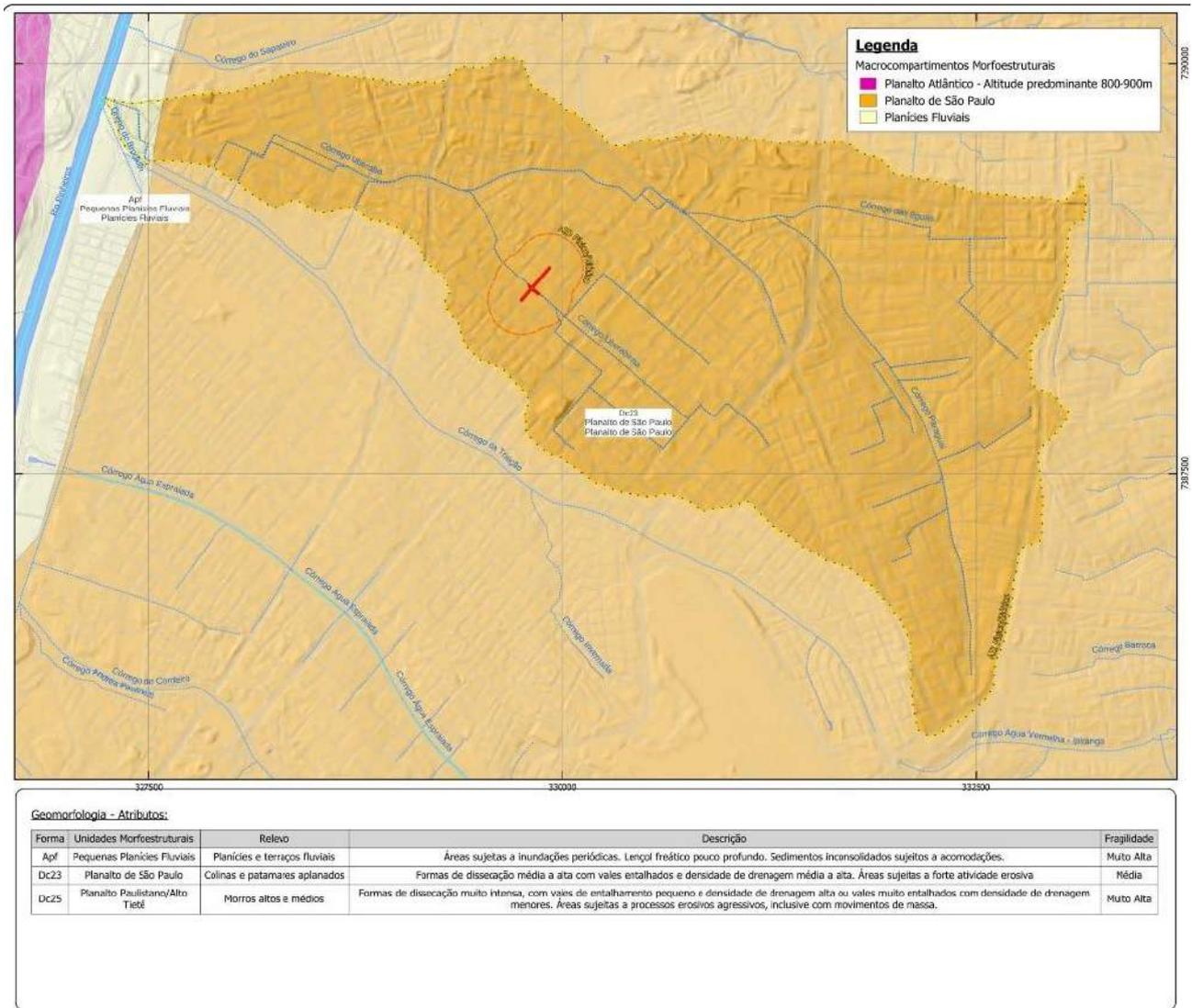


Figura 71 – Geomorfologia: Estado de São Paulo. Fonte: Mapa base – Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH. Fonte de Geomorfologia do estado de São Paulo: Ross, J. L. de S. (1989), com ajustes de recorte para a escala de trabalho e equipe SIGAM/GEPROC sobre o raster original (1:500.000). Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S. Março/2025.

### 13.4.2. Aspectos Geotécnicos

Com base na Carta Geotécnica de 2024, ilustrada na Figura 72, a Área de Influência Direta (AID) do "Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha" apresenta predominância quase absoluta da Unidade II, com uma pequena porção localizada no setor leste classificada como Unidade IV. Essa distribuição evidencia uma condição geotécnica relativamente homogênea na AID, mas ainda sujeita a restrições técnicas importantes, especialmente no tocante à estabilidade de fundações e à drenagem urbana.

A Unidade II, composta por sedimentos aluviais inconsolidados, é típica de terraços fluviais altos com relevo levemente dissecado. Esses materiais apresentam resistência mecânica limitada, podendo ser compressíveis e parcialmente drenados. Apesar de menos vulneráveis à inundação direta quando comparados à Unidade I (ausente na AID), os solos da Unidade II ainda exigem cuidados especiais relacionados ao recalque diferencial, à proximidade do lençol freático e à contaminação por infiltração de efluentes urbanos. Essa condição geotécnica requer soluções técnicas compatíveis com o uso urbano, como fundações profundas ou radier, além de sistemas de drenagem que evitem acúmulo de água e saturação dos solos.

Na extremidade leste da AID, a presença pontual da Unidade IV indica a ocorrência de solos residuais formados a partir do intemperismo de arenitos e siltitos. Essa unidade é característica de colinas com declividades moderadas, apresentando maior aptidão geotécnica e menor suscetibilidade à compressibilidade ou recalques. Ainda assim, é importante considerar o risco de processos erosivos superficiais, sobretudo em áreas desprovidas de cobertura vegetal ou sujeitas a movimentações de terra.

A caracterização da AID, ao contrário da AII que exibe maior diversidade geotécnica, mostra um domínio mais restrito, porém crítico, para o desenvolvimento de obras de infraestrutura. A presença dominante da Unidade II impõe condicionantes específicos para o projeto do reservatório, especialmente no que diz respeito à escavação, impermeabilização e suporte de cargas, enquanto o trecho em Unidade IV permite maior flexibilidade, desde que observadas medidas de controle de erosão e estabilidade de taludes.

Portanto, o conhecimento detalhado das unidades geotécnicas presentes na AID subsidia a formulação de diretrizes de engenharia adequadas às particularidades do meio físico, permitindo intervenções mais seguras, sustentáveis e resilientes às condições naturais do terreno.

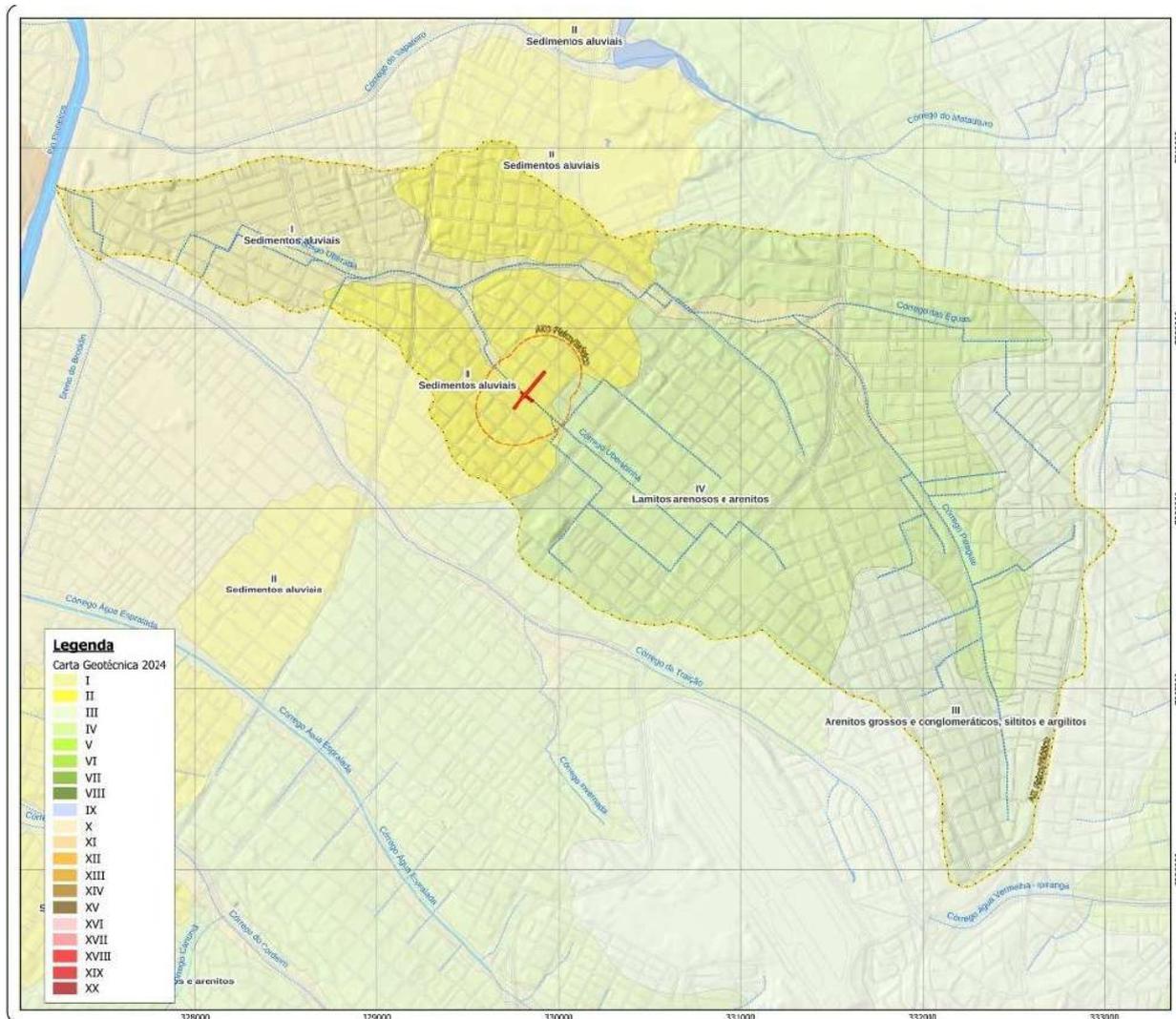


Figura 72 – Área de Interesse - Carta Geotécnica 2024. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH, 2024. Carta Geotécnica do Município de São Paulo, 2024. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

A análise da Figura 73, relacionada ao mapeamento do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) sobre a suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa, indica que a Área de Influência Direta (AID) apresenta baixa suscetibilidade a esses processos. Essa condição geotécnica favorável sugere que, sob condições normais de uso e ocupação, não há indicativos significativos de risco para deslizamentos, escorregamentos ou outros tipos de instabilidades superficiais.

O mapeamento do IPT considera variáveis como litologia, declividade do terreno, cobertura do solo e histórico de ocorrências. No caso da AID, a ausência de encostas abruptas

e a predominância de solos com comportamento estável reforçam a classificação como área de risco reduzido.

Esse contexto é especialmente relevante para o Projeto de Execução do Reservatório Gaivota, pois permite maior flexibilidade no planejamento e implantação das estruturas, com menor necessidade de obras de contenção ou reforço de taludes. Ainda assim, recomenda-se a adoção de boas práticas de engenharia, como o controle do escoamento superficial, a manutenção da cobertura vegetal e o monitoramento geotécnico durante e após as obras.

Portanto, a baixa suscetibilidade a movimentos de massa identificada na AID representa um aspecto positivo para a viabilidade técnica e segurança do projeto, desde que sejam observadas as diretrizes normativas e ambientais durante sua execução.

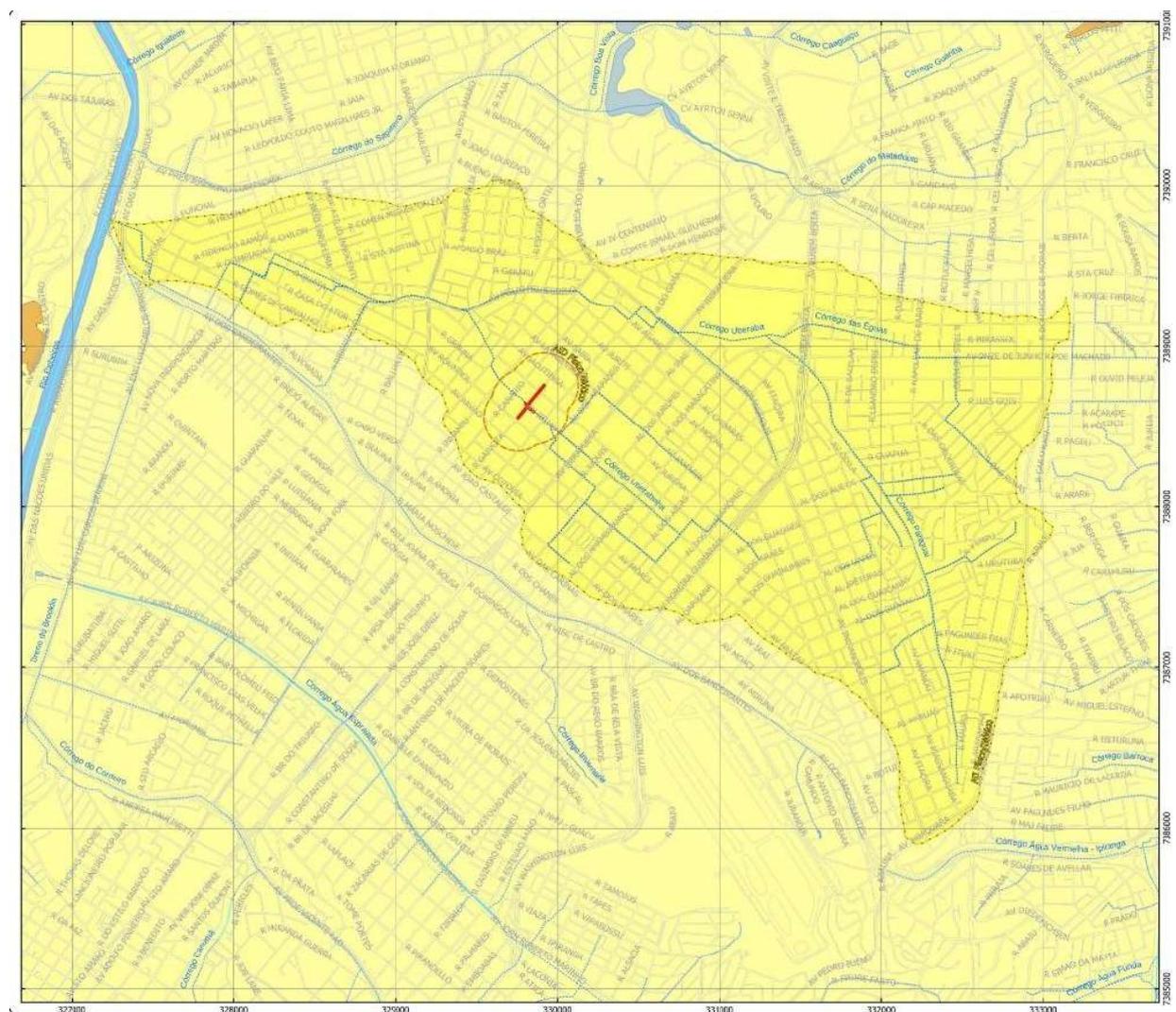


Figura 73 – Área de Interesse - IPT - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Open Street Map (OSM). IPT - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de

massa do município de São Paulo, 1:25000 e 1:50000, 2015. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

A análise altimétrica e do gradiente de escoamento superficial na Área de Influência Direta (AID) do "Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha", ilustrada na Figura 74, fornece elementos fundamentais para o entendimento da dinâmica das águas pluviais e do funcionamento do relevo urbano. A topografia da AID, embora com variações altimétricas discretas, determina o direcionamento dos fluxos superficiais e influi diretamente no comportamento hidrológico local. O gradiente predominante é orientado de nordeste para noroeste, com indicação de escoamento superficial convergente para a região onde se localiza o leito principal do Córrego Uberabinha.

O ponto mais elevado da AID situa-se no extremo nordeste, com altitudes estimadas em torno de 750 metros, enquanto o ponto mais rebaixado encontra-se ao noroeste, nas proximidades da foz do Córrego Uberabinha com o Córrego Uberaba. A figura apresenta duas linhas espaçadas, sugerindo um relevo suavemente inclinado e gradientes suaves, característicos de áreas urbanas de fundo de vale.

Esse padrão topográfico favorece a definição de estratégias de drenagem orientadas ao longo do eixo principal da bacia, e a implantação de estruturas de retenção e controle de vazão compatíveis com a morfologia local. A compreensão da altimetria contribui para o planejamento eficaz de intervenções de infraestrutura, tornando o projeto mais eficiente no manejo das águas pluviais e na prevenção de eventos extremos.

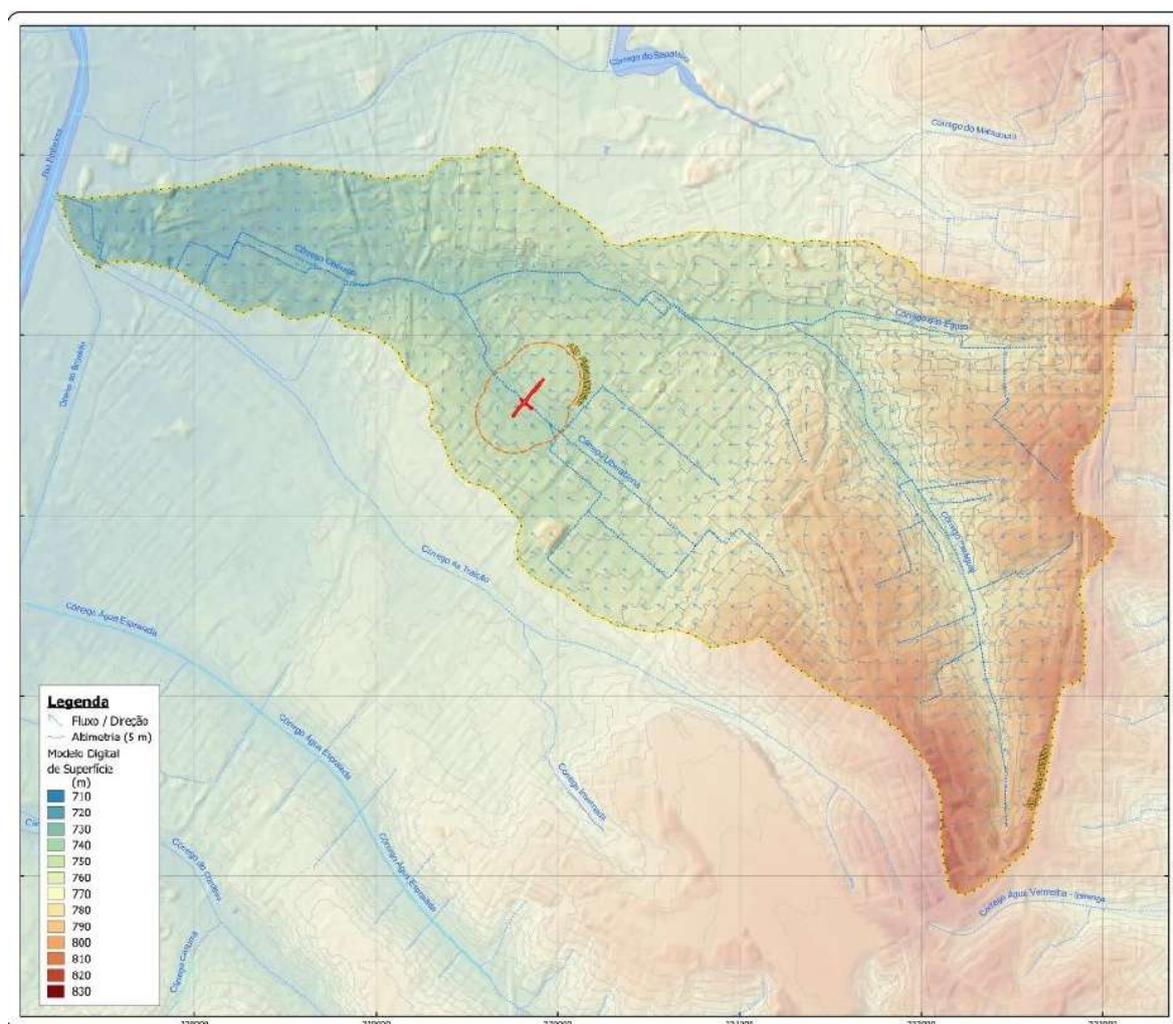


Figura 74 - Área de Interesse - Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Open Street Map (OSM). Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH. Modelo Digital de Superfície, 2006. Modelo Digital de Superfície – EMPLASA 2010, resolução 1m. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Março/2025.

### 13.4.3. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A avaliação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos é essencial para a caracterização ambiental da Área de Influência Direta (AID) do "Projeto de Execução do Reservatório Gaiyota no Córrego Uberabinha". Este aspecto ganha relevância adicional considerando que o objetivo central do empreendimento é a redução de alagamentos, o que exige uma compreensão detalhada do comportamento hidrológico da região.

Conforme apresentado na Figura 75, a AID está totalmente inserida na bacia hidrográfica do Córrego Uberaba. Isso implica que qualquer intervenção sobre o ciclo das

águas superficiais e subterrâneas afetará diretamente não apenas o desempenho do reservatório frente aos eventos chuvosos, mas também a integridade ambiental da bacia como um todo.

Compreender a dinâmica hídrica local é fundamental para a efetividade do projeto. Essa análise abrange tanto a disponibilidade quanto a qualidade da água, padrões de escoamento, infiltração e as relações entre águas superficiais e subterrâneas. O conhecimento dessas interações é indispensável para que o dimensionamento e funcionamento do reservatório sejam tecnicamente adequados, promovendo o armazenamento eficiente das águas de chuva e, simultaneamente, evitando impactos negativos sobre os meios físico, biótico e urbano ao redor da obra.

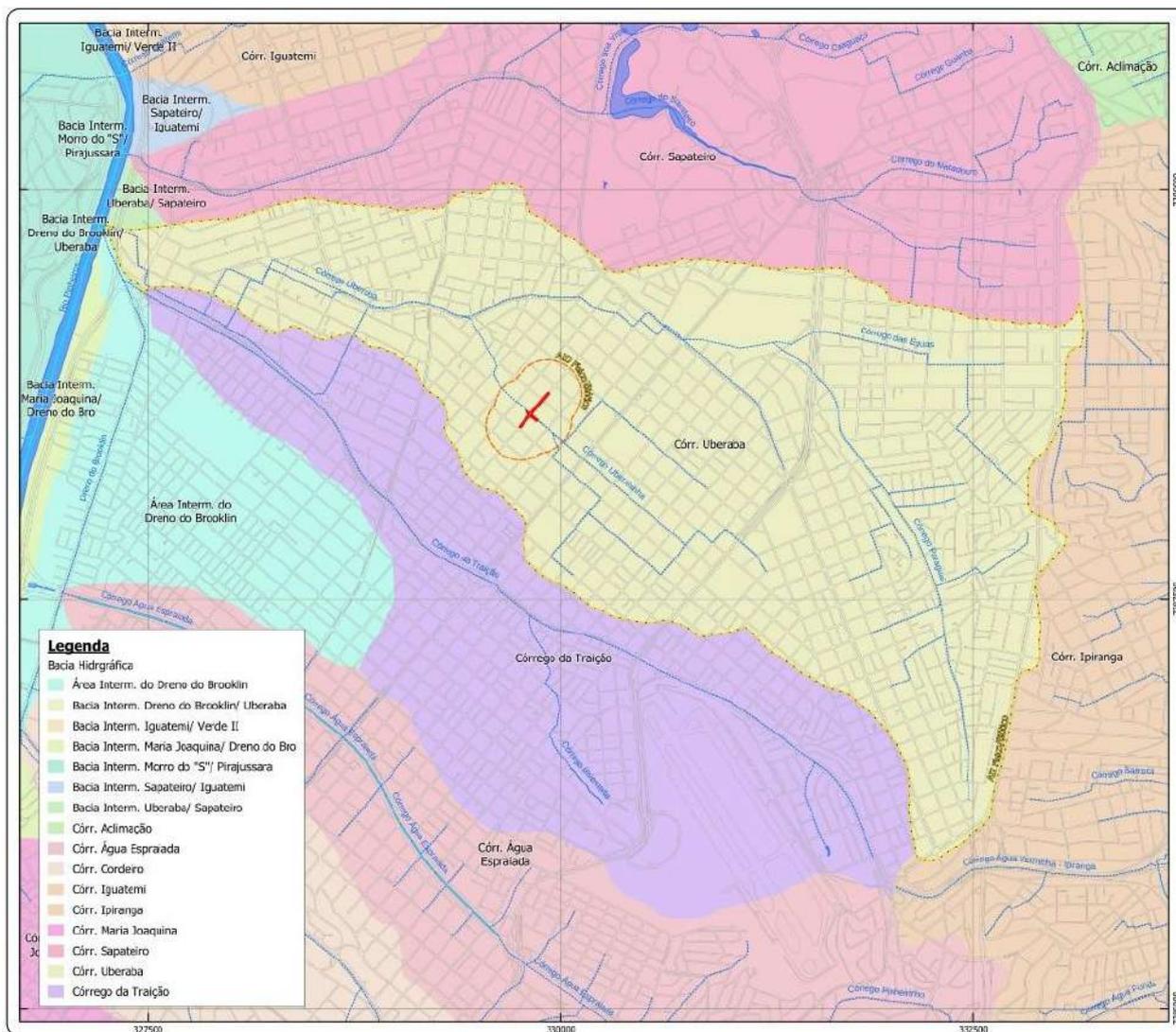


Figura 75 – Bacia Hidrográfica Local e Localização do Empreendimento. Fonte: Mapa base – Open Street Map (OSM), dados da COSME (2024). Geosampa, IBGE, PMSP/SIURB (2025). Limites administrativos – distritos,

subprefeituras e municípios (PMSP, 2011–2018). Drenagem e massa d'água (PMSP/SIURB/CTCH, 2021).  
Projeção: UTM. Datum: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul. Março/2025.

A análise da suscetibilidade a inundações na Área de Influência Direta (AID) do "Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha", conforme indicado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e ilustrado na Figura 76, destaca a variabilidade nas condições de risco de inundações dentro da própria AID. Este diagnóstico detalhado fornece insights cruciais para o planejamento de medidas de mitigação e gestão de riscos hidrológicos na região.

#### **Varição da Suscetibilidade a Inundações na AID:**

Na porção noroeste da AID, observa-se uma suscetibilidade média a inundações. Este segmento, provavelmente em função da geomorfologia local, da elevada taxa de impermeabilização ou de limitações na infraestrutura de drenagem existente, apresenta risco significativo de ocorrência de alagamentos. Tal condição demanda prioridade na implementação de soluções para o manejo das águas pluviais, incluindo intervenções estruturais voltadas à contenção de vazões e ao aumento da capacidade de retenção da rede de drenagem.

A construção do "Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha" tem o potencial de gerar impactos positivos expressivos tanto para a AID quanto para as regiões situadas a jusante, especialmente em áreas com classificação de alta suscetibilidade. Atuando como um dispositivo de retenção temporária das águas pluviais durante episódios de precipitação intensa, o reservatório contribuirá para mitigar o risco de transbordamentos e enchentes, protegendo zonas urbanas vulneráveis e promovendo maior segurança hidráulica e qualidade de vida às populações locais.

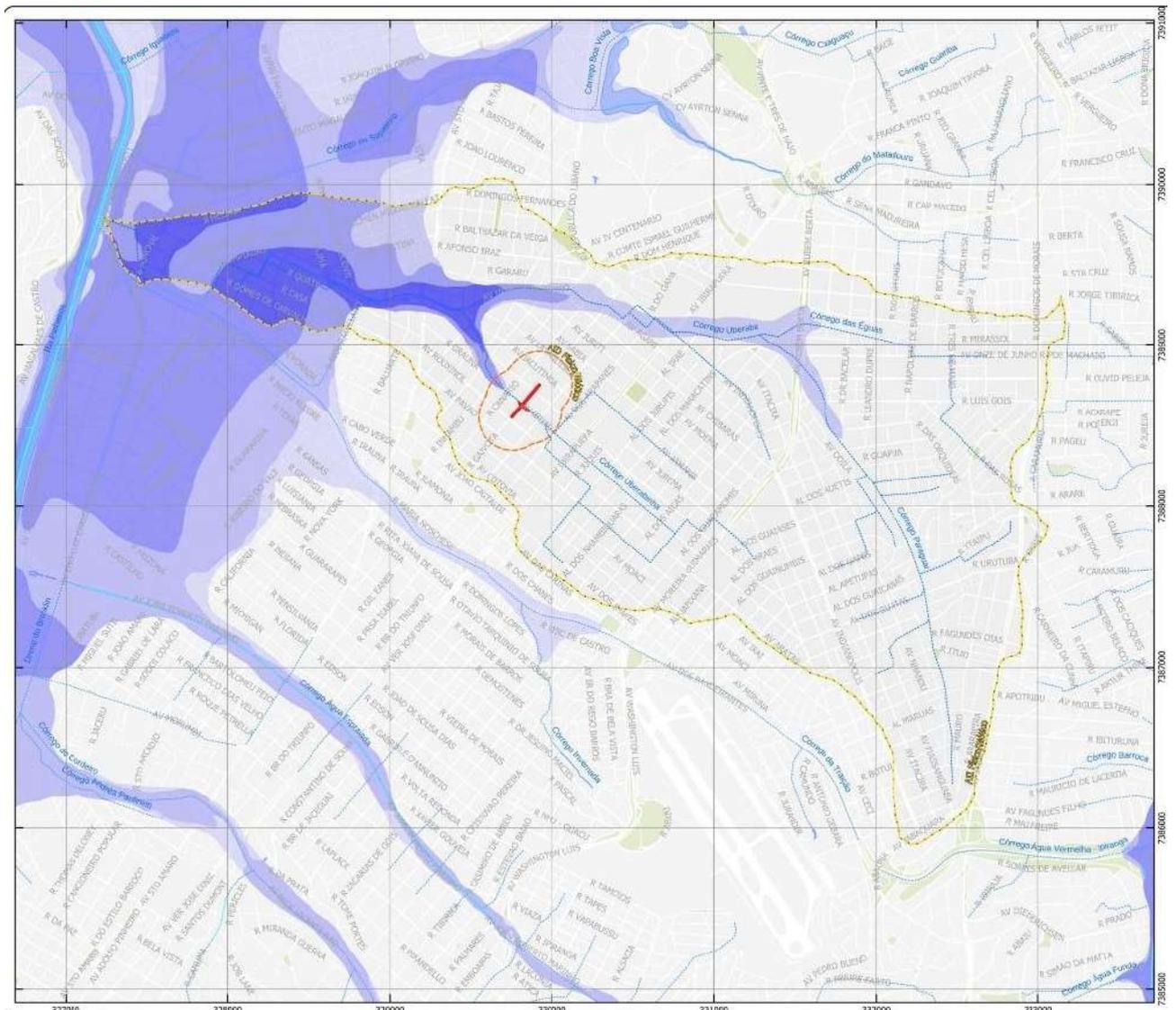


Figura 76 – Área de Interesse – Suscetibilidade a Inundações. Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). Suscetibilidade a Inundações na Região Metropolitana de São Paulo. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), março de 2025. Projeção: UTM. Datum: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul.

A Figura 77 apresenta a distribuição das unidades hidrogeológicas na Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, destacando a ocorrência de sistemas aquíferos sedimentares com porosidade primária e, em menor proporção, unidades associadas ao sistema aquífero cristalino, de porosidade secundária. Essa distribuição reflete as condições geológicas que regem o armazenamento e a circulação das águas subterrâneas na região.

A maior parte da AID está inserida na unidade hidrogeológica Qa, correspondente ao Aquífero Quaternário, pertencente ao sistema sedimentar. Essa unidade é constituída por sedimentos aluviais predominantemente areno-argilosos, com espessura geralmente inferior

a 10 metros. Trata-se de um aquífero de baixa produtividade, normalmente explorado por poços rasos do tipo cacimba. Apesar da sua limitação para usos que demandem grandes volumes de água, essa unidade desempenha papel importante no balanço hídrico local, especialmente por sua interação com os cursos d'água superficiais.

No extremo leste da AID, observa-se uma faixa estreita da unidade Orl, vinculada ao Aquífero Resende. Este aquífero também é do tipo sedimentar e caracteriza-se por ser livre a semi-confinado, com produtividade considerada média a baixa. É formado por sedimentos fluviais entrelaçados e de leques aluviais, com predomínio de lamitos arenosos e argilosos. Apresenta uma vazão média por poço em torno de 15,2 m<sup>3</sup>/h e capacidade específica de 0,9 m<sup>3</sup>/h/m.

A presença dessas duas unidades hidrogeológicas na AID exige uma abordagem integrada de planejamento e proteção das águas subterrâneas. Além disso, é fundamental considerar a interação entre os sistemas aquíferos e os corpos hídricos superficiais, sobretudo em projetos que visam a regularização de vazões e a mitigação de inundações. O entendimento dessas características contribui para o desenvolvimento de soluções de engenharia sustentáveis, garantindo a segurança hidráulica e a conservação ambiental da região.



Figura 77 – Unidades Hidrogeológicas da Área de Interesse. Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento do Potencial Hídrico Subterrâneo do Município de São Paulo (FCTH, 2007). Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul. Março/2025.

A análise da Figura 78, que utiliza dados do sistema de outorga eletrônica de captação subterrânea do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), indica que não há registros de poços subterrâneos outorgados localizados diretamente sobre a Área Diretamente Afetada (ADA) do “Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha”. No entanto, verifica-se a existência de vários poços subterrâneos dentro da Área de Influência Direta (AID), distribuídos espacialmente da seguinte forma: 10 poços na porção leste, dois ao sul, dois ao oeste e dois ao norte.

Esses poços estão inseridos principalmente sobre as unidades hidrogeológicas do Aquífero Quaternário e do Aquífero Resende, ambos pertencentes ao sistema sedimentar.

Entre os registros, destacam-se captações destinadas às finalidades de consumo humano, serviços e outras utilizações diversas, com profundidades variando entre 78 metros e 400 metros, e vazões médias que vão de 1 m<sup>3</sup>/h até 7 m<sup>3</sup>/h.

A unidade aquífera que predomina na AID é o Aquífero São Paulo, trata-se de um aquífero livre a semi-confinado, de extensão localizada e baixa produtividade, com vazão média individual estimada em 9,5 m<sup>3</sup>/h e capacidade específica de 0,5 m<sup>3</sup>/h/m. Embora a maior parte dos poços identificados esteja associada ao Aquífero Quaternário, a proximidade desses registros com a ADA e sua inserção na AID reforçam a necessidade de se considerar a dinâmica hidrogeológica local na concepção do projeto, especialmente em relação à interação com as águas subterrâneas e possíveis impactos cumulativos.

Dessa forma, ainda que a ADA não concentre poços outorgados, o entorno imediato apresenta um cenário relevante de exploração de água subterrânea, o que justifica a necessidade de monitoramento e avaliação dos efeitos indiretos do empreendimento sobre os usos existentes e a disponibilidade hídrica subterrânea regional.

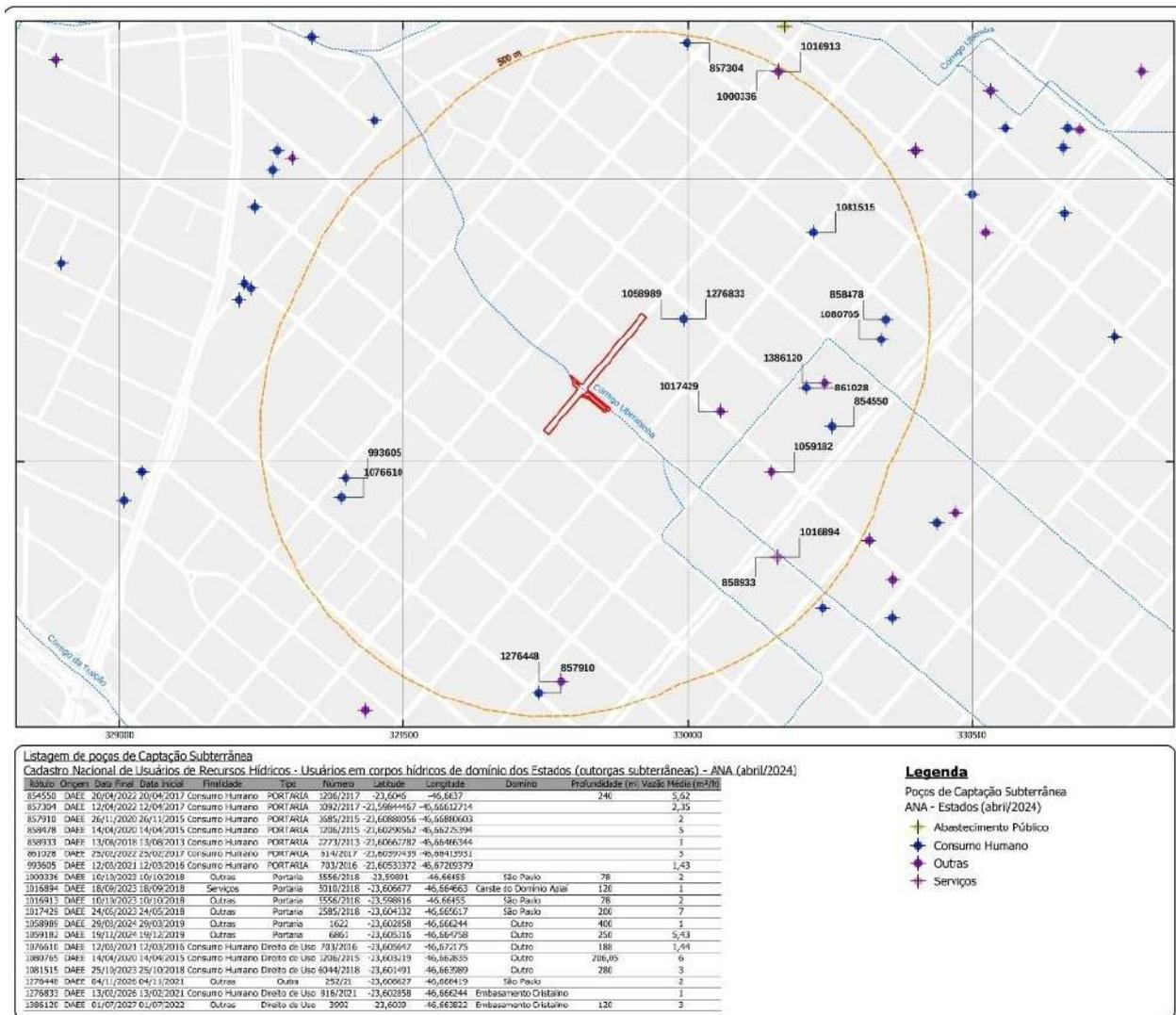


Figura 78 – Outorgas de Uso da Água Subterrânea – ANA e Estadual. Fonte: Sistema de Outorga de Recursos Hídricos Subterrâneos – DAEE/SP e ANA (2024). Mapa base – Open Street Map (OSM), dados da COSME (2024). Projeção UTM. Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S. Março/2025.

### 13.4.4. Níveis de Ruído e Vibração

As obras do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha podem causar um aumento nos níveis de ruído na região, afetando principalmente a Área de Influência Direta (AID). A elevação do ruído é uma preocupação relevante, especialmente considerando a proximidade de vias movimentadas e o consequente fluxo intenso de veículos. Por isso, é essencial realizar medições periódicas de ruído na AID do projeto, focando em áreas sensíveis, para assegurar que os níveis de ruído (medidos em decibéis, dB) estejam dentro dos limites estabelecidos pelas normas técnicas e legislação vigente.

O monitoramento dos níveis de ruído durante a construção é vital por várias razões relacionadas à saúde pública, bem-estar das comunidades ao redor e conformidade com as regulamentações ambientais. Esse acompanhamento, realizado antes e durante as obras, é importante para atenuar os impactos da poluição sonora gerada pelo tráfego de veículos pesados e pelo uso de equipamentos barulhentos. As medições devem ser contínuas e frequentes ao longo da obra, permitindo o controle eficaz do ruído e minimizando os efeitos adversos na saúde e bem-estar da população.

Entre as consequências do ruído elevado, destacam-se:

**Saúde e Segurança dos Trabalhadores:** Níveis altos de ruído no canteiro de obras podem resultar em danos auditivos e outros problemas de saúde entre os trabalhadores. Medir o ruído permite avaliar os riscos e adotar medidas de proteção, como o uso adequado de equipamentos de proteção individual.

**Saúde da Comunidade Local:** O barulho das obras pode causar perturbações significativas nas comunidades vizinhas, impactando negativamente o sono, descanso e qualidade de vida dos moradores. Monitorar o ruído ajuda a identificar áreas mais afetadas e implementar medidas para reduzir os impactos.

**Conformidade com Regulamentações Ambientais:** As medições de ruído são fundamentais para garantir que as obras estejam alinhadas com as leis ambientais. Se os níveis ultrapassarem os limites permitidos, podem ser necessárias mudanças nos métodos de construção ou medidas adicionais de controle de ruído.

Portanto, monitorar os níveis de ruído durante as obras de construção do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha é importante para proteger a saúde e segurança dos trabalhadores e da comunidade, bem como para cumprir as normas ambientais. Além disso, possibilita a implementação de estratégias para diminuir o impacto do ruído durante a construção e melhorar a qualidade de vida dos afetados pelo ruído gerado pelo empreendimento. Uma caracterização inicial dos padrões normais de ruído na área é importante para identificar quaisquer alterações causadas pelas obras de construção do Reservatório.

#### **13.4.5. Áreas Contaminadas**

Com a finalidade de averiguar a presença de áreas classificadas como Potenciais (AP), Suspeitas (AS) ou Contaminadas (AC) na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento em questão e a interferência de eventuais áreas também classificadas como AP, AS ou AC no raio de 500 metros da ADA para implantação do reservatório objeto do presente estudo. As pesquisas de áreas AP, AS e AC na ADA e no raio de 500 metros foram realizadas em Março de 2025 nos bancos de dados a seguir:

- Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo, disponibilizado e atualizado em tempo real pela CETESB em seu endereço eletrônico;
- Sistema de Fontes de Poluição – SIPOL, disponibilizado pela CETESB;
- Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, disponibilizado pela SVMA/GTAC (Janeiro/2025);
- Atividades industriais licenciadas pela SVMA, camada do GEOSAMPA;
- Atividades licenciadas pela CETESB, informações disponibilizadas no endereço eletrônico do órgão ambiental estadual.

Para o levantamento no entorno foram pesquisados os logradouros da Tabela 6 apresentada abaixo.

Tabela 6 - Logradouros pesquisados no raio de 500 metros.

<b>Logradouros – Raio de 500 m</b>
Avenida Pavão
Rua Inhanbu
Avenida Rouxinol
Rua Canário
Rua Cotovia
Rua Gaivota
Alameda Juaperi
Rua Arapapi
Alameda dos Arapanés
Rua Tuim
Avenida Ibirapuera
Avenida Jurecê
Avenida Ibijaú
Avenida Macuco
Avenida Jandira
Rua Pintassilgo
Rua Diogo Jácome
Rua Indiaroba
Avenida Jacutinga
Praça do Pombo
Avenida Sabiá
Avenida Lavandisca
Avenida Juriti
Avenida Aratãs
Rua Iraí

Não foram encontrados registros na ADA nos principais bancos de dados que disponibilizam informações sobre áreas cadastradas como AP, AS ou AC. Contudo, no raio de 500 metros foram localizadas 07 (sete) áreas classificadas como AC e 16 (dezesesseis) áreas AP. A Figura 79 apresenta a localização dessas áreas.



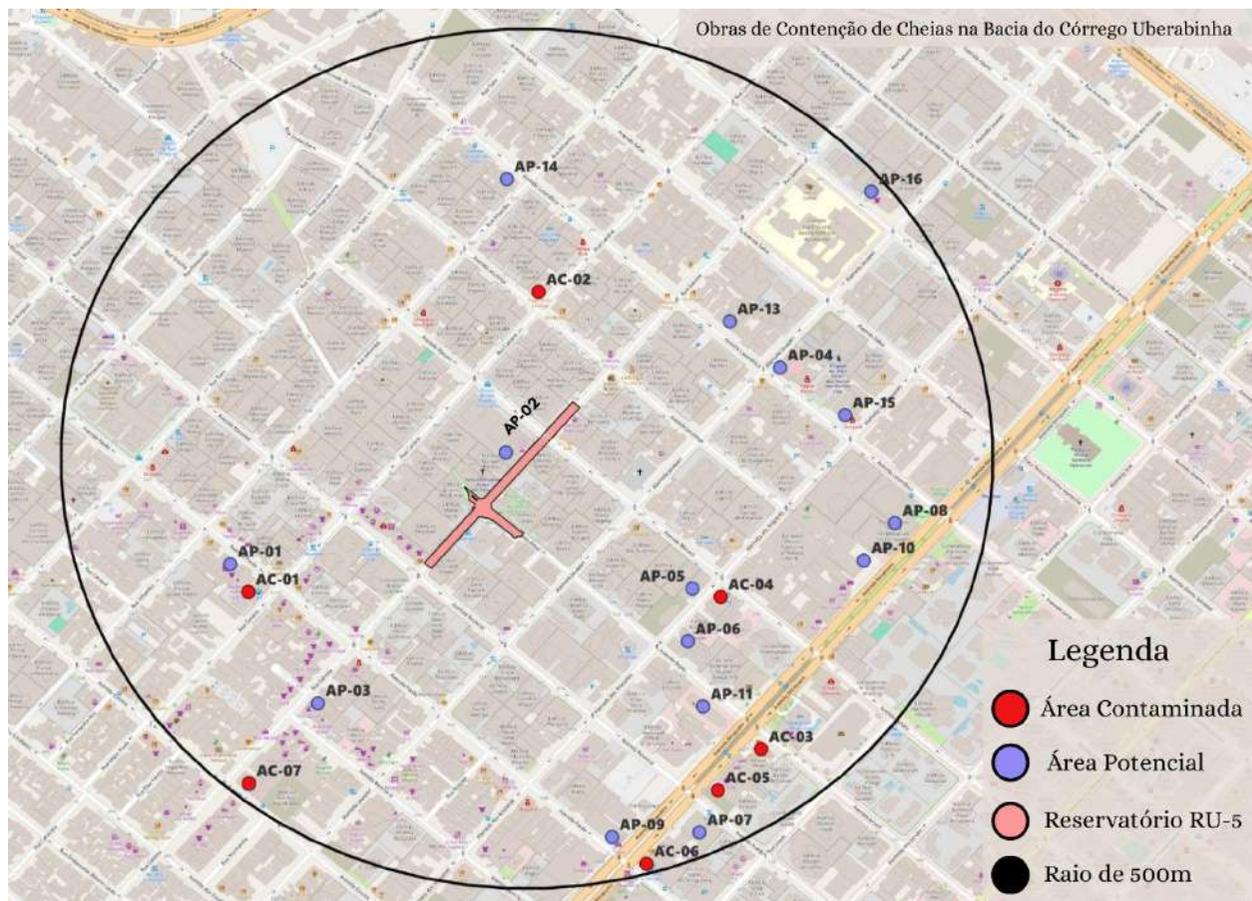


Figura 79 - Áreas classificadas como AP no raio 500 metros.

Abaixo seguem as informações das áreas grafadas como Contaminadas ou Reabilitadas nos registros dos órgãos ambientais competentes. Outros documentos pertinentes extraídos do endereço eletrônico do órgão ambiental estadual ou do GEOSAMPA encontram-se no Anexo 3 do presente Estudo.

Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos	
Razao_Social	AUTO POSTO CHU LTDA.
Atividade	Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista
ClassificacaoAtual	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
DataClassificacao	2/13/2025 9:58 AM
GrupoContaminante	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS/PAHs
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 9:47 AM
MeiosImpactados	Solo Superficial/Águas Subterrâneas (DENTRO)
DesEndereco	AVENIDA ARATÁS, 13
DesLocalizacao	AVENIDA ARATÁS, 13
DesEndeComple	
NomBairro	
NomDistrito	
CEP	40810-004
Sigla_DG	AR

Figura 80 - Informações da AC-05 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>).

Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos	
Razao_Social	AUTO POSTO ACG
Atividade	Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista
ClassificacaoAtual	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
DataClassificacao	3/1/2023 9:00 PM
GrupoContaminante	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 9:47 AM
MeiosImpactados	Subsolo
DesEndereco	AVENIDA IBIRAPUERA
DesLocalizacao	AVENIDA IBIRAPUERA
DesEndeComple	
NomBairro	MOEMA
NomDistrito	
CEP	40292-00
Sigla_DG	AR

Figura 81 - Informações da AC-03 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>).

<b>SQL:</b>	041.185.0034-5;	<b>Zoneamento:</b>	Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU)
<b>Endereço:</b>	Avenida Ibirapuera, 2645	<b>Classificação:</b>	Em Processo de Monitoramento para Reabilitação
<b>CEP:</b>	04029-200	<b>Contaminante:</b>	Solventes Aromáticos TPH
<b>Distrito:</b>	Moema	<b>Restrição:</b>	-
<b>Subpref.:</b>	Vila Mariana - SPVM	<b>Intervenção:</b>	-

*Esta área também está cadastrada no Listagem de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB)*

Vértices*:					
1	330.127	E	7.388.325	N	
3	330.142	E	7.388.340	N	
5	330.157	E	7.388.300	N	
2	330.139	E	7.388.339	N	
4	330.170	E	7.388.315	N	
6	330.127	E	7.388.325	N	

Cód.: 987

Figura 82 - Informações da AC-03 no Relatório de Áreas Contaminadas da SVMA/GTAC (Fonte: [https://capital.sp.gov.br/web/meio\\_ambiente](https://capital.sp.gov.br/web/meio_ambiente)).

Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos	
Razao_Social	AUTO POSTO MACUCO LTDA.
Atividade	Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista
ClassificacaoAtual	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
DataClassificacao	8/22/2022 9:00 PM
GrupoContaminante	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS/PAHs
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 9:47 AM
MeiosImpactados	Subsolo
DesEndereco	AVENIDA MACUCO, 644
DesLocalizacao	AVENIDA MACUCO, 644
DesEndeComple	
NomBairro	
NomDistrito	
CEP	45230-01
Sigla_DG	AR

Figura 83 - Informações da AC-04 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>).

Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos	
Razao_Social	AUTO POSTO CANARINHO LTDA.
Atividade	Posto de gasolina
ClassificacaoAtual	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
DataClassificacao	2/13/2025 9:58 AM
GrupoContaminante	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS/PAHs
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 9:47 AM
MeiosImpactados	Águas Subterrâneas/Subsolo (DENTRO)
DesEndereco	RUA CANÁRIO, 674
DesLocalizacao	RUA CANÁRIO, 674
DesEndeComple	
NomBairro	
NomDistrito	
CEP	45210-03
Sigla_DG	AR

Figura 84 - Informações da AC-02 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>).

**Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos**

Razao_Social	AUTO POSTO CANARINHO LTDA.
Atividade	Posto de gasolina
ClassificacaoAtual	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
DataClassificacao	2/13/2025 9:58 AM
GrupoContaminante	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS/PAHs
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 9:47 AM
MeiosImpactados	Águas Subterrâneas/Subsolo (DENTRO)
DesEndereco	RUA CANÁRIO, 674
DesLocalizacao	RUA CANÁRIO, 674
DesEndeComple	
NomBairro	
NomDistrito	
CEP	45210-03
Sigla_DG	AR

Figura 85 - Informações da AC-02 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>).

**Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos**

Razao_Social	AUTO POSTO ORTEGA LTDA.
Atividade	Posto de gasolina
ClassificacaoAtual	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
DataClassificacao	4/5/2023 9:00 PM
GrupoContaminante	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS/PAHs
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 9:47 AM
MeiosImpactados	Águas Subterrâneas/Subsolo (DENTRO)
DesEndereco	RUA CANÁRIO, 1186
DesLocalizacao	RUA CANÁRIO, 1186
DesEndeComple	
NomBairro	
NomDistrito	
CEP	45210-00
Sigla_DG	AR

Figura 86 - Informações da AC-01 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>).

**Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos**

Razao_Social	GAIVOTA SERVIÇOS AUTOMOTIVOS LTDA.
Atividade	Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista
ClassificacaoAtual	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
DataClassificacao	3/10/2022 9:00 PM
GrupoContaminante	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 9:47 AM
MeiosImpactados	Águas Subterrâneas/Subsolo (DENTRO)
DesEndereco	RUA COTOVIA, 555
DesLocalizacao	RUA COTOVIA, 555
DesEndeComple	
NomBairro	
NomDistrito	
CEP	45170-01
Sigla_DG	AR

Figura 87 - Informações da AC-07 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>).

**Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos**

Razao_Social	AUTO POSTO PIRAÍ LTDA.
Atividade	Posto de abastecimento de veículos
ClassificacaoAtual	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
DataClassificacao	2/13/2025 9:58 AM
GrupoContaminante	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 9:47 AM
MeiosImpactados	Águas Subterrâneas
DesEndereco	RUA IRAÍ, 27
DesLocalizacao	RUA IRAÍ, 27
DesEndeComple	
NomBairro	
NomDistrito	
CEP	40820-00
Sigla_DG	AR

Figura 88 - Informações da AC-06 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>).

A Tabela 7 abaixo lista as principais informações sobre as atividades encontradas.

Tabela 7 - Áreas classificadas como AP, AS e AC no raio de 500m.

<b>Classificação</b>	<b>Rua</b>	<b>Número</b>	<b>SQL</b>	<b>CETESB</b>	<b>CETESB LICENC.</b>	<b>OBS.</b>
AP-01	Avenida Pavão	466	041.135.0037-1		Serviços de Lavagem a seco	LAVA SUPER MAIS LAVANDERIA LTDA (n°. 45009227)
AP-02	Rua Gaivota	860	041.138.0031-6		Carroçarias para caminhões e veículos pesados	NAVEGA MECANICA LTDA - ME (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45011675)
AP-03	Rua Gaivota	1237	041.159.0138-1		Equipamentos médico-cirúrgicos diversos	SKINTEC COM. IMP. EXP. LTDA (CERT MOV RESIDUOS INT AMB N° 45008788)
AP-04	Alameda Juaperi	571			Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes	LAVANDISCA AUTOPOSTO LTDA (LAO n° 45010354)
AP-05	Alameda dos Arapanés	844	041.163.0061-6		Depósito e/ou Comércio Atacadista não Licenciáveis	DENTAL MOEMA COM. DE MAT. E PROD. ODONT. EPP (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45005244)
AP-06	Alameda dos Arapanés	901	041.164.0016-5		Fabricação de Anéis e Alianças de metais preciosos	TAYU IND. E COM. DE METAIS LTDA (n° 45010308 e 45012540)

AP-07	Avenida Ibirapuera	2771	041.207.0243-1	Manutenção e Conservação de Veículos	DAITAN COMÉRCIO DE VEÍCULOS LTDA (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45002968)
AP-08	Avenida Ibirapuera	2332		Pesquisa e Desenvolvimento experimentais em ciências físicas e naturais	ICON PESQUISAS CLÍNICAS LTDA (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45006380)
				Condomínio de Prédios	SUBCONDOMÍNIO TORRES EMPRESARIAIS IBIRAPUERA (n° 45101875)
				Estação de Geração de Energia Elétrica	CONSÓRCIO TOSHIBA - FERREIRA GUEDES - ADTRANZ (LINHA 17) (n° CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45008196)
AP-09	Avenida Ibirapuera	2822	041.183.0235-7	Automóvel, camionetas e utilitários novos	YELLOW MOUNTAIN DISTRIBUIDORA DE VEICULOS LTDA (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45012084)
				Montagem de Automóveis	HYUNDAI CAO DO BRASIL LTDA (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45003939)
AP-10	Avenida Ibirapuera	2400	041.143.0339-1	Automóvel, camionetas e utilitários novos	PAULINVEL VEÍCULOS LTDA (n° 45008986)
AP-11	Avenida Ibijaú	364	041.184.0076-6	Edifício Residencial com serv. (FLAT)	EDIFÍCIO QUADRA IBIRAPUERA INTELLIGENT FLAT (n° 45100116)

AP-12	Avenida Sabiá	786			Pizzaria	CYRENES CANTINA E PIZZARIA LTDA (n° 45100715)
AP-13	Avenida Lavandisca	515	041.120.0105-3		Laboratório Físico-Químico e Biológico	LANXESS - IND DE PROD QUÍMICOS E PLÁSTICOS LTDA (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45002590)
AP-14	Avenida Lavandisca	176	041.082.0046-2		Comércio Varejista de Filmes, ótica	TRÊS LENTES ÓPTICA LTDA (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45001347)
					Comércio Varejista de Artigos Fotográficos e para Filmagem	FOTOPITICA LTDA (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45002653)
AP-15	Avenida Lavandisca	665	041.121.0008-6		Produtos diversos de carne	MONTE ALTO ALIMENTOS LTDA (LAO n° 45009675)
AP-16	Avenida Juriti	429	041.087.0005-8		Comércio Varejista de Farmácias de Manipulação	BELLADONAS PHARMA FARMACIA DE MANIPULAÇÃO LTDA ME (CERT MOV RESIDUOS INT AMB n° 45011640 e n° 45007897)
AC-01	Rua Canário	1186	041.135.0042-8	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)	Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes	AUTOPOSTO ORTEGA LTDA (LAO n°45009286)
AC-02	Rua Canário	674	041.099.0003-4	Área Reabilitada	Posto de Gasolina	AUTOPOSTO CANARINHO LTDA / GDO PARTICIPAÇÕES S/A (LAO n° 45009599)

				para o Uso Declarado (AR)		
AC-03	Avenida Ibirapuera	2645	041.185.0034-5	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)		AUTOPOSTO ACG
AC-04	Avenida Macuco	644		Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)	Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes	AUTOPOSTO MACUCO LTDA (LAO n° 45008804)
AC-05	Avenida Aratãs	13		Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)	Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes para veículos	AUTOPOSTO CHU LTDA (LAO n° 45006912)
AC-06	Rua Iraí	27	041.207.0007-0	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)		AUTOPOSTO PIRAÍ LTDA
AC-07	Rua Cotovia	555		Área Reabilitada para o Uso		GAIVOTA SERVIÇOS AUTOMOTIVOS LTDA

				Declarado (AR)		
--	--	--	--	-------------------	--	--

#### **13.4.5.1. Considerações e recomendações sobre áreas contaminadas**

Considerando as informações disponíveis nos bancos de dados consultados, apesar de haver áreas com potencial de contaminação ou contaminadas no raio de 500 metros da área de implantação do reservatório, pode-se concluir que não há possibilidade de aporte de contaminação para a área objeto de análise em virtude das características dos possíveis contaminantes alinhados com a geologia local e o sentido do fluxo da água subterrânea.

Diante o exposto, conclui-se que não será necessária a realização de Avaliação Ambiental Preliminar e Investigação Confirmatória no local, por não haver a influência direta de nenhuma área AP, AS ou AC no local das escavações.

Diante o exposto, entende-se que o plano de contingência, apresentado no presente estudo é suficiente para garantir a saúde dos trabalhadores de obra caso seja encontrado qualquer indício de contaminação durante as escavações, como por exemplo: emanção de gases, incêndios espontâneos, odor, resíduos enterrados, entre outros.

#### **13.5. Meio Biótico – AID**

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento abrange um buffer de 200 metros ao redor do reservatório. Ela é caracterizada por uma matriz urbana e inclui áreas de destaque, como as praças Dr. Mário Pontes Alves e João Alves Meira. Nessas áreas, há poucos remanescentes de vegetação, com a presença de espécimes arbóreos originados de plantios antigos. Em grande parte da AID, a vegetação é composta por espécimes arbóreos isolados, sem grandes agrupamentos ou fragmentos de vegetação.

As praças Dr. Mário Pontes Alves e João Alves Meira apresentam média a alta cobertura arbórea e/ou arbustiva, de acordo com o Mapeamento da Cobertura Vegetal de 2017, disponível no GeoSampa. A Praça Dr. Mário Pontes Alves possui uma área de 581,56 m<sup>2</sup>, enquanto a Praça João Alves Meira tem 224,12 m<sup>2</sup>.

O processo de ocupação intensificou a impermeabilização do solo e consequentemente o desmatamento, transformando a paisagem da região da AID. Atualmente, a vegetação predominante tem características urbanas, significando pouca cobertura vegetal composta de espécimes arbóreos isolados nativos, bem como de espécimes exóticos.

É sabido que o processo de urbanização implica na substituição de materiais naturais, como a vegetação, por materiais urbanos (pavimentação asfáltica, construções, calçamento, etc.), alterando os processos de absorção, transmissão e reflexão da luz direta, produzindo assim aumento de temperatura (OLIVEIRA, 2011). Sabe-se, também, que o aumento da cobertura impermeabilizada (pavimento) da área urbana e ausência de indivíduos arbóreos

aumentam a incidência de radiação solar direta, temperatura do ar e diminuição da umidade (ABREU, 2008).

Em contraposição, pode-se destacar, dentre os benefícios das áreas verdes, a absorção de águas pluviais, regulação do microclima e da umidade do ar e o aumento do conforto térmico, estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas e a proteção das nascentes e dos mananciais, amenizando as consequências negativas da urbanização. Abreu (2008) considera que a presença das árvores em uma região residencial influencia na decisão de compra de um imóvel, assim em lugares arborizados o impacto social e estético torna-se importante.

A caracterização da vegetação das áreas verdes da AID foi baseada na análise de mosaico de imagens de satélite, utilizando-se o software Google Earth Pro, e informações coletadas em campo. A classificação quanto à vegetação existente é apresentada na Figura 89 da AID com a classificação das Áreas Verdes com Árvores Isoladas e Bairros Arborizados.

Vale ressaltar que em um único polígono delimitado pode ocorrer mais de um tipo de vegetação, sendo a vegetação de maior incidência utilizada para classificação e representação no mapa. A seguir são descritas as tipologias da vegetação ocorrente na região.

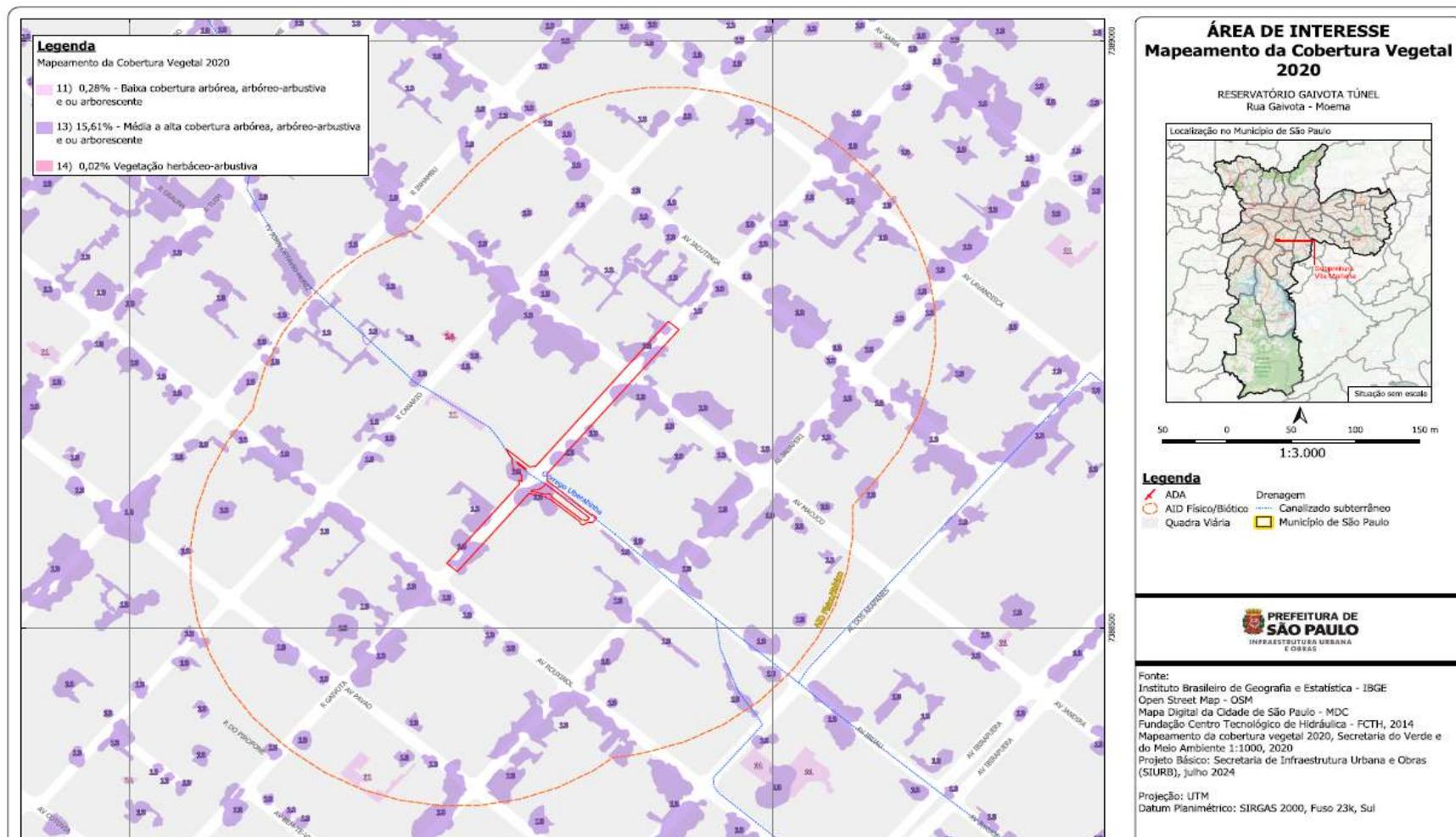


Figura 89 - Mapeamento da Cobertura Vegetal 2020 na AID.

### 13.5.1. Áreas Verdes

As áreas verdes existentes em áreas do Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (SAPAVEL), aprovado pela Resolução CADES 228/CADES/2022, como parques urbanos, praças, vias e ciclovias, possuem a predominância de vegetação herbácea associada ao paisagismo e indivíduos arbóreos isolados, associados ao viário, muitas vezes resultado de plantios compensatórios

A AID consiste em áreas classificadas como Campo Antrópico, compostas por árvores isoladas, localizadas principalmente nas ruas e praças. Essas áreas são formadas basicamente por gramíneas e indivíduos arbóreos isolados, tanto nativos quanto exóticos. Durante a vistoria técnica, foi possível observar diversas espécies arbóreas, entre elas:

- **Ingá** (*Inga edulis*)
- **Aroeira-salsa** (*Schinus molle*)
- **Aroeira-pimenteira** (*Schinus terebinthifolius*)
- **Pitangueira** (*Eugenia uniflora*)
- **Araribá** (*Centrolobium tomentosum*)
- **Ingá-branco** (*Inga laurina*)
- **Palmito-jussara** (*Euterpe edulis Mart.*)
- **Jacarandá-mimoso** (*Jacaranda mimosifolia*)
- **Dedaleiro** (*Lafoensia pacari*)
- **Tipuana** (*Tipuana tipu*)
- **Ipê-roxo** (*Handroanthus avellaneda*)
- **Paineira** (*Ceiba speciosa*)
- **Araçá** (*Psidium cattleianum*)
- **Figueira-benjamim** (*Ficus benjamina L.*)
- **Suinã** (*Erythrina speciosa*)
- **Ipê-branco** (*Handroanthus roseo-albus*)
- **Sibipiruna** (*Poincianella pluviosa*)
- **Quaressmeira** (*Tibouchina granulosa*)
- **Pau-formiga** (*Triplaris americana*)
- **Jacarandá-de-minas** (*Jacaranda cuspidifolia*)
- **Cássia-imperial** (*Cassia fistula*)
- **Resedá** (*Lagerstroemia indica*)
- **Aldrago** (*Pterocarpus violaceus*)

- **Pata-de-vaca** (*Bauhinia forficata*)
- **Pau-ferro** (*Caesalpinia ferrea*)
- **Guapuruvu** (*Schizolobium Parahyba*)
- **Jerivá** (*Syagrus romanzoffiana*)
- **Paineira** (*Ceiba speciosa*)
- **Cássia** (*Cassia sp.*)
- **Ipê de El Salvador** (*Handroanthus pentaphylla*)
- **Sibipiruna** (*Caesalpinia pluviosa*)
- **Areca Bambu** (*Dyopsis lutescens*)
- **Ficus** (*Ficus benjamina*)
- **Tamareira** (*Phoenix dactylifera*)
- **Ipê Rosa** (*Tabebuia impetiginosus*)
- **Castanheira do Maranhão** (*Pachira aquatica*)
- **Palmeira Leque** (*Livistona chinensis*)
- **Palmeira Rabo de Peixe** (*Caryota urens*)
- **Mirindiba** (*Lafoensia glyptocarpa*)
- **Spatódea** (*Spathodea campanulata*)
- **Palmeira Real** (*Archontophoenix cunninghamiana*)
- **Ligustro** (*Ligustrum lucidum*)
- **Manga** (*Mangifera indica*)
- **Oiti** (*Lucania tomentosa*)
- **Monguba** (*Pachira aquatica*)
- **Praças**



Figura 91 - Praça Edgar Hermelindo Leite.



Figura 90 - Praça Edgar Hermelindo Leite.



Figura 92 - Praça Edgar Hermelindo Leite.



Figura 93 - Praça Edgar Hermelindo Leite.

- **Bairro Arborizados**

Os **Bairros Arborizados** são áreas onde predomina a vegetação implantada pela ação humana, abrangendo áreas ajardinadas em loteamentos e espaços residenciais, além do plantio de árvores isoladas para a arborização das vias públicas. Historicamente, muitas dessas áreas receberam espécies exóticas com função paisagística, mas as diretrizes ambientais atuais priorizam o uso de espécies nativas para recomposição da vegetação urbana.

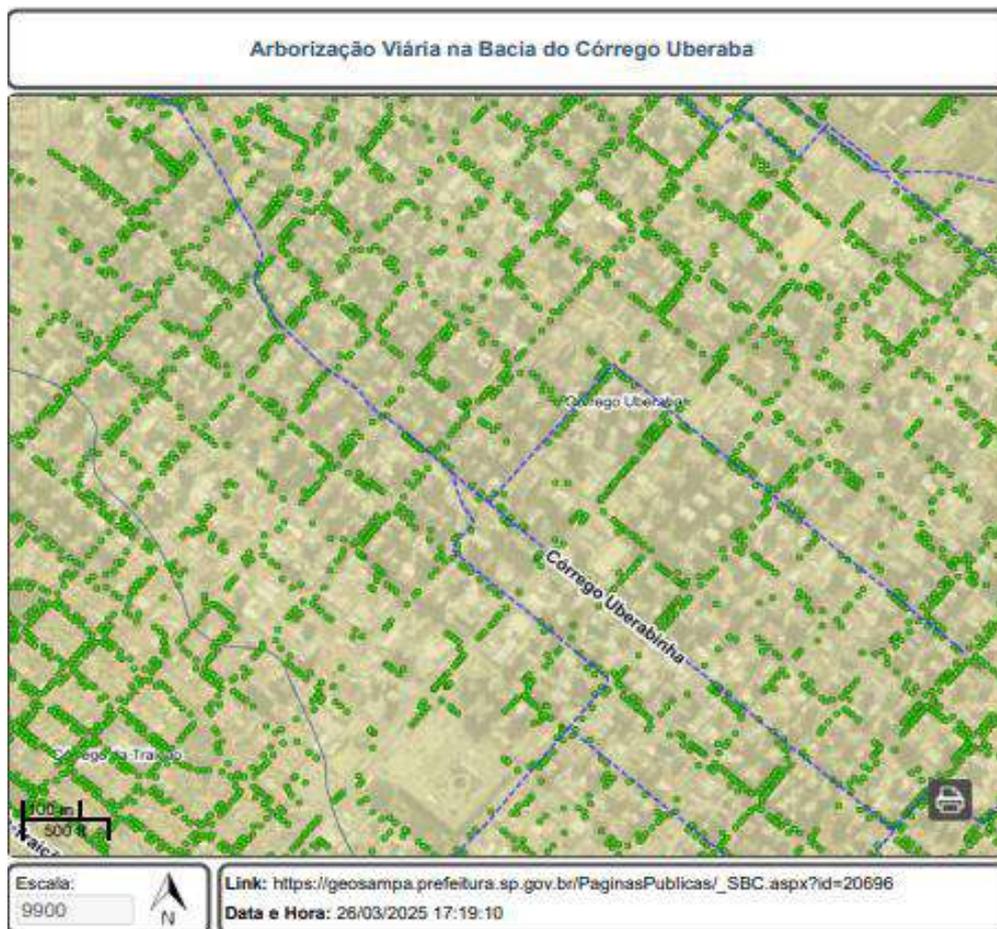


Figura 94 - Arborização Viária na região do córrego Uberabinha na Bacia do córrego Uberaba.

Nas áreas da **AII e AID**, observa-se uma arborização viária significativa, composta majoritariamente por espécies nativas, conforme determina a legislação ambiental vigente. A presença dessas árvores ao longo das ruas e espaços públicos contribui para a melhoria do conforto térmico e da qualidade ambiental, reforçando a importância da manutenção e ampliação da cobertura arbórea na região.



Figura 95 - Bairro arborizado na Av. Rouxinol.



Figura 96 - Bairro arborizado na Av. Ibjaju.

### 13.5.2. Áreas de Preservação Permanente – APP

A cidade de São Paulo está situada nas margens do rio Tietê, o maior rio do Estado de São Paulo que atravessa todo este território no sentido leste oeste, do litoral para o interior. E pela sua grande extensão, o rio é subdividido em três compartimentos – Bacia do Alto Tietê, da nascente em Salesópolis até Santana do Parnaíba; Bacia do Médio Tietê, entre Santana do Parnaíba e Barra Bonita; Bacia do Baixo Tietê, da Barra Bonita até a sua foz no rio Paraná.

A Região Metropolitana de São Paulo está inserida na UGHRI-06 bacia do Alto-Tietê considerada a mais urbanizada de todo o país, abrigando 47% da população do Estado e 10% da população brasileira. Esta ocupação urbana da Bacia do Alto-Tietê – BHAT gera riscos extremamente altos de poluição e contaminação dos mananciais, que geralmente estão ocupados por moradias precárias nas várzeas e cabeceiras dos cursos d'água (BHAT, 2016).

Classificadas como Áreas de Preservação Permanente, estão as áreas no entorno de recursos hídricos interceptados pela AID. Estas áreas são instituídas pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa.

Os corpos d'água identificados na AID encontram-se em sua totalidade em áreas antrópicas, resultado da urbanização e ocupação de suas margens e/ou várzeas. O Córrego Uberabinha está totalmente tamponado neste trecho, não incidindo neste caso Áreas de Preservação Permanente – APP.



Figura 97 - Detalhe do viário em cima do córrego Uberaba, trecho este que se encontra canalizado.



Figura 98 - Detalhe do viário em cima do córrego Uberaba, trecho este que se encontra canalizado.

### 13.5.3. Unidades de Conservação – UC

As Unidades de Conservação (UCs) são definidas como espaços territoriais legalmente instituídos pelo Poder Público, com o objetivo de conservação, limites definidos e regime especial de administração, garantindo proteção adequada aos seus recursos naturais, incluindo as águas jurisdicionais (BRASIL, 2000).

As UCs podem ser criadas e geridas em três esferas governamentais — federal, estadual e municipal — ou ainda estabelecidas em propriedades privadas. No município de São Paulo, encontram-se diversas categorias de UCs, incluindo Parques Estaduais, Parques Naturais Municipais, Reservas Biológicas, Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Refúgios de Vida Silvestre. Além disso, há as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), que são áreas de conservação mantidas sob domínio privado.

O SNUC estabelece categorias de Unidade de Conservação que estão divididas entre dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. As categorias possuem características diferenciadas, porém, o mesmo objetivo de proteger o patrimônio natural presente nos seus limites.

As unidades de proteção integral não podem ser habitadas pelo homem, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais – em atividades como pesquisa científica e turismo ecológico, sendo estas: Estações Ecológicas (Esec), Reservas Biológicas (Rebio), Parques Nacionais (ParNa), Monumentos Naturais (Monat), Refúgios de Vida Silvestre (RVS).

As UCs de Uso Sustentável têm como objetivo a harmonia entre conservação da natureza e utilização de seus recursos em benefício da comunidade local. A exploração do ambiente é permitida desde que, como o próprio nome indica, seja feita de forma sustentável, sendo estas: Áreas de Proteção Ambiental (APA), Áreas de Relevante Interesse Ecológico (Arie), Florestas Nacionais (Flona), Reservas Extrativistas (Resex), Reservas de Fauna (REF), Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

A Unidade de Conservação (UC) mais próxima da área de intervenção do empreendimento é o Parque Estadual Fontes do Ipiranga, distante aproximadamente 5,3 km

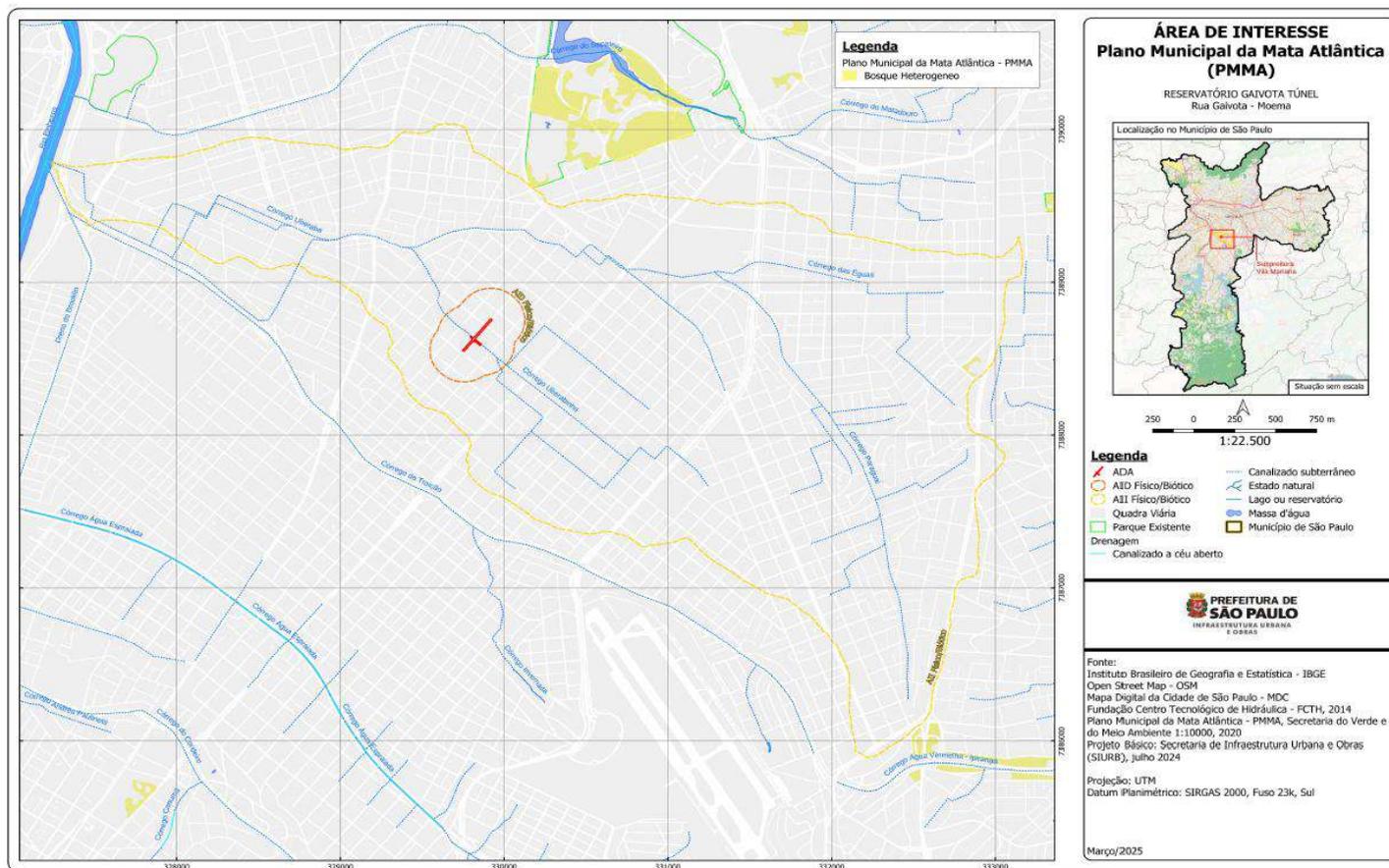


Figura 99 - Parques e Unidades de Conservação na Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)



#### 13.5.4. Fauna

O Inventário de Fauna Silvestre da SVMA não apresenta registros específicos para as praças existentes na AID e ADA. Considerando os parâmetros definidos na Decisão Deliberativa CETESB nº 167/2015, que estabelece o *Procedimento para a Elaboração dos Laudos de Fauna Silvestre para Fins de Licenciamento Ambiental e/ou Autorização para Supressão de Vegetação Nativa*, e a necessidade de remoção apenas de indivíduos arbóreos isolados, não foram realizados estudos de campo para mamíferos, aves, répteis e anfíbios, uma vez que não existem fragmentos de vegetação na ADA e na AID.

A fauna presente nessas áreas é basicamente caracterizada por espécies sinantrópicas, atraídas pelo acúmulo de resíduos domésticos e comerciais, além de aves que utilizam as árvores existentes como pontos de descanso.

Devido à predominância de indivíduos arbóreos isolados na AID e na ADA, é esperada a ocorrência apenas de espécies resilientes, como o Pardal (*Passer domesticus*), o Pombo-doméstico (*Columba livia*), o Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), o Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), a Andorinha-de-sobre-branco (*Tachycineta leucorrhoa*), o João-de-barro (*Furnarius rufus*), o Quero-quero (*Vanellus chilensis*), a Garça-branca-grande (*Ardea alba*), o Martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), o Pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*) e o Tico-tico (*Zonotrichia capensis*).



Figura 100 - 1. Bem-te-vi - *Pitangus sulphuratus*, 2. Sabiá-laranjeira - *Turdus rufiventris*, 3. Andorinha-de-sobre-branco - *Tachycineta leucorrhoa*, 4. João-de-barro - *Furnarius rufus*, 5. Quero-quero - *Vanellus chilensis*, 6. Garça-branca-grande - *Ardea alba*, 7. Martim-pescador-grande - *Megaceryle torquata*, 8. Pica-pau-de-cabeça-amarela - *Celeus flavescens*, 9. Tico-tico (*Zonotrichia capensis*).

A ausência de campanhas de campo no diagnóstico não dispensa a implementação do Programa de Monitoramento e Afugentamento da Fauna Silvestre durante a implantação do empreendimento.

#### 13.5.5. Fauna Sinantrópica

Espécies sinantrópicas são aquelas que colonizam ambientes urbanos, como habitações humanas e seus arredores, aproveitando recursos como abrigo, alimentos e água. Elas se adaptam ao ambiente humano, frequentemente se beneficiando da proximidade com as cidades, o que lhes proporciona vantagens para a sobrevivência. No entanto, algumas dessas espécies são consideradas

fauna sinantrópica nociva, especialmente aquelas que representam riscos para a saúde pública e o meio ambiente. Entre essas, encontram-se os roedores, insetos como baratas e mosquitos, além de pombos, que podem transmitir doenças como leptospirose, dengue e chikungunya.

Ambos os gêneros estão perfeitamente adaptados às condições urbanas. A grande disponibilidade de criadouros artificiais com água limpa, tais como latas, pratos de vasos para plantas, pneus, frascos, garrafas, permite que o *Aedes* complete o seu ciclo biológico. A existência de criadouros naturais como córregos poluídos, lagos, valetas de esgoto, favorecem o desenvolvimento do *Culex* sp..As fêmeas de *Culex* picam à noite e as do *Aedes* durante o dia.



Figura 101 - 1 *Aedes aegypti*/ 2. *Culex* sp.

Em áreas urbanas as espécies de baratas mais comuns são duas: a barata de esgoto (*Periplaneta americana*) e a francesinha ou alemãzinha (*Blatella germanica*). São ativas principalmente à noite, quando deixam seus abrigos à procura de alimentos. Possuem hábitos alimentares bastante variados, preferindo aqueles ricos em amido, açúcar ou gordurosos. Podem alimentar-se também de celulose como papéis, ou ainda excrementos, sangue, insetos mortos, resíduos de lixo ou esgoto. Tem o hábito de regurgitar um pouco do alimento parcialmente digerido e depositar fezes, ao mesmo tempo em que se alimentam. Preferem locais quentes e úmidos.

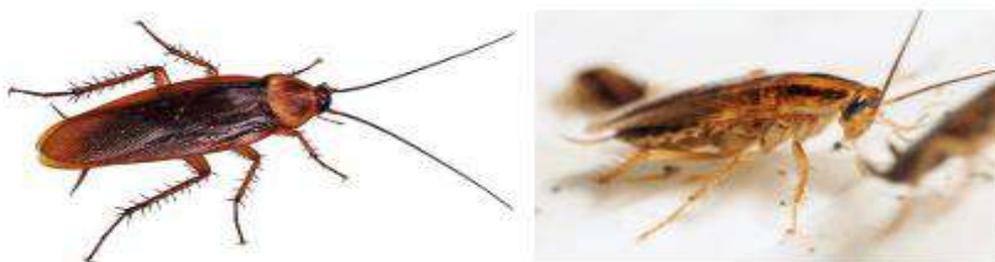


Figura 102 - 1 - *Periplaneta americana*, barata de esgoto / 2. *Blatella germanica*, francesinha ou alemãzinha

Nas áreas urbanas, encontramos três espécies de ratos: *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*. Na abundância de alimentos, como os provenientes do lixo orgânico inadequadamente disposto ou tratado, a proliferação dos ratos de esgoto *Rattus norvegicus*, o qual é de maior importância para a implantação do empreendimento, considerando as características da ADA e da AID.

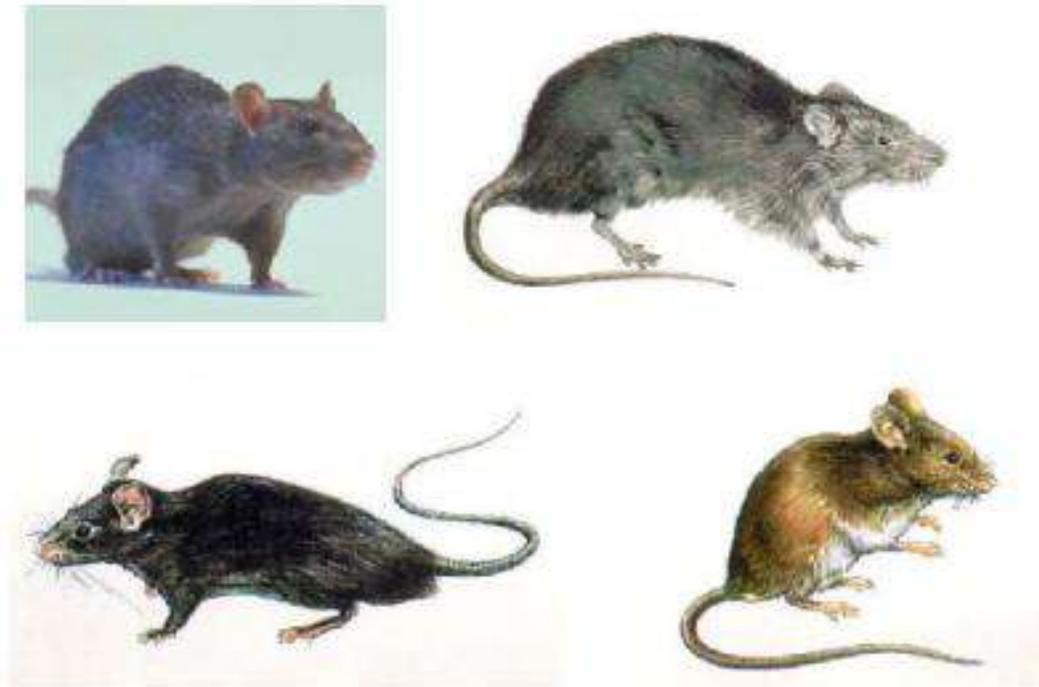


Figura 103 - 1 e 2 - *Rattus norvegicus*, ratazana ou rato-de-esgoto / 3 - *Rattus norvegicus*, gabiru ou rato-marrom / 4. *Mus musculus*, camundongo,

Os pombos (*Columba livia*) se alimentam de resíduos e restos alimentares nas áreas urbanas, especialmente perto de córregos. O descarte inadequado desses resíduos contribui para a proliferação dessas aves, que, por sua vez, aumenta o risco de doenças tanto para trabalhadores quanto para a população local. O controle dessa situação é essencial para prevenir problemas de saúde pública e proteger o ambiente.

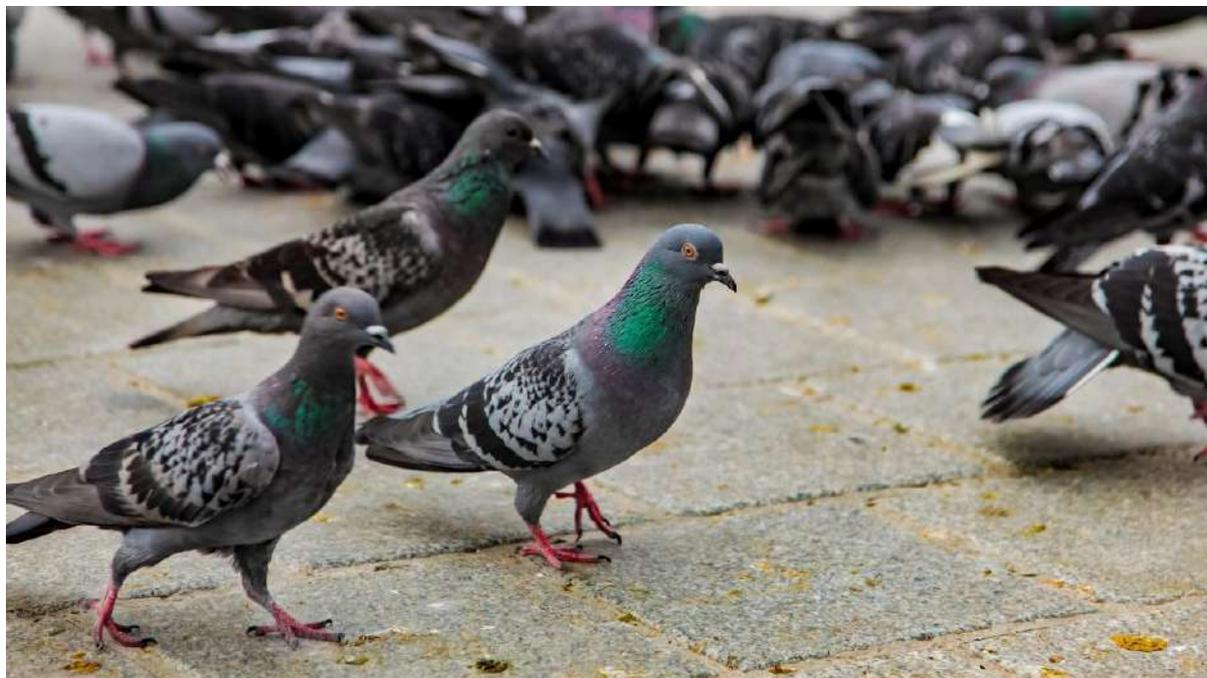


Figura 104 - : Pombos e restos de alimento obtida na internet.

### **13.6. Meio Socioeconômico – AID**

A Área de Influência Direta - AID do empreendimento compreende o distrito de Moema.

#### **13.6.1. Características da AID**

O distrito de Moema possui uma população estimada de 82.756 pessoas (2023), distribuídas por uma região bastante movimentada em decorrência da existência de importantes vias de circulação e grande diversificação de comércios e serviços, além de muitas residências, com predominância de moradias verticais. É considerada uma região arborizada e com significativa infraestrutura.

As imagens a seguir, ilustram algumas das características construtivas observadas na AID:



Figura 105 - Vista da Av. Ibirapuera. Detalhe para a placa indicando "sujeito a alagamento".

Fonte: Google Maps, 2024.



Figura 106 - Vista da Avenida Rouxinol. (Fonte: Google Maps, 2024).



Figura 107 - Vista da Avenida Macuco. (Fonte: Google Maps, 2024).

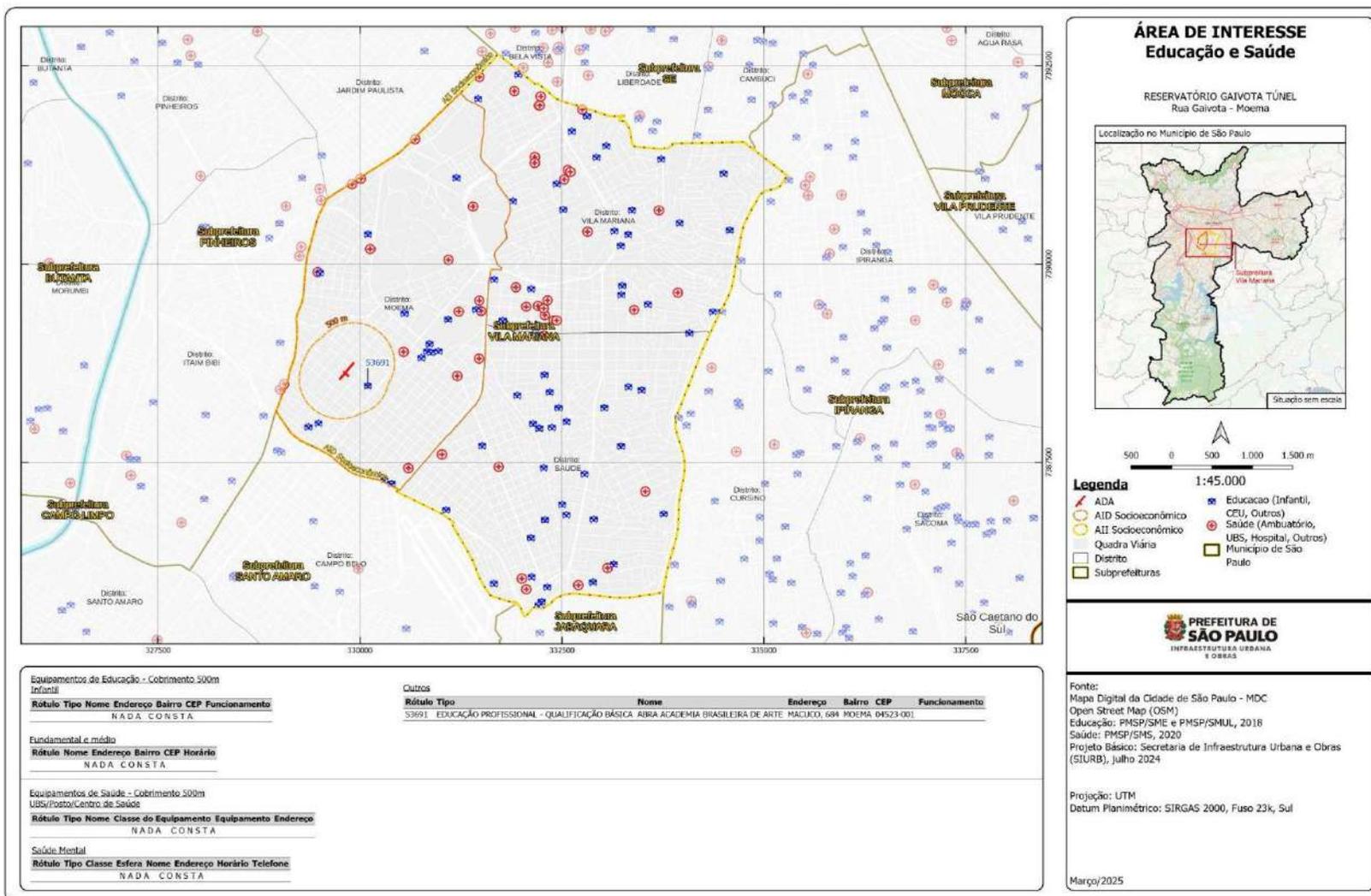
### 13.6.2. Equipamentos Sociais

O distrito de Moema possui grande oferta de equipamentos de educação, saúde, cultura e lazer. Observa-se na Tabela 8 e no Mapa 08, a seguir, os principais equipamentos observados na região, destacando-se no mapa, a existência de somente 01 equipamento de educação profissional, em um raio de 500 metros da ADA do empreendimento:

Tabela 8 - Equipamentos de assistência social, esporte, educação e saúde identificados na AID do empreendimento.

<b>Equipamento</b>	<b>Tipo</b>	<b>Endereço</b>
ASCOM - Associação Comunitária de São Mateus	Assistência social	Rua prof. Ascendino Reis, 830
AACD	Educação especial	Rua dos Açores, 310
Associação Viva e Deixe Viver	Apoio socioeducativo	Rua Ministro Gabriel de Rezende Passos, 550
CEI Direta Indianópolis	Educação Infantil	Rua Acoce, 174
E.E. César Martinez	Educação	Rua Iraê, 155
EMEI Anita da Costa	Educação Infantil	Al. Jurupis, 254
Creche Padre Pedro Sião	Educação Infantil	Av. Indianópolis, 263
CEI Ítalo Brasil Portielli	Educação Infantil	R. Pedro de Toledo, 1809
CEI Ana Candida Brasil Navarro	Educação Infantil	R. Borges Lagos 1555
CEE Mané Garrincha	Esporte	R. Pedro de Toledo, 1651
UBS Max Perlman	Saúde	Rua Jacques Felix, 499
Hospital do Servidor Público Estadual	Saúde	R. Pedro de Toledo, 1800
UBS Dr. Sigmund Freud	Saúde	Av. Indianópolis, 650
Hospital Dante Pazzanese	Saúde	Av. Dr. Dante Pazzanese, 500
Hospital Alvorada	Saúde (Privado)	Av. Ibirapuera, 1942

Fonte: GeoSampa, 2025.



Mapa 8 - Equipamentos de saúde e educação na AID.

### **13.6.3. Patrimônio Histórico, Cultural, Artístico e Arqueológico.**

O presente diagnóstico do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Artístico e Cultural foi elaborado a partir de levantamentos de fontes secundárias, estudos acadêmicos e fontes oficiais.

O patrimônio cultural brasileiro é amparado pela Constituição Brasileira de 1988, conforme inciso X, Artigo 20, Capítulo II, considerados bens da União, devendo ser parte preponderante os estudos dos bens materiais (conjunto de bens culturais móveis e imóveis existentes no país) e imateriais (práticas e domínios da vida social, ofícios e modos de fazer, celebrações, formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas, e nos lugares). Desta forma, são previstos estudos de Arqueologia Preventiva nas áreas dos empreendimentos, a serem submetidos à aprovação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), como parte integrante dos estudos de Impacto Ambiental.

Em 2015, o IPHAN instituiu no âmbito do licenciamento ambiental, com a Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015, os procedimentos necessários à comunicação prévia do empreendimento (Ficha de Cadastro de Atividade-FCA), às permissões e às autorizações para pesquisas arqueológicas e dos bens imateriais, além da proposta de divulgação dos trabalhos científicos, culturais e educacionais, bem como, se definem os meios de divulgação das informações científicas obtidas.

Para o empreendimento, ora em análise, está sendo realizada uma consulta junto ao IPHAN (Processo 01506.0003942025-34), por meio da apresentação da Ficha de Caracterização de Atividade – FCA.

No distrito de Moema, temos os seguintes bens tombados, de acordo com as referidas resoluções:

RESOLUÇÃO CONDEPHAAT nº1 de 25/1/1992 – Tombamento do Parque do Ibirapuera, suas áreas verdes e edificações;

RESOLUÇÃO CONPRESP nº6 de 18/12/1997 –Tomba o PARQUE DO IBIRAPUERA e ÁREAS RESIDENCIAIS ADJACENTES, visando a preservação de seu valor histórico, cultural, ambiental e urbanístico; Alterado pelas Resoluções 05/2003 e 3/14 - CONPRESP/SMC;

RESOLUÇÃO CONDEPHAAT nº23 de 9/7/1981 – Mausoléu do Soldado Constitucionalista - Obelisco;

RESOLUÇÃO CONPRESP nº5 de 9/4/1991 – Mausoléu do Soldado Constitucionalista - Obelisco;

RESOLUÇÃO nº32/CONPRESP/2014 – Área envoltória de Proteção do Mausoléu do do Soldado Constitucionalista– Obelisco;



**Foto 08** - Monumento do Soldado Constitucionalista - Obelisco. Fonte: SIURB, 2023.



**Foto 09:** Fachada do Museu de Arte Moderna - MAM. Fonte:

<https://www.archdaily.com.br/br/898302/classicos-da-arquitetura-as-arquiteturas-do-parque-ibirapuera-oscar-niemeyer>

O conjunto arquitetônico do Instituto Biológico em seus elementos constituintes (edifício principal e anexos, incluindo o Museu do Instituto Biológico), em suas características externas e suas áreas livres, situado à Avenida Conselheiro Rodrigues Alves nº 1252 com Avenida Doutor Dante Pazzanese nº 245 e Rua Amâncio de Carvalho nºs 326 a 546 foram tombados pelas seguintes resoluções:

- Resolução Conpresp nº 20/2014 - Tomba o conjunto arquitetônico do INSTITUTO BIOLÓGICO em seus elementos constituintes.
- Resolução CONDEPHAAT SC 113/2002 e SC. 62/2013 - Tomba o Conjunto Arquitetônico do Instituto Biológico. Área envoltória: I – os lotes com qualquer uma das divisas (frente, lateral ou fundos) voltada para qualquer dos dois lados da Av. Dr. Dante Pazzanese, entre a Av. Pedro Álvares Cabral e a Rua Dr. Amâncio de Carvalho.



**Foto 10** - Edifício do Instituto Biológico. Fonte: SIURB, 2023.

Observa-se também no referido distrito o seguinte tombamento:

- RESOLUÇÃO Nº 06/CONPESP/2023 - Abertura de Processo de Tombamento do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, ou Complexo Esportivo do Ibirapuera, situado à (Rua Manoel da Nóbrega, 1361) Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Distrito de Moema, Subprefeitura de Vila Mariana;
- RESOLUÇÃO Nº 29/CONPESP/2018 - Assembleia Legislativa de São Paulo (projeto Adolpho Rubio Morales & Ricardo Sievers & Rubens Carneiro Vianna, 1961) - Avenida Pedro Álvares Cabral, nº 201 / Rua Abílio Soares, nº 1814 / Avenida Sargento Mário Kozel Filho / Rua Nabih Abdala Chohfi, s/nº.
- RESOLUÇÃO CONPESP Nº 18/2016 - ESCOLA ESTADUAL MARTIM FRANCISCO – ANTIGO GRUPO ESCOLAR VILA OLÍMPIA, localizada na Rua Domingos Fernandes nº 583, e a UBS VILA OLÍMPIA “MAX PERLMAN” (antigo ambulatório da escola), situada

na Rua Jacques Félix nº 499, no bairro de Vila Nova Conceição, Subprefeitura Vila Mariana (compreendidas no Lote 0001-2 da Quadra 004 do Setor 041 do Cadastro Municipal de Secretaria de Finanças e Desenvolvimento Econômico).

Destacam-se os tombamentos mais próximos da ADA, por meio da **RESOLUÇÃO Nº 30/CONPRES/2014**, assim denominados CONJUNTO de IMÓVEIS situados na RUA GAIVOTA e RUA NORMANDIA, no Bairro de Moema, Subprefeitura de Vila Mariana, abaixo identificados, integrantes das Quadras 272 e 273 do Setor 041:

Rua Gaivota, nº 1409; Rua Gaivota, nº 1415; Rua Gaivota, nº 1419; Rua Gaivota, nº 1423; Rua Gaivota, nº 1429; Rua Gaivota, nº 1433; Rua Gaivota, nº 1441; Rua Gaivota, nº 1447; Rua Gaivota, nº 1451; Rua Gaivota, nº 1457; Rua Gaivota, nº 1461; Rua Gaivota, nº 1467; Rua Gaivota, nº 1471; Rua Gaivota, nº 1481; Rua Gaivota, nº 1487; Rua Gaivota, nº 1493; Rua Gaivota, nº 1497; Rua Gaivota, nº 1501; Rua Normandia, nº 102; Rua Normandia, nº 98; Rua Normandia, nº 92; Rua Normandia, nº 90; Rua Normandia, nº 86; Rua Normandia, nº 76; Rua Normandia, nº 70; Rua Normandia, nº 66; Rua Normandia, nº 60; Rua Normandia, nº 56; Rua Normandia, nº 52; Rua Normandia, nº 42; Rua Normandia, nº 38; Rua Normandia, nº 32; Rua Normandia, nº 26; Rua Normandia, nº 22; Rua Normandia, nº 18; Rua Normandia, nº 12; Rua Normandia, nº 47; Rua Normandia, nº 51; Rua Normandia, nº 57; Rua Normandia, nº 61; Rua Normandia, nº 65; Rua Normandia, nº 71; Rua Normandia, nº 75; Rua Normandia, nº 85; Rua Normandia, nº 91; Rua Normandia, nº 93; Rua Normandia, nº 97; Rua Normandia, nº 103; Rua Normandia, nº 13; Rua Normandia, nº 17; Rua Normandia, nº 23; Rua Normandia, nº 25; Rua Normandia, nº 31; Rua Normandia, nº 41.

Os imóveis tombados possuem como área envoltória os Lotes 0003-5, 0020-5, 0022-1, 0023-1, 0024-8, 0031-0 a 0066-3, da Quadra 273, Setor 041.

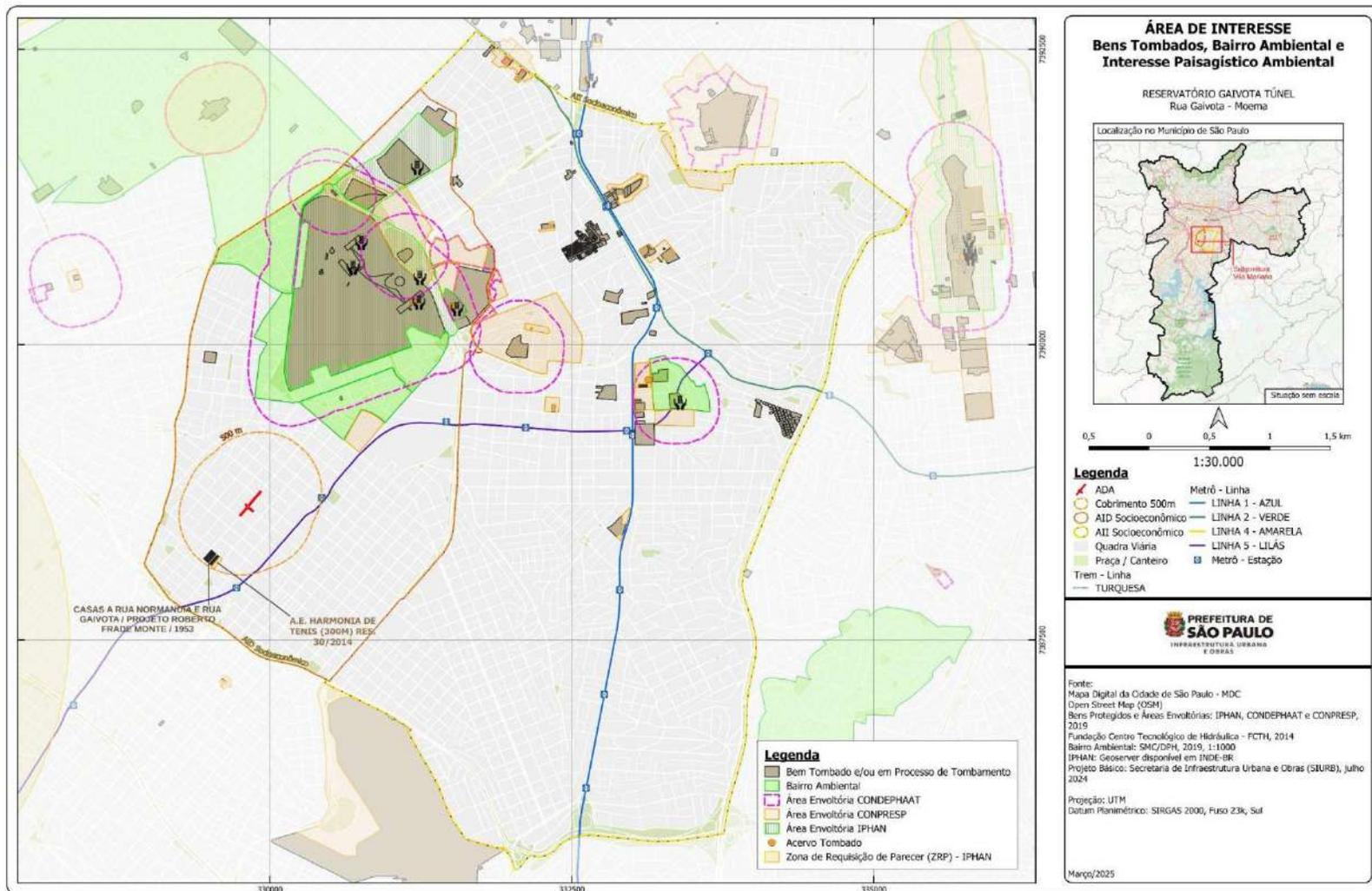


**Foto 11** - Vista aérea do Conjunto de imóveis situados na Rua Gaivota e Rua Normandia. Fonte: Google Earth, 2024.



**Foto 12** - Conjunto de imóveis situados na Rua Gaivota e Rua Normandia. Fonte: Google street view, 2024.

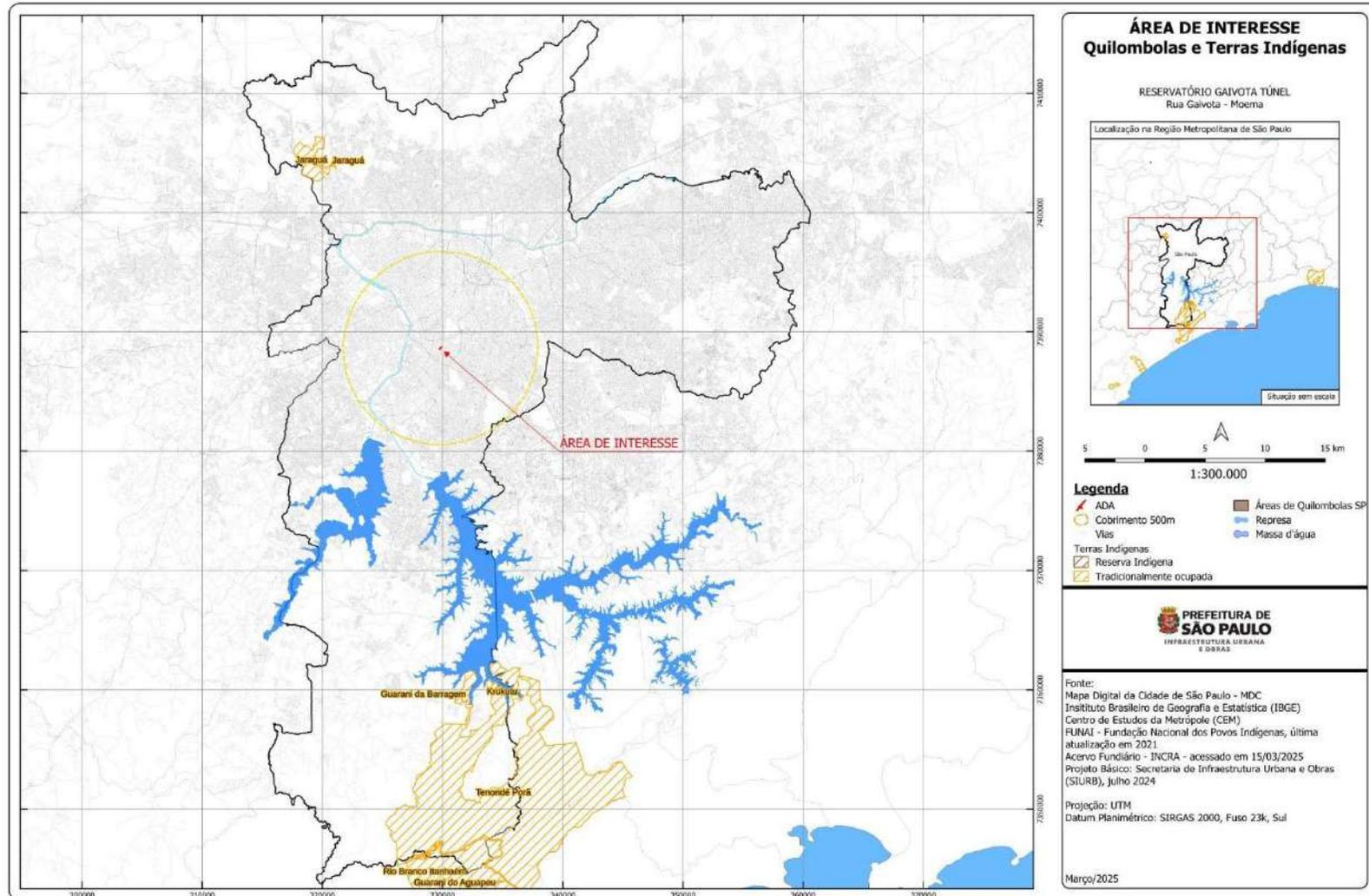
O Mapa 09, a seguir, elenca os bens tombados constantes na Área de Influência da implantação das obras dos reservatórios, somente os Conjunto de imóveis situados na Rua Gaivota, encontram-se dentro dos limites de 500m da ADA, mas a uma certa distância da mesma.



Mapa 9- Bens protegidos/ tombados

As tratativas com órgãos responsáveis pelos tombamentos estão em andamento e as manifestações e anuências sobre a localização dos reservatórios em relação aos bens tombados serão apresentadas a esta SVMA, tão breve o empreendedor esteja em posse das mesmas.

Em relação à proximidade com remanescentes quilombolas e terras indígenas, informamos que não há influência do empreendimento nestas áreas, conforme pode ser observado no Mapa 10, a seguir:



Mapa 10 - Áreas Quilombolas e Terras Indígenas em relação à localização do empreendimento

Ressalta-se que foram solicitadas as Manifestações, acerca do empreendimento, para os Órgãos do Patrimônio: CONDEPHAAT (010.000023242025-10) e CONPRESP (6022.20250001661-0).

#### **13.6.4. Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo - Zoneamento na AID**

##### ***Zoneamento***

O Plano Diretor Estratégico – PDE (Lei nº 16.050/2014) orienta o planejamento urbano municipal, e seus objetivos, diretrizes e prioridades devem ser respeitados, dentre outros, pela Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo; pelos Planos Regionais Estratégicos; pelos Planos de Bairros; pelos planos setoriais de políticas urbano-ambientais; e pelas demais normas correlatas. O PDE dá diretrizes para a legislação de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS), a fim de atender aos objetivos e diretrizes estabelecidos pelo Plano para as macrozonas, as macroáreas e a rede de estruturação da transformação urbana.

A AID encontra-se integralmente na chamada Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, que apresenta grande diversidade de padrões de uso e ocupação do solo, desigualdade socioespacial, padrões diferenciados de urbanização. Está também na chamada Macroárea de Estruturação Metropolitana e pequena parte na Macroárea de Urbanização Consolidada. Em relação ao Zoneamento, observa-se que a AID é classificada predominantemente como Zona Mista (ZM), Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU) e Zona Exclusivamente Residencial - ZER e Zona de Centralidade (ZC).

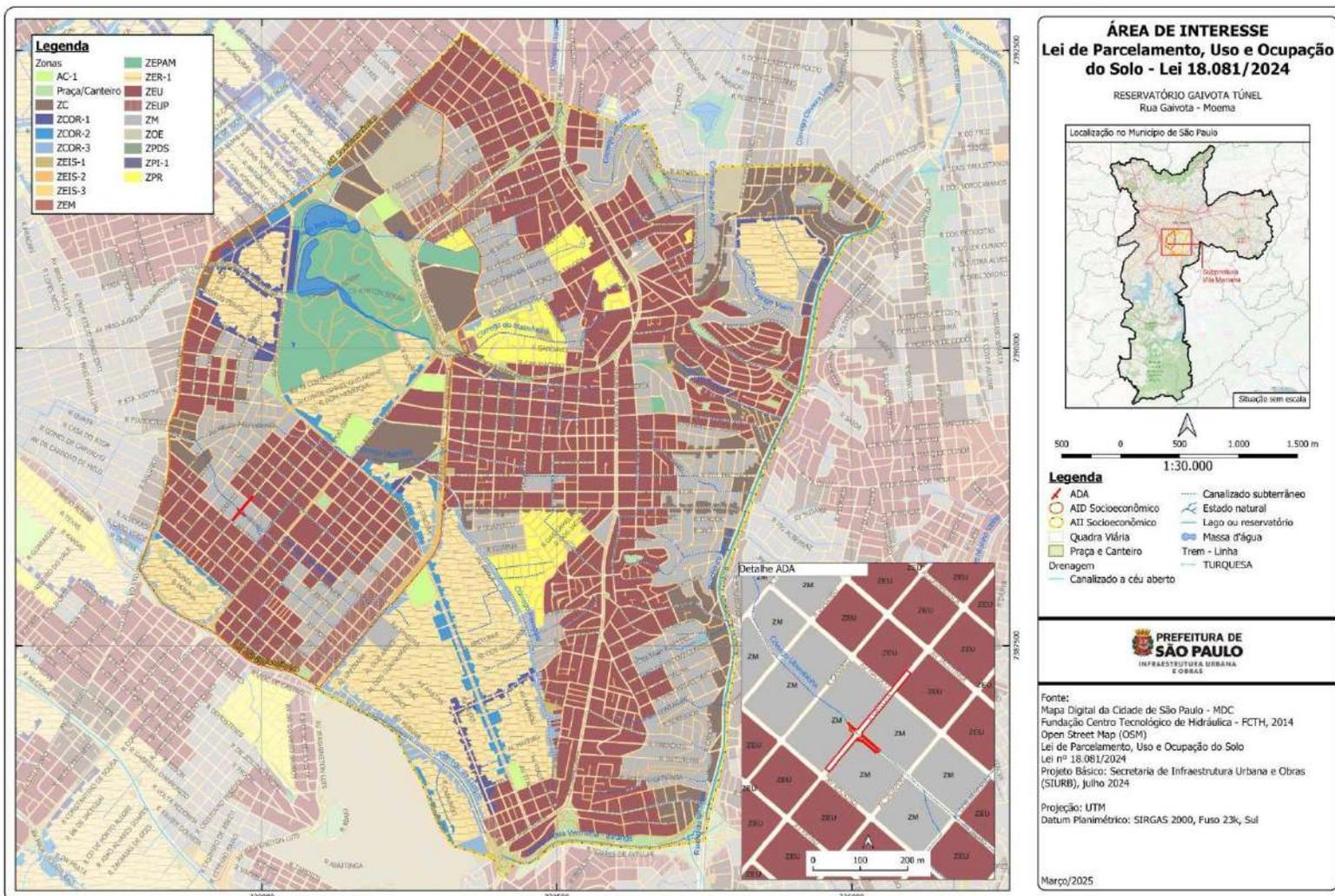
As Zonas Mistadas (ZM) são porções do território em que se pretende promover usos residenciais e não residenciais, inclusive no mesmo lote ou edificação, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias.

As Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU) são porções do território em que pretende promover usos residenciais e não residenciais com densidades demográfica e construtiva altas e promover a qualificação paisagística e dos espaços públicos de modo articulado ao sistema de transporte público coletivo.

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

As Zonas de Centralidades (ZC) são porções do território localizadas fora dos eixos de estruturação da transformação urbana destinadas à promoção de atividades típicas de áreas centrais ou de subcentros regionais ou de bairros, em que se pretende promover majoritariamente os usos não residenciais, com densidades construtiva e demográfica médias e promover a qualificação paisagística e dos espaços públicos.

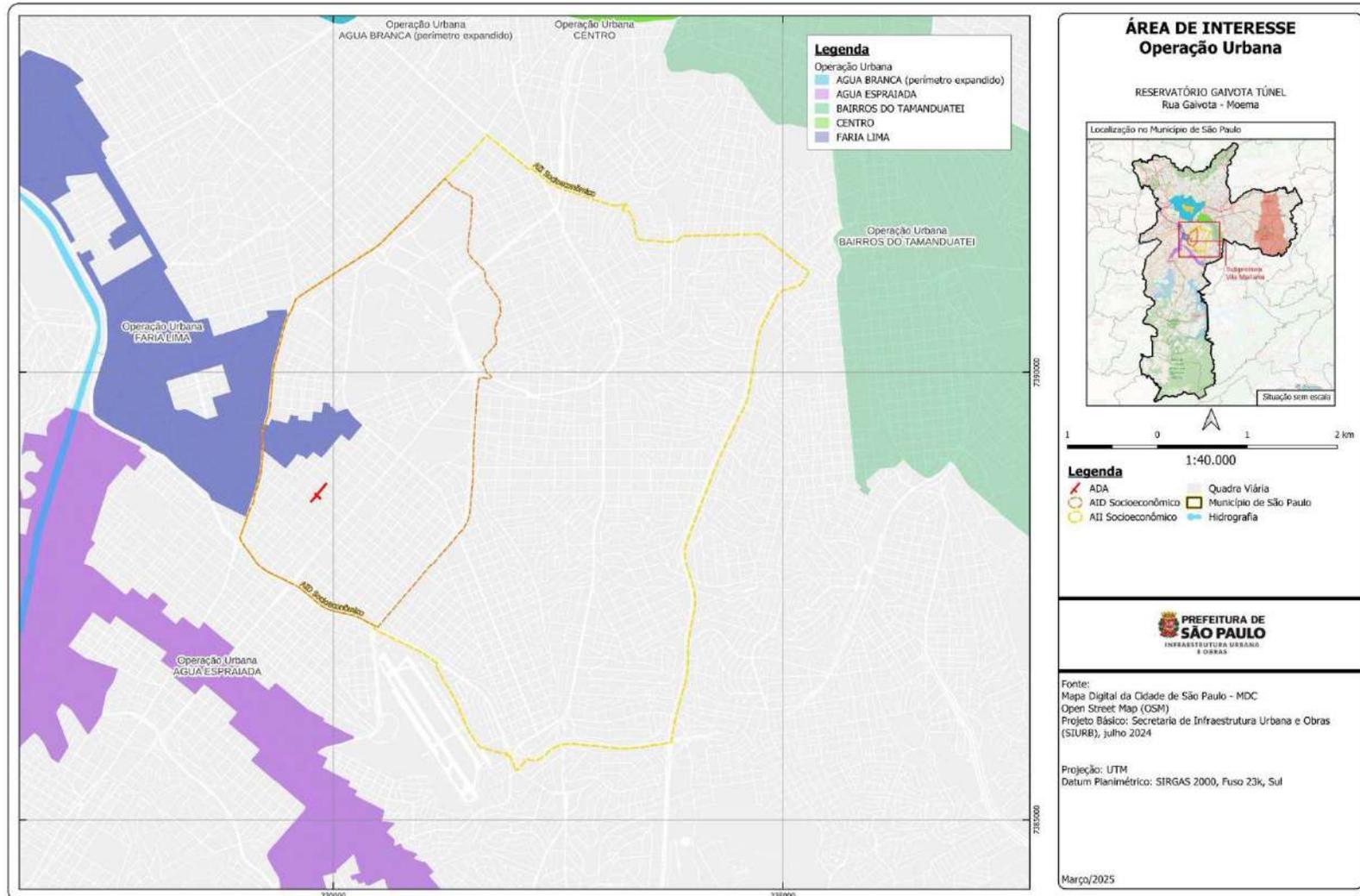
O Mapa 11, a seguir, apresenta os padrões de zoneamento na AII, AID e ADA:



Mapa 11 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo - Zoneamento observado na AII e na AID, com destaque da ADA

### **13.6.5. Operação Urbana**

Conforme pode ser observado no Mapa 12, a seguir, parte da AID encontra-se parcialmente inserida no perímetro da Operação Urbana Faria Lima. A Operação Urbana Consorciada Faria Lima (OUCFL), aprovada pela Lei 13.769/04 tem como objetivo a melhoria da acessibilidade viária e de pedestres, a reorganização dos fluxos de tráfego, priorizando o transporte coletivo, bem como a criação e qualificação ambiental de espaços públicos e o atendimento habitacional às comunidades que vivem em ocupações irregulares localizadas em seu perímetro ou no entorno imediato.



Mapa 12 - Localização do empreendimento em relação ao perímetro da Operação Urbana Consorciada Faria Lima

### 13.6.6. Histórico de enchentes

Embora o distrito apresente altos índices de qualidade de vida, é uma região que frequentemente sofre com questões relacionadas às enchentes. É uma localidade que está mais propensa a sofrer com alagamentos por estar em uma área de várzea, ou seja, com muitas nascentes e córregos, a maioria canalizada. No bairro de Moema, muitos imóveis da região tiveram que instalar comportas e bombas hidráulicas nas garagens e a Rua Gaivota, particularmente tem um longo histórico de enchentes e graves danos, incluindo recentemente a morte de uma idosa, quando seu carro ficou submerso pelas águas da enchente na rua Gaivota.



**Foto 13:** Área inundada no bairro de Moema. Fonte:  
<https://cbn.globoradio.globo.com/media/audio/402507/mulher-morre-em-enchente-em-moema-na-zona-sul-de-s.htm>

### 13.7. Meio Físico – ADA

A análise da Área Diretamente Afetada (ADA) abrange os principais componentes do meio físico, incluindo geologia, geomorfologia, geotecnia, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, cobertura vegetal, além da presença de parques e unidades de conservação. Essa avaliação detalhada proporciona uma compreensão aprofundada das características naturais e dos desafios ambientais da área, sendo fundamental para o planejamento adequado e a execução responsável do projeto.

A integração desses elementos ao processo de desenvolvimento visa minimizar os impactos negativos, promover a conservação dos recursos naturais e garantir a sustentabilidade do empreendimento.

### **13.7.1. Geologia, Geomorfologia e Geotecnia**

A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo “Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha” apresenta uma complexa composição geológica, geomorfológica e geotécnica, influenciando diretamente o planejamento e a execução do projeto. Dominada pelos depósitos aluvionares (Q2a) do Quaternário, essa área é caracterizada pela acumulação de argilas, siltes e areias resultantes de processos fluviais e sedimentares típicos de planícies de inundação. Essa integração dos materiais geológicos adiciona complexidade à região, afetando a permeabilidade do solo e alterando as características hidrológicas locais, incluindo a infiltração de água no subsolo e o padrão de escoamento superficial.

A geomorfologia da ADA, situada no Planalto de São Paulo (Dc23), revela um terreno marcado por colinas e planaltos nivelados, com variações de erosão de médio a alto grau e uma densidade de drenagem intensa. Essa configuração indica uma propensão à erosão, colocando a área em uma situação de vulnerabilidade ambiental moderada, destacando a necessidade de intervenções cuidadosas para prevenir a erosão e gerenciar os recursos hídricos e solos de forma responsável.

Além disso, o Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo descreve a ADA como situada sobre Planície Aluvial, caracterizada por um horizonte superficial argiloso avermelhado, conhecido como "argila porosa", que pode apresentar crostas limoníticas. O horizonte mais profundo é predominantemente argiloso e coeso, com intercalações arenosas, sustentando um relevo colinoso de baixas declividades, principalmente na região central e urbanizada da cidade, com manchas isoladas em áreas periféricas. A presença de lençóis d'água e surgências superficiais de água requer atenção especial à gestão dos recursos hídricos e ao potencial geotécnico do solo.

Portanto, uma análise detalhada das características geológicas, geomorfológicas e geotécnicas da ADA é fundamental para a formulação de um projeto técnico e ambientalmente robusto. Essa análise orienta a seleção de técnicas de construção, o design de estruturas de contenção e drenagem, e a implementação de práticas sustentáveis, antecipando desafios e orientando a adoção de medidas mitigadoras e adaptativas para garantir a conservação do meio ambiente e promover a sustentabilidade urbana.

### **13.7.2. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos**

A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo “Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha” compartilha características hídricas superficiais e subterrâneas com a Área de Influência Direta (AID), conforme detalhado anteriormente no item 13.1.11 sobre Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos. Esse compartilhamento ressalta a interconexão dos sistemas hídricos dentro da região do projeto, destacando a importância da gestão integrada desses recursos.

Conforme evidenciado na Figura 52, a ADA apresenta uma particularidade notável: uma alta suscetibilidade a inundações, conforme análise do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Essa constatação é importante para o planejamento e desenvolvimento do projeto, indicando que a área diretamente impactada pelo reservatório está predisposta a eventos de inundação, justificando a implantação da infraestrutura proposta para proteger não apenas as regiões lindeiras, mas também a própria região.

- **Levantamento Fotográfico**





### 13.8. Meio Biótico – ADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) do Reservatório Túnel Moema - Gaivotas corresponde à área de implantação do reservatório associado ao Córrego Uberabinha, o qual encontra-se canalizado em toda a sua extensão. O reservatório será implantado em uma região de urbanização consolidada, localizado sob o leito carroçável da Rua Gaivota e das Praças Dr. Mário Pontes Alves e João Alves Meira.

A ADA do empreendimento, assim como a AID, possui uma arborização viária distribuída ao longo de sua extensão, conforme o levantamento arbóreo apresentado na Tabela 9, que classifica os indivíduos arbóreos quanto à espécie, Diâmetro à Altura do Peito (DAP), estado fitossanitário e origem (nativa/exótica).

As fotos a seguir ilustram a vegetação existente na ADA do futuro Reservatório Túnel Moema - Gaivotas.







A área do futuro reservatório é caracterizada por espécimes arbóreos nativos ou exóticos, geralmente associados ao viário. Esses exemplares isolados encontram-se fora de fisionomias vegetais nativas, e suas copas ou partes aéreas não estão em contato entre si. No levantamento realizado, observou-se que, embora alguns exemplares estejam mais agrupados e outros mais espaçados, todos se encontram fora de fisionomias florestais.

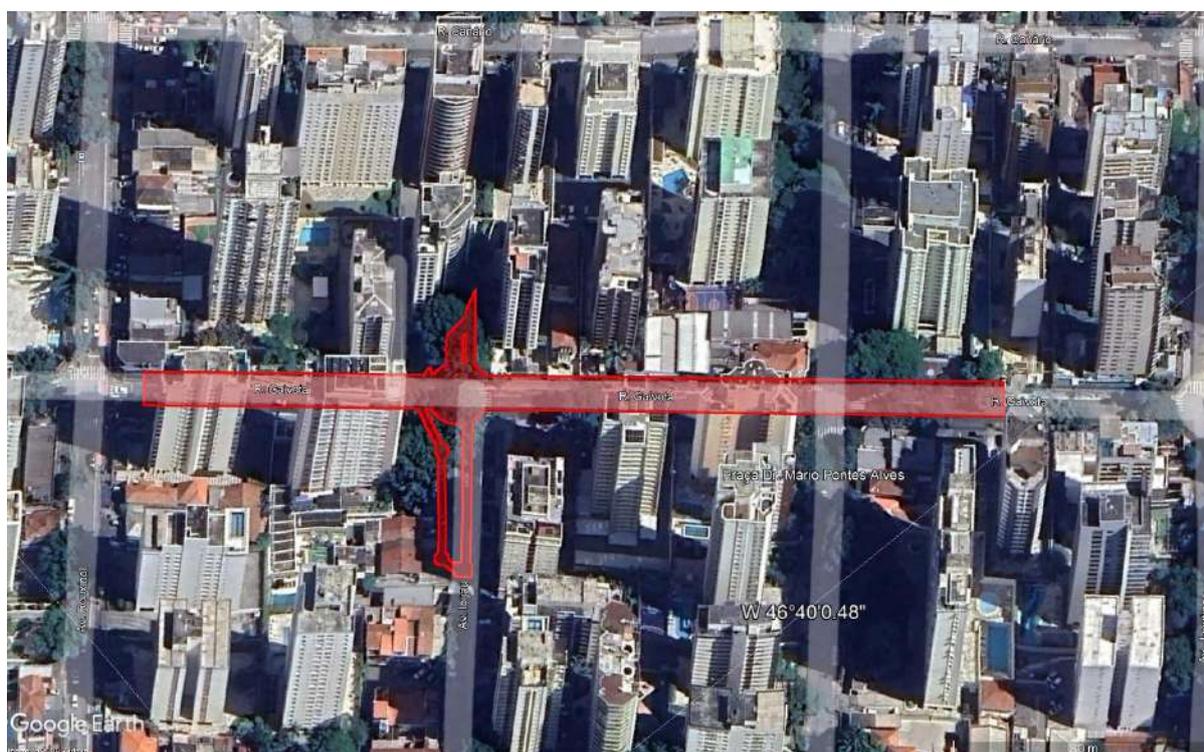


Figura 108 - Área Diretamente Afetada – ADA sobre imagem aérea orbital (Google Earth Pro).

Também para a caracterização dessa vegetação, utilizou-se como parâmetros a Lei Federal No 12.651 de 25 de maio de 2013 alterada pela Lei No 12.727 de 17 de outubro de 2013 e Resolução CONAMA No 01 de 31 de janeiro de 1994.

Para a caracterização botânica das espécies não identificadas em campo, foi utilizada a coleta de amostras de material vegetal e prensagem, para posterior identificação com o auxílio de bibliografia especializada (LORENZI, 2002, 2005). A identificação das famílias botânicas foi realizada de acordo com ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APGIV, 2016). O

status de conservação de cada espécie foi levantado de acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016) e no Brasil (Portaria MMA nº 148 de 7 de junho de 2022).

Como resultado do levantamento arbóreo realizado, foram identificadas **27** (sessenta e sete) indivíduos arbóreos isolados na área de intervenção. Deste total, 17 (dezessete) – 37,78% – são pertencentes a espécies nativas da flora brasileira e 27 (vinte sete) – 60% são de espécies exóticas. Dentre as árvores levantadas, todas estão localizadas fora de Áreas de Proteção Permanente – APP.



Figura 109 - Espécimes nativos e exóticos cadastrados na ADA do empreendimento.

O levantamento dos exemplares arbóreos isolados na Área Diretamente Afetada (ADA) seguiu as diretrizes estabelecidas pela Portaria SVMA nº 130/SVMA/G/2013, da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, pelo Decreto Municipal nº 53.889/2013 e pela Lei Municipal nº 17.794/2022. Foram incluídas todas as árvores, arvoretas e arbustos lenhosos presentes na área, com Diâmetro à Altura do Peito (DAP)  $\geq$  5 cm.

No momento da autorização para análise do manejo arbóreo pelo GTMAPP/DCRA, o cadastramento arbóreo será detalhado conforme a Portaria SVMA nº 105/2024.

Tabela 9 - Cadastramento Arbóreo da ADA do empreendimento

<b>EXEMPLARES ARBÓREOS CADASTRADOS - RESERVATÓRIO TÚNEL MOEMA -GAIVOTAS</b>								
	<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Origem</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Estado Fitossanitário</b>	<b>APP</b>	<b>Manejo</b>
1	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Nativa	28,33	16	Bom	Não	Supressão
2	Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>	Nativa	6,68	4	Bom	Não	Supressão
3	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Nativa	24,83	14	Bom	Não	Supressão
4	Cassia	<i>Cassia sp.</i>	Nativa	20,69	12	Bom	Não	Supressão
5	Ipê de El Salvador	<i>Handroanthus pentaphylla</i>	Exótica	13,37	12	Bom	Não	Supressão
6	Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Nativa	63,03	20	Bom	Não	Supressão
7	Areca Bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Exótica	17,66	10	Bom	Não	Supressão
8	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Exótica	33,95	12	Bom	Não	Supressão
9	Tamareira	<i>Phoenix dactylifera</i>	Exótica	38,20	6	Bom	Não	Supressão
10	Ipê de El Salvador	<i>Handroanthus pentaphylla</i>	Exótica	45,52	12	Bom	Não	Supressão
11	Ipê Rosa	<i>Tabebuia impetiginosus</i>	Nativa	14,96	12	Bom	Não	Supressão
12	Ipê Rosa	<i>Tabebuia impetiginosus</i>	Nativa	12,10	10	Bom	Não	Supressão
13	Castanheira do Maranhão	<i>Pachira aquatica</i>	Nativa	5,41	4	Bom	Não	Supressão

EXEMPLARES ARBÓREOS CADASTRADOS - RESERVATÓRIO TÚNEL MOEMA -GAIVOTAS								
	Nome Popular	Nome Científico	Origem	DAP (cm)	Altura (m)	Estado Fitossanitário	APP	Manejo
14	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Exótica	74,80	20	Bom	Não	Supressão
15	Palmeira Leque	<i>Livistona chinensis</i>	Exótica	34,06	3	Bom	Não	Supressão
16	Palmeira Leque	<i>Livistona chinensis</i>	Exótica	35,65	3	Bom	Não	Supressão
17	Morta	-		0,00		Morta	Não	Supressão
18	Palmeira Rabo de Peixe	<i>Caryota urens</i>	Exótica	20,37	7	Bom	Não	Supressão
19	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Exótica	50,93	20	Bom	Não	Supressão
20	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Exótica	57,44	20	Bom	Não	Supressão
21	Mirindiba	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	Nativa	18,46	14	Bom	Não	Supressão
22	Spatódea	<i>Spathodea campanulata</i>	Exótica	82,76	22	Bom	Não	Preservar
23	Spatódea	<i>Spathodea campanulata</i>	Exótica	86,90	22	Bom	Não	Preservar
24	Spatódea	<i>Spathodea campanulata</i>	Exótica	91,35	22	Bom	Não	Preservar
25	Palmeira Real	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Exótica	23,24	14	Bom	Não	Preservar
26	Resedá	<i>Lagerstremia indica</i>	Exótica	8,91	4	Bom	Não	Preservar
27	Ipê Branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Nativa	23,55	12	Bom	Não	Preservar
28	Ipê Branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Nativa	27,69	12	Bom	Não	Preservar

EXEMPLARES ARBÓREOS CADASTRADOS - RESERVATÓRIO TÚNEL MOEMA -GAIVOTAS								
	Nome Popular	Nome Científico	Origem	DAP (cm)	Altura (m)	Estado Fitossanitário	APP	Manejo
29	Ipê Branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Nativa	26,74	12	Bom	Não	Preservar
30	Spatódea	<i>Spathodea campanulata</i>	Exótica	73,21	18	Bom	Não	Preservar
31	Pata de Vaca	<i>Bauhinia sp.</i>	Exótica	13,69	10	Bom	Não	Preservar
32	Ipê de El Salvador	<i>Handroanthus pentaphylla</i>	Exótica	32,79	14	Bom	Não	Preservar
33	Resedá	<i>Lagerstremia indica</i>	Exótica	23,55	8	Bom	Não	Preservar
34	Resedá	<i>Lagerstremia indica</i>	Exótica	17,19	8	Bom	Não	Preservar
35	Pata de Vaca	<i>Bauhinia sp.</i>	Exótica	25,15	12	Bom	Não	Preservar
36	Resedá	<i>Lagerstremia indica</i>	Exótica	14,01	8	Bom	Não	Preservar
37	Spatódea	<i>Spathodea campanulata</i>	Exótica	78,62	22	Bom	Não	Supressão
38	Ipê Rosa	<i>Tabebuia impetiginosus</i>	Nativa	5,09	4	Bom	Não	Supressão
39	Ipê Rosa	<i>Tabebuia impetiginosus</i>	Nativa	18,14	10	Bom	Não	Supressão
40	Ipê Rosa	<i>Tabebuia impetiginosus</i>	Nativa	14,01	12	Bom	Não	Preservar
41	Monguba	<i>Pachira aquatica</i>	Nativa	16,87	10	Bom	Não	Preservar
42	Spatódea	<i>Spathodea campanulata</i>	Exótica	88,17	22	Bom	Não	Preservar
43	Ligustro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Exótica	58,57	18	Bom	Não	Preservar

EXEMPLARES ARBÓREOS CADASTRADOS - RESERVATÓRIO TÚNEL MOEMA -GAIVOTAS								
	Nome Popular	Nome Científico	Origem	DAP (cm)	Altura (m)	Estado Fitossanitário	APP	Manejo
44	Manga	<i>Mangifera indica</i>	Exótica	26,74	14	Bom	Não	Preservar
45	Oiti	<i>Lucania tomentosa</i>	Nativa	22,60	12	Bom	Não	Preservar

A vegetação existente na Rua Gaivota e nas praças Dr. Mário Pontes Alves e João Alves Meira é propícia à presença de fauna silvestre, com destaque para espécies adaptadas ao ambiente urbano. Entre as espécies de mamíferos, podem ser encontrados o gambá (*Didelphis marsupialis*), que se adapta bem às áreas urbanas, o mico (*Callithrix spp.*), que utiliza as copas das árvores para se alimentar de frutas e insetos, além de morcegos frugívoros e insetívoros, que se abrigam em árvores frutíferas. Quanto aos répteis, espécies como a iguana (*Iguana iguana*) e o teiú (*Tupinambis merianae*) podem ser observados nas áreas com vegetação remanescente. As aves, como o sabiá (*Turdus spp.*), o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e o pica-pau (*Picidae*), são atraídas pela abundância de frutos e insetos nas árvores presentes.

As aves que provavelmente habitarão a área incluem não apenas as espécies já mencionadas, como o sabiá (*Turdus spp.*), o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e o pica-pau (família *Picidae*), mas também espécies associadas a áreas verdes maiores, como o João-de-Barro (*Furnarius rufus*), o sanhaço (*Tangara sayaca*), o Tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*) e o urubu (*Cathartes aura*). Todas essas espécies podem se beneficiar da conectividade proporcionada pela proximidade do Parque das Bicicletas e do Parque do Ibirapuera.

As árvores da Área Diretamente Afetada (ADA) funcionam como *stepping stones*, servindo de pontos de apoio para aves que migram, se deslocam ou utilizam as árvores urbanas para alimentação e descanso. Contudo, a supressão de 25 indivíduos arbóreos isolados não implica na necessidade de campanhas de campo para a caracterização da fauna, conforme definido na Portaria SVMA 105/2024 e na DD 167/2015. Contudo, quando da implantação do empreendimento, será realizado o afugentamento, cadastramento e destinação adequada dos animais silvestres, sempre que necessário, visando minimizar impactos e garantir a segurança dos animais e dos trabalhadores envolvidos na obra.

### 13.9. Meio Socioeconômico – ADA

O Reservatório de Amortecimento de Cheias - RU-5 (Gaivota) deverá ser implantado ao longo da Rua Gaivota, sendo que no cruzamento com a Avenida Ibijáú haverá o poço principal, de onde partirão 2 (dois) túneis profundos em direção às Avenidas Rouxinol (túnel esquerdo – 90,00m) e Macuco (túnel direito – 160,00m).

A figura a seguir, ilustra a ADA do empreendimento, onde é possível visualizar que não serão necessárias desapropriações para a implantação do empreendimento, uma vez que toda a intervenção será no viário existente.

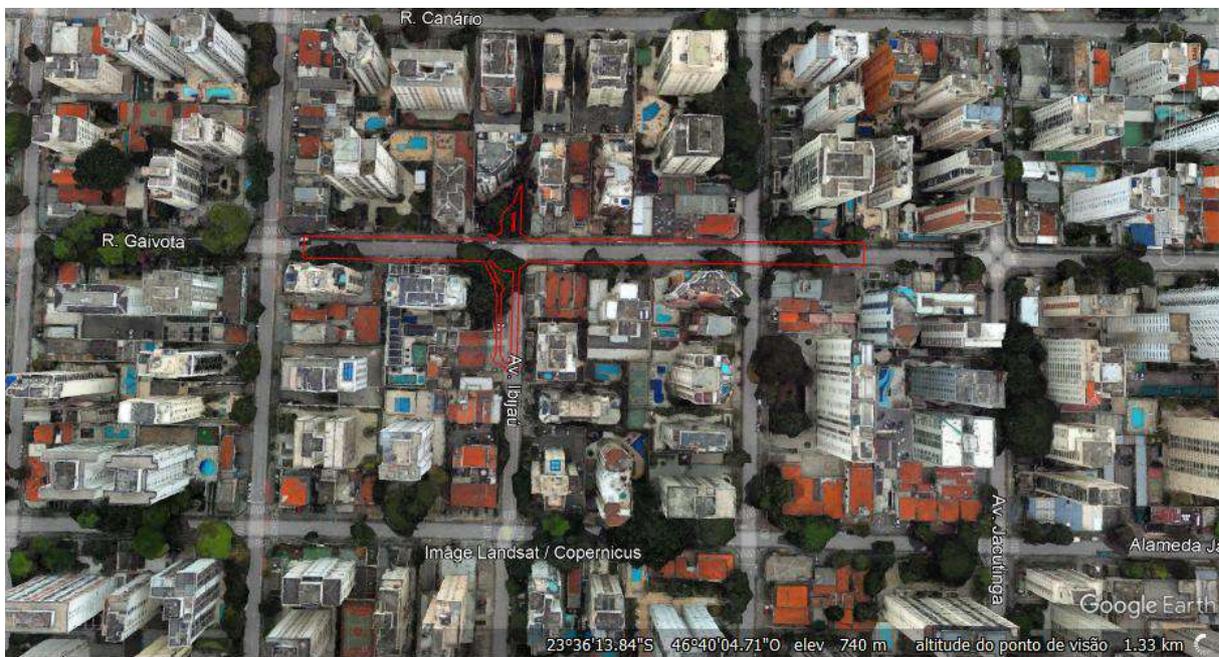
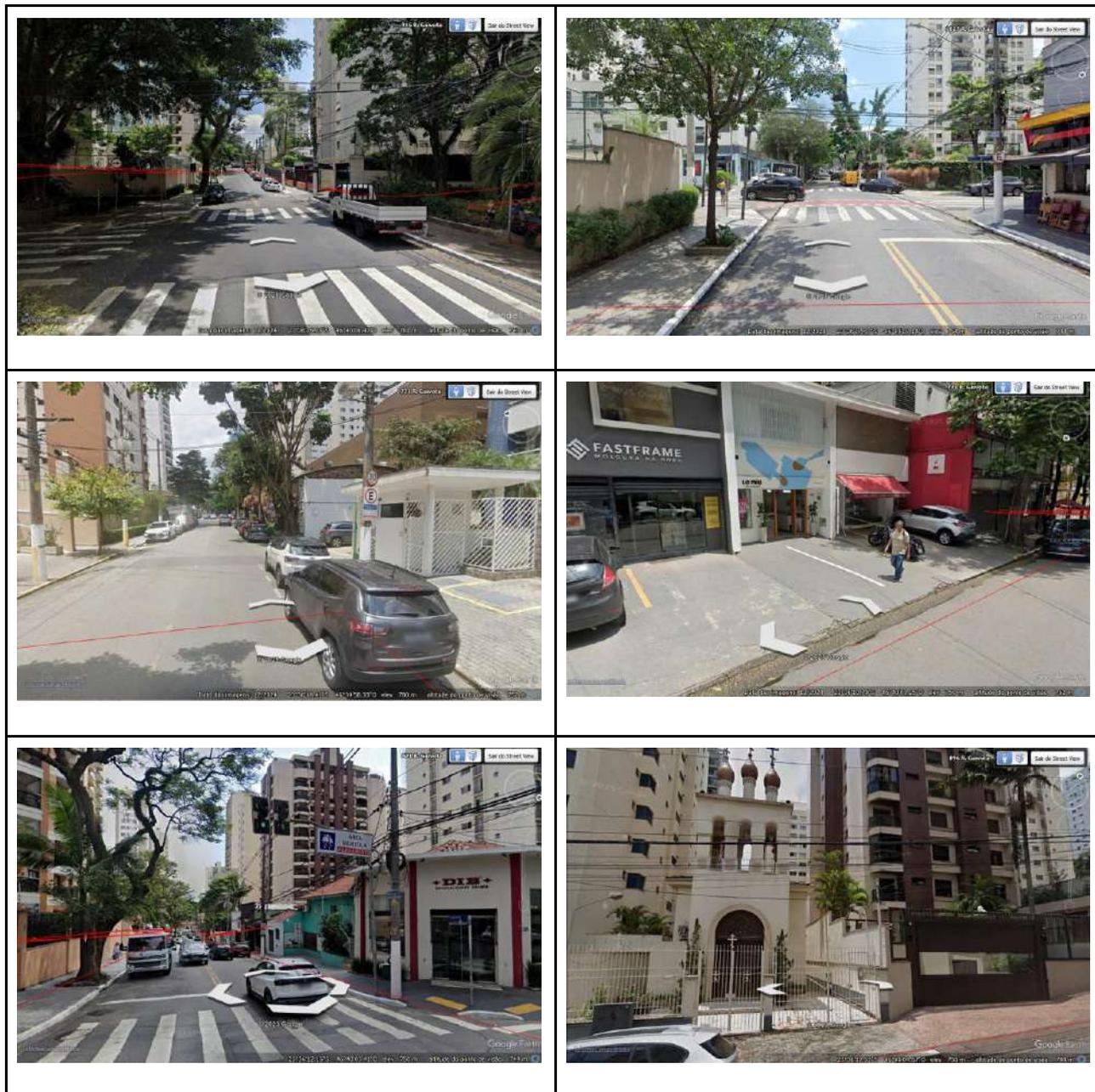


Figura 110 - Área Diretamente Afetada (em vermelho), implantada em trecho do viário existente. Fonte: Google Earth.

As figuras a seguir ilustram as características da ADA:



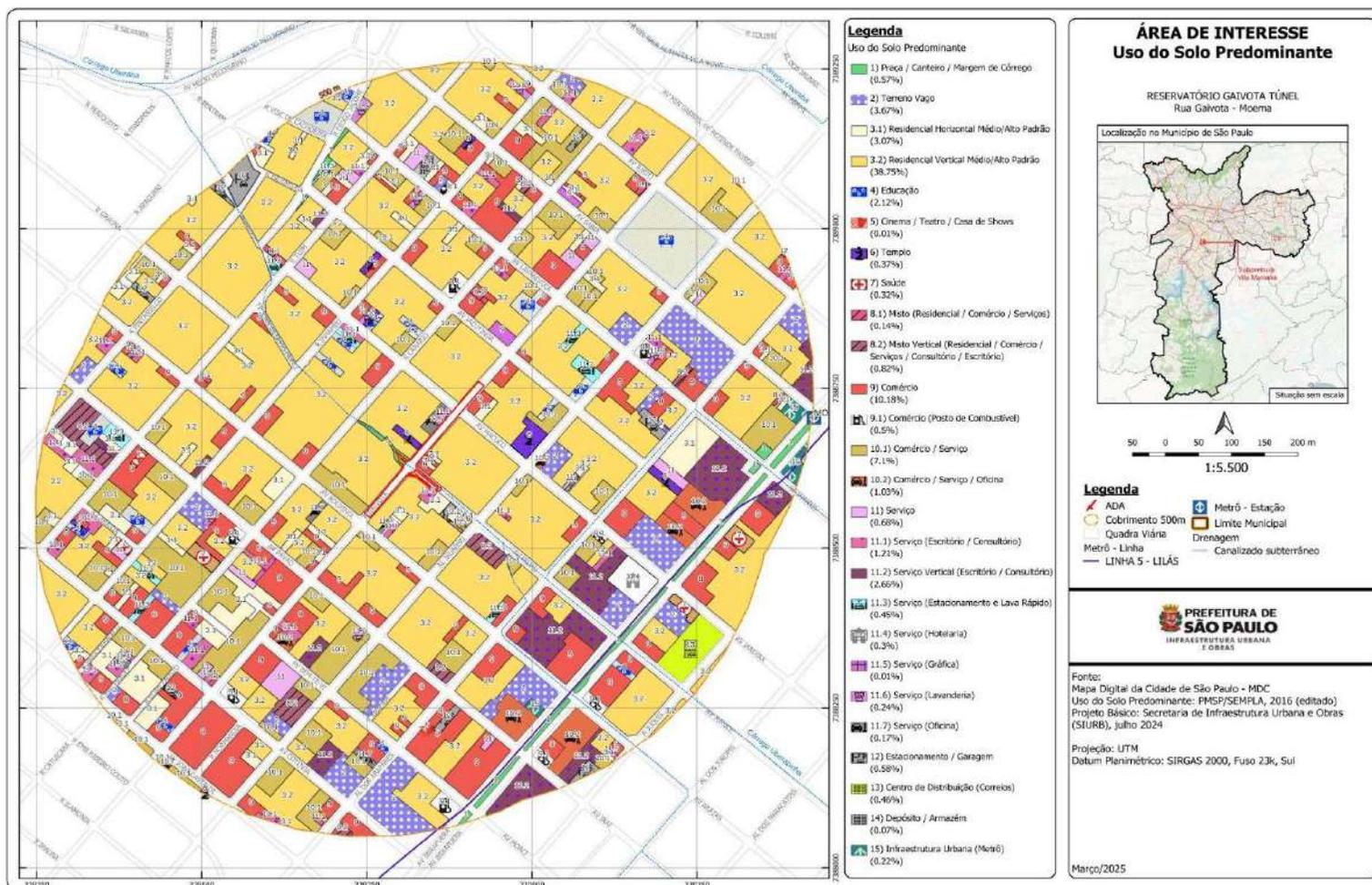
Residências, comércios e outros usos observados na ADA do empreendimento. Fonte: Google Street View, 2024.

Observa-se uma área densamente urbanizada, com grandes números de edifícios altos e pequenos comércios locais. Observa-se nos registros, placas que indicam que a área é sujeita a alagamentos. A região tem um grande histórico de alagamentos, que já causaram muitos transtornos, prejuízos financeiros e pessoais e até, recentemente, a morte de uma idosa.

Os usos predominantes identificados no perímetro de 500 mts no entorno da ADA são, principalmente: Residencial Vertical Médio/Alto Padrão (38,75%), Comércio (10,8%),

Comércio/Serviço (7,1 %), Residencial Horizontal Médio/Alto Padrão (3,07%). O mapa 13, a seguir, apresenta o uso predominante do solo na região.





Mapa 13 - Uso do solo predominante.

Abaixo, apresenta-se fotos de vistoria realizada na área de implantação do Reservatório de Amortecimento de Cheias - RU-5, na Rua Gaivota.



Vista de trechos da área de implantação do Reservatório, na rua Gaivota. Detalhe para placa indicando área de inundação.



Vista de trechos da área de implantação do Reservatório, na rua Gaivota. A área ajardinada à esquerda corresponde à parte da área de implantação do poço principal.

Desta forma, considerando as informações referentes à Área Diretamente Afetada, observa-se que a intervenção ocorrerá em área pública e não estão previstas desapropriações ou remoções para a implantação do empreendimento. Todavia, por se tratar de área residencial e de comércios e serviços, deverão ser observados impactos inerentes à implantação do empreendimento, como incômodos relacionados à interrupção temporária do tráfego local, acesso à garagem, acesso aos comércios locais, e incômodos relacionados às obras como ruído, vibração, emissão de material particulado, dentre outros.

Os impactos e medidas mitigadoras esperados para o meio socioeconômico serão tratados nos capítulos subsequentes.

## 14. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 14.1. Meio Físico

A execução das obras do Reservatório de Detenção Gaivota no Córrego Uberabinha, que envolve intervenções na Área Diretamente Afetada (ADA), na Área de Influência Direta (AID) e na Área de Influência Indireta (AII), foi planejada com base em um diagnóstico detalhado das características ambientais, urbanas e socioeconômicas da região. Esse planejamento busca antecipar e mitigar os impactos ambientais

decorrentes da implantação do empreendimento, assegurando sua viabilidade ambiental e a minimização de efeitos adversos à população e ao meio ambiente.

A análise dos potenciais impactos considera tanto a fase de implantação, marcada por atividades como escavações profundas, movimentação de solo, montagem de estruturas e ocupação de áreas para canteiros, quanto a fase de operação, quando o reservatório passará a integrar o sistema de macrodrenagem da cidade. Os principais impactos identificados incluem:

- Alterações na qualidade do solo e da água superficial e subterrânea;
- Geração de material particulado e emissão de poluentes atmosféricos;
- Ruídos e vibrações associados ao uso de equipamentos pesados;
- Geração e manejo de resíduos sólidos e efluentes sanitários;
- Potenciais interferências com infraestruturas urbanas existentes, como redes de drenagem, adutoras e sistemas de transporte;
- Supressão pontual de cobertura vegetal e eventuais alterações paisagísticas.
- Para mitigar esses impactos, foram definidas medidas específicas como:
  - Adoção de técnicas de controle de erosão e contenção de sedimentos;
  - Gerenciamento responsável de resíduos e efluentes;
  - Monitoramento da qualidade do ar, da água, do solo e dos níveis de ruído e vibração;
  - Compatibilização prévia com as redes de infraestrutura urbana;
  - Implementação de estratégias para reduzir impactos sobre a vizinhança e a mobilidade urbana durante as obras.

Além da mitigação de impactos, o empreendimento busca gerar benefícios ambientais e sociais duradouros, como a redução de alagamentos na bacia do Córrego Uberabinha, o aproveitamento urbano das áreas requalificadas e o fortalecimento da infraestrutura de drenagem da cidade. O projeto está orientado por princípios de sustentabilidade e integração urbana, visando não apenas minimizar riscos, mas também promover a valorização ambiental e funcional da região.

Nas áreas diretamente afetadas pelo Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, os impactos ambientais envolvem tanto efeitos positivos de longo prazo quanto efeitos temporários durante a fase de implantação. Entre os benefícios esperados, destacam-se a redução da frequência e intensidade de inundações, o aumento da segurança e resiliência das áreas urbanas adjacentes e a melhoria do sistema de drenagem urbana.

Durante a execução das obras, no entanto, é prevista a ocorrência de impactos temporários como a geração de ruídos elevados devido ao uso de maquinário pesado, emissão de poeira e material particulado associada à escavação e ao transporte de materiais, e alterações na mobilidade urbana provocadas pelo aumento do tráfego de caminhões e equipamentos nas imediações do canteiro. Para minimizar esses efeitos, serão adotadas medidas como a instalação de barreiras acústicas, a umectação das vias internas e externas, e a organização logística dos fluxos de transporte de carga.

Na Área de Influência Indireta, os impactos tendem a ser menos intensos, porém ainda perceptíveis, especialmente em decorrência do aumento do tráfego de veículos pesados e da movimentação de insumos

e resíduos. Para mitigar essas interferências, estão previstas ações como o monitoramento ambiental contínuo, o planejamento detalhado das rotas de transporte e a destinação adequada dos resíduos gerados, com fiscalização e controle técnico das atividades executadas.

A avaliação dos impactos ambientais foi conduzida com base em critérios técnicos padronizados, considerando a probabilidade de ocorrência (baixa, média, alta ou certa), a intensidade (leve, moderada ou significativa), a duração (temporária ou permanente), a controlabilidade (mitigável ou não mitigável) e a relevância (baixa, média ou alta). Essa metodologia permite um planejamento ambiental robusto, assegurando que os impactos negativos sejam minimizados por meio de estratégias preventivas, mitigadoras e, quando necessário, compensatórias.

O conjunto das análises indica que, com a adoção das medidas previstas, os benefícios ambientais e sociais do empreendimento superarão os impactos adversos, promovendo a integração do reservatório à paisagem urbana e contribuindo para o equilíbrio entre desenvolvimento urbano e proteção ambiental na bacia do Córrego Uberabinha.

#### **14.1.1. Erosão, carreamento de sedimentos e assoreamento**

A implantação do Reservatório de Detenção Gaivota no Córrego Uberabinha envolve movimentação intensa de solo, escavações profundas e terraplenagem, o que acarreta a geração de materiais excedentes como solo, entulho, resíduos vegetais e material lenhoso oriundo da eventual supressão de cobertura vegetal. Para evitar a dispersão indevida desses materiais, eles serão temporariamente armazenados em áreas de bota-espera previamente definidas dentro da Área Diretamente Afetada (ADA), com estrutura adequada para conter sedimentos.

As obras também utilizarão insumos como brita, areia, cascalho, cimento e concreto, que, em contato com chuva ou vento, aumentam os riscos de erosão superficial e carreamento de partículas. Esse processo pode resultar em assoreamento de galerias pluviais e, potencialmente, do próprio leito do Córrego Uberabinha, comprometendo a eficiência do sistema de drenagem urbana e aumentando o risco de alagamentos a jusante, especialmente nas áreas canalizadas.

Dado que a execução do reservatório envolve exposição de extensas superfícies de solo e movimentação contínua de materiais, torna-se essencial a adoção de estratégias específicas para controle de processos erosivos. Serão aplicadas medidas como contenção de sedimentos, drenagem temporária e estabilização do solo com cobertura vegetal, que integram o escopo do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA).

Esse programa será responsável por orientar tecnicamente a implementação de ações preventivas e corretivas ao longo da obra, garantindo o desempenho adequado da infraestrutura de drenagem e a proteção dos corpos hídricos da região.

Medidas preventivas e mitigatórias incluem:

- Avaliação prévia das áreas mais suscetíveis à erosão, com planejamento das atividades de escavação preferencialmente em períodos de menor pluviosidade.

- Cobertura de solos expostos com lonas geotêxteis e vegetação de rápido desenvolvimento, sobretudo em taludes e áreas críticas.
- Instalação de barreiras físicas temporárias, como cercas de sedimentos ou sacos de areia, para conter o transporte de partículas.
- Drenagem provisória para direcionamento controlado das águas pluviais e proteção de bocas de lobo, sarjetas e galerias existentes.
- Proteção e manutenção dos sistemas de drenagem urbana próximos à obra, com limpezas regulares e inspeção contínua.
- Adoção de técnicas de estabilização com concreto projetado, rip-rap ou outros materiais em trechos mais vulneráveis.
- Armazenamento e segregação adequados de resíduos em caçambas identificadas, prevenindo sua dispersão para vias públicas ou corpos d'água.
- Realização de treinamentos para trabalhadores sobre práticas de controle de erosão e descarte ambientalmente responsável.
- Monitoramento da qualidade da água em pontos estratégicos a jusante da obra, avaliando turbidez e presença de sólidos em suspensão.
- Supervisão ambiental contínua, com registro das não conformidades e acompanhamento das medidas corretivas implantadas.

A adoção rigorosa dessas ações durante a fase de implantação garantirá o controle dos processos erosivos e a integridade dos sistemas hídricos e da infraestrutura urbana nas áreas de influência direta e indireta do projeto, contribuindo para a sustentabilidade ambiental da intervenção e o cumprimento da legislação vigente.

Quadro 7 – Síntese da avaliação dos impactos relativos à erosão, carreamento de sedimentos e assoreamento

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Movimentação de solo; escavação; terraplenagem; exposição do solo de alteração; supressão arbórea; remoção da vegetação rasteira
Componente que pode ser afetado	<b>Solo:</b> degradação das camadas superficiais; <b>Recursos hídricos:</b> diminuição da capacidade de vazão e aumento da turbidez da água; <b>Dispositivos de drenagem urbana:</b> entupimento de galerias fluviais e pluviais e canaletas de drenagem

Atributo	Avaliação
Espaço de ocorrência	ADA, AID e AII
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Baixa
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Alta
Valoração final	Negativa média

#### 14.1.2. Elevação do risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos

Durante a fase de implantação do Reservatório de Detenção Gaivota no Córrego Uberabinha, há risco significativo de contaminação do solo e dos recursos hídricos, sobretudo em função do uso intensivo de equipamentos pesados, combustíveis e substâncias químicas nas atividades de obra. Vazamentos acidentais de óleos lubrificantes, combustíveis ou materiais tóxicos podem comprometer a qualidade ambiental das áreas diretamente e indiretamente impactadas, com potencial de atingir corpos d'água próximos ou sistemas subterrâneos de captação.

A contaminação pode ocorrer pela liberação de hidrocarbonetos, metais pesados ou resíduos químicos no solo e na água, prejudicando ecossistemas locais, afetando a fertilidade do solo e elevando riscos à saúde pública. Esses poluentes, quando não contidos adequadamente, podem infiltrar-se nos lençóis freáticos ou serem carreados para o leito do Córrego Uberabinha, provocando degradação ambiental de difícil reversão e alto custo de remediação.

As principais fontes de risco incluem vazamentos de fluidos de veículos e equipamentos, armazenamento inadequado de substâncias perigosas, e o descarte irregular de resíduos contaminantes. Diante da urbanização densa da região e da proximidade com estruturas de infraestrutura crítica, torna-se imprescindível a adoção de estratégias preventivas para evitar danos ambientais e assegurar a sustentabilidade da intervenção.

Medidas preventivas e mitigatórias adotadas incluem:

Adoção de um sistema de monitoramento contínuo das atividades com potencial contaminante, com intervenções imediatas em casos de irregularidades. Manutenções periódicas de veículos e máquinas devem ser realizadas com foco na prevenção de falhas que possam gerar vazamentos. Equipes de obra devem ser capacitadas regularmente quanto ao manuseio e descarte correto de substâncias químicas e resíduos perigosos.

O armazenamento de produtos deve ser feito em áreas isoladas, com contenções de segurança para evitar a dispersão de contaminantes em caso de acidentes. Equipamentos de resposta rápida, como kits de contenção e absorção, deverão estar disponíveis em locais estratégicos do canteiro de obras. Caso ocorram vazamentos, as ações imediatas incluem a paralisação da atividade, contenção do material, remoção segura do contaminante e notificação dos responsáveis técnicos e ambientais.

Em situações de contaminação confirmada, o solo afetado será isolado, removido e encaminhado para tratamento ou destinação final adequada em área licenciada. Barreiras físicas e sistemas de drenagem controlada serão implementados para proteger os corpos hídricos e evitar que contaminantes atinjam diretamente o Córrego Uberabinha ou o lençol freático.

Qualquer incidente de maior gravidade deverá ser comunicado prontamente aos órgãos ambientais competentes, como a CETESB e a SVMA, garantindo o acompanhamento técnico e a aplicação de medidas corretivas conforme exigências legais.

A aplicação rigorosa dessas medidas busca garantir a integridade ambiental da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID), promovendo a execução responsável do projeto e assegurando que eventuais riscos sejam controlados de forma eficiente, sem comprometer a qualidade do solo, da água ou a segurança da população no entorno da obra.

Quadro 8 – Síntese da avaliação dos impactos relativos à elevação do risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Vazamento de óleo e combustível de veículos e maquinário; armazenamento inadequado de produtos químicos e resíduos contaminados; derramamento acidental de produtos químicos; contato com água subterrânea ou solo contaminado
Componente que pode ser afetado	Solo exposto; galerias fluviais e pluviais
Espaço de ocorrência	ADA e AID
Probabilidade de ocorrência	Média
Intensidade	Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Alta
Valoração final	Negativa média

### **14.1.3. Alteração dos níveis de ruído e vibração**

A implantação do Reservatório de Contenção Gaivota no Córrego Uberabinha exigirá o uso intensivo de maquinário pesado, escavações, transporte de materiais e execução de serviços em subsolo, como escavação de túnel, o que tende a elevar temporariamente os níveis de ruído e vibração nas áreas diretamente e indiretamente afetadas. Essas alterações podem gerar desconforto à população residente, especialmente em áreas sensíveis como escolas, hospitais e clínicas, além de potenciais riscos estruturais a edificações localizadas próximas ao canteiro de obras.

Os impactos ambientais associados ao ruído e à vibração incluem prejuízos à qualidade de vida, como distúrbios do sono, aumento do estresse e da irritabilidade, e eventuais danos estruturais a imóveis, como rachaduras em paredes ou fundações. Estabelecimentos sensíveis podem ter seu funcionamento prejudicado, impactando suas atividades econômicas e operacionais. Além disso, a fauna urbana, tanto silvestre quanto doméstica, também pode ser afetada, com alterações comportamentais decorrentes do incômodo acústico.

Embora esses impactos sejam predominantemente temporários, concentrados na fase de execução da obra, a adoção de medidas mitigadoras é essencial para minimizar os transtornos à população do entorno e assegurar a conformidade com as normas de controle de ruído urbano. A localização do projeto em uma área densamente urbanizada, com tráfego intenso e presença de diversas edificações, reforça a importância de uma abordagem preventiva.

Para mitigar os efeitos do aumento de ruído e vibração, estão previstas as seguintes ações:

Serão realizadas medições iniciais e monitoramentos periódicos para acompanhar os níveis sonoros e vibracionais, permitindo avaliar o impacto das atividades de obra em tempo real. Os horários das intervenções mais ruidosas serão planejados para ocorrer fora dos períodos de maior sensibilidade, e, sempre que possível, atividades críticas serão suspensas em horários estratégicos.

Será priorizado o uso de equipamentos com menor emissão sonora e de tecnologias que reduzam a vibração, garantindo a manutenção periódica de máquinas e veículos para evitar emissões acima dos padrões aceitáveis. O posicionamento dos equipamentos será estrategicamente planejado, buscando reduzir os impactos em áreas residenciais e em locais com maior sensibilidade acústica.

A proteção de edificações e espaços sensíveis será reforçada com a instalação de barreiras acústicas, como tapumes e placas isolantes, e pela utilização de materiais que absorvam vibrações em pontos críticos. Medidas como a redução da velocidade de veículos pesados nas imediações da obra também serão aplicadas para minimizar ruídos e trepidações.

A comunicação com a comunidade será contínua, com divulgação prévia do cronograma das obras e das medidas mitigadoras adotadas. Serão disponibilizados canais de atendimento para o recebimento de sugestões, reclamações ou relatos de problemas, visando garantir a transparência e o envolvimento da população nas ações de controle.

A implementação dessas medidas mitigadoras garantirá que a obra seja conduzida com responsabilidade, respeitando o bem-estar da comunidade e a integridade das edificações vizinhas. O controle eficaz dos níveis de ruído e vibração será essencial para equilibrar as necessidades de intervenção urbana com a preservação da qualidade de vida no entorno do Córrego Uberabinha.

Quadro 9 – Síntese da avaliação dos impactos relativos a alteração dos níveis de ruído e vibração

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Ações potencialmente geradoras	<b>Fase de Implantação:</b> Trânsito de veículos pesados; funcionamento de maquinário ruidoso; carregamento/descarregamento de materiais; movimentação de solo; escavação; terraplenagem; demolição do pavimento asfáltico; demolição de edificações; <b>Fase de Operação:</b> Alteração da dinâmica de trânsito local
Componente que pode ser afetado	Edificações lindeiras; áreas residenciais e comerciais vizinhas; receptores sensíveis
Espaço de ocorrência	AID
Probabilidade de ocorrência	<b>Fase de Implantação:</b> Certa <b>Fase de Operação:</b> Média
Intensidade	<b>Fase de Implantação:</b> Média <b>Fase de Operação:</b> Baixa
Duração	<b>Fase de Implantação:</b> Temporário <b>Fase de Operação:</b> Permanente
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

#### 14.1.4. Ampliação da poluição atmosférica e redução da qualidade do ar

A execução das obras do Reservatório de Detenção Gaivota no Córrego Uberabinha exigirá a utilização intensiva de máquinas e veículos movidos a combustíveis fósseis, como diesel e gasolina, para o transporte de trabalhadores e materiais de construção. Essa mobilização intensiva ocorrerá tanto na Área Diretamente Afetada (ADA), onde se concentram as intervenções, quanto na Área de Influência Direta (AID), especialmente devido ao aumento do fluxo logístico nas vias urbanas adjacentes.

Durante a fase de implantação, são esperadas emissões temporárias de materiais particulados (MP10 e MP2,5) e gases poluentes como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), decorrentes do funcionamento de motores a combustão e da movimentação de solo. Esses poluentes podem prejudicar a qualidade do ar local, com impactos negativos à saúde da população residente e dos trabalhadores diretamente expostos.

Entre os principais efeitos da poluição atmosférica associados às obras, destacam-se o aumento de doenças respiratórias como asma e bronquite, agravamento de doenças cardiovasculares preexistentes, maior vulnerabilidade de crianças, idosos e pessoas com doenças crônicas, além do desconforto respiratório e da redução da produtividade dos operários no canteiro.

Além dos impactos em áreas externas, a construção do túnel de acesso ao reservatório demanda atenção especial à qualidade do ar em ambientes confinados. A ventilação deficiente dentro dos túneis pode resultar no acúmulo de poluentes atmosféricos, comprometendo a saúde e a segurança dos trabalhadores durante a execução das escavações e das demais atividades subterrâneas.

Diante desses riscos, torna-se imprescindível adotar medidas preventivas e mitigadoras eficazes para controlar as emissões e garantir a dispersão adequada dos poluentes, assegurando a salubridade do ambiente de trabalho e a proteção da população no entorno.

Entre as ações a serem implementadas estão:

Manutenção regular de máquinas e veículos, assegurando que estejam em boas condições operacionais e dentro dos padrões de emissão estabelecidos. Equipamentos que apresentarem emissões excessivas deverão ser desativados imediatamente e submetidos à manutenção ou substituição. Será proibida a queima de materiais e combustíveis ao ar livre sob qualquer circunstância.

O monitoramento das emissões será realizado periodicamente, inclusive com o uso da escala de Ringelmann para avaliação de fumaça preta, garantindo a rastreabilidade e a correção imediata de eventuais não conformidades. Os boletins meteorológicos e de qualidade do ar serão consultados diariamente para evitar a realização de atividades poluentes em períodos críticos.

No interior dos túneis, será instalada ventilação forçada durante as escavações e demais fases de obra subterrânea, assegurando a renovação contínua do ar e a dispersão de poluentes acumulados. Também será feito o monitoramento da qualidade do ar nesses ambientes confinados, com adoção de medidas corretivas imediatas sempre que forem detectados níveis críticos de poluentes.

Todos os trabalhadores envolvidos na execução da obra receberão treinamentos periódicos sobre práticas seguras relacionadas à poluição atmosférica e à ventilação de túneis, incluindo procedimentos de emergência e condutas recomendadas em ambientes com baixa qualidade do ar.

A adoção sistemática dessas medidas permitirá mitigar os efeitos da poluição atmosférica durante a implantação do reservatório, protegendo a saúde dos trabalhadores, a qualidade ambiental da ADA e da AID e a qualidade de vida das comunidades vizinhas ao Córrego Uberabinha. Essas ações reforçam o compromisso do projeto com a sustentabilidade e com o cumprimento das normas ambientais em vigor.

Quadro 10 – Síntese da avaliação dos impactos relativos a ampliação da poluição atmosférica e redução da qualidade do ar

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Ações potencialmente geradoras	<b>Fase de Implantação:</b> Utilização de veículos e equipamentos que queimam combustíveis fósseis; trânsito de veículos pesados; movimentação de solo e atividades que provoquem a desagregação de materiais e dispersão de particulados no ar; elevação do trânsito de veículos e pessoas durante as obras; <b>Fase de Operação:</b> Alteração da dinâmica de trânsito local
Componente que pode ser afetado	Áreas residenciais e comerciais vizinhas e receptores sensíveis
Espaço de ocorrência	ADA e AID
Probabilidade de ocorrência	<b>Fase de Implantação:</b> Certa; <b>Fase de Operação:</b> Média
Intensidade	<b>Fase de Implantação:</b> Média; <b>Fase de Operação:</b> Baixa
Duração	<b>Fase de Implantação:</b> Temporário; <b>Fase de Operação:</b> Permanente
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

#### 14.1.5. Alteração das condições de estabilidade do terreno

A implantação do Reservatório de Detenção Gaivota no Córrego Uberabinha envolve riscos relevantes à estabilidade do terreno, especialmente em função das escavações profundas, da movimentação de solo e das alterações na dinâmica das águas subsuperficiais. Esses fatores tornam necessária a adoção de um plano de controle e monitoramento geotécnico rigoroso, abrangendo todas as fases do empreendimento e considerando as especificidades da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID).

Entre os principais impactos relacionados à estabilidade do solo estão o risco de recalques e subsidência decorrentes de escavações e eventual rebaixamento do nível freático, a possibilidade de colapsos em áreas não estabilizadas, interferências na drenagem natural e infiltração de águas pluviais, além de danos potenciais a edificações lindeiras provocados por vibrações ou movimentações de massa.

Para mitigar esses riscos, serão adotadas medidas preventivas como o monitoramento contínuo da estabilidade do solo com a instalação de instrumentos geotécnicos, como inclinômetros e piezômetros, possibilitando o acompanhamento de deslocamentos e variações de pressão da água no solo. Antes do início das obras, serão realizadas inspeções técnicas detalhadas em edificações próximas, com registro de eventuais anomalias estruturais já existentes.

A execução das escavações será acompanhada da implementação de técnicas de contenção adequadas, como cortinas atirantadas, escoramentos metálicos e reforços com microestacas, conforme as características geotécnicas locais. Também serão aplicadas injeções de calda de cimento em pontos críticos, com o objetivo de consolidar solos suscetíveis à instabilidade.

Para evitar acúmulo e infiltração de águas pluviais nas frentes de escavação, serão implantados sistemas de drenagem provisórios e permanentes, incluindo drenos profundos e canaletas superficiais. Taludes expostos serão protegidos com mantas geotêxteis ou cobertura vegetal, reduzindo o risco de erosão e mantendo a integridade do terreno ao redor do reservatório.

As ações de comunicação com a população do entorno também fazem parte da estratégia de prevenção, garantindo que moradores e usuários das edificações próximas possam relatar eventuais movimentações anômalas ou fissuras estruturais. Planos de contingência serão elaborados para responder com agilidade a ocorrências de instabilidade, assegurando a proteção das pessoas, dos imóveis e da infraestrutura urbana adjacente.

Com esse conjunto de medidas, busca-se garantir que a implantação do Reservatório Gaivota seja realizada de forma tecnicamente segura e ambientalmente responsável, minimizando os impactos sobre a estabilidade do solo e prevenindo danos às estruturas lindeiras e aos sistemas urbanos já instalados. O planejamento geotécnico contínuo, aliado ao monitoramento e à adoção de soluções estruturais adequadas, contribuirá para a sustentabilidade e a segurança da obra ao longo de toda a sua execução.

Quadro 11 – Síntese da avaliação dos impactos relativos alteração das condições de estabilidade do terreno

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Escavação e implantação dos reservatórios

Atributo	Avaliação
Componente que pode ser afetado	Solo; edificações lindeiras; áreas residenciais e comerciais; estruturas do metrô e demais concessionárias dos serviços públicos
Espaço de ocorrência	AID
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Alta
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Alta
Valoração final	Negativa alta

## 14.2. Meio Biótico

Historicamente, os campos úmidos e as florestas de pântano foram drasticamente reduzidos na cidade de São Paulo para ceder espaço a avenidas e ruas, onde os corpos d'água são canalizados, fazendo com que a cobertura florestal desses terrenos drenados desapareça (Schunck, 2008), impactando na composição da fauna (Malagoli et al., 2008).

A paisagem encontrada atualmente é de baixíssima cobertura florestal e os córregos que formam a bacia do Uberaba encontram-se assoreados e em galerias.

Na região de interesse existem pequenos bosques urbanos, que estão ocupados por espécies nativas e exóticas. Não foram registrados fragmentos bem conservados nas áreas que serão diretamente afetadas pela implantação dos reservatórios.

A maioria dos impactos à flora e à fauna presentes na área diretamente afetada e nas áreas influência do empreendi empreendimento ocorrerá durante a fase de implantação do projeto, conforme relatado a seguir:

### 14.2.1. Perda de Indivíduos Arbóreos por Meio da Supressão da Vegetação

Durante a fase de implantação das obras, indivíduos arbóreos serão suprimidos, sobretudo, com a realização das atividades de escavação e implantação do reservatório. É um impacto de baixa importância, principalmente, devido à pontualidade de sua abrangência e pelo fato de apresentar média magnitude dado ao número de indivíduos que serão suprimidos e por representarem espécies generalistas altamente associadas a locais já degradados.

Para execução das obras de controle de cheias do Reservatório Túnel Moema Gaivotas será necessário a supressão de 25 exemplares arbóreos contidos na área de intervenção do empreendimento. Não haverá intervenção em APP uma vez que o córrego Uberabinha já se encontra canalizado e tamponado.

$$CF = F * FM$$

Onde: **CF** = compensação final;

**F** = compensação aplicada referente ao manejo de vegetação arbórea, existentes em obra e/ou atividade de utilidade pública, interesse público ou interesse social, a ser efetuada na proporção de 1:1;

**FM** = Fator Multiplicador para Pinus e Eucaliptos = 1

**FM** = Fator Multiplicador Vegetação Significativa = 3

**FM** = Fator Multiplicador - vegetação arbórea em APP = 10.

Tabela 10 - Vegetação na ADA do Reservatório Túnel Moema - Gaivotas.

CATEGORIA	Indivíduos Fora de APP	Indivíduos em APP	Total indivíduos
Espécies Nativas	9	0	9
Espécies Exóticas	15	0	15
Indivíduos Mortos e Tocos	1	0	0
<b>TOTAL</b>	25	0	25

Considera-se esse impacto de natureza negativa; de origem direta; abrangência pontual; de probabilidade certa; reversível e de baixa magnitude, devendo ocorrer na fase de implantação do empreendimento.

**Medidas Mitigatórias e Compensatórias:**

O impacto pode ser mitigado por meio da implementação do programa de manejo de vegetação, promovendo a manutenção ou o transplante de indivíduos arbóreos pertencentes a espécies de maior valor ecológico, evitando sempre que possível o corte desnecessário de árvores. Após o término das obras, os plantios compensatórios a serem definidos no TCA devem manter a densidade final de indivíduos arbóreos igual à densidade inicial.

As Plantas de Situação Atual (PSA), Situação Pretendida (PSP) e de Compensação Ambiental (PCA), a serem aprovadas pelo TCA, detalhando o manejo arbóreo pretendido e o plantio compensatório serão apresentadas quando do detalhamento do PBA. A critério do GTMAPP/DCRA com aprovação da Câmara de Compensação Ambiental parte dos plantios poderá ser convertido em entrega de mudas.

#### **14.2.2. Degradação de Habitat**

Devido à baixa cobertura florestal local, os indivíduos arbóreos se tornam extremamente importantes do ponto de vista da diversidade regional, contribuindo para a conectividade. As áreas de vegetação que se encontram na ADA e AID são importantes, pois possibilitam abrigo para fauna e contribuem para a conectividade da paisagem, uma vez que são ambientes florestais e potenciais catalisadores de regeneração natural (Viani et al. 2010). A supressão das árvores tende a diminuir a conectividade dos fragmentos, irão reduzir a diversidade local e diminuir a porcentagem de habitat. O corte seletivo de árvores para a implantação do projeto do Reservatório, que seria menos impactante, potencializará a proliferação de espécies pioneiras e/ou oportunistas em detrimento de espécies ecologicamente mais exigentes.

Considera-se esse impacto reversível, uma vez que o Programa de Manejo de Vegetação pode fomentar um enriquecimento da flora nativa local, diminuindo a grau de degradação que se instaurará. É um impacto de baixa magnitude pelo fato da flora diagnosticada para a ADA e para a AID ser constituída, quase que na totalidade, por espécies de ampla ocorrência e comumente associadas à locais degradados, de natureza negativa, abrangência local, de origem indireta e de probabilidade incerta.

#### **Medidas Mitigatórias:**

Para esse impacto, recomenda-se a mínima retirada possível de árvores e um projeto de arborização que utilize espécies nativas, preferencialmente frutíferas e ameaçadas de extinção, contribuindo para a conservação “ex situ” dessas espécies e para o aumento da conectividade na paisagem.

As praças Dr. Mário Pontes Alves e João Alves Meira, que possuem áreas parcialmente sobrepostas à ADA, deverão ser devolvidas à administração da Subprefeitura da Vila Mariana após o término das obras, em condições iguais ou superiores às encontradas atualmente.

#### **14.2.3. Perda de Indivíduos da Fauna Silvestre por Atropelamento**

Todas as atividades relacionadas à construção do reservatório e obras de manutenção acarretarão a intensa movimentação de maquinário na região da ADA, o que poderá resultar em atropelamentos de indivíduos da fauna silvestre, diretamente por este maquinário. Ademais, dada à intensa movimentação, poderá ocorrer o afugentamento de representantes da fauna para as vias do entorno do empreendimento que sofrerão intervenção, aumentando o risco de atropelamentos por veículos de terceiros.

Por impactar uma pequena área e pelo fato de que a fauna afetada pelo empreendimento é caracteristicamente generalista e comum de locais já bastante degradados, classificou-se esse impacto

como de baixa magnitude e de pequena importância, de natureza negativa, origem direta e abrangência pontual, de probabilidade incerta e irreversível.

**Medidas Mitigatórias:**

Todavia, é importante destacar que o efeito deste impacto pode e deve ser atenuado, por meio: 1) da instalação de cercas que impeçam que os animais se desloquem para as vias de acesso, especialmente nas áreas de vegetação que sofrerão maior intervenção e 2) do acompanhamento das obras por profissional habilitado para resgatar e transplantar para fragmentos próximos, que não sofrerão intervenção, os organismos eventualmente encontrados antes e durante as atividades de terraplenagem.

Outro fator importante a se considerar é que qualquer tipo de obra do empreendimento, nestas áreas, seja realizado fora do período reprodutivo das espécies da fauna, em especial, as aves, que se estende de setembro a março, uma vez que se constatou muitas espécies se reproduzindo nestes locais. Ao evitar esta época, reduz-se o impacto nas populações destas espécies.

**14.2.4. Perda de habitat para a fauna silvestre**

O impacto ocorrerá na fase de implantação das obras, onde será requerida a supressão de árvores isoladas existentes na ADA do empreendimento, ocasionando a perda e pressão sobre ambientes que estão sendo utilizados por espécies de animais, especialmente, a avifauna. É um impacto de abrangência local por afetar espécies que não ocorrem exclusivamente na região da ADA como, por exemplo, espécies que utilizam temporariamente as áreas que serão suprimidas. Todavia, é um impacto de baixa importância, principalmente, devido ao fato de apresentar pequena magnitude uma vez que as espécies registradas e com potencial ocorrência na ADA e AID são generalistas, altamente associadas a locais já degradados e de ampla distribuição. Considera-se, ainda, esse impacto como de natureza negativa, origem direta, de probabilidade certa e irreversível.

**Medidas Mitigatórias:**

Considera-se esse impacto como não mitigável, em razão da perda de ambientes que estão sendo utilizados por espécies de animais, porém, sugere-se a elaboração e implementação de um Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre (avifauna), a ser executado na Área Diretamente Afetada – ADA e na Área de Influência Direta – AID das obras, ao longo das atividades de implantação e operação do empreendimento, que deverá fornecer dados para a identificação dos impactos incidentes sobre a Fauna Silvestre e os resultados obtidos possibilitarão a implementação de medidas para a redução dos efeitos negativos sobre a comunidade faunística. Ainda, é possível aprimorar a arborização urbana da região com espécies arbóreas nativas, o que deverá auxiliar na criação de novos habitats, principalmente, para a avifauna.

**14.2.5. Perturbação e Afugentamento da Fauna**

O impacto ocorrerá na fase de implantação das obras, com ruídos provenientes de caminhões e maquinários diversos. O impacto é classificado como negativo e direto, com a movimentação de veículos

e maquinários gerando vibrações no solo e ruídos que atingirão intensidades sonoras que perturbarão a fauna presente nas áreas verdes existentes na AID, alterando o comportamento de algumas espécies, podendo causar o afugentamento de indivíduos da fauna para locais mais afastados, com possíveis riscos de acidentes com estes animais, como atropelamento por veículos que circularão pela área e acessos.

O aumento do nível de pressão sonora pode ainda gerar alteração na estrutura de comunidades da fauna, pois, algumas espécies de aves dependem de sinais acústicos para estabelecer e manter territórios, atrair parceiros, na manutenção dos casais e integração social. Ainda, a geração de ruídos e vibrações podem perturbar as comunidades faunísticas e causando migrações, alteração na frequência de canto, diminuição de vocalização, aumento da predação e diminuição no sucesso reprodutivo.

O efeito do impacto, de ocorrência certa, será imediato, de curto prazo, a partir do início das atividades, considerado reversível e temporário. O impacto é mitigável, com aplicação efetiva de medidas preventivas e de baixa magnitude, pois, já existe perturbação acústica na região de implantação dos reservatórios devido, principalmente, à circulação de veículos pelas avenidas e ruas. Portanto, o impacto é de baixa importância e abrangência regional, pois, os seus efeitos se manifestarão além da ADA, levando-se em consideração as áreas verdes existentes na All do projeto, podendo sofrer impacto com a migração de espécies.

#### **Medidas Mitigatórias:**

Manutenção e regulação dos veículos, maquinários e equipamentos que estarão sendo utilizados durante a implantação das obras, visando diminuir os ruídos e vibrações no solo.

Essas ações, além de outras necessárias, deverão ser contempladas, principalmente, no Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Monitoramento e Manejo da fauna silvestre (avifauna), Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações e Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores.

#### **14.2.6. Proliferação e Dispersão da Fauna Sinantrópica Nociva**

Embora não tenham sido registradas diretamente espécies que possam trazer algum risco à saúde pública, por meio de dados secundários foram listadas espécies vetores de zoonoses, nas Áreas de Influência do projeto.

Em razão da movimentação de veículos e maquinários, além de escavações e movimentação de terra, que são atividades inerentes às obras de construção civil e manutenção do reservatório, estes animais, se ocorrerem nos locais, principalmente no interior de galerias de águas pluviais e fluviais, poderão ser afugentados para residências no entorno do empreendimento e, desta forma, trazer algum dano à saúde dos moradores da região.

Ressalta-se que estes ambientes proporcionam condições favoráveis para a ocupação e proliferação de fauna sinantrópica, em especial, de roedores como ratos e camundongos, além de baratas, aranhas e outros animais sinantrópicos. No entanto, é plausível supor que ao menos os roedores já se encontrem na

região do empreendimento, em razão das inúmeras galerias subterrâneas existentes, por onde correm os Córregos da Bacia do Uberaba.

O acúmulo de resíduos domiciliares e comerciais provenientes dos prédios residenciais e restaurantes no entorno da ADA gera condições propícias para a proliferação e dispersão da fauna sinantrópica e deve ser evitado.

Considera-se este impacto de média magnitude, pois os potenciais riscos à população local demandam a devida atenção; de natureza negativa; origem indireta e abrangência pontual; de probabilidade incerta e reversível.

#### **Medidas Mitigatórias:**

Para minimizar ou neutralizar os efeitos desse impacto sobre a saúde humana, em especial para os trabalhadores do empreendimento, propõe-se que sejam executadas diretrizes preconizadas e normatizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses de São Paulo, com ações de controle e prevenção das infestações por roedores, através da limpeza e manutenção de toda a ADA, principalmente nas áreas destinadas ao canteiro de obras e áreas de apoio, implementando as ações de medidas propostas nos Programas de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos além do Programa de Controle da Dispersão de Proliferação da Fauna Sinantrópica, para a prevenção e controle da fauna sinantrópica nociva.

### **14.3. Meio Socioeconômico**

Os impactos no meio socioeconômico para o tipo de empreendimento pretendido estão relacionados basicamente com as expectativas positivas e negativas em relação ao empreendimento, como a interdição da via, incômodo relacionado às obras e impactos relacionados ao dinamismo da economia local e futuros impactos positivos após a finalização das obras. Tais impactos são detalhados a seguir:

#### **14.3.1. Geração de expectativas na população local**

Os trabalhos de campo realizados durante as etapas preliminares do presente estudo, que consiste na fase de planejamento, podem apresentar inseguranças à população, instituições, comércios e serviços da região, em função da presença de equipes técnicas na localidade. Com isso, surgem diversos questionamentos sobre os efeitos que o processo de instalação das obras acarretará sobre a região e sobre a vida dos moradores locais.

Esse impacto pode ser sentido tanto de maneira negativa, quanto positiva. As expectativas da população podem ser positivas tendo em vista que o empreendimento pode trazer melhorias nas condições de drenagem na região de Moema, após a finalização das obras previstas.

Em relação aos aspectos negativos, estes podem estar associados aos impactos diretos das obras, como impactos de obras, interrupção do trânsito e impactos econômicos nos comércios adjacentes.

Deste modo, a natureza do impacto é negativa e positiva, pois varia de acordo com a percepção e expectativa da população local e a forma como deverá ser impactada. É considerado de ordem direta, pois resulta diretamente do planejamento do projeto do empreendimento, gerando especulações e comentários sobre o mesmo. A abrangência é local, afetando especialmente a população dos distritos da AID e ADA, de prazo imediato, de duração temporária, probabilidade de ocorrência alta e de média magnitude.

Este impacto é de alta relevância, uma vez que se configura um impacto social direto relacionado à população e grau de resolução médio, mitigável por meio do Programa de Comunicação Social (PCS), com medidas e ações que poderão sanar e esclarecer todas as dúvidas da população sobre o empreendimento. O impacto não é cumulativo, pois não há integração das atividades com efeitos em outros impactos no mesmo compartimento ambiental social.

#### **14.3.2. Incômodos à população e comércio local**

As obras previstas durante a fase de implantação poderão acarretar em emissão de ruído, vibração e material particulado, alteração da paisagem, além de aumento do tráfego na localidade em função de caminhões que utilizarão as vias locais para transporte de equipamentos e matérias primas e demais equipamentos relacionados à obra. Ainda, deverá ocorrer a interrupção do trânsito local em alguns trechos da via, podendo interferir no acesso às garagens e comércios locais. Essa alteração nas condições de trânsito e o aumento da circulação de trabalhadores da obra podem também ocasionar o aumento no risco de acidentes de trânsito.

Outro tipo de incômodo causado pelas obras é a interferência nas instalações de redes de água e esgoto; nas redes de distribuição de energia elétrica e gás encanado; e em sistemas de telefonia e internet. Com isso, cortes e interrupções desses serviços podem ocorrer afetando a população local.

A natureza deste impacto é negativa, pois prejudica diretamente os moradores, comerciantes e prestadores de serviço que circulam na região, é de ordem direta, de abrangência local e probabilidade de ocorrência certa. O impacto pode ser considerado como reversível, pois ocorrerá na fase de instalação, razão pela qual se pode também afirmar que possui duração e prazo de ocorrência médio, tendo em vista que é um impacto que ocorrerá apenas durante o período de obras, devendo cessar juntamente com o avanço das mesmas. A magnitude e a importância são altas, e este impacto é mitigável por meio do Programa de Controle Ambiental das Obras, além do Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, que deverão, em conjunto, contribuir para sua atenuação.

Salienta-se que os túneis previstos serão implantados por meio do método NATM, uma maneira segura e muito eficiente de construir túneis, com abertura de poço apenas nos pontos de acesso. Ainda, deverá ser seguido um Plano de Ataque de Obras de forma a minimizar as interrupções aos comércios e moradias locais.

O impacto não é cumulativo, pois não há integração das atividades com efeitos em outros impactos no mesmo compartimento ambiental social, mas é sinérgico pois está diretamente ligado ao dimensionamento dos impactos das obras potenciais sobre o meio físico.

#### **14.3.3. Redução da ocorrência de enchentes e alagamentos**

Durante a fase de operação, estima-se que a população local seja impactada de maneira positiva com o aumento da confiabilidade no sistema de água e diminuição de enchentes na região. O conjunto de intervenções propostas para inundações na sub-bacia hidrográfica do Córrego Uberabinha, no distrito de Moema, vêm ao encontro das ações necessárias para reduzir a ocorrência desses transtornos, promovendo melhorias na drenagem.

As inundações colocam em risco a segurança e a saúde da população, bem como, prejuízos econômicos e transtornos às pessoas que moram, estudam e trabalham na região. A expectativa é que as vulnerabilidades identificadas relacionadas diretamente com as questões hídricas e habitacionais sejam atenuadas após a conclusão das obras. Este impacto é de natureza positiva e de ordem indireta, de abrangência regional, pois deve trazer melhorias nas condições na sub-bacia hidrográfica do Córrego Uberabinha, beneficiando toda a All e ainda os usuários das vias próximas ao futuro reservatório, como as Avenidas Ibirapuera, Hélio Pelegrino e Santo Amaro, bem como as Ruas Helion Póvoa e Uberabinha, no bairro Vila Olímpia, minimizando os transtornos no trânsito da região sul da cidade.

É de longo prazo e duração permanente. Com probabilidade alta de ocorrência, este impacto positivo é também de alta importância e magnitude, sendo um impacto cumulativo e sinérgico, uma vez que vai se somar em benefícios com outras ações de drenagem e melhorias de infraestrutura da região, especialmente das Subprefeituras de Itaim Bibi e Vila Mariana.

Destaca-se, ainda que a implantação do empreendimento vai de encontro com os objetivos da Agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), lançados em 2015 pela ONU (Organização das Nações Unidas) com o intuito de proteger o meio ambiente e garantir a qualidade de vida para as pessoas, podendo destacar os seguintes objetivos: 3. Saúde e bem-estar; 11. Cidades e comunidades sustentáveis. O empreendimento proporcionará melhoria na qualidade de vida da população uma vez que está relacionado à redução dos transtornos com as inundações que ocorrem na região.

#### **14.3.4. Resumo dos Impactos do Meio Socioeconômico**

Tabela 11 - Impactos Ambientais do Meio socioeconômico relacionados aos Programas e Medidas

<b>Impacto Ambiental Previsto</b>	<b>Programas Ambientais/ Medidas Potencializadoras</b>
Geração de Expectativa na População Local	Programa de Comunicação Social (PCS)

Incômodos à população e ao comércio local	Programa de Controle Ambiental das Obras, além do Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores
Redução da ocorrência de enchentes e alagamentos	Garantir o pleno funcionamento do reservatório de contenção, realizando as manutenções e limpezas com a periodicidade necessária

## 15. PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

Este documento apresenta a estrutura organizacional da Gestão Ambiental prevista para o Projeto de Execução do Reservatório Gaivota, no Córrego Uberabinha. O Plano detalha o conjunto de Programas e Subprogramas que deverão ser implementados ao longo das obras, estabelecendo diretrizes gerais para orientar as ações de gestão ambiental durante a fase de implantação. O objetivo é assegurar a prevenção e a mitigação de eventuais impactos ambientais negativos associados à execução do empreendimento.

### 15.1. Objetivos

Este Plano tem como objetivo principal estabelecer as diretrizes gerais da Gestão Ambiental, subsidiando o detalhamento posterior das ações e atividades a serem adotadas ao longo de todas as etapas da fase de implantação do empreendimento. Para isso, apresenta um conjunto de Programas e Subprogramas voltados às diferentes áreas relacionadas à natureza do projeto e às intervenções necessárias para sua efetiva execução, com foco na prevenção e mitigação de eventuais impactos ambientais negativos.

Os objetivos específicos deste Plano são:

- Promover a execução das obras de forma ambiental e socialmente responsável, prevenindo e controlando os potenciais impactos negativos associados à implantação do empreendimento;
- Fornecer subsídios técnicos e legais que viabilizem a realização das obras com o menor impacto ambiental possível;
- Orientar a adoção das medidas ambientais previstas durante a execução das atividades construtivas, por meio da definição de critérios ambientais a serem observados e da disseminação de normas de conduta ambiental apropriadas aos trabalhadores envolvidos.

## **15.2. Plano de Gestão Ambiental**

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) foi elaborado para atender às necessidades do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha. Ele é constituído por um conjunto de Programas e Subprogramas que contemplam os potenciais impactos ambientais negativos decorrentes das intervenções previstas durante a fase de implantação das obras. O Plano estabelece diretrizes gerais para a condução da Gestão Ambiental, tanto na concepção do projeto executivo quanto em todas as etapas da implantação, com o objetivo de prevenir e mitigar esses impactos de forma eficaz.

### **15.1. Meio Físico**

#### **15.1.1. Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)**

##### **15.1.1.1. Justificativa**

A efetiva implantação dos planos e programas que compõem a Gestão Ambiental do empreendimento exige a estruturação de um sistema de gerenciamento ambiental, conduzido por equipe técnica qualificada e devidamente estruturada. Essa equipe será responsável por desenvolver, aplicar e acompanhar a política ambiental ao longo da fase de implantação das obras, atuando em parceria com o empreendedor.

A implementação do PGSA justifica-se pela necessidade de garantir a operacionalização das ações previstas nos estudos ambientais, considerando a natureza e a complexidade das intervenções envolvidas. Além disso, o programa é essencial para o levantamento, organização e controle de toda a documentação ambiental gerada durante o processo, assegurando o atendimento às exigências dos órgãos competentes e o suporte necessário à obtenção e manutenção das licenças ambientais de instalação e operação.

#### **Principais Atribuições do PGSA**

1. Supervisão e Coordenação Ambiental
  - Garantir a aplicação das medidas de controle ambiental em cada fase do projeto.
  - Assegurar que as obras sejam conduzidas de acordo com as regulamentações ambientais vigentes.
  - Coordenar atividades relacionadas à prevenção e mitigação de impactos ambientais.
2. Monitoramento Contínuo e Gestão da Conformidade
  - Acompanhar o cumprimento dos cronogramas ambientais e dos planos de ação.
  - Garantir a conformidade com as normas ambientais e diretrizes dos órgãos reguladores.
  - Dar suporte ao processo de obtenção de licenças de instalação e operação, considerando a sensibilidade ambiental da ADA e da AID.
3. Levantamentos Técnicos e Gestão Documental

- Realizar levantamentos periódicos para avaliar a eficácia das medidas de mitigação.
  - Manter registro atualizado e sistemático das atividades ambientais do projeto.
  - Gerenciar relatórios e evidências documentais para garantir a transparência e facilitar auditorias ambientais.
4. Adaptação e Aperfeiçoamento das Estratégias Ambientais
- Identificar riscos ambientais emergentes e propor ações corretivas imediatas.
  - Realizar avaliações contínuas de desempenho ambiental, ajustando estratégias conforme necessário.
  - Incorporar boas práticas e inovações que possam aprimorar os resultados ambientais do empreendimento.

Dado o caráter estratégico do PGSA para a gestão ambiental do reservatório, sua estrutura organizacional será dimensionada para garantir uma supervisão eficiente e integrada, permitindo um acompanhamento rigoroso do desempenho ambiental do projeto.

Além disso, o PGSA reforça o compromisso com a sustentabilidade, promovendo transparência, conformidade legal e responsabilidade socioambiental, de modo a assegurar que os benefícios do projeto superem os impactos ambientais gerados durante sua implantação.

#### **15.1.1.2. Objetivos**

O objetivo principal deste Programa é estabelecer uma estrutura organizacional eficaz de Gestão Ambiental para o Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, assegurando a atuação integrada e coordenada de todos os agentes envolvidos no processo de licenciamento ambiental.

Para o alcance desse objetivo principal, são definidos os seguintes objetivos específicos:

- Estruturar um sistema de gestão capaz de administrar a implementação dos Programas e Subprogramas que compõem o Plano Básico Ambiental (PBA);
- Promover o diálogo contínuo entre as áreas de Gestão Ambiental, projeto e construção, assegurando o alinhamento das ações com a política ambiental estabelecida;
- Estabelecer canais de comunicação com entidades públicas e privadas, visando o atendimento eficiente de eventuais demandas;
- Organizar e manter atualizados os dados e documentos relacionados à Gestão Ambiental do empreendimento;
- Monitorar e reportar os resultados obtidos e a situação ambiental durante as diferentes fases de implantação do projeto;

- Disponibilizar informações, registros e documentos técnicos que subsidiem a continuidade do processo de licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes.

### **15.1.1.3. Diretrizes Gerais**

O PGSA deverá ser estruturado em duas frentes: Gestão dos planos e programas ambientais; e Supervisão ambiental das obras.

#### **i) Gestão dos planos e programas ambientais**

Essa frente consiste na estruturação e no acompanhamento das atividades necessárias para garantir a implementação eficaz dos planos e programas ambientais definidos para o empreendimento. Para isso, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- **Gestão Administrativa:** Coordenar os procedimentos administrativos para a contratação das empresas responsáveis pela execução dos planos e programas ambientais, assegurando a conformidade técnica e regulatória.
- **Integração de Estudos Ambientais:** Consolidar e gerenciar os estudos ambientais elaborados para o empreendimento, garantindo que sirvam de base para o planejamento e a tomada de decisões.
- **Modelos Técnicos de Relatórios:** Desenvolver modelos padronizados de relatórios de implementação dos planos e programas ambientais, garantindo a sistematização das informações a serem reportadas periodicamente até a conclusão da fase de implantação.

#### **ii) Supervisão ambiental das obras**

A Supervisão Ambiental das obras terá papel estratégico no monitoramento contínuo das atividades de implantação do Reservatório Gaivota, assegurando o cumprimento das exigências legais e das boas práticas de sustentabilidade ambiental. Dado o caráter subterrâneo da obra — com escavação de um túnel de reservação —, os procedimentos de controle deverão considerar os riscos associados à movimentação de solo, interferências com infraestruturas existentes e proximidade de cursos d'água.

Nesse sentido, a atuação da supervisão ambiental deverá seguir as diretrizes abaixo:

- **Manual de Supervisão Ambiental:** Elaborar um documento técnico que oriente os procedimentos de fiscalização das frentes de obra, registro de não conformidades, gestão de situações emergenciais e comunicação de ocorrências relevantes ao sistema de gestão ambiental.

- **Monitoramento de Indicadores Ambientais:** Estabelecer protocolos para a medição periódica de parâmetros como níveis de ruído, vibração, qualidade do ar e qualidade da água subterrânea e superficial — com foco especial nas áreas da ADA e da AID, e em zonas sensíveis próximas ao Córrego Uberabinha.
- **Acompanhamento da Implantação das Obras:** Realizar acompanhamento diário das etapas construtivas, especialmente das escavações e da instalação das estruturas de reservação, verificando o cumprimento das condicionantes ambientais e das medidas mitigadoras previstas no Plano de Gestão Ambiental (PGA).
- **Gestão de Resíduos da Obra Subterrânea:** Monitorar os resíduos gerados nas escavações, incluindo solo excedente, materiais de apoio e efluentes líquidos, garantindo o correto acondicionamento, transporte e destinação, conforme a legislação ambiental vigente.
- **Elaboração de Relatórios Ambientais:** Produzir relatórios periódicos com informações atualizadas sobre o desempenho ambiental da obra, detalhando eventuais desvios, ações corretivas implementadas e evolução das medidas preventivas e mitigadoras.
- **Supervisão de Canteiros e Áreas Temporárias:** Fiscalizar a instalação, operação e desmobilização de canteiros e frentes de serviço, garantindo que não ocorram impactos indevidos ao solo, vegetação ou redes técnicas subterrâneas.
- **Verificação do Cumprimento das Licenças Ambientais:** Promover auditorias ambientais regulares para verificar o atendimento integral das condicionantes das licenças ambientais, assegurando a conformidade legal da obra e a sua compatibilização com as diretrizes dos órgãos ambientais competentes.

Essa abordagem integrada permitirá a detecção precoce de riscos e a implementação de medidas corretivas e preventivas com maior eficiência, contribuindo para a execução ambientalmente responsável do projeto e para a proteção dos recursos naturais da região.

#### 15.1.1.4. Responsabilidades

A implementação do PGSA é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

#### 15.1.1.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Fase pré-implantação	Término da fase de implantação	Mensal

## **15.1.2. Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)**

### **15.1.2.1. Justificativa**

Em obras de infraestrutura subterrânea, como o Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, diversas atividades construtivas apresentam potencial de gerar impactos ambientais. Neste caso específico, as principais intervenções previstas incluem a escavação profunda para implantação de um reservatório enterrado e a execução de um túnel de infiltração, com estrutura de conexão à rede de drenagem existente.

- Essas atividades envolvem riscos ambientais relevantes, tais como:
- a necessidade de gerenciamento adequado de áreas potencialmente contaminadas, identificadas no entorno da área de intervenção;
- a utilização intensiva de insumos e a consequente geração de resíduos sólidos e efluentes, principalmente em função das escavações e movimentações de solo;
- o risco de instabilidade de taludes e processos erosivos locais durante a implantação das estruturas enterradas;
- a possibilidade de interferência com redes de infraestrutura subterrânea pré-existentes, exigindo medidas de compatibilização e controle ambiental;
- impactos relacionados à emissão de ruído, vibração e material particulado, com potencial incômodo à população do entorno.

Diante disso, o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) é fundamental para a supervisão contínua e controle dos impactos ambientais associados à execução do empreendimento, garantindo que as intervenções ocorram em conformidade com os parâmetros técnicos, normativos e ambientais vigentes. O programa visa assegurar condições adequadas de segurança e conforto para os trabalhadores, proteção à população lindeira e preservação do meio ambiente local.

### **15.1.2.2. Objetivos**

O PCAO tem como objetivo principal dotar a SIURB de uma estrutura gerencial capaz de conduzir com eficiência a implantação dos diversos subprogramas ambientais que o integram, permitindo a articulação e a gestão integrada entre os setores responsáveis pela implantação do empreendimento, os agentes sociais, a SVMA e os demais órgãos competentes. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Assegurar o cumprimento das especificações técnicas e das normas ambientais nas obras, por parte do conjunto de trabalhadores administrativos, operacionais e prestadores de serviço do empreendimento, tendo em vista garantir as condições ambientais adequadas nas frentes de obras, canteiros de obra e áreas de apoio, bem como nas rotas e itinerários de veículos e equipamentos a serem utilizados durante a fase de implantação;

- Definir as regras e os procedimentos de Gestão Ambiental do empreendimento, considerando as atividades a serem realizadas ao longo da fase implantação, relacionadas a temática de cada subprograma;
- Prever, evitar e mitigar eventuais impactos ambientais decorrentes das atividades inerentes às obras necessárias para implantação 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;
- Integrar os diferentes setores responsáveis pela execução do empreendimento, sobretudo aqueles vinculados a temática dos subprogramas vinculados a este programa ambiental, no cotidiano da obra, de forma a assegurar eficiência operacional e a gestão integrada, estando sempre próximos aos acontecimentos para evitar impasses decorrentes do encaminhamento das ações;
- Monitorar as atividades desempenhada pela construtora contratada, bem como de seus fornecedores e prestadores de serviço, visando o atendimento das diretrizes ambientais estabelecidas para a ADA e AID do empreendimento;
- Acessar os resultados (dados primários e análises) oriundos dos monitoramentos ambientais realizados;
- Acompanhar a interação com os órgãos ambientais;
- Levantar os dados, informações e documentos necessários para a obtenção das licenças de instalação e operação requeridas;
- Organizar os dados, informações e documentos levantados pelos subprogramas vinculados;
- Acompanhar os parâmetros ambientais que poderão sofrer alteração pelo efeito das obras e que, de alguma forma, servem como indicadores da eficácia das medidas de controle ambiental;
- Preparar os relatórios periódicos de acompanhamento da execução dos programas ambientais, apresentando os impactos gerados, avaliando resultados e indicando as medidas mitigadoras e compensatórias implementadas;
- Realizar vistorias periódicas nas frentes de obra com registros fotográficos, verificando se a construtora contratada está executando as atividades em conformidade com o preconizado no PBA, nas exigências de licenciamento ambiental e nas normas técnicas e legislação vigente;
- Capacitar o setor de meio ambiente, de modo a possibilitar que a mesma preste forneça as informações técnico-administrativa ambientais, quando solicitado, bem como orientar permanentemente a SIURB pela execução das obras;
- Monitorar o perímetro da ADA e AID do empreendimento, verificando eventuais ocorrências de impactos ambientais e não-conformidades que possam acontecer.

### 15.1.2.3. Diretrizes Gerais

O PCAO prevê uma série de atividades a serem executadas diretamente por equipe técnica responsável. Outras atividades, que exigem equipe de consultores específicos, ou que apresentam finalidades e procedimentos metodológicos específicos foram agrupadas nos programas vinculados.

A seguir apresentamos as atividades gerais do PCAO, enquanto mais adiante serão apresentados os programas estabelecidos, bem como o detalhamento de suas atividades.

#### **i) Supervisão, monitoramento e documentação ambiental das obras:**

A supervisão ambiental é uma etapa estratégica na gestão ambiental do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, especialmente considerando as características da intervenção subterrânea por meio de escavação em túnel. Essa supervisão será conduzida por equipe técnica especializada, responsável por acompanhar o andamento das obras nas áreas afetadas e garantir o atendimento às normas ambientais vigentes.

As principais ações compreendem:

- Identificação e Monitoramento de Impactos Ambientais

Avaliar os riscos e efeitos decorrentes das atividades de escavação, transporte de materiais, disposição de resíduos e interferências em redes técnicas, além de monitorar a eficácia das medidas de controle ambiental adotadas.

- Documentação Técnica e Sistematização de Registros

Criar e manter um sistema de registros ambientais que documente os impactos identificados, as ações de mitigação realizadas e as conformidades observadas, permitindo rastreabilidade e prestação de contas.

- Apoio Técnico às Frentes de Obra

Atuar de forma integrada com as equipes de campo, oferecendo soluções técnicas e orientações em situações não previstas ou que exijam ajustes para garantir o atendimento às condicionantes ambientais.

- Atribuição de Responsabilidades Ambientais

Estabelecer com clareza as atribuições relacionadas à implementação de medidas corretivas ou de mitigação de impactos adicionais, promovendo a responsabilização adequada entre os agentes envolvidos.

- Verificação e Garantia de Conformidade Legal e Técnica

Avaliar a execução das ações previstas nos estudos ambientais, no Plano Básico Ambiental (PBA) e nas licenças ambientais, assegurando sua conformidade e gerando evidências documentais da correta aplicação.

- Implementação de Procedimentos e Resposta a Não-Conformidades

Aplicar o Manual de Supervisão Ambiental e operar um sistema de resposta a não-conformidades, com registro, comunicação e solicitação de medidas corretivas para resolver falhas ou emergências ambientais.

- Atendimento a Demandas Externas

Atuar como interlocutor técnico junto a órgãos de controle ambiental, representantes do Ministério Público e sociedade civil, acompanhando vistorias e fornecendo informações e documentos quando necessário.

- Procedimentos de Gerenciamento de Não-Conformidades

O manejo de não-conformidades será conduzido por meio de registros padronizados e atualizados periodicamente, incluindo:

- Laudos de Vistoria com Checklists Técnicos

Avaliações detalhadas das frentes de trabalho, utilizando listas de verificação específicas para as diferentes atividades da obra.

- Recomendações Técnicas de Correção

Sugestões formais de ajustes e adequações aos métodos e procedimentos construtivos.

- Notificações de Não-Conformidade

Registros formais de infrações ou desvios graves das diretrizes ambientais, com exigência de providências corretivas.

- Registros de Ocorrências Ambientais

Documentação de eventos acidentais, ações de terceiros ou situações excepcionais com potencial impacto ambiental.

- Registros de Ações Preventivas e Corretivas

Controle detalhado das medidas adotadas para prevenir ou corrigir impactos ambientais, incluindo evidências de sua implementação e eficácia.

- Fichas de Desmobilização e Recuperação de Frentes de Obra

Avaliação da finalização das frentes de trabalho, garantindo a recomposição ambiental e o encerramento adequado das áreas temporariamente ocupadas.

Esse conjunto de procedimentos estruturados garantirá uma atuação ambientalmente responsável, contribuindo para a transparência, rastreabilidade e eficácia da gestão ambiental durante toda a fase de implantação do reservatório.

## **ii) Execução de Programas:**

Dada a abrangência e complexidade do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), sua implementação será desdobrada nos seguintes programas específicos:

- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas
- Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes
- Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento

Esses programas foram estruturados considerando que as temáticas e atividades abordadas são fundamentais para a qualidade ambiental local, além de desempenharem um papel crucial na minimização dos impactos da obra sobre a vizinhança.

Embora exijam uma gestão integrada, cada programa requer a adoção de medidas específicas, sendo necessário um detalhamento individual para garantir eficiência e efetividade na mitigação de impactos ambientais durante a fase de implantação do empreendimento.

#### **15.1.2.4. Responsabilidades**

A implementação do PCAO é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

#### **15.1.2.5. Cronograma**

<b>CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO</b>		
<b>Início</b>	<b>Término</b>	<b>Frequência do acompanhamento</b>
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

### **15.1.3. Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (SGAC)**

#### **15.1.3.1. Justificativa**

A implementação do Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (SGAC) no contexto do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha é uma medida preventiva e de gestão ambiental essencial para assegurar a proteção dos recursos naturais e da saúde pública durante a fase de implantação do empreendimento.

Embora não existam áreas contaminadas dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto, foram identificadas áreas em processo de monitoramento ambiental nas imediações da Área de Influência Direta (AID), conforme registros disponíveis nos cadastros da CETESB e da GTAC/SVMA. Esses pontos, ainda que fora da área de intervenção direta, estão situados em raio próximo ao entorno do projeto, o que requer atenção no planejamento das atividades construtivas.

Dentre os principais contaminantes registrados nessas áreas em monitoramento destacam-se os hidrocarbonetos de petróleo (TPH), solventes clorados e metais pesados, que podem representar risco potencial à qualidade das águas subterrâneas e ao solo, caso não sejam devidamente acompanhados.

O SGAC justifica-se pela necessidade de:

Prevenir a interferência do projeto sobre áreas contaminadas próximas, evitando o agravamento de passivos ambientais existentes;

Atuar de forma rápida e eficiente diante de qualquer identificação de indícios de contaminação durante as obras, como presença de odor, coloração atípica do solo ou resíduos industriais;

Assegurar a conformidade com as normas ambientais vigentes, especialmente com a Decisão de Diretoria CETESB Nº 038/2017/C e Nº 056/2024/E, que orientam a investigação, monitoramento e remediação de áreas contaminadas;

Integrar as ações preventivas e de controle do SGAC ao conjunto dos Programas de Gestão Ambiental, promovendo transparência, rastreabilidade e responsabilidade socioambiental ao longo da execução da obra.

Dessa forma, mesmo não havendo áreas contaminadas na ADA, a proximidade de áreas em monitoramento reforça a importância do SGAC como instrumento de gestão integrada, garantindo a implantação segura do reservatório e a proteção do meio físico e da saúde das comunidades do entorno.

#### **15.1.3.2. Objetivos**

O Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (SGAC) tem como objetivo principal estabelecer diretrizes para o acompanhamento técnico das áreas contaminadas situadas no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, assegurando que esses passivos ambientais não interfiram negativamente na implantação e operação do empreendimento.

Com base no levantamento mais recente (março/2025), foram identificadas diversas áreas classificadas como “Área Contaminada com Risco Confirmado” (AR) e uma “Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação” (SMAC), todas localizadas no raio de 500 metros em torno da ADA ou fora dele. Importante destacar que não há áreas contaminadas sobrepostas à ADA. No entanto, a proximidade desses pontos exige atenção especial durante as atividades de escavação, movimentação de solo e drenagem.

Para alcançar esse objetivo principal, são definidos os seguintes objetivos específicos:

- Consolidar e sistematizar as informações das áreas contaminadas localizadas no raio de influência da ADA, organizando dados sobre localização, estágio de remediação e contaminantes predominantes (ex.: solventes aromáticos e TPH), com base nos cadastros da CETESB e da SVMA (GTAC).
- Avaliar os riscos potenciais associados à proximidade das áreas contaminadas, mesmo que não sobrepostas à ADA, especialmente no que se refere à movimentação de contaminantes via solo ou água subterrânea durante a escavação dos túneis e demais intervenções.

- Estabelecer mecanismos de resposta técnica e institucional em caso de detecção de novas contaminações ou ampliação de plumas de contaminação, com definição de protocolos de contenção e comunicação com os órgãos ambientais competentes.
- Assegurar que as atividades de implantação do reservatório estejam em conformidade com as boas práticas de gerenciamento de áreas contaminadas, promovendo a segurança dos trabalhadores e do entorno urbano.
- Promover a integração entre os setores de projeto, execução e supervisão ambiental, de modo a antecipar conflitos e adaptar o cronograma ou metodologia de obras, quando necessário, diante de passivos ambientais próximos à ADA.

A implementação do SGAC garantirá que o empreendimento avance com segurança, transparência e responsabilidade ambiental, mesmo em um contexto urbano com registros relevantes de contaminação subterrânea no entorno imediato da área de intervenção.

### **15.1.3.3. Diretrizes Gerais**

A implementação do Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (SGAC) deverá seguir uma abordagem técnica integrada, voltada à prevenção de riscos e ao acompanhamento de áreas com passivos ambientais localizadas no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA), ou seja, dentro ou nas proximidades da Área de Influência Direta (AID), mas sem sobreposição direta à área de implantação do reservatório.

Entre essas áreas, destaca-se um ponto em processo de monitoramento para reabilitação (SMAC), conforme dados do sistema da CETESB (março/2025) e da base do GTAC/SVMA, que demandam atenção especial durante a execução das obras. A gestão ambiental do empreendimento deverá considerar esses registros como condicionantes relevantes, mesmo que externos à ADA, dada a proximidade e os riscos indiretos envolvidos.

O SGAC será estruturado com base nas diretrizes técnicas estabelecidas pelas Decisões de Diretoria da CETESB nº 038/2017/C e nº 056/2024/E, que orientam os procedimentos de investigação, remediação e monitoramento de áreas contaminadas no Estado de São Paulo.

As diretrizes gerais a serem seguidas são:

- Articulação com o planejamento de obras: Integrar as ações do SGAC ao cronograma de implantação do túnel do Reservatório Gaivota, avaliando eventuais interferências com as áreas contaminadas identificadas nos entornos.
- Prevenção de riscos ambientais e à saúde pública: Monitorar as condições hidrogeológicas da AID, com foco na prevenção de migração de contaminantes, especialmente para a área de escavação do túnel, considerando a proximidade de áreas com histórico de contaminação por solventes aromáticos e hidrocarbonetos derivados de combustíveis.

- Controle documental e rastreabilidade: Manter registros organizados de todas as atividades do programa, incluindo mapas atualizados, relatórios de campo, boletins analíticos e comunicação com os órgãos ambientais.
- Interlocução com os órgãos competentes: Estabelecer rotinas de diálogo e reporte à CETESB e à SVMA, garantindo o atendimento às exigências legais e a atualização dos dados de monitoramento ambiental.
- Medidas preventivas e de contenção: Implantar protocolos operacionais para resposta a eventuais intercorrências, incluindo ações corretivas em caso de detecção de novas contaminações ou alterações significativas nos parâmetros ambientais das áreas monitoradas.
- Integração com os demais programas ambientais: Promover sinergia entre o SGAC e os demais programas de gestão e supervisão ambiental do empreendimento, como forma de garantir uma abordagem transversal e eficaz para mitigação de impactos.

Essas diretrizes asseguram que o gerenciamento das áreas contaminadas seja realizado de forma preventiva, transparente e em conformidade com os marcos regulatórios vigentes, contribuindo para a viabilidade ambiental da obra e a segurança da população do entorno.

**i) Fase de Identificação:**

Em momento anterior ao início das obras, os registros de áreas contaminadas e estabelecimentos industriais ou potencialmente contaminantes, bem como os dados das áreas potencialmente contaminadas no perímetro da AID, de estudos complementares que venham a ocorrer, deverão ser revisados, sendo observado, novamente o cadastro de áreas contaminadas da CETESB e do GTAC/SVMA, bem como o sistema de consulta de processos da CETESB e demais fontes utilizadas, visando a identificação de áreas contaminadas de forma preliminar.

Após o início das obras, as atividades de desapropriação, limpeza de terrenos, escavações e terraplenagem, deverá ser acompanhada por profissionais técnicos especializados, integrantes da equipe de supervisão ambiental, para que sejam identificadas possíveis áreas contaminadas no âmbito das áreas de intervenção. Ocorrendo o controle na abertura das frentes de serviço, sob as recomendações da Avaliação Ambiental Preliminar.

À medida que as obras avancem, a equipe de técnicos da supervisão ambiental deverá estar atenta a áreas próximas a indústrias, postos de combustível, depósitos de lixo, e outras atividades com potencial para produção de passivos ambientais no solo.

Os colaboradores das obras deverão, mediante capacitação por meio de treinamentos específicos (a serem realizados no âmbito do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, ou equivalentes), reportar ao encarregado técnico da supervisão ambiental, eventuais suspeitas ou constatações de áreas contaminadas, durante a fase de implantação do empreendimento.

Havendo qualquer evidência de contaminação na área de terraplenagem, o profissional técnico da supervisão ambiental deverá informar ao encarregado da obra a situação e solicitar a paralisação de todas as operações. Deverá também, solicitar o isolamento da área para que sejam realizadas as fases subsequentes.

### **ii) Fase de Investigação Confirmatória**

A fase de investigação confirmatória ocorrerá, caso seja constatada área contaminada ou ocorra indícios de contaminação do solo e/ou das águas superficiais e/ou subsuperficiais, com o objetivo principal de confirmar ou não a existência de contaminação nesses locais.

O procedimento a ser utilizado na realização da etapa de investigação confirmatória deve ser constituído, basicamente, pelas seguintes ações:

- Coleta de dados existentes;
- Estabelecimento de plano de investigação;
- Coleta e análise química de amostras;
- Interpretação dos resultados.

A amostragem de solo e/ou de água subterrânea deverá ser feita em pontos estrategicamente posicionados, definidos com base no plano de investigação, ou seja, em pontos associados a fontes potenciais, atuais ou passadas, ou onde foi detectada suspeita de contaminação, seguida das análises químicas dessas amostras.

Os resultados das análises realizadas serão comparados com os valores de intervenção para solos e águas subterrâneas estabelecidas pela CETESB na “Tabela de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo”, publicada na Decisão de Diretoria nº 256/2016/E de 22 de novembro de 2016 e outras normas e legislações pertinentes.

Na definição do valor a ser adotado para efeito de comparação das concentrações observadas nas amostras, será considerado o cenário de ocupação do solo mais restritivo existente na área e na vizinhança.

### **iii) Fase de Recuperação**

A fase de recuperação das áreas contaminadas será realizada, após a confirmação de área contaminada pela Investigação Confirmatória. Esta fase, caso necessária, se dará em 5 etapas:

- Elaboração do Plano de Intervenção;
- Execução do Plano de Intervenção;
- Monitoramento para Encerramento;
- Emissão do Termo de Reabilitação para o Uso Declarado;
- Acompanhamento da Medida de Controle de Engenharia ou da Medida de Controle Institucional.

**Investigação Detalhada:** A partir da confirmação de que há área contaminada, serão definidas as medidas a serem adotadas, para resguardar os possíveis receptores de risco identificados no entorno da área. Estas medidas serão estabelecidas a partir de uma avaliação prévia da provável extensão da contaminação:

- Natureza dos contaminantes;
- Toxicidade;
- Carcinogenicidade.

Além dos fatores descritos, outros efeitos possíveis às pessoas, meio ambiente e outros bens a proteger, devem ser levados em consideração e identificados no entorno da área, podendo incluir dependendo de sua gravidade:

- Isolamento da área;
- Restrição de uso do solo;
- Restrição de consumo de águas superficiais ou subterrâneas;
- Remoção imediata de resíduos, solos contaminados ou gases do subsolo;
- Monitoramento ambiental;
- Monitoramento de explosividade.

Nesta fase serão elaborados mapas com as delimitações das plumas de contaminação em fase dissolvida para os contaminantes selecionados, considerando a situação no momento da investigação.

Será realizado relatório de investigação detalhada contendo um novo modelo conceitual para a área, a descrição das atividades desenvolvidas e os resultados obtidos na investigação e na modelagem da expansão da pluma.

**Avaliação de Risco:** A avaliação de risco deverá determinar a existência de risco à saúde da população exposta aos contaminantes provenientes das áreas, acima do nível de risco estabelecido como aceitável. Na definição dos cenários de exposição serão considerados os cenários atuais e potenciais, com a finalidade de serem estabelecidas as formas de intervenção.

Será realizada uma proposta de gerenciamento do risco que indique as intervenções necessárias para os locais onde for verificada a existência de risco acima dos níveis considerados aceitáveis.

Será apresentado mapa do risco da área contaminada, onde serão indicados e delimitados os locais onde foi verificado cada tipo de risco acima do nível aceitável.

**Concepção do Sistema de Remediação:** A técnica de concepção do sistema de remediação será selecionada, dentre as alternativas técnicas de remediação existentes, aquelas mais apropriadas para o caso, considerando os aspectos técnicos e legais descritos na etapa de avaliação de risco.

Devendo ser consideradas as potenciais emissões resultantes de sua operação, utilizando os padrões legais aplicáveis existentes ou, na ausência destes, poderão ser propostos valores a serem avaliados pela CETESB.

A concepção levará em conta a necessidade de controle de emissão de gases vapores, escape de fase livre de produtos não solúveis em água bem como tratamento de todo solo contaminado que seja removido.

**Projeto de Remediação:** O objetivo desta fase é apresentar as medidas a serem implantadas, devendo conter o memorial técnico e descritivo, os resultados de ensaios piloto eventualmente realizados para seu dimensionamento, as plantas e seções, a memória de cálculo, o cronograma de implantação e de operação do sistema, os programas de monitoramento e de segurança dos trabalhadores e da vizinhança.

O projeto será dimensionado para remediação e será realizado com base nas metas de remediação definidas na etapa de avaliação de risco, bem como nas informações obtidas nas etapas de investigação detalhada e concepção do sistema de remediação.

**Remediação:** A CETESB deverá avaliar periodicamente o desempenho do sistema implantado com base nos dados apresentados no relatório de monitoramento da eficiência e eficácia do sistema de remediação.

Após a conclusão do processo de remediação, a CETESB e/ou o GTAC/SVMA será(ão) comunicada(s) da data de desativação do sistema de remediação e a data do início do monitoramento para encerramento.

A etapa de monitoramento para encerramento será realizada por meio de quatro etapas de amostragem e análise, com periodicidade a ser definida e aceita pela CETESB e/ou GTAC/SVMA.

Após a realização das quatro etapas de amostragem e análise, que comprovem a manutenção das concentrações das substâncias abaixo das metas de remediação definidas para a área, o empreendedor apresentará relatório de monitoramento para encerramento conclusivo, contendo o histórico das concentrações de contaminantes em cada ponto monitorado.

#### 15.1.3.4. Responsabilidades

A implementação do SGAC é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

#### 15.1.3.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Fase de pré-implantação	Fase de operação (até liberação das áreas pelo órgão ambiental responsável)	Semestral

#### **15.1.4. Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE)**

##### **15.1.4.1. Justificativa**

A implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE) é essencial para garantir o manejo adequado dos resíduos sólidos e efluentes gerados ao longo da implantação do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, minimizando riscos ambientais, sanitários e sociais associados à obra.

Durante a fase de construção — que inclui escavações profundas, montagem de estruturas, operação de equipamentos e instalação de canteiros — está prevista a geração de diversos tipos de resíduos, como:

- ✓ Resíduos de construção civil (RCC): restos de concreto, madeira, plástico, metais, tubulações e embalagens;
- ✓ Resíduos orgânicos e recicláveis: oriundos das áreas de vivência e refeitório dos trabalhadores;
- ✓ Efluentes sanitários: provenientes de banheiros, vestiários, pias e cozinhas;
- ✓ Óleos e graxas: gerados por manutenção de maquinário e veículos no canteiro;
- ✓ Resíduos perigosos: como tintas, solventes, estopas contaminadas, embalagens de produtos químicos e baterias.

O controle rigoroso dessas categorias é necessário para prevenir contaminações do solo e das águas superficiais e subterrâneas, assegurando a conformidade com as exigências legais e contribuindo para a segurança ambiental e ocupacional do empreendimento.

A adoção do SGRE se justifica pela necessidade de:

Prevenir a degradação ambiental, especialmente em um território urbano consolidado com infraestrutura sensível;

Assegurar a destinação final correta e legalizada dos resíduos e efluentes, com rastreabilidade e controle;

Reduzir riscos à saúde pública e à segurança dos trabalhadores da obra e da população do entorno;

Promover práticas sustentáveis, priorizando redução, reutilização e reciclagem de materiais, sempre que tecnicamente viável;

Cumprir integralmente a legislação ambiental e sanitária vigente, bem como as diretrizes estabelecidas por órgãos como CETESB, CONAMA e prefeitura municipal.

Assim, o SGRE é um componente central da Gestão Ambiental do empreendimento, contribuindo para a execução responsável e sustentável do Reservatório Gaivota, com foco na eficiência operacional, proteção ambiental e respeito à comunidade local.

#### **15.1.4.2. Objetivos**

O Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE) tem como objetivo principal orientar a gestão adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados durante a implantação do Reservatório Gaivota – Túnel no Córrego Uberabinha, assegurando conformidade com as normas ambientais vigentes e a minimização dos impactos ao meio ambiente e à saúde pública.

Para isso, o programa estabelece os seguintes objetivos específicos:

- Aplicar os princípios da gestão sustentável de resíduos, com foco na redução da geração, reutilização de materiais e reciclagem sempre que tecnicamente viável;
- Assegurar o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada de todos os resíduos e efluentes, conforme tipologia e classificação, com o uso de soluções seguras e legalmente reconhecidas;
- Garantir o armazenamento temporário seguro dos resíduos sólidos em áreas apropriadas e sinalizadas, até sua coleta e transporte para locais licenciados;
- Impedir o descarte inadequado de resíduos e efluentes na área de influência do Córrego Uberabinha, com atenção especial à proteção das margens e à preservação da qualidade das águas superficiais;
- Assegurar o correto gerenciamento dos efluentes sanitários, com coleta adequada e destinação regular em parceria com a SABESP ou empresas devidamente licenciadas;
- Exigir que todas as empresas responsáveis pelo transporte e destinação final estejam legalmente habilitadas, com licenciamento ambiental regular e rastreabilidade da cadeia de resíduos;
- Garantir que todos os resíduos sejam encaminhados exclusivamente a áreas licenciadas, respeitando as exigências legais para disposição final e/ou tratamento;
- Promover parcerias com cooperativas de catadores e recicladores, incentivando a destinação correta de materiais recicláveis e fortalecendo a economia circular;
- Cumprir integralmente a legislação ambiental e as normas técnicas vigentes, adotando boas práticas reconhecidas de gestão de resíduos sólidos e efluentes;
- Reduzir riscos ambientais, operacionais e legais associados à má gestão de resíduos, promovendo responsabilidade socioambiental e transparência nos processos de implantação da obra.

#### **15.1.4.3. Diretrizes Gerais**

O gerenciamento de resíduos e efluentes no âmbito do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota – Túnel no Córrego Uberabinha será conduzido com rigor técnico, rastreabilidade e conformidade legal,

visando a prevenção de impactos ambientais relacionados à geração, manuseio e destinação inadequada de resíduos sólidos e líquidos durante a fase de implantação do empreendimento.

As diretrizes gerais do Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE) abrangem as seguintes ações:

**Monitoramento integral da cadeia de resíduos:** Todas as etapas – geração, segregação, armazenamento temporário, transporte e destinação final – serão acompanhadas e documentadas, com foco na adoção de medidas corretivas e preventivas quando necessário.

**Implantação de coleta seletiva e segregação adequada:** O canteiro de obras contará com sistema de coleta seletiva, prevendo a separação de resíduos recicláveis, orgânicos e perigosos, tanto nas áreas operacionais quanto administrativas.

**Destinação final ambientalmente adequada:** Todos os resíduos sólidos serão encaminhados a unidades licenciadas, garantindo que empresas contratadas para transporte e disposição estejam devidamente autorizadas pelos órgãos competentes.

**Gerenciamento de efluentes sanitários:**

Não há previsão de geração de efluentes industriais no local da obra, uma vez que atividades como lavagem de equipamentos ocorrerão em unidades externas, previamente autorizadas.

Os efluentes gerados serão exclusivamente domésticos, oriundos de sanitários, vestiários, bebedouros e refeitórios utilizados pelos trabalhadores.

Todas as instalações serão conectadas à rede pública da SABESP, garantindo a coleta e o tratamento adequado dos efluentes.

**Consulta e aprovação da SABESP:** O uso da infraestrutura pública de abastecimento e esgotamento sanitário será previamente validado junto à SABESP, assegurando conformidade com os requisitos operacionais e ambientais da concessionária.

**Redução e valorização de resíduos:** O programa incentivará a minimização da geração de resíduos e promoverá práticas de reutilização e reciclagem sempre que tecnicamente viável, alinhando-se aos princípios da economia circular.

**Prevenção de impactos ambientais:** Todas as ações de gerenciamento serão planejadas com foco em evitar contaminações, vazamentos e descarte irregular de resíduos, especialmente nas áreas próximas ao Córrego Uberabinha e suas margens.

**Conformidade legal e adoção de boas práticas:** O SGRE seguirá a legislação ambiental vigente, as normas técnicas aplicáveis e as boas práticas reconhecidas de gestão de resíduos e efluentes em obras urbanas de infraestrutura.

A aplicação dessas diretrizes assegura que o empreendimento seja conduzido com responsabilidade ambiental, reduzindo riscos, promovendo transparência e garantindo o cumprimento dos compromissos legais e socioambientais do projeto.

### **i) Identificação dos Resíduos e Efluentes**

A etapa de identificação dos resíduos sólidos e efluentes é o passo inicial deste procedimento. Deve ser realizado com abrangência e consistência, envolvendo a participação de equipe técnica constituída para realizar a supervisão ambiental, integrante ou em conjunto com o setor de Gestão Ambiental do empreendimento.

O registro da identificação deve ser feito através do preenchimento do formulário “Controle de Resíduos” e anexado ao Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR). Esse controle de resíduos sólidos deverá ser composto, ao menos, pelos seguintes campos:

- Processo / Atividade geradora;
- Ponto de geração;
- Tipo de resíduo;
- Quantidade gerada;
- Classe;
- Forma de acondicionamento;
- Tipo de coleta;
- Meio de transporte interno;
- Área de armazenamento temporário;
- Autorização do Órgão Ambiental;
- Meio de transporte externo;
- Tipo de tratamento recomendado;
- Disposição final.

### **ii) Classificação dos resíduos**

Todos os resíduos gerados na obra devem ser caracterizados e classificados de acordo com ABNT NBR nº 10.004/2004 e demais normas e dispositivos legais pertinentes. Os resíduos oriundos das atividades de construção civil, em específico, deverão ser classificados também conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Os Resíduos da construção civil são os provenientes das atividades de construção e demolição em obras de construção civil e movimentação do terreno onde essas obras deverão ocorrer. Tais atividades poderão gerar resíduos de tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulho de obra.

De acordo com o artigo 3º da Resolução CONAMA 307/2002, os resíduos da construção civil deverão ser classificados da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componente cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos papel/papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias não contaminadas e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Nova redação, dada pela Resolução nº 348/2004).

Esta classificação é decisiva para a definição dos métodos de armazenamento temporário, de transporte e de destinação e disposição final dos resíduos sólidos.

O Quadro 1 apresenta a identificação e a descrição dos tipos de resíduos sólidos passíveis de geração ao longo da fase de implantação do Projeto de Execução do Reservatório de Detenção do Córrego Uberabinha (Reservatório Gaivota), com base nas atividades típicas de construção civil previstas para a obra. A classificação dos resíduos segue os critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações, visando orientar as estratégias de segregação, armazenamento temporário, transporte e destinação final adequada.

Quadro 12 – Resíduos previstos para serem gerados na fase de implantação do empreendimento classificados conforme Resolução CONAMA 307/2002

<b>Resíduos de construção civil</b>	<b>Classe (CONAMA 307/02)</b>	<b>Armazenamento Temporário</b>	<b>Destinação final</b>
Solos, componentes cerâmicos, tijolos, blocos, placas de revestimento, argamassa, agregados e concreto	Classe A	Caçambas estacionárias e bacias de espera	Aterro classe II B (inertes) e reciclagem para os entulhos
Plástico, papel, papelão, vidro, metal, madeiras e outros	Classe B	Coletores fixos ou móveis, caçambas estacionárias	Reciclagem
Quaisquer resíduos para os quais ainda não foram desenvolvidas tecnologias	Classe C	Coletores fixos ou móveis, caçambas estacionárias	Conforme tipo do resíduo

ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação			
Tintas, solventes, óleos, graxas, embalagens de produtos químicos, telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto, gesso, lâmpadas, pilhas, resinas, EPIs, efluentes e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde	Classe D	Baias de armazenamento em local coberto, impermeabilizado e com contenção a vazamentos e caçambas estacionárias	Aterro Classe I ou coprocessamento e incineração para resíduos de saúde

Outros Resíduos	Classe (CONAMA 307/02)	Armazenamento Temporário	Destinação final
Orgânicos e rejeitos	Sem classificação	Coletores móveis e caçambas estacionárias com tampa e em baias cobertas e impermeabilizadas	Aterro Sanitário (Classe II A)

### iii) Acondicionamento e segregação dos resíduos

Os resíduos sólidos produzidos na obra devem, como mecanismo de prevenção de vazamentos, derramamentos ou infiltração de água, ser acondicionados de forma segura e protegidos nas etapas de manuseio e do transporte.

Os recipientes empregados para o acondicionamento de resíduos devem ser de material compatível com os resíduos a serem recebidos e estar em perfeito estado de conservação, não devendo, para esse fim, serem reutilizados os recipientes de matérias-primas ou produtos químicos, a menos que tenham sido descaracterizados e descontaminados.

Os recipientes de acondicionamento de resíduos sólidos devem ser identificados com rótulos contendo informações tais como: o nome do resíduo sólido acondicionado, sua classe e eventuais outras orientações específicas. Esse rótulo deve ser confeccionado em material resistente ao tempo e aos riscos de transporte interno e externo.

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados de forma segregada, não sendo permitida a mistura de resíduos de classes diferentes como, por exemplo, juntar resíduos perigosos com outros não perigosos. Em casos dessas ocorrências involuntárias, os resíduos misturados devem ser tratados como perigosos.

Todos os resíduos coletados nos canteiros de obras, frentes de trabalho e áreas administrativas devem ser encaminhados para as áreas de armazenamento temporário de resíduos definidas, para posterior tratamento e destinação final.

Esta etapa de armazenamento temporário de resíduos sólidos deve levar em consideração os seguintes requisitos:

- Boas práticas ambientais;
- Critérios de seleção da(s) área(s) associados a layout, acessibilidade, quantidades a serem armazenadas, distâncias das frentes de trabalho, etc;
- Segregação e compatibilidade entre os resíduos a serem armazenados, etc.

#### **iv) Coleta e transporte externo dos resíduos**

A etapa de coleta e transporte externo dos resíduos sólidos deve ser realizada em conformidade com os requisitos da legislação ambiental aplicáveis em cada localidade.

A movimentação dos resíduos deve ser registrada em um manifesto de resíduos, que reúne dados referentes à origem, tipo, quantidade, destinação, local de geração e através do qual são levantadas informações para monitoramento do processo. Assim como todos os resíduos devem ter os certificados de destinação final, os quais serão inseridos como anexo nos relatórios de acompanhamento.

O transporte de resíduos somente deve ser executado quando asseguradas as adequadas condições de acondicionamento seguro. Caso o transporte externo e o local de destinação final do resíduo sejam feitos por empresa contratada, devem ser verificadas as exigências legais locais para a prestação desse serviço, tal como licença ambiental, licença de transporte de produtos perigosos, etc.

Se tratando de resíduos sólidos perigosos, o transporte somente pode ser realizado quando atendidos os requisitos legais locais. No Brasil, devem ser atendidos os requisitos associados a Ficha de Emergência, Envelope de Emergência, Kit de Emergência do Veículo, placa no veículo com a Classe de Risco, Curso MOPP para o Condutor do Veículo, etc. Bem como ter seu CADRI (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental) emitido pela Agência Ambiental da CETESB.

#### **v) Tratamento e disposição final**

Nessa etapa ocorrerá as definições dos métodos e alternativas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos, que deverão ser em locais ambientalmente licenciados, atendendo a legislação ambiental aplicável.

Dentro do conjunto de alternativas técnicas disponíveis para tratamento e disposição final de resíduos sólidos, os setores de Gestão Ambiental e a Supervisão Ambiental devem analisar e recomendar aquelas mais apropriadas, levando-se em consideração parâmetros como:

- Requisitos legais e outros requisitos aplicáveis;
- Classe do resíduo sólido;
- Volumes envolvidos;
- Geração contínua ou não;
- Riscos de responsabilidade civil associados;

- Custos envolvidos;
- Destinação para o Programa de Coleta Seletiva.

**vi) Aplicação da coleta seletiva**

A coleta seletiva trata de resíduos sólidos enquadrados na categoria de não perigosos inertes, podendo, de maneira geral, serem compostos por:

- Sucata de metais ferrosos e não ferrosos não contaminada;
- Plástico polimerizado;
- Papel;
- Vidro;
- Madeira;
- Borracha;
- Entulhos da construção civil.

O gerenciamento desses resíduos, seguem as mesmas etapas de identificação, caracterização, acondicionamento, coleta e armazenamento temporário, descritas anteriormente. Considera, contudo, os padrões de cores para cada tipo de resíduo, conforme quadro abaixo:

Quadro 13 - Descrição do padrão de cores a ser utilizado para fins de coleta seletiva dos resíduos sólidos, baseado no Anexo Padrão de Cores da Resolução CONAMA nº 275/2001

Cor do recipiente	Tipo de resíduo
<b>Azul</b>	Papel e papelão
<b>Vermelho</b>	Plástico e isopor
<b>Verde</b>	Vidro
<b>Amarelo</b>	Metal
<b>Preto</b>	Madeira
<b>Laranja</b>	Resíduos perigosos
<b>Branco</b>	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
<b>Roxo</b>	Resíduos radioativos
<b>Marrom</b>	Resíduos orgânicos
<b>Cinza</b>	Resíduo geral não reciclável, misturado ou contaminado não passível de separação

A definição das cores dos recipientes deve obedecer aos requisitos legais, sendo esse tema tratado na legislação brasileira, através da Resolução CONAMA 275/2001.

O armazenamento temporário pode ser conduzido no canteiro de obras e frentes de serviço, sob a responsabilidade da área de administração/serviços gerais. Os resíduos podem ser encaminhados às Centrais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, para posterior transporte, tratamento e destinação final

(reciclagem, reutilização ou recuperação). O manuseio dos resíduos deve ser realizado por equipe especializada, para que não haja comprometimento do processo de coleta seletiva.

O sistema de Coleta Seletiva deve considerar também as seguintes etapas:

- Redução da geração;
- Conscientização dos integrantes e equipe de manuseio dos resíduos no Programa de Coleta Seletiva;
- Definição de locais para reciclagem, reutilização ou recuperação;
- Aspectos econômicos e sociais da coleta seletiva.

**vii) Definição de locais para reciclagem, reutilização e recuperação**

Essa etapa do processo de coleta seletiva deve ser desenvolvida sob responsabilidade do setor de Meio Ambiente, através da seleção de alternativas de instituições específicas dedicadas ao tema e/ou fornecedores de serviços para envio de resíduos sólidos para reciclagem ou reutilização.

A seleção dessas alternativas pode considerar, entre outras, os seguintes requisitos:

- Privilegiar opções locais, tais como cooperativas de catadores;
- Parcerias com o próprio cliente, quando aplicável;
- Parcerias com fornecedores de insumos, matérias-primas ou serviços geradores de resíduos sólidos;
- Parcerias com instituições/empresas dedicadas à coleta seletiva.

**viii) Emissão de relatórios de acompanhamento do plano de gerenciamento de resíduos**

Durante a execução SGR, deve-se caracterizar todos os tipos de resíduos e efluentes gerados durante as atividades de implantação e até o término do empreendimento e devidamente todas as informações com documentos comprobatórios para a conferência da SIURB (empreendedor), que subsidiará os Relatórios periódicos a serem enviados ao órgão ambiental competente.

**ix) Controle e monitoramento de efluentes líquidos sanitários**

Seguem abaixo, os procedimentos a serem executados no monitoramento e controle do lançamento de efluentes líquidos sanitários:

- Procedimento 1: Realizar inspeções visuais periodicamente, para a identificação de potenciais pontos que possam desenvolver entupimentos e/ou vazamentos, dos sistemas de lançamentos de efluentes domésticos na rede da SABESP visando uma manutenção preventiva;

- Procedimento 2: Realizar vistorias da rede coletora pluvial durante períodos chuvosos, devido possibilidade do carreamento de sólidos em suspensão oriundos das movimentações de solo nas obras, evitando a geração de potenciais pontos de acúmulos ao longo do sistema;
- Procedimento 3: Efetuar manutenções corretivas mediante rompimentos de tubulação e/ou contenções hídricas em decorrência de algum impacto físico. Exemplificando, impacto promovido por máquina de grande porte durante realização de atividade rotineira.

#### 15.1.4.4. Responsabilidades

A implementação do SGRE é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

#### 15.1.4.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

### 15.1.5. Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA)

#### 15.1.5.1. Justificativa

A implantação do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha envolve escavações profundas para a construção de um reservatório enterrado e de um túnel de infiltração, em uma região urbana consolidada, com interferência direta sobre o solo, a drenagem superficial e estruturas de infraestrutura subterrânea. Tais intervenções, especialmente em períodos chuvosos, podem intensificar processos erosivos e assoreamento, com impactos potenciais sobre os sistemas naturais e urbanos do entorno imediato.

- Entre os riscos associados estão:
- Carreamento de sedimentos para a rede de drenagem existente, com possibilidade de obstruções em bocas de lobo, poços de visita e galerias, elevando o risco de alagamentos;
- Assoreamento de trechos do Córrego Uberabinha, mesmo não sendo diretamente canalizado pelo projeto, mas sujeito à interferência indireta das obras e da movimentação de solo nas imediações;
- Prejuízos à qualidade das águas superficiais e subterrâneas, por aumento da carga de sedimentos e de contaminantes associados à erosão;

- Comprometimento de taludes escavados, áreas de apoio, acessos temporários e outras frentes de obra, exigindo estabilização adequada;
- Alteração do ambiente físico e biótico local, com efeitos adversos sobre a vegetação remanescente e sobre possíveis áreas verdes próximas.

Dessa forma, o SCPEA se justifica como medida essencial para a prevenção, controle e mitigação de processos erosivos e de assoreamento ao longo da execução do empreendimento. O programa deverá prever ações de monitoramento, controle de enxurradas, estabilização de solos expostos e correta disposição de materiais, a fim de assegurar a integridade das estruturas existentes, proteger os recursos hídricos e garantir a sustentabilidade ambiental das obras.

#### **15.1.5.2. Objetivos**

O Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA) tem como objetivo principal prevenir, monitorar e corrigir processos erosivos e o carreamento de sedimentos que possam ser gerados durante a implantação do Reservatório de Detenção Gaivota, no Córrego Uberabinha, especialmente em função das escavações profundas, movimentações de solo e frentes de obra associadas à construção em túnel.

Para alcançar esse objetivo central, o programa estabelece os seguintes objetivos específicos:

✓ Antecipar riscos de erosão e assoreamento associados às etapas de escavação, transporte de materiais e instalação de canteiros, com adoção de medidas preventivas antes do início das intervenções.

✓ Controlar a instabilidade do solo exposto, especialmente nas áreas de implantação dos poços de acesso e das estruturas auxiliares, considerando as condições topográficas e a retirada de vegetação superficial.

✓ Responder de forma imediata a focos de erosão não previstos, com ações corretivas eficazes para evitar comprometimento das áreas adjacentes, da infraestrutura urbana e do leito do córrego.

✓ Preservar a integridade da rede de drenagem existente, evitando o acúmulo de sedimentos em galerias pluviais e dispositivos de escoamento na Área Diretamente Afetada (ADA) e no seu entorno.

✓ Proteger o Córrego Uberabinha, evitando a entrada de sedimentos e materiais particulados oriundos da obra, especialmente em trechos próximos ao ponto de inserção do reservatório.

✓ Implantar dispositivos de contenção de sedimentos, como bacias de retenção provisórias, filtros de brita, mantas geotêxteis ou barreiras físicas nos limites do canteiro, com manutenção periódica.

Essas ações contribuirão para que a obra seja executada de forma ambientalmente segura e integrada ao meio físico local, minimizando impactos sobre o solo, os corpos hídricos e as infraestruturas urbanas existentes.

### 15.1.5.3. Diretrizes Gerais

- Para a efetiva implementação do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA) durante a fase de implantação do Reservatório de Detenção Gaivota no Córrego Uberabinha, serão adotadas estratégias voltadas à prevenção, monitoramento e mitigação de processos erosivos e do transporte de sedimentos nas áreas diretamente impactadas pela obra.

As ações previstas estão organizadas nas seguintes frentes principais:

#### ✓ Diagnóstico Preliminar e Planejamento

- Levantar áreas com maior propensão à erosão no entorno das frentes de escavação, acessos e poços, com base na topografia, tipo de solo e intensidade das chuvas.
- Identificar pontos críticos quanto ao escoamento superficial e à concentração de fluxos pluviais, com risco de carreamento de sedimentos para o Córrego Uberabinha.
- Avaliar as interferências em sistemas de drenagem existentes, visando ações preventivas em regiões vulneráveis.

#### ✓ Drenagem Temporária e Permanente

- Implantar dispositivos de drenagem provisória para direcionar de forma segura as águas pluviais nas áreas em obra, minimizando a formação de sulcos e a degradação do solo.
- Garantir que as estruturas definitivas contemplem soluções eficientes de drenagem e estabilização, integradas ao projeto do reservatório e ao plano urbanístico local.

#### ✓ Estabilização de Áreas Expostas

- Empregar técnicas de estabilização provisória, como hidrossemeadura, aplicação de mantas orgânicas ou geotêxteis, especialmente em taludes de escavação e áreas de solo nu.
- Realizar plantio de espécies vegetais em áreas de apoio e em faixas de entorno, em articulação com os programas de compensação e revegetação do empreendimento.

#### ✓ Dispositivos de Contenção de Sedimentos

- Instalar barreiras físicas de contenção, como cercas de sedimentos, rip-rap ou sacarias, para reter partículas sólidas em áreas de declive ou próximas ao córrego.
- Construir bacias ou bolsões de retenção temporários nos pontos de concentração de fluxo, permitindo a decantação de sedimentos antes do lançamento em corpos hídricos.

#### ✓ Capacitação e Educação Ambiental

- Promover a sensibilização das equipes de obra sobre as causas e consequências da erosão, além de instruções práticas sobre condutas adequadas durante as atividades operacionais.

- Integrar diretrizes de controle de erosão e assoreamento aos manuais técnicos e treinamentos obrigatórios da obra, reforçando a adoção de boas práticas construtivas.

A aplicação rigorosa dessas diretrizes será essencial para garantir a estabilidade das frentes de obra, proteger a qualidade da água do Córrego Uberabinha e assegurar a compatibilidade ambiental das intervenções previstas ao longo da implantação do reservatório.

#### 15.1.5.4. Responsabilidades

A implementação do SCPEA é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

#### 15.1.5.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

#### 15.1.6. Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA)

##### 15.1.6.1. Justificativa

O Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA) é indispensável para acompanhar os impactos decorrentes da implantação do Reservatório de Detenção Gaivota no Córrego Uberabinha, considerando os efeitos potenciais sobre os meios físico, biótico e antrópico nas Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influência Direta (AID).

A execução de atividades como escavações profundas, instalação de poços, circulação de veículos pesados e operação contínua de equipamentos em área urbana consolidada pode acarretar alterações ambientais significativas. Entre os principais efeitos identificados, destacam-se:

✓ Aumento de ruídos e vibrações:

- Resultado da escavação em rocha, cravação de estruturas e movimentação de máquinas pesadas.
- Pode gerar incômodos à população residente nas imediações e afetar o bem-estar da fauna urbana.

✓ Emissão de poluentes atmosféricos:

- Provocada pela queima de combustíveis de veículos e equipamentos e pela ressuspensão de poeira nas áreas de obra.
- Impacta a qualidade do ar local, podendo afetar a saúde dos trabalhadores e moradores próximos.

✓ Risco de contaminação da água:

- Possível arraste de sedimentos e substâncias oleosas para a rede de drenagem e para o Córrego Uberabinha.

- Exige o monitoramento da turbidez e de parâmetros físico-químicos, especialmente em eventos de chuva.

✓ Processos erosivos localizados:

- Em áreas de solo exposto nas frentes de obra ou nos acessos.

- Podem contribuir para o assoreamento do sistema de drenagem urbana se não forem controlados adequadamente.

Diante desses riscos, o PMQA é justificado pela necessidade de:

- Avaliar a efetividade das medidas mitigadoras implantadas, promovendo ajustes sempre que necessário;

- Assegurar o cumprimento da legislação ambiental vigente, por meio da verificação contínua de padrões de qualidade;

- Permitir respostas ágeis a eventuais não conformidades ambientais, garantindo a proteção do meio ambiente e da saúde pública;

- Apoiar uma gestão ambiental preventiva, fornecendo subsídios técnicos para tomadas de decisão responsáveis e sustentáveis.

O PMQA atuará de forma integrada aos demais programas ambientais do empreendimento, promovendo um acompanhamento sistemático e baseado em evidências. Isso permitirá que a implantação do reservatório ocorra com segurança, minimizando os impactos negativos e assegurando a compatibilidade entre as obras e a preservação da qualidade ambiental do entorno.

#### **15.1.6.2. Objetivos**

O Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA) tem como objetivo principal estabelecer um sistema eficaz de gestão e monitoramento dos impactos ambientais decorrentes da implantação do Reservatório de Detenção do Córrego Uberabinha, viabilizando a avaliação contínua da eficácia das medidas mitigadoras e subsidiando o aprimoramento dos demais Programas Ambientais integrados ao projeto.

Para atingir esse objetivo central, o PMQA está estruturado nos seguintes objetivos específicos:

- Garantir a implementação integrada dos Programas Ambientais

- Assegurar que os diversos programas vinculados ao Plano de Gestão Ambiental sejam conduzidos de forma coordenada e compatível com as diretrizes estabelecidas nos estudos ambientais e nas exigências dos órgãos competentes.

- Realizar o monitoramento técnico dos principais indicadores ambientais
- Executar medições e análises periódicas voltadas ao acompanhamento da qualidade do ar (inclusive no interior dos túneis), da água, dos níveis de ruído e vibração, bem como da estabilidade do solo e de possíveis alterações nos corpos hídricos.
- Consolidar e integrar as informações ambientais
- Manter um banco de dados sistematizado, com registro dos resultados dos monitoramentos e das ações corretivas adotadas, permitindo análise temporal e avaliação da efetividade das medidas implementadas.
- Estabelecer cronogramas e metodologias padronizadas de monitoramento
- Definir a frequência e os procedimentos técnicos adequados para cada variável monitorada, assegurando consistência, rastreabilidade e a possibilidade de ajustes operacionais sempre que necessário.
- Assegurar a capacitação técnica e contratação de profissionais especializados
- Garantir que o monitoramento ambiental seja conduzido por equipes qualificadas e que os serviços contratados estejam em conformidade com os padrões técnicos e normativos aplicáveis.
- Promover comunicação com os demais programas e com a comunidade
- Articular-se com os programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental para relatar eventuais impactos ambientais significativos, estabelecendo canais transparentes de diálogo com a população do entorno e outras partes interessadas.

Com essa abordagem integrada, o PMQA atuará como um instrumento estratégico para assegurar o controle ambiental contínuo nas Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influência Direta (AID), promovendo a sustentabilidade da obra e o cumprimento rigoroso das normas ambientais vigentes.

#### **15.1.6.3. Metodologia de execução e ações previstas**

Para garantir o cumprimento efetivo dos objetivos estabelecidos pelo Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA), é essencial a realização de diversas ações específicas. Primeiramente, será necessário firmar contratos com empresas ou profissionais técnicos qualificados para a execução de campanhas de monitoramento, contemplando diferentes segmentos abordados por este programa e pelos programas correlacionados. Isso inclui a realização de monitoramento da fumaça preta emitida por veículos e equipamentos que utilizam combustíveis fósseis, bem como o monitoramento dos níveis de ruído e vibração associados às atividades do empreendimento.

Os dados coletados durante essas campanhas deverão ser sistematicamente relatados e discutidos em reuniões periódicas da equipe de Gestão Ambiental, com a presença de representantes do

empreendedor. Essas reuniões permitirão definir estratégias de mitigação dos impactos identificados sobre a qualidade ambiental, abrangendo diferentes esferas observadas durante o monitoramento.

Adicionalmente, será necessário estabelecer um cronograma detalhado de atividades para cada um dos programas vinculados ao PMQA, especificando a periodicidade das campanhas de monitoramento e garantindo que todas as variáveis ambientais relevantes sejam controladas adequadamente. Por fim, as atividades adicionais relacionadas ao monitoramento da qualidade ambiental deverão ser desenvolvidas no contexto de cada programa específico vinculado, assegurando que as ações sejam conduzidas de maneira integrada e alinhada com os objetivos do PMQA.

#### 15.1.6.4. Responsabilidades

A implementação do PMQA é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

#### 15.1.6.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Fase pré-implantação	Fase de operação	Semestral

### 15.1.7. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (SMQA)

#### 15.1.7.1. Justificativa

A implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (SMQA) é essencial para o controle dos impactos atmosféricos associados à execução do Projeto do Reservatório de Detenção Gaivota no Córrego Uberabinha, cuja construção envolve escavações profundas, túneis e frentes de obra inseridas em áreas densamente urbanizadas da cidade de São Paulo.

Embora o ambiente urbano favoreça, em certa medida, a dispersão de poluentes na atmosfera externa, as atividades previstas durante a fase de implantação — como operação de maquinário pesado, escavações, transporte de materiais e remoção de solo — tendem a intensificar a emissão de material particulado (MP10 e MP2,5), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos, tanto em ambientes abertos quanto confinados.

No caso específico deste empreendimento, destaca-se a necessidade de atenção especial à qualidade do ar dentro dos túneis e áreas subterrâneas de escavação, onde a ventilação natural é limitada. A operação simultânea de equipamentos a diesel em espaços fechados pode comprometer significativamente a saúde dos trabalhadores e a segurança operacional, exigindo medidas de controle mais rigorosas e monitoramento contínuo em tempo real.

Diante desse cenário, o SMQA tem como finalidade assegurar que as condições de qualidade do ar — tanto no entorno externo quanto nas frentes de obra subterrâneas — sejam adequadas, prevenindo

riscos à saúde da população do entorno, aos trabalhadores e ao meio ambiente. O programa prevê a adoção das seguintes ações prioritárias:

- Monitoramento específico da qualidade do ar no interior dos túneis, com sensores para gases tóxicos (CO, NO<sub>x</sub>) e material particulado em suspensão, conforme recomendações de segurança ocupacional;
- Manutenção preventiva e regular de máquinas e veículos, assegurando a conformidade com as normas de emissão de poluentes;
- Aspersão de água nas áreas de movimentação de solo e acessos de obra, com objetivo de reduzir a emissão e ressuspensão de poeira;
- Cobertura de materiais estocados e de caminhões basculantes, para evitar a dispersão de partículas pelo vento ou durante o transporte;
- Definição de rotas controladas e períodos de tráfego de veículos pesados, minimizando a circulação em áreas sensíveis e horários de pico;
- Ventilação forçada nas frentes de escavação subterrânea, promovendo a renovação do ar e mantendo níveis seguros para exposição ocupacional.

A implementação do SMQA reforça o compromisso do projeto com a sustentabilidade ambiental e a saúde ocupacional, garantindo que a execução do empreendimento ocorra de forma responsável, com o menor impacto possível sobre a atmosfera local e com controle rigoroso nas frentes de obra subterrâneas.

#### **15.1.7.2. Objetivos**

O objetivo principal deste programa é estabelecer diretrizes para o controle da qualidade do ar, garantindo que os limites de emissões de poluentes atmosféricos sejam respeitados, minimizando os impactos ambientais e preservando a saúde dos trabalhadores das obras e da população lindeira.

Para assegurar o cumprimento desse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Monitoramento das emissões de poluentes atmosféricos: Realizar campanhas periódicas para medir os níveis de fumaça preta emitida por veículos e maquinários movidos a combustíveis fósseis, garantindo conformidade com os padrões ambientais.
- Controle da dispersão de partículas no ar: Implementar medidas como enlonação de caminhões que transportam materiais, umectação do canteiro de obras e áreas de apoio, além da aplicação de técnicas para minimizar a dispersão de poeira nas vias do entorno.
- Garantia da manutenção adequada dos veículos e equipamentos: Levantar e analisar os comprovantes de manutenção dos equipamentos e veículos utilizados na obra, assegurando que cumpram as normas estabelecidas para emissão de gases e material particulado.

- Interrupção de equipamentos fora do padrão ambiental: Suspender o uso de máquinas e veículos que apresentem emissões acima dos limites permitidos, garantindo conformidade com a legislação ambiental vigente.
- Acompanhamento das condições meteorológicas: Consultar boletins diários emitidos pelo INMET, CGE e CETESB, monitorando a umidade relativa do ar e outros parâmetros climáticos relevantes para o controle da qualidade atmosférica.
- Monitoramento da qualidade do ar na região: Verificar os boletins diários de qualidade do ar da CETESB, acompanhando as concentrações de poluentes atmosféricos e avaliando as condições gerais da região.
- Adoção de medidas preventivas em condições adversas: Suspender temporariamente atividades que possam impactar a qualidade do ar durante períodos de baixa umidade e em dias críticos de poluição, conforme indicado nos boletins diários.

Com essas diretrizes, o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (SMQA) busca garantir que as atividades de implantação do empreendimento sejam conduzidas de maneira sustentável e segura, minimizando impactos na atmosfera e protegendo a saúde das comunidades locais e dos trabalhadores.

#### **15.1.7.3. Diretrizes Gerais**

Para a efetiva implementação do SMQA, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

##### **i) Prevenção de emissões nas ações de transporte**

Visando a prevenção de emissões ao longo das ações de transporte de resíduos e materiais, deverão ser considerados os seguintes procedimentos:

- Procedimento 1: Realização de manutenção e regulagem periódicos de máquinas e equipamentos, em atendimento à Resolução CONAMA de 18/1986 (e suas alterações conforme Resolução CONAMA 414/2009), que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE);
- Procedimento 2: Implantação de rotina mensal de inspeção aos veículos e máquinas que realizam a queima de combustível diesel visando a não geração de fumaça preta (Escala de Ringelmann – padrão nº 1 para fontes fixas e padrão nº 2 para fontes móveis).

##### **ii) Prevenção de emissões nas ações dos canteiros de obra e frentes de serviço**

Visando a prevenção de emissões ao longo das ações realizadas no canteiro de obras e nas frentes de serviço, deverão ser considerados os seguintes procedimentos:

- Procedimento 1: Vistoria periódica em equipamentos responsáveis por emissões atmosféricas no interior do canteiro de obras e das frentes de serviço para identificação visual de alterações dos níveis de emissão.

- Procedimento 4: Proibição de queima de materiais combustíveis e de resíduos gerados ao ar livre ou em qualquer outra condição. Realizar o gerenciamento dos resíduos conforme ações específicas estabelecidas no respectivo programa.

### **iii) Monitoramento da fumaça preta de veículos e equipamentos**

Para a realização do monitoramento proposto, os veículos e/ou equipamentos devem estar em funcionamento e o motor sob condições estabilizadas e normais de operação, com suprimento de ar adequado.

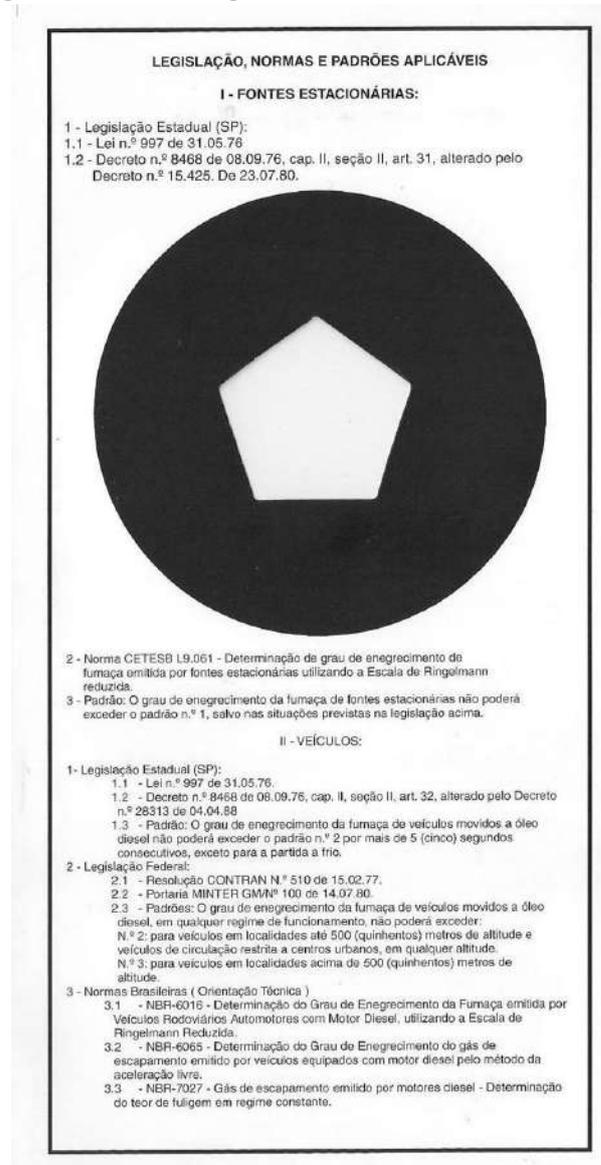
- Descrição do ensaio: Com motor em marcha lenta, o acelerador deve ser atuado rapidamente, até o final de seu curso de modo a se obter situação de débito máximo no sistema de injeção de combustível. Aliviar o acelerador até que o motor retorne à rotação de marcha lenta. Essa sequência de operação deve ser repetida dez vezes consecutivamente. Entre uma sequência e outra o período de marcha lenta não deve ser inferior a 2 segundos e nem superior a 10 segundos. A partir do quarto ciclo deve ser registrados os valores máximos observados durante as acelerações através da escala de Ringelmann Reduzida.
- Medição: O observador deve estar a uma distância de 10 a 20 metros do veículo ou equipamento a ser avaliado e de costas para o sol.
- Resultados: O observador deve segurar a escala de Ringelmann Reduzida com o braço esticado e avaliar o grau de enegrecimento, através da comparação da fumaça (vista pelo orifício da escala) com o padrão colorimétrico, determinando qual a tonalidade da escala que mais se assemelha com a tonalidade (densidade) da fumaça. O valor final considerado como sendo o grau de enegrecimento é a leitura mais frequente dentre as sete observadas. O resultado do monitoramento não pode exceder ao padrão 2 (dois) da escala de Ringelmann Reduzida, na hipótese de o resultado ser superior ao padrão estipulado, o veículo ou e equipamento deve ser encaminhado para manutenção e efetuado registro no relatório de não conformidade.

As figuras a seguir referem-se, ao modelo de Escala Ringelmann que deverá ser utilizado para as medições de monitoramento.

Figura 111 - Escala Ringelmann Reduzida – Frente



Figura 112 - Escala Ringelmann Reduzida – Verso



#### iv) Consulta dos boletins diários meteorológicos e de qualidade do ar

A equipe de Supervisão Ambiental, incumbida do acompanhamento das atividades diárias e monitoramento da qualidade ambiental durante todas as etapas das obras de implantação, deverá realizar diariamente a consulta aos boletins diários meteorológicos e de qualidade do ar, divulgados por instituições como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas da Prefeitura Municipal de São Paulo (CGE) e pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

O Quadro 14 indica a relação dos boletins diários disponíveis para consulta.

Quadro 14 – Relação dos boletins diários meteorológicos e de qualidade do ar disponíveis para consulta

Instituição	Tipo do Boletim Diário	Acesso digital
INMET	Meteorológico	<a href="https://portal.inmet.gov.br/">https://portal.inmet.gov.br/</a>
CGE	Meteorológico	<a href="https://www.cgesp.org/">https://www.cgesp.org/</a>
CETESB	Qualidade do Ar	<a href="https://cetesb.sp.gov.br/ar/boletim-diario/">https://cetesb.sp.gov.br/ar/boletim-diario/</a>

#### 15.1.7.4. Responsabilidades

A implementação do SMQA é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

#### 15.1.7.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

#### 15.1.8. Programa de Monitoramento de Material Particulado em Receptores Críticos (SMMP)

##### 15.1.8.1. Justificativa

A geração de materiais particulados é uma consequência inevitável das atividades de construção, especialmente durante as fases de movimentação de solo, terraplenagem, transporte de materiais e operação de equipamentos pesados. Esses processos resultam na dispersão de poeira e partículas finas no ar, o que pode causar incômodos e riscos à saúde tanto para os trabalhadores do empreendimento quanto para a população lindeira.

Dada a proximidade do empreendimento com áreas urbanizadas, escolas, hospitais e outros receptores críticos, torna-se essencial a implementação de um sistema de monitoramento, prevenção e mitigação dos impactos relacionados à dispersão e ressuspensão de material particulado.

A adoção do Programa de Monitoramento de Material Particulado em Receptores Críticos (SMMP) é justificada pela necessidade de:

- Reduzir impactos na saúde pública, minimizando a exposição da população a partículas inaláveis que podem causar problemas respiratórios e alergias.
- Garantir a segurança dos trabalhadores, controlando a inalação de poeira e melhorando as condições do ambiente de trabalho no canteiro de obras.
- Atender às normativas ambientais vigentes, assegurando conformidade com os padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais para qualidade do ar e emissões de material particulado.

- Evitar impactos visuais e incômodos excessivos, garantindo que a dispersão de poeira e partículas não comprometa a visibilidade nas vias públicas nem cause desconforto à população vizinha.
- Fornecer dados precisos sobre a qualidade do ar, permitindo ajustes nas estratégias de controle sempre que necessário.

Portanto, o SMMP tem um papel fundamental na gestão ambiental da obra, prevenindo impactos negativos e garantindo que as atividades de construção sejam realizadas de forma sustentável e segura para a comunidade e os trabalhadores.

#### **15.1.8.2. Objetivos**

O objetivo principal deste programa é mitigar os eventuais impactos negativos que venham a ocorrer sobre a população lindeira e os trabalhadores durante a fase de implantação do empreendimento. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Definir os Receptores Críticos, os quais deverão ser coincidentes com aqueles definidos no programa de Monitoramento de Ruído e Vibração;
- Monitorar periodicamente os receptores críticos, a fim de avaliar a qualidade do ar e identificar possíveis alterações ocasionadas pelas atividades do empreendimento;
- Registrar as condições climáticas no momento das medições;
- Documentar os resultados obtidos;
- Avaliar a tendência temporal da concentração de material particulado nos receptores críticos, a fim de identificar possíveis mudanças na qualidade do ar ao longo do tempo que durar a fase de implantação do empreendimento.

#### **15.1.8.3. Metodologia de execução e ações previstas**

O Sistema de Monitoramento de Material Particulado (SMMP) estabelece uma metodologia sistemática para controlar e mitigar a emissão de partículas em suspensão durante a implantação do Reservatório de Detenção do Córrego Uberabinha. O objetivo é garantir a conformidade ambiental e a segurança da população e dos trabalhadores ao longo das obras. Abaixo, são descritas as principais etapas e ações que compõem o SMMP:

##### **Etapas 1: Mapeamento de Receptores Sensíveis**

- Identificar, por meio de análise espacial, os receptores críticos no entorno do canteiro de obras, como escolas, hospitais, residências e áreas de preservação.
- Esta etapa deverá ser integrada ao Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração, visando uma abordagem conjunta das emissões ambientais.

#### Etapa 2: Identificação de Fontes Potenciais de Emissão

- Mapear as atividades que geram poeira ou partículas em suspensão, como escavações, transporte e manuseio de solo, movimentação de caminhões e operação de equipamentos pesados.

#### Etapa 3: Definição dos Equipamentos de Monitoramento

- Sob responsabilidade de profissional técnico habilitado, definir os instrumentos adequados para monitoramento, considerando os parâmetros desejados (ex: MP10, MP2,5, composição química e concentração).

#### Etapa 4: Monitoramento em Campo com Equipamentos Portáteis

- Realizar medições diretas e frequentes da qualidade do ar com fotômetros a laser portáteis e georreferenciamento via GPS.
- A frequência das medições deve estar alinhada com a intensidade das atividades em execução.

#### Etapa 5: Registro Sistemático das Informações

- Todas as medições deverão ser registradas em fichas específicas contendo: data, horário, local, condições climáticas, tipo de atividade, uso do solo no receptor monitorado e os resultados obtidos.

#### Etapa 6: Controle de Emissões no Transporte de Materiais

- Realizar o enlonação de caminhões que transportam solo e outros materiais particulados, evitando a liberação de poeira durante os trajetos.

#### Etapa 7: Sinalização e Controle de Tráfego Interno

- Implantar sinalização adequada e controle rigoroso do tráfego de veículos leves e pesados, reduzindo o revolvimento do solo e a geração de poeira.

#### Etapa 8: Umectação de Vias e Frentes de Obra

- Aplicar água com caminhões-pipa ou mangueiras nas áreas de movimentação de solo, escavações e demais frentes com risco de emissão, especialmente em períodos de estiagem.

#### Etapa 9: Ações Corretivas em Caso de Não Conformidades

- Emitir Solicitação de Ação Corretiva (SAC) sempre que forem identificadas emissões acima dos padrões aceitáveis, comunicando a SIURB e a Supervisão Ambiental para adoção imediata de medidas pela construtora.

#### Etapa 10: Reavaliação e Proposição de Medidas Mitigadoras

- Com base nos resultados das medições, propor medidas adicionais ou aprimoramentos nas ações já adotadas para controle da poluição atmosférica, visando a melhoria contínua.

#### Etapa 11: Relatórios Periódicos

- Elaborar relatórios técnicos regulares contendo os dados de monitoramento, análise comparativa com os padrões legais e registros das ações corretivas e preventivas executadas.

## Etapa 12: Avaliação de Desempenho e Revisão do Programa

- Revisar os relatórios do SMMP em ciclos periódicos, avaliando a eficácia das medidas implantadas e identificando a necessidade de ajustes no plano de ação.

O monitoramento será conduzido por equipe técnica especializada, com supervisão contínua por parte do Programa de Gestão Ambiental. Essa abordagem visa garantir o controle efetivo das emissões de material particulado durante a fase de implantação, assegurando condições adequadas de salubridade para os trabalhadores e minimizando os impactos à qualidade do ar na Área Diretamente Afetada (ADA) e em seu entorno.

### 15.1.8.4. Responsabilidades

A implementação do SMMP é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

### 15.1.8.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Semestral

## 15.1.9. Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração (SMRV)

### 15.1.9.1. Justificativa

A implantação do Reservatório de Detenção Gaivota do Córrego Uberabinha, situado em uma região densamente urbanizada da cidade de São Paulo, demanda a realização de obras com uso intensivo de equipamentos pesados e técnicas construtivas que, potencialmente, geram ruído e vibração em níveis significativos. Entre as principais atividades com potencial de geração de impactos acústicos e vibratórios, destacam-se:

Escavações profundas para implantação do reservatório em túnel;

Operação contínua de máquinas pesadas no canteiro de obras;

Movimentação de caminhões e equipamentos de grande porte;

Possível uso de métodos de perfuração ou fundações especiais em áreas adjacentes.

Esses impactos podem afetar negativamente a qualidade de vida da população residente e trabalhadora no entorno, além de oferecer risco a edificações próximas, especialmente as mais antigas ou sensíveis a vibrações.

A implementação do Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração (SMRV) justifica-se, portanto, pelas seguintes necessidades:

Assegurar conformidade com normas técnicas e ambientais vigentes, como a ABNT NBR 10151:2019 (avaliação de ruído em áreas habitadas) e outras diretrizes aplicáveis à vibração ambiental e ocupacional;

Minimizar o incômodo à população lindeira, prevenindo impactos à saúde, como estresse, distúrbios do sono e perda auditiva, além de desconfortos generalizados relacionados à exposição ao ruído contínuo;

Monitorar a integridade das edificações vizinhas, prevenindo danos estruturais ocasionados por vibrações excessivas, como trincas, deslocamentos ou instabilidades;

Subsidiar a adoção de medidas corretivas e preventivas, com possibilidade de alteração das técnicas construtivas ou adaptação do ritmo de execução da obra, conforme os resultados dos monitoramentos;

Contribuir para a transparência do projeto, facilitando a comunicação com a população do entorno e com os órgãos fiscalizadores, demonstrando compromisso com o controle ambiental e o bem-estar da comunidade.

Assim, o SMRV será uma ferramenta estratégica para a gestão responsável da obra, promovendo equilíbrio entre o progresso da construção e a proteção da saúde, segurança e tranquilidade da população residente na Área de Influência Direta (AID).

#### **15.1.9.2. Objetivos**

O objetivo principal deste programa é fornecer as diretrizes para o monitoramento dos níveis de ruídos e de vibrações durante a fase de implantação do empreendimento, de modo a fornecer subsídios para a realização de medidas mitigatórias, quando necessárias, que exerçam o controle dos ruídos e vibrações emitidos, evitando incômodos tanto aos trabalhadores expostos quanto à população lindeira. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Mapear os receptores sensíveis presentes no entorno;
- Realizar campanhas periódicas de monitoramento dos níveis de ruído e vibração;
- Emitir laudos de medição;
- Apresentar da medição em relatórios específicos;
- Identificar situações de não conformidades;
- Aplicar medidas de controle.

#### **15.1.9.3. Metodologia de execução e ações previstas**

O SMRV prevê a adoção de alguns procedimentos operacionais a serem executados antes do início das obras e durante a sua execução, conforme descrito:

- Procedimento 1: Realização das atividades construtivas dentro do horário diurno (07h00 às 21h00), preferencialmente;

- Procedimento 2: Havendo necessidade de atividades em período noturno, deverão ser utilizados máquinas e veículos em quantidade reduzida/mínima, de maneira a adequar as emissões de ruídos aos padrões preconizados pela legislação vigente, baseada na NBR 10.151, principalmente no caso de obras situadas próximos de áreas residenciais;
- Procedimento 3: Manutenção e regulação periódica de máquinas e equipamentos, assim como a fiscalização dos veículos quanto ao nível de ruídos e manutenção das características originais do sistema de escapamento, em atendimento à Resolução CONAMA 01/93, que estabelece limites máximos de ruído com o veículo em aceleração e na condição parado.

Além destes procedimentos, o programa também prevê atividade de monitoramento periódico dos níveis de ruído e vibrações, conforme descrito a seguir.

#### **i) Monitoramento dos níveis de ruídos**

A metodologia a ser aplicada no processo de monitoramento dos níveis de pressão sonora durante a fase de implantação do empreendimento, deverá seguir as diretrizes preconizadas nas normas e legislação, apresentadas anteriormente, bem como nos procedimentos descritos adiante.

#### **Procedimentos de Medição:**

A medição dos níveis de ruído e vibração ao longo das obras de implantação do empreendimento deverão se dar com a indicação de Leq (nível equivalente contínuo), L10 (nível de ruído que é ultrapassado em 10% do tempo total de medição) e L90 (nível de ruído que é ultrapassado em 90% do tempo total de medição). As medições deverão ser realizadas de acordo com as condições sugeridas na NBR 10.151/1999 (revisada em 2019), a qual determina que, para medições em ambiente externo, sejam realizadas a 1,2 metros acima do solo e, no mínimo, 1,5 metros distantes de paredes, outros edifícios ou superfícies refletoras. Que sejam evitados sons não desejados, como ruído de interferência elétrica ou de fontes estranhas, bem como medições em condições climáticas extremas. O tempo de amostragem para cada ponto deverá ser de um período mínimo de 10 minutos, observando sempre a diferença entre o Leq acumulado no quinto minuto e no décimo minuto de forma que a medição não ultrapasse 0,5 dB(A), quando o ruído variou com o tempo de maneira mais complicada, utilizou-se o índice de nível sonoro equivalente – Leq, a partir de uma análise de estatística da história temporal do nível sonoro em dB(A).

#### **Determinação do ruído ambiente por períodos:**

Leq – Nível Equivalente Contínuo, com curva subjetiva A (dBA) e integrador com tempo de resposta Rápida (Fast), é o valor de energia contínuo (RMS<sup>3</sup>) integrado durante todo o período de monitoramento, que corresponde a todos os distintos Níveis de Pressão Sonora avaliados.

#### **Para determinação do ruído de fundo:**

---

<sup>3</sup> RMS – “Root Mean Square” é o valor eficaz ou real de energia

Ruído Estatístico ( $L_n$ ) – A avaliação estatística de eventos permite, conforme normalização, a determinação do Nível de Ruído de Fundo através do parâmetro  $L_{90}$  – dB (A).

## **ii) Monitoramentos dos níveis de vibração:**

As medições de vibrações deverão apresentar a aceleração (RMS) e velocidade (pico e RMS), com registro gráfico a intervalos de 1 segundo, em amostragens mínimas de 3 minutos. O procedimento técnico deverá seguir:

- O equipamento a ser utilizado deverá realizar medições em velocidade de partículas (mm/s) – pico) e estar devidamente aferido;
- O acelerômetro deverá ser fixado rigidamente nos locais a serem avaliados, sendo medidas as componentes horizontal e vertical da velocidade de vibração de partículas:
- Horizontal: no centro das paredes e, quando houver janelas, logo abaixo delas. Não deverão ser efetuadas medições diretamente nas estruturas das janelas;
- Vertical: no piso, a avaliação deverá ser procedida preferencialmente no centro do cômodo, evitando-se pontos onde o piso se encontre solto ou em mau estado;
- O cabo de conexão entre o equipamento de medição e o acelerômetro não poderá se encontrar submetido a interferência física durante as avaliações.

## **iii) Apresentação dos resultados**

Cada medição deverá ser registrada em uma “Ficha de Medição”. Nestas fichas de monitoramento de ruídos e de vibrações, conforme determinado pela normalização aplicável, é indispensável que constem as seguintes informações:

- Registro gráfico das leituras de ruído e vibrações;
- Indicação seguites dos valores finais de amostragem (preferencialmente em tabelas):
- Nível equivalente de ruído – dB(A);
- Ruído de fundo ( $L_{90}$ ) – dB(A);
- Máximo pico de vibrações (horizontal e vertical) – mm/s;
- Velocidade de vibrações RMS (horizontal e vertical) – mm/s;
- Data e horários de início de amostragem;
- Coordenadas geográficas – UTM, dos pontos de medição;
- Imagem com a localização dos pontos de medição;
- Endereço dos pontos de medição;

- Fotos da medição realizada, indicando o posicionamento dos equipamentos;
- Níveis de ruído e vibrações máximos aplicáveis a cada ponto de medição (Decisão de Diretoria nº 389/2010/P e Decisão de Diretoria nº 215/2007/E, respectivamente); Durante as obras, utilizar como limite o Decreto Municipal 60.581/2021.
- Análise comparativa da série histórica de medições.

Os relatórios deverão analisar se as atividades desenvolvidas pelas obras de implantação do empreendimento, vêm ou não contribuindo para o aumentando os níveis de pressão sonora no entorno dos pontos estabelecidos, ou se os ruídos e/ou vibrações provocados pelas atividades apresentam-se de forma que possam causar incômodos aos moradores mais próximos das obras. O relatório também deverá conter recomendações, de mitigação para os diferentes tipos de ruídos identificados durante as medições realizadas.

Periodicamente, deverá ser apresentado um relatório referente à campanha realizada, apresentando os resultados obtidos, uma análise das medições realizadas em seus respectivos períodos, bem como a comparação destas medições com a medição realizada preliminarmente as obras.

Após a finalização das obras, com o objetivo específico de verificar os impactos na vizinhança causados pela implantação do empreendimento, deverá ser realizada uma última campanha de medição, a qual deverá ser apresentada a SVMA.

#### **15.1.9.4. Responsabilidades**

A implementação do SMRV é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

#### **15.1.9.5. Cronograma**

<b>CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO</b>		
<b>Início</b>	<b>Término</b>	<b>Frequência do acompanhamento</b>
Fase pré-implantação	Fase de operação	Semestral

#### **15.1.10. Programa de Monitoramento de Recalques e Subsidências em Edifícios Lindeiros**

##### **15.1.10.1. Justificativa**

O Programa de Monitoramento de Recalques e Subsidências em Edifícios Lindeiros é uma medida essencial para as obras do Projeto de Execução do Reservatório Gaivota no Córrego Uberabinha, que envolvem escavações profundas para a implantação de reservatório do tipo enterrado em túnel, localizadas em uma área densamente urbanizada da cidade de São Paulo.

O entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) apresenta edificações residenciais de médio e alto padrão, muitas vezes com fundações rasas ou características estruturais sensíveis a movimentações do solo. Nesse contexto, a escavação do túnel e demais intervenções subterrâneas podem provocar recalques diferenciais ou até subsidências, gerando risco à integridade de imóveis vizinhos.

Entre os principais fatores que justificam a implementação deste programa, destacam-se:

**Características geotécnicas locais:** A presença de solos argilosos e depósitos inconsolidados na região aumenta a suscetibilidade a deformações induzidas por escavações profundas e rebaixamento do lençol freático.

**Proximidade de edificações lindeiras:** Imóveis situados no entorno imediato da obra podem sofrer danos como trincas, fissuras, deslocamentos ou instabilidades, caso ocorram recalques significativos.

**Obras subterrâneas em ambiente urbano consolidado:** A complexidade da execução em áreas com alta densidade construtiva exige acompanhamento técnico rigoroso para garantir a segurança das construções pré-existentes.

**Prevenção de danos estruturais:** O monitoramento contínuo permite a detecção precoce de deslocamentos anômalos e a adoção de medidas preventivas ou corretivas, reduzindo riscos e passivos técnicos.

Dessa forma, este programa é fundamental para garantir a segurança das edificações vizinhas ao reservatório, proteger a integridade física dos moradores e trabalhadores, e assegurar o cumprimento das boas práticas de engenharia, promovendo a execução segura, sustentável e socialmente responsável do empreendimento.

#### **15.1.10.2. Objetivos**

O Programa de Monitoramento de Recalques e Subsidências em Edifícios Lindeiros busca implementar medidas organizadas para prever e controlar os riscos associados a recalques e subsidências, garantindo a segurança e a estabilidade tanto das obras quanto das edificações próximas. Para alcançar esses objetivos, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Monitorar sistematicamente as movimentações do subsolo durante e após as obras, assegurando um acompanhamento contínuo e preventivo.
- Acompanhar a evolução e as tendências de movimentação em edificações lindeiras, identificando alterações que possam indicar riscos iminentes.
- Estabelecer limites críticos para recalques e subsidências, criando alertas para a adoção de medidas corretivas imediatas.
- Documentar e analisar os dados coletados para embasar decisões técnicas e mitigar impactos nas estruturas adjacentes.

### **15.1.10.3. Metodologia de Execução e Ações Previstas**

A metodologia do programa prevê uma abordagem integrada e técnica, com as seguintes etapas e ações:

1. Planejamento e Implantação de Instrumentação
  - Seleção criteriosa e instalação de equipamentos de monitoramento geotécnico, como piezômetros e inclinômetros, em áreas identificadas como de maior risco geológico.
  - Garantia de que os instrumentos estejam posicionados estrategicamente para cobrir os locais mais críticos.
2. Medições e Análise de Dados
  - Realização periódica de medições para registrar movimentações no solo e nas edificações, com procedimentos padronizados para coleta e interpretação dos dados obtidos.
  - Análise contínua das tendências observadas, visando identificar riscos potenciais com antecedência.
3. Monitoramento de Edificações Lindeiras
  - Inspeção prévia e registro detalhado das condições estruturais das edificações próximas ao traçado das obras.
  - Avaliação constante dos impactos causados pela execução do projeto, incluindo a identificação de alterações significativas nos edifícios.
4. Gestão de Riscos e Ações Emergenciais
  - Definição de protocolos claros para responder rapidamente a situações de risco identificadas pelo monitoramento.
  - Comunicação eficiente com stakeholders, como moradores, órgãos públicos e empresas envolvidas, garantindo a transparência e a segurança de todos os envolvidos.

Essa metodologia assegura que o programa atue de forma preventiva e responsiva, minimizando os impactos das obras sobre as edificações lindeiras e preservando a integridade estrutural e ambiental da região.

### **15.1.10.4. Responsabilidades**

A responsabilidade pela execução do programa recai sobre a SIURB e os profissionais contratados para a execução da obra, exigindo uma abordagem colaborativa e multidisciplinar para a gestão de riscos.

#### 15.1.10.5. Cronograma

O programa será implementado durante todas as fases de implantação do projeto, com medições e análises realizadas em intervalos definidos para assegurar uma gestão contínua e eficaz dos riscos geológicos. O monitoramento se estenderá além da conclusão das obras, por um período adicional suficiente para confirmar a estabilização das condições do subsolo e das edificações impactadas.

#### 15.1.11. Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergências

##### 15.1.11.1. Justificativa

A implantação do Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergência é essencial no âmbito do Projeto de Execução do Reservatório de Detenção do Córrego Uberabinha, em função da complexidade técnica das obras e da sua inserção em área altamente urbanizada. As intervenções previstas, como a escavação de túneis, movimentação intensiva de solo, operação de equipamentos pesados e o uso eventual de substâncias com potencial de risco, demandam estratégias bem estruturadas de prevenção e resposta a incidentes.

Este programa tem como fundamento garantir a segurança das equipes de obra, da população do entorno e do meio ambiente, reduzindo a vulnerabilidade frente a falhas operacionais, eventos imprevistos ou condições climáticas adversas.

Entre os principais riscos identificados que justificam a adoção do programa, destacam-se:

- **Vazamentos de substâncias químicas e combustíveis**, com potencial de contaminação do solo e das águas superficiais ou subterrâneas;
- **Princípios de incêndio** em áreas de armazenamento ou operação, com riscos de explosão e propagação em áreas próximas;
- **Deslizamentos ou instabilidades estruturais**, especialmente em taludes e frentes de escavação profundas;
- **Alagamentos localizados**, em razão da dinâmica hídrica do córrego Uberabinha e de eventos extremos de precipitação durante o período de obras.

O programa prevê a elaboração de planos de emergência específicos, rotinas de monitoramento de risco, definição clara de responsabilidades e capacitação contínua das equipes envolvidas. Simulados regulares deverão ser realizados para garantir a eficácia das ações previstas e a pronta resposta em caso de ocorrência.

Com isso, busca-se não apenas preservar a integridade física das pessoas e do meio ambiente, mas também aumentar a resiliência operacional do projeto, assegurando que sua execução ocorra em conformidade com os mais elevados padrões de segurança e responsabilidade socioambiental.

#### 15.1.11.2. Objetivos

**Objetivo Principal:** Estabelecer um ambiente de trabalho seguro, minimizando riscos de acidentes e preparando para uma resposta eficiente em casos de emergência.

**Objetivos Específicos:**

- Identificar e avaliar riscos potenciais associados à obra.
- Desenvolver e implementar estratégias de mitigação de riscos.
- Estabelecer planos de contingência para diversos cenários de emergência.
- Promover a comunicação eficaz entre a equipe do projeto, órgãos de resposta a emergências e a comunidade.

#### 15.1.11.3. Campo de Aplicação

Este programa cobre todas as fases da remodelação, desde a instalação do canteiro de obras até a conclusão do projeto, abrangendo os trabalhadores envolvidos diretamente nas obras, as comunidades adjacentes e qualquer parte interessada potencialmente afetada.

#### 15.1.11.4. Responsabilidades

**SIURB:** Coordenação geral do programa, alocação de recursos e comunicação com órgãos públicos.

**Empresa Contratada:** Execução das ações previstas no programa, monitoramento contínuo dos riscos e implementação das medidas de mitigação e contingência.

**Órgãos de Resposta a Emergências (Defesa Civil, Bombeiros, etc.):** Suporte em situações de emergência, fornecendo assistência técnica e operacional.

#### 15.1.11.5. Descrição das Atividades e Ações

**Identificação e Avaliação de Riscos:** Levantamento de todos os riscos potenciais, incluindo análises geotécnicas e de impacto ambiental.

**Desenvolvimento de Planos de Contingência:** Elaboração de planos detalhados para cada cenário de risco identificado, estabelecendo procedimentos de evacuação, primeiros socorros e comunicação de emergência.

**Treinamento e Simulados:** Realização de treinamentos regulares para a equipe de obra e simulações de cenários de emergência, garantindo que todos saibam como agir.

**Monitoramento e Comunicação:** Implementação de um sistema de monitoramento para detectar precocemente condições de risco e estabelecimento de canais de comunicação eficientes com a comunidade e órgãos de emergência.

#### **15.1.11.6. Cronograma**

**Fase de Planejamento:** Antes do início das obras, para identificação de riscos e desenvolvimento de planos de contingência.

**Fase de Implantação:** Durante toda a execução das obras, com monitoramento contínuo e atualização dos planos conforme necessário.

**Fase de Operação:** Após a conclusão das obras, manutenção de um sistema de monitoramento para riscos residuais e continuidade das estratégias de comunicação.

A implementação deste programa deve resultar na minimização de acidentes e na capacidade de resposta rápida e eficaz a qualquer situação de emergência, protegendo assim o meio ambiente, a saúde e a segurança de todos os envolvidos e da população local.

#### **15.1.12. Plano de Contingência de Áreas Contaminadas**

##### **15.1.12.1. Apresentação**

O Plano de Contingência para implantação do Reservatório Gaivota, compreende o detalhamento das ações e medidas a serem seguidas pelo empreendedor em situações de risco provenientes das áreas contaminadas - AC, suspeitas - AS ou potencialmente contaminadas - AP, presentes no raio de 500 metros e que possam, eventualmente, interferir nas obras da ADA.

O presente documento estabelece diretrizes, que deverão ser implementadas, caso necessário, de modo a prevenir e prestar atendimento em caso de emergências, prestando socorro e atendimento à população do entorno, profissionais associados às obras do empreendimento e aos recursos naturais.

##### **15.1.12.2. Introdução e Justificativa**

Durante a elaboração do presente estudo, foram realizadas pesquisas nos principais banco de dados disponíveis com a finalidade de averiguar a interferência de eventuais áreas potenciais, suspeitas ou contaminadas localizadas no raio de 500 metros das Áreas Diretamente Afetadas (ADA) no empreendimento.

O levantamento preliminar realizado foi utilizado como base para a elaboração do Plano de Contingência. O Plano é de importância fundamental para garantir a eficácia das estratégias de gestão ambiental durante as fases de construção do empreendimento.

##### **15.1.12.3. Objetivos**

O objetivo principal do Plano de Contingência é instituir e definir as ações a serem tomadas mediante a constatação de intervenção em áreas AC, AS ou AP não identificadas no levantamento preliminar realizado no EVA elaborado para o empreendimento em questão.

#### 15.1.12.4. Integrantes do Plano de Contingência



Figura 113 - Organograma – Integrantes do Plano

##### a) Responsabilidades e atribuições dos Integrantes do Plano

- Ator 1 (Verde - Técnico de Campo) – efetuar vistorias das frentes de escavação do empreendimento, orientar os trabalhadores de obra, identificar o surgimento de novas áreas suspeitas e emergência e acionar o Plano de Contingência (se necessário). (Ações de respostas – emergenciais);
- Ator 2 (Verde - Eng. Ambiental / Consultoria) – Avaliar os resultados obtidos pelo técnico de campo, comunicar o Núcleo de Apoio Técnico à Gestão - NATG quanto as ocorrências de novas áreas suspeitas e de situações de emergência, acionar o Plano de Contingência (se necessário), identificar origem e especificidades da ocorrência e acompanhar/monitorar as implementações de medidas necessárias;
- Ator 2 (Azul - Representantes de funcionários e comissões) – comunicar ao Ator 1 amarelo a ocorrência de situações de emergência e iniciar as ações de paralisação da frente de obras

e/ou outras medidas que se fizerem necessárias junto com o ator 1 amarelo. (Ventilação ou abandono do local – etc.);

- Ator 1 (Azul - Funcionários e consultores associados) – ações de paralisação da frente de obras, abandono do local e/ou outras medidas que se fizerem necessárias.
- 
- Ator 1 (Laranja – NATG: Núcleo de Apoio Técnico à Gestão) – Comunicar à diretoria de projetos a ocorrência de situações de emergência.
- 
- Ator 2 (Laranja - Diretoria de Projetos) – Garantir a implementação do Plano de Contingência e comunicar os órgãos ambientais.

**b) Capacitação e treinamento dos Integrantes do Plano**

O empreendedor se responsabilizará por realizar treinamento de todos os membros atuantes no Plano de Contingência, com vistas a prepará-los quanto aos procedimentos que devem ser adotados em caso de identificação de novas áreas com potencial ou suspeitas de contaminação durante os serviços de escavação.

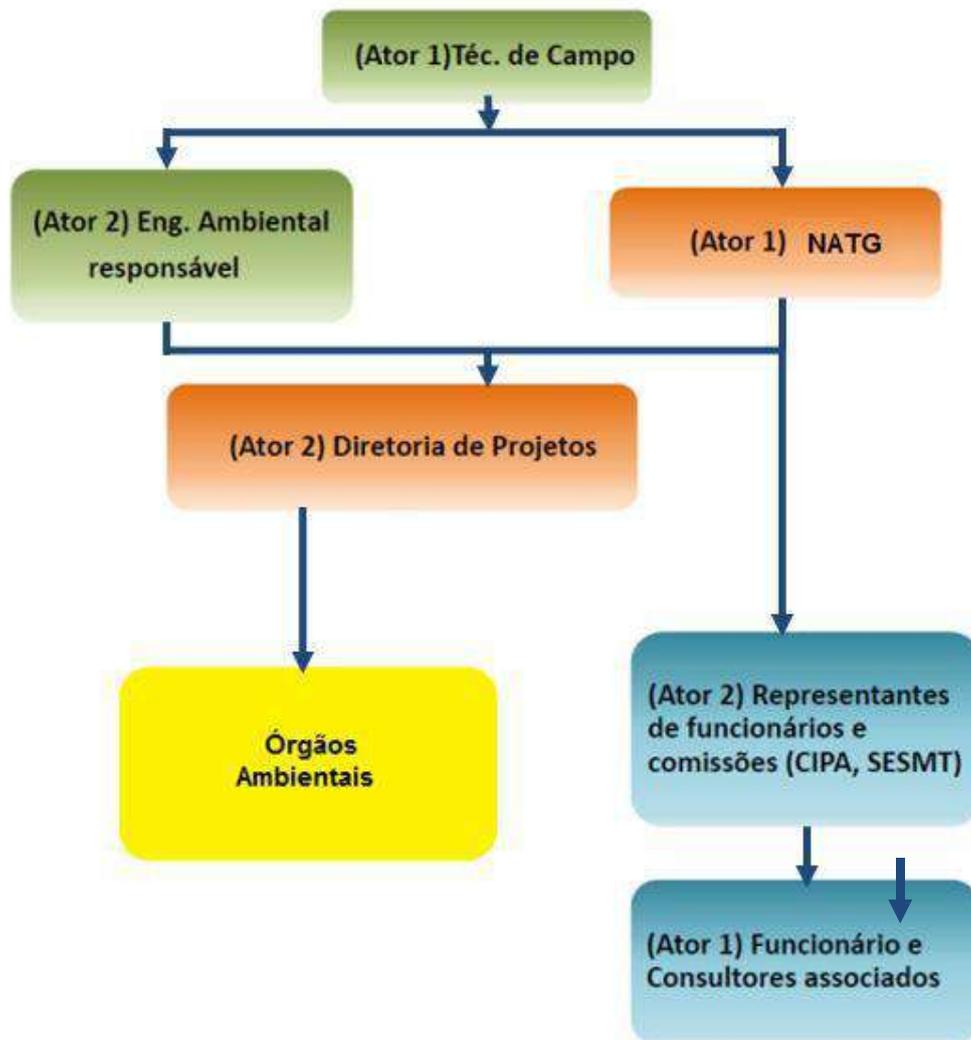


Figura 114 – Fluxograma de Sequência de Comunicação.

#### 15.1.12.5. Responsabilidades

##### 15.1.12.5.1. Gerências

As Gerências são responsáveis por implementar, dispor recursos e assegurar o cumprimento de tais procedimentos como atividade permanente no decorrer da implantação da obra.

#### **15.1.12.5.2. Gerência de Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho**

A Gerência de Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho é responsável pela implementação deste Plano e pelo apoio e assessoramento a todas as demais gerências da obra, objetivando atender com eficiência ao contido neste documento. Para tanto, terá como obrigações:

- a) Elencar as necessidades e prover os recursos para garantir a implementação e eficácia deste plano;
- b) Treinar seus colaboradores e consultores associados no atendimento deste plano, evidenciando em registros;
- c) Comunicar imediatamente quando identificada qualquer ocorrência ou acidente;
- d) Analisar e investigar as frentes de escavação para a verificação de ocorrências anormais relativas a áreas contaminadas, como aspecto do solo escavado, odor do material, emissão de gases, explosões etc.;
- e) Emitir relatórios de eventos não planejados;

Sempre que qualquer profissional, durante a execução de suas atribuições, constatar indícios de contaminantes, deverá imediatamente comunicar os membros integrantes da equipe de Gerenciamento Ambiental (Atores 1 e 2 – verde), que são os responsáveis por direcionar as medidas a serem tomadas, que foram estabelecidas através do Plano de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

#### **15.1.12.6. Ações de Respostas**

#### **15.1.12.7. Medidas de controle no caso de serem encontradas novas áreas contaminadas ou potencialmente contaminadas**

Durante o período de execução da implantação das obras, as frentes de obras serão acompanhadas por equipes de Gerenciamento Ambiental, que são responsáveis pela identificação de evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação no solo. Através deste monitoramento novas áreas contaminadas, suspeitas ou potencialmente contaminadas podem ser identificadas na área do empreendimento. Caso tais constatações venham a ocorrer, deverão ser adotadas as seguintes medidas emergenciais, de acordo com o sequenciamento apresentado abaixo:

1. Identificar os pontos críticos e de risco potencial e fotografar e registrar a ocorrência;
2. Comunicar os responsáveis pela obra, conforme fluxograma de comunicação (Figura 2AC);
3. Promover a paralisação e o isolamento dos pontos críticos presentes nas frentes de obras;
4. Comunicar e acionar os órgãos, atores e responsáveis pela execução do Plano de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
5. Acionar e colocar em prática o Plano de Contingências e implementar as ações descritas na Decisão de Diretoria nº 038/2017/C para investigação de áreas contaminadas;
6. Realizar nova verificação da situação cadastral da área suspeita de contaminação, identificando as atividades exercidas anteriormente na área. Verificar a fonte da poluição (interna ou externa à propriedade) e realizar um levantamento de processos de licenciamento ambiental ou autuações da CETESB e da SVMA;
7. gerenciamento da área será conduzido diretamente pela CETESB, pela competência. Será realizada a abertura de um processo administrativo específico e realizados trabalhos de investigação confirmatória.
8. Caso confirmada a presença de contaminantes na área sob investigação confirmatória, em concentração acima dos padrões estabelecidos na legislação ambiental, a SIURB dará início a realização do processo de Investigação Detalhada, Análise de Risco à Saúde Humana e do Plano de Intervenção. Estas etapas correspondem à primeira fase da recuperação de áreas contaminadas, sendo sucedidas pelas etapas de remediação e monitoramento ambiental.

#### **15.1.12.8. Órgãos a serem acionados**

Em caso de constatação de existência de risco iminente, com a constatação de odores fortes de gases e combustíveis, serão acionados os seguintes órgãos:

- CIPA;
- Corpo de Bombeiros – telefone 24 horas – 193;
- Subprefeitura / Defesa Civil – Telefone 24 horas – 199;
- CETESB: Centro de Controle de Desastres e Emergências Químicas – Telefone 24 horas – (11) 3133-4000;

- Disque Meio Ambiente – Telefone 24 horas – 0800-113560;
- GTAC/DECONT/SVMA - Horário administrativo – (11) 5187-0294.

## **15.2. Meio Biótico**

Para a implantação das medidas de controle ambiental, conforme apresentadas no diagnóstico do meio biótico, voltadas à, mitigação, prevenção, compensação e/ou potencialização dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação das obras do RESERVATÓRIO TÚNEL MOEMA - GAIVOTAS no Córrego Uberabinha, o empreendedor deverá implantar os “programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais”, apresentados e detalhados a seguir.

Salienta-se que para esta etapa de elaboração do presente EVA, os Planos e Programas Ambientais serão aqui consolidados em nível conceitual, contemplando as fases de planejamento, implantação e operação, as responsabilidades, os planos amostrais e seus parâmetros; indicadores entre outros.

### **15.2.1. Programa de Manejo de Vegetação**

#### **15.2.1.1. Justificativas**

Para a implantação das obras do empreendimento haverá interferência direta em parte da vegetação que recobre a ADA, em especial, junto ao reservatório que será construído em praças e/ou áreas verdes. A vegetação afetada é caracterizada por apresentar espécimes arbóreos isolados.

No processo de implantação das obras, haverá necessidade de limpeza da área e manejo de exemplares arbóreos, sendo que muitos serão suprimidos. Aqueles de significativo valor ecológico, que permitam, deverão ser transplantados. Para toda a ação que envolva a supressão de vegetação arbórea no município de São Paulo, ou outras formas de manejo de vegetação, deve ser elaborado um plano de manejo baseado no cadastramento arbóreo, que considere o Manual de Arborização Urbana e demais diretrizes da SVMA.

#### **15.2.1.2. Objetivos**

Este Programa visa, de forma geral, mitigar e compensar a alteração da paisagem e a supressão da vegetação, e potencializar, amplificar e otimizar o ganho ambiental decorrente dos impactos positivos de aumento de áreas verdes e recuperação da vegetação.

De forma mais específica, os principais objetivos são:

- Acompanhar e garantir a execução correta do que será firmado no Termo de Compromisso Ambiental - TCA, decorrente do plano de manejo a ser consolidado;

- Conservar os indivíduos arbóreos com maior significado ecológico;
- Recuperar e/ou amplificar o número de indivíduos arbóreos na região de implantação do empreendimento;
- Mitigar a eventual perda dos recursos alimentares e os abrigos para a avifauna local;
- Contribuir com a recuperação e melhoria da paisagem das áreas afetadas.

### **15.2.1.3. Principais Atividades**

Antes do início das atividades de manejo das árvores e previamente ao início das obras, as árvores que serão preservadas devem ser isoladas, ou seja, cercadas, de forma a não serem manejadas por engano ou impactadas de alguma forma durante as obras. Além disso, as árvores a serem manejadas por corte e por transplante deverão ser marcadas de forma diferenciadas e conferidas previamente à ação, de forma a evitar confusão de manejo.

- **Transplante de espécies:**

Após a identificação prévia, devem-se iniciar os procedimentos preparatórios para a ação de transplante. No mesmo período, os sítios de destino dos transplantes no interior da ADA devem ser preparados para o recebimento da árvore adulta, utilizando-se como base as indicações da Planta de Compensação Ambiental – PCA. É importante ressaltar que o presente manejo deve ser orientado e executado por equipe técnica específica e capacitada.

Os procedimentos de preparação, como marcação do norte, escavação (sangria), embalagem do torrão, irrigação, proteção das partes aérea e subterrânea, preparo da cova de destino, adubação, transposição e tratamentos culturais podem ser baseados em manuais de arborização urbana.

- **Ações de plantio:**

O plantio das mudas compensatórias também deverá ser realizado por equipe técnica específica, tomando-se como base a Planta de Compensação Ambiental – PCA. Poderá haver plantio de mudas compensatórias em novas áreas a serem indicadas e formalizadas no TCA ou em outra forma de autorização do órgão ambiental.

As espécies a serem utilizadas no plantio devem ser nativas de São Paulo (estado).

- **Acompanhamento e Monitoramento:**

Após o plantio, serão previstas ações de tutoramento, monitoramento e acompanhamento do desenvolvimento dos espécimes e, em caso de eventuais perdas, os mesmos devem ser replantados.

- **Recuperação de vegetação nativa:**

Para as áreas com vegetação nativa degradada/antropizada, caso objetive-se que as mesmas sejam recuperadas de forma a incorporar maior complexidade do ponto de vista ecológico, mesmo

se tratando de uma área urbana, indica-se seguir as diretrizes do Manual Técnico: Restauração e Monitoramento da Mata Ciliar e da Reserva Legal para a Certificação Agrícola (IMAFLOA, 2008).

### **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

Esse Programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, poderão ser instituídas parcerias com instituições privadas ou públicas com interesse nas seguintes áreas do conhecimento: áreas verdes e arborização urbana, recomposição de vegetação, paisagismo e arquitetura sustentável.

#### **15.2.1.4. Equipe Técnica**

Deverá ser contratada uma equipe com técnicos especialistas em plantio arbóreo e/ou paisagismo urbano. Além disso, a empresa deve possuir equipamentos e maquinário que possa suprir as ações de transplantes e plantios de mudas.

#### **15.2.1.5. Cronograma**

Este Programa deverá ser iniciado na fase de planejamento, antes do início das obras de instalação do empreendimento e perdurar por determinado período na fase de operação, até se atingir a recomposição esperada da vegetação e consolidação das mudas compensatórias.

A seleção/marcação dos indivíduos arbóreos que serão transplantados deverá se dar antes do início das obras. O mesmo se deve à marcação e supressão dos indivíduos a serem manejados por corte, além do isolamento daqueles a serem preservados.

Já as ações de plantio, visando compensar a remoção das árvores, podem ser iniciadas concomitantemente às obras e continuarem até se atingir o número de plantio desejado. Indica-se que as mesmas sejam realizadas preferencialmente no período chuvoso, prioritariamente próximo ao início desta estação.

Posteriormente, deve-se considerar uma etapa de acompanhamento e monitoramento do desenvolvimento dos espécimes plantados para garantir a consolidação desse plantio. Indica-se um período mínimo de 02 anos após o plantio.

### **15.2.2. Programa de Controle de Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica**

#### **15.2.2.1. Justificativas**

As obras e intervenções previstas para a implantação do reservatório de contenção de cheias tem por objetivo melhorar o sistema de drenagem e reduzir a frequência de inundações e/ou alagamentos na região dos Distritos do Ipiranga, por meio de novas obras e pela readequação e, conseqüente, aumento da eficiência de estruturas existentes.

Tais procedimentos irão intervir no sistema de drenagem já existente e irá requerer a instalação de canteiro de obras e áreas de apoio, podendo criar ambientes ou focos de proliferação de algumas espécies da fauna sinantrópica.

Entende-se por fauna sinantrópica os animais que vivem próximos às habitações aproveitando-se da disponibilidade de alimento e abrigo, ou aqueles animais que se adaptaram a viver junto ao homem, a despeito da vontade deste (CCZ, 2000). A Instrução Normativa IBAMA n.141/ 2006 traz em seu Art.2º definições acerca da fauna sinantrópica, sendo:

IV - Fauna sinantrópica: populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida;

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

As espécies que representam riscos à saúde pública, ou seja, os exemplares da fauna sinantrópica nociva que sejam reservatórios de agentes etiológicos e que, então, podem atuar como vetores de doenças à população humana, são os alvos deste Programa Ambiental. Deste modo, os principais grupos que podem ser identificados, e que deverão ser monitorados e controlados, são insetos, como mosquitos (Culicídeos), moscas (Muscídeos), baratas (Blatídeos), além de roedores da família Muridae e pombos (especificamente Columbalivia).

#### **15.2.2.2. Objetivos**

Este Programa será desenvolvido com o objetivo de inibir a ocorrência da fauna Sinantrópica nociva, isto é, potencialmente vetor de doenças aos seres humanos, reduzindo-se os riscos à saúde pública, especialmente, entre trabalhadores da obra e população do entorno.

#### **15.2.2.3. Principais Atividades**

Para o desenvolvimento do Programa são previstas as seguintes atividades:

- **Consolidar o procedimento de limpeza das áreas de obra e áreas de apoio**

Durante as obras, considerando as espécies já ocorrentes na ADA e AID do empreendimento, deve-se monitorar a ocorrência da fauna sinantrópica para que os trabalhadores não tenham contato direto com os animais. Posteriormente, deve-se proceder limpeza do local evitando a formação de microambientes que favoreçam o aparecimento, proliferação e dispersão desses animais como, por exemplo, áreas cobertas e abafadas, alagadas ou com acúmulo de matéria orgânica, restos de alimentos, entre outros.

- **Procedimento de limpeza do canteiro de obras**

Manter a área do canteiro de obras sempre em bom estado, evitando acúmulo de resíduos, inclusive resto de alimento e entulho, devendo ser supervisionada, em especial, sua limpeza e organização.

- **Providenciar a contratação de serviços de dedetização e desratização na área do canteiro de obras, se necessário**

A atividade pode ser demandada pontualmente pela ocorrência de fauna sinantrópica nociva no canteiro de obras, e outras áreas de frente de obras, o que será indicado pelo monitoramento de fauna sinantrópica nociva e/ou vistorias semanais. Nas obras que demandem mais tempo e que se detecte a ocorrência elevada ou o aumento de fauna sinantrópica, esta atividade deve ser realizada com frequência semestral, considerando-se cada área da ADA separadamente.

- **Realizar o monitoramento da fauna sinantrópica nociva / vistorias semanais**

O monitoramento da fauna sinantrópica nociva deverá ser executado com frequência trimestral, por profissionais especialistas nos grupos alvo. Para o monitoramento deverão ser estabelecidos pontos de amostragem, de modo a cobrir toda as áreas de obras e de canteiros de obras, e a metodologia específica para avaliação dos grupos. Uma vez constatada a presença de vetores, deverão ser propostas as medidas de controle adequadas. A execução do monitoramento não deve coincidir com os serviços de dedetização e desratização.

Além deste monitoramento, devem ser executadas vistorias semanais nos canteiros de obras, relatando a observação ou não de exemplares da fauna sinantrópica nociva, discriminando as espécies/grupos observados e quantificando os indivíduos observados (ao menos nas categorias: um, alguns ou muitos).

#### **15.2.2.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A implantação e manutenção desse Programa é de responsabilidade das empreiteiras, sob coordenação do empreendedor e sua equipe de supervisão/gestão ambiental, terceirizada ou não.

#### **15.2.2.5. Equipe Técnica**

Este Programa deverá ser desenvolvido com o apoio de um técnico especializado na implementação de medidas de prevenção e com a contratação de empresa especializada em controle de vetores, caso necessário, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do empreendedor.

#### **15.2.2.6. Cronograma**

O monitoramento deve ocorrer ao longo do período das obras, tendo ao menos uma campanha antes do início e após o término das obras. Estão previstas campanhas com frequência semestral.

### **15.2.3. Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre**

#### **15.2.3.1. Justificativa**

O processo de urbanização constitui um fator de intensa pressão sobre os animais silvestres de áreas remanescentes. A fragmentação das paisagens naturais, em decorrência do processo de urbanização, diminui a qualidade e a quantidade de recursos disponíveis, fazendo com que muitas espécies silvestres busquem refúgio e recursos alimentares em praças e parques (VALADÃO et. al. 2006).

Assim, a fauna em ambientes urbanos reflete as áreas verdes disponíveis, a arborização e os microecossistemas existentes em dado local. Os parques e áreas verdes nas cidades formam "ilhas" e "corredores" importantes para a manutenção de uma grande variedade de espécies da fauna, embora não sejam suficientes para refugiar todas as espécies previstas para a região (ARGEL, 1995). Também deve-se considerar que em áreas urbanizadas, a vegetação frequentemente caracteriza-se por espécies exóticas ou é disposta de forma dispersa, em meio aos diversos fatores promotores do afastamento da fauna.

Como constatado pelo diagnóstico ambiental, as espécies da fauna que ocorrem em ambientes urbanos são predominantemente espécies generalistas, ou espécies de maior plasticidade ecológica.

As aves constituem excelentes bioindicadores, que podem ser utilizados, portanto, na avaliação da qualidade do ambiente e no monitoramento de alterações provocadas no ambiente (ANDRADE, 1993; REGALADO & SILVA, 1997). Entre as vantagens da utilização de aves como bioindicadores estão a facilidade de serem observadas (são diurnas, possuem canto conspícuo e específico), a biologia e taxonomia geralmente bem definidas (MATARAZZO-NEUBERGER, 1994), o desempenho de importantes funções ecológicas (predadores, polinizadores, dispersores de sementes), a resposta às mudanças no habitat em diferentes escalas e a capacidade de responder de forma rápida às mudanças ambientais no tempo e no espaço (GAESE-BÖHNING et al., 1994 apud AGNELLO, 2007; WHITMAN et al., 1998).

Portanto, justifica-se a implantação desse Programa de monitoramento, visto que as atividades de implantação do empreendimento devem implicar em um acréscimo de ruídos na ADA, pelo tráfego de veículos pesados e pela atividade de maquinários, podendo causar o afugentamento de espécies da fauna, principalmente avifauna. Assim, propõe esse Programa de Monitoramento de Fauna, com enfoque na avifauna, grupo que potencialmente sofrerá os impactos do empreendimento em tela.

### **15.2.3.2. Objetivos**

O objetivo geral deste Programa é monitorar a fauna/avifauna e identificar medidas que possam reduzir os impactos decorrentes do empreendimento, e posteriormente, analisar a eficiência das medidas adotadas e o ganho ambiental com a implantação das novas áreas verdes.

De maneira mais específica, objetiva-se:

- Aumentar o conhecimento sobre a fauna/avifauna urbana;
- Avaliar a ocorrência de impactos causados pelas obras/operação do empreendimento sobre a fauna/avifauna da ADA e AID, incluindo alterações comportamentais e/ou alterações de composição das comunidades da fauna, tendo como foco o grupo da avifauna. Deverão ser enfocadas também as espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e as de maior sensibilidade aos possíveis impactos a serem gerados pelas obras;
- Indicar medidas mitigadoras complementares, se necessárias, a fim de minimizar os incômodos à fauna, e/ou compensatórias para os impactos verificados por este Programa;

### **15.2.3.3. Principais Atividades Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

O Programa de Monitoramento de Fauna tem como principais atividades a execução das campanhas de monitoramento, com coleta de dados primários, para a avifauna, deve-se utilizar transectos de observação direta e vocalizações percorrendo se a área amostral (ADA mais entorno) com ponto de escutas. Posteriormente, serão avaliados os dados obtidos nestas campanhas e a proposição de medidas mitigadoras para eventuais impactos negativos que forem constatados sobre a fauna silvestre.

Quanto ao número de campanhas a serem executadas, visando contemplar a sazonalidade climática anual (SICK, 1988; ZUG et al., 2001; SANTOS-FILHO et al, 2008; GRAIPEL et al, 2006) propõe se a realização de duas campanhas ao ano (frequência semestral) com quatro dias de trabalho de levantamento de campo.

Para esse contexto serão considerados “indicadores ambientais”, a presença (abundância)/ausência de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, de valor econômico/cinegético e/ou de maior sensibilidade a interferências antrópicas.

### **15.2.3.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

Esse Programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, poderão ser instituídas parcerias com instituições privadas ou públicas.

#### **15.2.3.5. Equipe Técnica**

Este Programa deverá ser implementado por uma equipe de técnicos especialistas em fauna, com experiência em Avifauna.

#### **15.2.3.6. Cronograma**

Este Programa deverá ser iniciado no início das obras, sendo realizada uma campanha antes das intervenções, e seguir a sazonalidade sugerida, devendo se estender por mais 2 anos durante a fase de operação, para se avaliar a eficiência do estabelecimento das áreas verdes planejadas.

### **15.3. Meio Socioeconômico**

#### **15.3.1. Programa de Comunicação Social**

Em virtude da geração de expectativa na população bem como algumas alterações na região durante a fase de planejamento e implantação do empreendimento, este Programa é fundamental para esclarecer todos os aspectos, e conduzir um bom trabalho junto à comunidade local, de forma a contribuir diretamente para atenuar impactos referente às obras, como incômodos relacionados à ruídos e vibração, interdições no tráfego local e interferência nas vendas do comércio local durante a fase de obras.

A forma de comunicação deverá considerar o perfil da população afetada, considerando neste caso a baixa vulnerabilidade apontada na análise demográfica da região, descritas no capítulo do diagnóstico ambiental, o que pressupõe, por exemplo, amplo acesso à rede de internet.

##### **15.3.1.1. Objetivo**

Este Programa tem como objetivo o estabelecimento de canais de comunicação entre o empreendedor e os diversos segmentos envolvidos, informando o público-alvo sobre o planejamento, implantação, operação do projeto, seus impactos e as respectivas medidas mitigadoras e potencializadoras. Adicionalmente, o empreendedor coloca-se à disposição para um diálogo continuado, sobretudo naquilo que diz respeito ao cronograma do empreendimento, incômodos, interferências nos cotidianos ou operações com mais tempo de duração, dentre outros impactos.

##### **15.3.1.2. Objetivos específicos**

São objetivos específicos do PCS:

- Desenvolver estratégias de comunicação junto aos públicos-alvo, divulgando as informações relativas ao empreendimento **“Reservatório Túnel Moema - Gaivota”**, informando sobre os impactos ambientais identificados, as medidas e os programas

ambientais formulados, o cronograma de implantação e de execução das ações ambientais, sempre se valendo das mídias mais adequadas ao público-alvo e escala que se quer alcançar;

- Disponibilizar informações e assistência permanentes para a população lindeira ao projeto, em consonância com as frentes de trabalho e com as atividades de cada fase do empreendimento, com o intuito de diminuir dúvidas, denunciar problemas relacionados às obras e atividades operacionais, segurança e outros;
- Contribuir para mitigar impactos socioambientais, por meio da divulgação de informações e do estabelecimento de canais para comunicação com a população;
- Gerenciar e compatibilizar as informações oriundas das diversas atividades inerentes ao planejamento, implantação e operação, que envolvam a necessidade de comunicação e interação com a população afetada;
- Atuar de maneira direta junto à população lindeira ao empreendimento por meio de visitas presenciais, oferecendo assistência e acompanhamento caso a caso em interface com o empreendedor.

#### **15.3.1.3. Metodologia**

Quando se trata da execução de ações de comunicação, o conhecimento mais aprofundado do público-alvo, seu posicionamento perante o empreendimento e ao empreendedor, bem como suas expectativas e todo histórico de relacionamento, se torna norteador das estratégias de comunicação a serem adotadas, no sentido de criar formas e meios mais apropriados de comunicação que resulte em engajamento e sensibilização. Deste modo, a produção dos conteúdos de comunicação a serem desenvolvidos por tipo de mídia, levará em consideração, na forma de exposição e divulgação de seu conteúdo, entre outros critérios, o perfil do público a ser direcionado. Posto que as ações propostas nortearão a comunicação acerca de todo o empreendimento, o Programa pretende realizar, ao longo do período:

- Atualização do levantamento de associações comunitárias, grupos sociais e escolas localizadas na Área de Influência do empreendimento, nas quais serão realizadas as ações de Comunicação Social;
- Informar e divulgar os eventos de seminários e/ou reuniões para associações comunitárias, grupos sociais, poder público local;
- Realizar todas as campanhas de Comunicação Social na Área de Influência do Projeto priorizando as comunidades diretamente afetadas e a população lindeira;

- Fomentar e divulgar os canais de comunicação entre os moradores, comerciantes e o empreendedor em função de dúvidas, emergências, informes ou qualquer outra necessidade de comunicação junto ao Projeto;
- Utilizar linguagem direta e efetuada de maneira simples e objetiva, construindo uma possibilidade de relacionamento entre empreendedor, trabalhadores e população local, de modo a informar e, por consequência, formar multiplicadores de informações.
- O Programa de Comunicação Social deve ser revisado de modo integral durante todas as fases da obra, de maneira a se manter sempre aderente à realidade da população local. Será importante avaliar as mudanças sociais e demográficas ocorridas no período para que as ações sejam readequadas ou reajustadas.

#### **15.3.1.4. Público-alvo**

O Programa de Comunicação Social abrangerá a população da área de influência direta (AID) do empreendimento, compreendendo o distrito de Moema.

#### **15.3.1.5. Cronograma de Execução**

O programa deverá ser iniciado na fase de planejamento e se estender até a finalização completa das obras.

#### **15.3.1.6. Indicadores**

- Reuniões de Comunicação: listas de presenças, registros fotográficos e convites;
- Boletins Informativos: número de boletins elaborados, número de boletins distribuídos com o devido registro de distribuição e número de envios diretos e indiretos por WhatsApp para a divulgação dos boletins informativos digitais;
- Vídeo institucional: número de envios diretos e indiretos por WhatsApp para a divulgação do vídeo.
- Canal de Comunicação: número de contatos recebidos por mês, número total de solicitações feitas e número de solicitações atendidas;
- Tempo decorrido entre solicitações, reclamações, denúncias etc.;
- Visitas às propriedades do entorno: documento de controle de visitas e registros fotográficos;

#### **15.3.1.7. Responsáveis pela implementação do PCS**

É de responsabilidade do empreendedor a elaboração e execução do Programa de Comunicação Social em todas as suas fases previstas

#### **15.3.1.8. Legislação e outros Requisitos Legais**

Para a definição do PCS foram considerados os seguintes requisitos legais:

- Constituição Federal de 1988, que através do Art. 225, parágrafo 1º inciso IV, estabelece que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”, impondo como condicionante do licenciamento de atividades potencialmente degradadoras do ambiente a exigência de prévio Estudo de Impacto Ambiental.
- Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Em seu Art. 4º estabelece que a Política Nacional do Meio Ambiente visa à divulgação de dados e informações ambientais para a formação de consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.
- Lei 10.257/2001 - Estatuto da Cidade, que regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências

#### **15.3.1.9. Inter-relação com os demais Programas Ambientais**

O Programa de Comunicação Social está relacionado com todos os demais programas ambientais, uma vez que fornecerá informações sobre todas as ações desenvolvidas na etapa de implantação e operação do empreendimento.

#### **15.3.2. Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores**

As ações de educação ambiental, junto aos colaboradores e comunidade, oferecem possibilidades de enfrentamento das transformações socioambientais, urbanas e econômicas relacionadas à implantação do empreendimento. O programa oferece meios de entendimento das questões ambientais, tanto no âmbito geral como nas questões referentes à obra. O Programa de Educação Ambiental atua em consonância com as práticas políticas, sociais e socioambientais mais atuais e necessárias para a boa condução de empreendimentos e obras, além de contribuir para a mitigação de eventuais impactos decorrentes das ações previstas. Importante ressaltar que a

Educação Ambiental é um instrumento legal respaldado por um conjunto de normas e regimentos que oferece conhecimento acerca dos valores ambientais e de questões associadas à boas práticas ambientais tanto do público externo às obras, (moradores da região) como do público interno (trabalhadores das obras).

#### **15.3.2.1. Objetivo**

O Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores tem como objetivo geral despertar a consciência da população residente acerca dos aspectos do meio ambiente (natural, rural e urbano) da localidade em que estão inseridas e conscientizar os trabalhadores da obra a respeito das boas práticas ambientais a serem realizadas.

#### **15.3.2.2. Objetivo Específicos**

Como objetivos específicos o Programa prevê:

- Informar sobre as ações geradoras de impactos positivos e negativos, bem como as medidas potencializadoras e mitigadoras durante a implantação e operação do empreendimento;
- Sensibilizar e levar conhecimento sobre questões ambientais da região;
- Estimular o protagonismo individual e coletivo na adoção de práticas sustentáveis;
- Alcançar com as ações todos os públicos-alvo (crianças, jovens, adultos, idosos);
- Alcançar e mobilizar a totalidade dos trabalhadores envolvidos nas obras.

#### **15.3.2.3. Metodologia**

Para a execução do Programa de Educação Ambiental, deve-se ter como objetivo sensibilizar e levar conhecimento sobre questões ambientais e urbanas da região, em especial àquelas ligadas ao escopo da obra (drenagem, destinação correta de resíduos, conscientização sobre as áreas de risco), contemplando todas as pessoas envolvidas direta ou indiretamente no empreendimento, criando multiplicadores de informação e agentes capazes de despertar a consciência ambiental nos demais. Neste sentido, a metodologia utilizada deve priorizar a participação efetiva dos públicos-alvo (interno e externo) para melhorar tanto a qualidade de vida da população, como a melhora do meio ambiente. As principais atividades previstas para se atingir os objetivos propostos são as seguintes:

- Realização de reuniões com representantes das instituições locais atuantes na região, incluindo poder público local podendo ser representado por subprefeitura ou entes associados;
- Realização de reuniões junto aos representantes das instituições de ensino localizadas na região;

- Criação de cronograma de atividades junto aos trabalhadores da obra para realização das ações de Educação Ambiental previstas;
- Elaboração de um plano de ação, definindo objetivos, métodos e estratégias de estruturação do programa de educação ambiental;
- Contratação, treinamento e capacitação de profissionais para o desenvolvimento das ações de Educação Ambiental junto aos públicos-alvo;
- Fiscalização e correção de procedimentos rotineiros da obra, a fim de se evitar problemas ambientais;
- Elaboração de cronograma, 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;
- Elaboração de cronograma, definição do conteúdo e realização de ações educativas (reuniões, palestras e cursos) a serem desenvolvidos junto à população escolar da região;
- Preparação de materiais didáticos, como cartilhas, folders, vídeos e banners; que contemplem a temática ambiental;
- Realização de campanhas educativas junto aos trabalhadores da obra;
- Realização de campanhas educativas junto à comunidade escolar da AID e Subprefeitura da Vila Mariana;
- Campanhas de Educação Ambiental com o público interno.

#### **15.3.2.4. Público-Alvo**

O Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores abrangerá a população da área de influência direta do empreendimento, compreendendo o distrito de Moema, assim como os trabalhadores diretamente envolvidos no empreendimento.

#### **15.3.2.5. Cronograma de Execução**

O programa deverá ser iniciado imediatamente ao início das obras e desenvolver-se-á durante todo o período de implantação do empreendimento.

#### **15.3.2.6. Indicadores**

Como medida de avaliação e acompanhamento das ações executadas neste Programa, sugere-se o levantamento de informações mensuráveis, indicadores de processo e de resultados, os quais permitem avaliar a eficácia do programa e alcance dos objetivos. Os indicadores a serem mensurados são:

- Número de Encontros com os gestores, tal como número de participantes;
- Número de Diálogos de Meio Ambiente realizados, temas abordados e número de participantes;
- Número de Campanhas Ambientais realizadas e total de trabalhadores envolvidos;
- Número de participantes nos seminários realizados e os temas discutidos;
- Número de escolas participantes das ações;
- Número de ações e temas realizados nas escolas. Os indicadores de processos e resultados serão relatados e compilados nos Relatórios de Atividades, contendo o andamento das ações, relatos e registros fotográficos, listas de presença e ata.

#### **15.3.2.7. Responsáveis pela implementação do Programa**

É de responsabilidade do empreendedor a elaboração e execução do Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores em todas as suas fases previstas.

#### **15.3.2.8. Legislação e outros Requisitos Legais**

Foram considerados os seguintes requisitos legais:

- Constituição Federal de 1988, que através do Art. 225, parágrafo 1º inciso IV, estabelece que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”, impondo como condicionante do licenciamento de atividades potencialmente degradadoras do ambiente a exigência de prévio Estudo de Impacto Ambiental;
- Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Em seu Art. 4º estabelece que a Política Nacional do Meio Ambiente visa à divulgação de dados e informações ambientais para a formação de consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;

- Lei 10.257/2001 - Estatuto da Cidade, que regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- Instrução Normativa nº 02/2012, do IBAMA, que disciplina a elaboração de programas de educação ambiental;

#### **15.3.2.9. Inter-relação com os demais Programas Ambientais**

Considerando-se a abrangência de seu público-alvo e dos temas a serem abordados nas ações propostas, o Programa de Educação Ambiental e treinamento Ambiental dos Trabalhadores terá interface com os seguintes Programas: • Programa de Controle Ambiental das Obras; • Programa de Comunicação Social; • Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; • Programa de Monitoramento da Fauna Sinantrópica; • Programa de Monitoramento da Avifauna.

### **16. CONCLUSÃO**

O empreendimento, objeto de solicitação de Licença Ambiental Prévia – LAP, assim denominado “Obras de Contenção de Cheias na Bacia do Córrego Uberabinha”, consiste na implantação de (01) reservatório de contenção de cheias, do tipo off-line, denominado de RU-5, com localização prevista entre a Rua Gaivota e a Avenida Ibijaú, no bairro de Moema, Zona Sul da cidade de São Paulo.

De acordo com o Documento “Caderno de Bacia Hidrográfica – Bacia do Córrego Uberaba” (FCTH-SIURB-2019), na bacia do córrego Uberaba e na Sub-Bacia do Córrego Uberabinha, a exemplo de outras áreas do Município de São Paulo, o sistema de drenagem não acompanhou a evolução da urbanização e da impermeabilização do solo urbano, o que ocasiona as inundações observadas na região. Além das pequenas dimensões das galerias de águas pluviais, é sabido que existem inúmeras interferências e obstruções na rede existente. Esses problemas configuram uma rede de drenagem hidraulicamente insuficiente e de difícil gestão. Soma-se a isso o mau estado estrutural das galerias, apresentando fissuras, solapamentos e armaduras expostas.

Registra-se ainda na sub-bacia do córrego Uberabinha, conforme ilustrado anteriormente no Capítulo 6 deste EVA, a área de inundação ao longo de quase toda a sua extensão, desde a Avenida Hélio Pellegrino, a jusante, até as proximidades da Avenida Moreira Guimarães, a montante.

As obras e/ou intervenções previstas para a implantação do Reservatório RU-5 do córrego Uberabinha visam a melhoria do sistema de drenagem urbana e a redução dos efeitos das cheias, em razão de que a região dessa sub-bacia hidrográfica é conhecida por enfrentar problemas de alagamento e/ou inundação durante períodos de chuvas intensas, o que resulta em danos às propriedades, à infraestrutura local e coloca em risco a segurança dos moradores.

A implantação do reservatório, em questão, tem o potencial de oferecer benefícios significativos, tanto para a AID quanto para as regiões a jusante, especialmente em áreas classificadas como de alta suscetibilidade a inundações. Nesse sentido, com o objetivo de mitigar esses problemas, a construção dessa estrutura de contenção de cheias se torna uma solução eficiente, atuando como um mecanismo de controle das cheias do Córrego Uberabinha, permitindo o armazenamento temporário de volumes de água (cerca de 24.000 m<sup>3</sup>) durante os períodos chuvosos. Dessa forma, a capacidade de absorção do sistema de drenagem será aumentada, evitando transbordamentos e minimizando o risco de inundação em áreas próximas ao empreendimento projetado, além de proteger áreas urbanas vulneráveis e melhorando a segurança e a qualidade de vida da população local.

Outro benefício importante da construção do reservatório RU-5, se configura no fato de ser subterrâneo, implantado sob a Rua Gaivotas e a Avenida Ibijaú, evitando desapropriações e pouco manejo de vegetação.

Sob a ótica ambiental, quando analisados as vantagens da implantação do empreendimento versus os impactos socioambientais e ecológicos, que devem incidir sobre as áreas de influência do projeto, afetando os três (03) meios (físico, biótico e socioeconômico), considera-se que os potenciais benefícios, em decorrência da construção do reservatório, superarão sobremaneira os impactos negativos, conforme apontados nesse Estudo, em razão de que tais impactos podem ser evitados, prevenidos, reduzidos, mitigados e/ou compensados, seja na fase de planejamento ou na fase de implantação do reservatório, por meio de adoção de ações de controle e monitoramento ambiental, que devem atenuar os impactos remanescentes, assim como pela implementação das ações e medidas e/ou atividades previstas nos Programas e Planos Socioambientais, propostos no Plano Básico Ambiental – PBA, elaborado para o reservatório RU-5.

Considera-se, também, que o presente EVA, em seu conteúdo, levando-se em consideração a fase em que se encontra o Licenciamento ambiental do empreendimento (obtenção de LAP), atendeu a todos os quesitos propostos no Termo de Referência – TR, elaborado pela SVMA, além de contemplar de forma clara as legislações que versam sobre os aspectos socioambientais relacionados a este tipo de intervenção.

Ainda, a implantação do projeto de drenagem atende às disposições que tratam dos objetivos e diretrizes que constam no Plano Diretor Estratégico – PDE do Município de São Paulo (Lei Municipal nº 16.050/2014), que foi revisada/alterada pela Lei nº 17.975/2023 (Revisão Intermediária – constando no Mapa 12 dessa Lei como “Ações Prioritárias Pontuais – Sistema de Drenagem – Reservatório Uberabinha), e Plano Regional Estratégico – PRE da Subprefeitura do Vila Mariana (Lei Municipal nº 16.402/2016), referentes à rede hídrica ambiental, entre outros.

Portanto, conclui-se pela viabilidade socioambiental da implantação do empreendimento e consequente emissão da Licença Ambiental Prévia – LAP pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA, conforme estabelece o Inciso I, do Artigo 8º, da Resolução CONAMA 237/1997, e

Inciso I, do Artigo 4º, da Resolução nº 284/CADES/2024, que dispõem “(...) Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação”.

## **17. ANEXOS**

**Anexo 1 – Estudo Técnico Preliminar – ETP / Memorial Descritivo**

**Anexo 2 – Projeto Básico do Reservatório RU-5 (Gaivota)**

**Anexo 3 – Pesquisa de Áreas Contaminadas**

**Anexo 4 – ART**

## **18. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO**

- Marcos Henrique Oliveira Maciel – Coordenação Geral e Responsável Técnico pelo Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA – Engenheiro Ambiental
- Bruno Ribeiro Silva – Coordenação do Meio Socioeconômico – Economista
- Cláudio Benedito Gurdos - Coordenação do Meio Físico - Geólogo
- Rodrigo Gasperazzo Cardoso - Coordenação do Meio Biótico - Engenheiro Florestal e de Segurança do Trabalho
- Evandro da Silva Oliveira- Técnico do Meio Físico – Geógrafo
- Melissa Lins Scartezini – Estagiária – Arquitetura e Urbanismo

## **REFERÊNCIAS**

GeoSampa, 2025. Mapa Digital da Cidade de São Paulo. Disponível em: [https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/\\_SBC.aspx](https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx).

ObservaSampa. Disponível em: <https://observasampa.prefeitura.sp.gov.br/index.php?page=indicadores>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.

Prefeitura de São Paulo. Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras Quadro Analítico Vila Mariana. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/QA-VM.pdf>

RNSP – Rede Nossa São Paulo, 2022. Mapa da Desigualdade. Disponível em: [https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2022/11/Mapa-da-Desigualdade-2022\\_Tabelas.pdf](https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2022/11/Mapa-da-Desigualdade-2022_Tabelas.pdf).

SEADE População. Disponível em: <https://populacao.seade.gov.br/populacao-2022-msp/>.

Arquivo Ibirapuera e Parques Urbanos. Disponível em: <https://ibirapuera.org/parque-ibirapuera/historia-mais-completa/>. Acesso em SET/2023;

Governo do Estado de São Paulo. Instituto Biológico. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/>. Acesso em SET/2023;

BRASIL. Lei nº 11445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. [S. l.], 11 jan. 2007.

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (BRASIL). Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano. Brasília: ANA, 2021. 332 p. ISBN: 978-65-88101-19-3

Agência Nacional de Águas (BRASIL). Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: ANA, 2017. 88 p. il. ISBN: 978-85-8210-050-9

Instituto Nacional de Meteorologia (BRASIL). Glossário. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/glossario/glossario#E>. Acesso em: 28 ago. 2023.

SÃO PAULO (ESTADO). CETESB. . Áreas Contaminadas: o que são áreas contaminadas. o que são áreas contaminadas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/o-que-sao-areas-contaminadas/>. Acesso em: 05 ago. 2023.

SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Coleta de Lixo. Disponível em: <https://www.capital.sp.gov.br/cidadao/rua-e-bairro/lixo/coleta-de-lixo>. Acesso em: 20 jun. 2023.

CGE (SÃO PAULO). Umidade Relativa do Ar. Disponível em: <https://www.cgesp.org/v3/umidade-relativa-do-ar.jsp#:~:text=O%20que%20significa%20umidade%20relativa,poderia%20existir%2C%20na%20temperatura%20observada..> Acesso em: 20 jun. 2023.

IAS. Municípios e Saneamento: São Paulo. Disponível em: <https://www.aguasaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/sao-paulo>. Acesso em: 26 jun. 2023.

GIACOMINI, A. As Escalas do Climas. Boletim de Geografia Teorética, 1993 Vol. 23 Núm. 45-46 , Pág. 288-294. Minas Gerais. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2951862/mod\\_folder/content/0/RIBEIRO\\_Antonio\\_Giacomini\\_As\\_escalas\\_do\\_clima.pdf?forcedownload=1](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2951862/mod_folder/content/0/RIBEIRO_Antonio_Giacomini_As_escalas_do_clima.pdf?forcedownload=1). Consultado em: 07/08/2023.

CAMARGO, Â. P. D.; CAMARGO, M. B. P. D. Uma revisão analítica da evapotranspiração potencial. *Bragantia*, v. 59, n. 2, p. 125–137, 2000.

FREITAS, Edmilson D. & DIAS, Pedro L. S. Alguns Efeitos De Áreas Urbanas Na Geração De Uma Ilha De Calor. São Paulo, 2005. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.20, nº 3, p. 355-366.

VAREJÃO-SILVA, M. A. *Meteorologia e Climatologia*. Brasília: INMET, Gráfica e Editora Pax, 2001. 532 p.

IRITANI, Mara Akie e EZAKI, Sibebe. *As águas subterrâneas no Estado de São Paulo*. 3a ed. São Paulo : SMA/iG, 2012. 104p.: il. Color. ; 15,5 x 22,3 cm. (Cadernos de Educação Ambiental, 1). ISBN – 978-85-62251-30-6

SANTOS, Humberto Gonçalves dos, et al. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018. 356 p. : il. color. ; 16 cm x 23 cm. ISBN 978-85-7035-800-4

TSAI, David Shiling e SOUSA, Helen. *Qualidade do Ar no Município de São Paulo*. Instituto de Energia e Meio Ambiente. São Paulo, 2022. 13 p.

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (BRASIL). *Cidades: Panorama*. IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>. Consultado em: 05 de junho de 2023.

NOVAIS, Giuliano T. & MACHADO, Lilian A. OS CLIMAS DO BRASIL: segundo a classificação climática de Novais. *Revista Brasileira de Climatologia*, Dourados, MS, v. 32, Jan. / Jun. 2023, ISSN 2237-8642

ROLIM, Glauco de Souza et al. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. *Bragantia*, Campinas, v. 66, n. 4, p. 711-720, 2007. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0006-87052007000400022&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052007000400022&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 26 mar. 2021.

ROLIM, G. DE S. et al.. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. *Bragantia*, v. 66, n. 4, p. 711–720, 2007.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches & MOROZ, Isabel Cristina. *Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo*. 1997. Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CETESB (SÃO PAULO). *Qualidade do ar no Estado de São Paulo 2022* [recurso eletrônico]. CETESB; Coordenação geral Maria Lúcia Gonçalves Guardani; Coordenação técnica Dirce Maria Pellegatti Franco; Equipe Técnica Almir Oliveira da Silva et al. Mapas Thiago de Russi Colella; Ilustrações Omar de Almeida Cardoso. CETESB, 2023. 1 arquivo de texto (162 p.): il. Color. PDF; 8MB. Série: Relatórios, CETESB, ISSN 0103-4103.

Prefeitura do Município de São Paulo; Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo. São Paulo: PMSP/IPT, 2024. Disponível em: <https://ipt.br/wp-content/uploads/2024/08/Carta-Geotecnica-de-Sao-Paulo.pdf>. Acesso em: [31/03/2025].

Prefeitura do Município de São Paulo; Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Guia de Utilização da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo. São Paulo: PMSP/IPT, 2024. Disponível em: <https://metadados.geosampa.prefeitura.sp.gov.br/geonetwork/intranet/api/records/84038280-695a-4905-82ae-1898d19cf09a>. Acesso em 31/03/2025.

SALVADOR, Elizete Domingues. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**: Breve Descrição das Unidades Litoestratigráficas Aflorantes no Estado de São Paulo. Er - Formação Resende - Grupo Taubaté. CPRM. São Paulo (Estado); 2006a. p. 173.

SALVADOR, Elizete Domingues. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**: Breve Descrição das Unidades Litoestratigráficas Aflorantes no Estado de São Paulo. Er - Formação Resende - Grupo Taubaté. CPRM. São Paulo (Estado); 2006b. p. 165.

CAMPINAS. Instituto Agrônomo de Campinas. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. **Solos do Estado de São Paulo**: Argissolos. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/solosp/>. Acesso em: 29 mar. 2021.

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (Brasil). Embrapa. **Árvore do Conhecimento**: solos tropicais - argissolos. Solos Tropicais - Argissolos. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONTAG01\\_7\\_2212200611538.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_7_2212200611538.html). Acesso em: 28 mar. 2021.

PIRES, Maria Cecilia *et al.* **Guia para avaliação do potencial de contaminação em imóveis**. São Paulo: CETESB: GTZ, 2003. 80 p.; 20 x 22,8 cm Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 29 mar. 2021.

Instituto Meteorológico Nacional – INMET. **Normais Climatológicas do Brasil**: período 1961-1990. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 06 ago. 2023.

SANTOS, Humberto Gonçalves [et al.]. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**: 5ª Ed., revisada e ampliada. Brasília: Embrapa, 2018. 356 p. : il. color. ; 16 cm x 23 cm.

BRASIL. **Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Rio de Janeiro, 1983. 780 p.

AB'SÁBER, A. N. O sítio urbano de São Paulo. In: AZEVEDO, A. de (org.), A cidade de São Paulo: estudo de geografia urbana. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958. p. 169-243.

BAIRRO VILA OLÍMPIA. Um pouco de história do bairro Vila Olímpia – São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.bairrovilaolimpia.com.br/htmHISTORIA/HISTORIA.htm>>. Acesso em: 19/03/2024.

RIBEIRO, J. Histórias da Vila Olímpia. São Paulo, dez 2004. Disponível em: <<http://www.sampaonline.com.br/reportagens/historiadavilaolimpia.htm>>. Acesso em: 19/03/2024

FARINA, Fernando Augusto Roque. A construção da identidade na Vila Olímpia. Out de 2018. Disponível em: [https://repositorio.usp.br/directbitstream/3c94b447-fc19-446c-b643-604a537e3c80/2018\\_FernandoAugustoRoqueFarina\\_TGI.pdf](https://repositorio.usp.br/directbitstream/3c94b447-fc19-446c-b643-604a537e3c80/2018_FernandoAugustoRoqueFarina_TGI.pdf) Acesso em 19/03/2024

CINEMAS DE SP. Graúna São Paulo - SP. Disponível em: <http://www.cinemasdesp2.com.br/2008/11/grauna-sao-paulo-sp.html>. Acesso em: 19/03/2024.

Caderno de bacia hidrográfica: bacia do córrego Uberaba / Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – São Paulo: FCTH/SIURB, 2019. 238 p.

PREFEITURA DE SÃO PAULO (PMSP). História da Urbanização de São Paulo: O Processo de Retificação dos Rios. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em: 4 mar. 2025.

CATEDRAL DE SANTO AMARO. História da Catedral de Santo Amaro. Disponível em: <https://www.catedraldesantoamaro.org.br>. Acesso em: 4 mar. 2025.



## **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO TÚNEL ENTRE A AVENIDA IBIJÁ E RUA GAIVOTA NO BAIRRO MOEMA - SÃO PAULO/SP**

São Paulo, Outubro de 2024

### **1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO**

Neste documento apresentam-se os estudos preliminares do RESERVATÓRIO TÚNEL NO BAIRRO MOEMA (R. GAIVOTA), no município de São Paulo - SP. Região que apresenta recorrentes problemas de alagamentos e enchentes, gerando prejuízos materiais, de logística e diversas dificuldades de circulação e mobilidade.

### **2. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO, ACOMPANHADAS DAS MEMÓRIAS DE CÁLCULO**

A planilha referencial das obras apresentará todos os serviços considerados, bem como as referências de projetos embasadas. Além disso, serão apresentadas as memórias de cálculo descrevendo como foram gerados os quantitativos considerados.

### **3. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO, ACOMPANHADA DOS PREÇOS UNITÁRIOS REFERENCIAIS, DAS MEMÓRIAS DE CÁLCULO**

Novamente a planilha de referência das obras, juntamente com os projetos trarão TODOS os serviços considerados e as memórias de quantidades que embasam a planilha;

A pesquisa de preços atendeu ao art. 27 do Decreto 62.100/2022, no qual foram utilizadas as seguintes tabelas oficiais da Administração Pública:

- **PLANILHAS DE REFERÊNCIA:**

- **CDHU (AGO 24)**
- **CPTM (JUL 24)**
- **DER (MAR 24)**
- **DNIT (ABR 24)**
- **EDIF (JAN 24)**
- **INFRA (JAN 24)**
- **SINAPI (AGO 24)**

Considerando que os itens abaixo relacionados não foram localizados em nenhuma tabela oficial, ou licitação realizada pela administração, faz-se necessário que os valores sejam cotados junto ao mercado:

- PET-001 - FORNECIMENTO DOS PAINEIS E DOS QUADROS ELÉTRICOS PARA CONTROLE E COMANDO DAS BOMBAS DA GUARITA, DA CASA DE COMANDO E DO QGBT - UN
- PET-002 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO GRUPO MOTOR - GERADOR DE EMERGÊNCIA, POTÊNCIA DE 1250 KVA, 440/254 V, AUTOMÁTICO, DIESEL, OU SIMILAR, EM SALA PRÓPRIA CONFORME PROJETO – UN
- PET-003 - FORNECIMENTO DO CONJUNTO MOTO BOMBA TIPO SUBMERSÍVEL COM VAZÃO POR BOMBA DE 0,42 M3/S, ALTURA GEOMÉTRICA MÁXIMA DE 30,00 M , E, POTÊNCIA MÁXIMA DE 217,54CV, E DOS EQUIPAMENTOS PARA O IÇAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DAS MOTOBOMBAS – UN
- PET-004 - TUBO Ø400MM EM AÇO CARBONO FORJADO ASTM 234 GR, WPB SEM COSTURA, EXTREMIDADE BISELADA PARA SOLDA DE TOPO CONFORME ANSI B.16.9 - M
- PET-005 - GEOMEMBRANA DE PVC 3MM PARA TÚNEIS – M2
- PET-006 - IMPERMEABILIZAÇÃO COM APLICAÇÃO DE GEOMEMBRANA DE PVC PARA TÚNEIS – M2

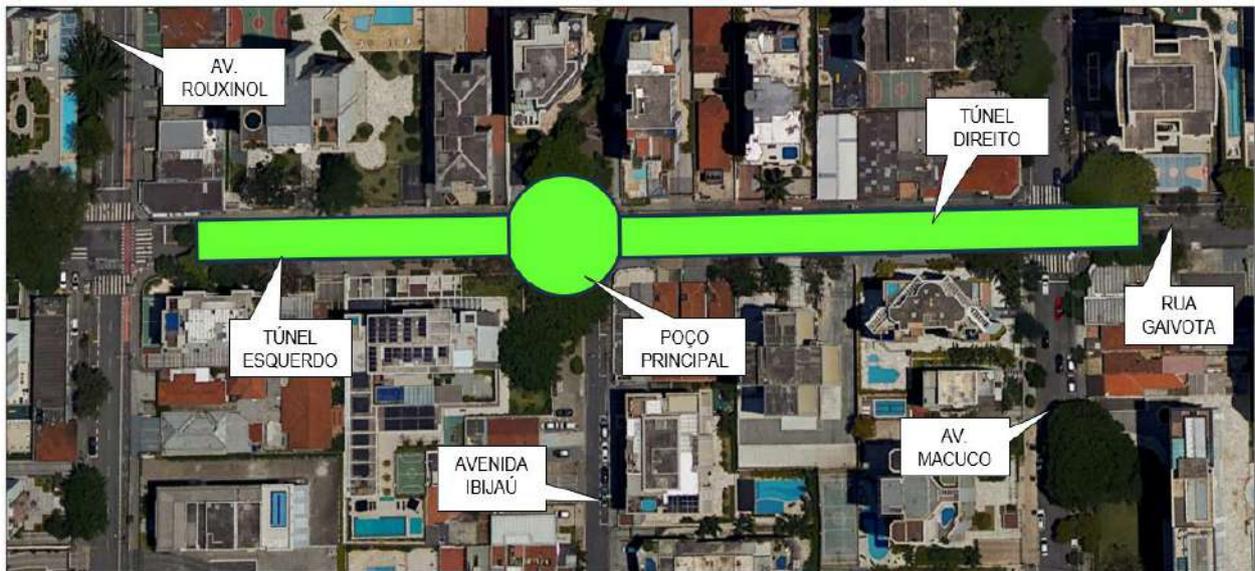
#### 4. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

O reservatório de amortecimento de cheias denominado RU-5 que será projetado considerando a área disponível para sua implantação, bem como limites de profundidade que permitam sua escavação.

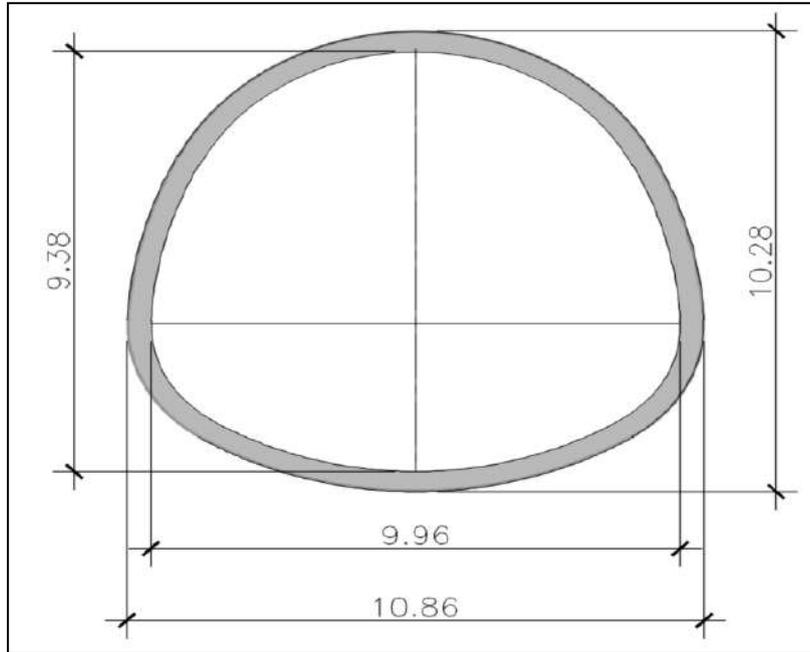
Conforme mostrado na imagem abaixo:

O reservatório RU-5 deverá ser implantado ao longo da Rua Gaivota, sendo que no cruzamento com a Avenida Ibiáú haverá o poço principal, de onde partirão 2 (dois) túneis profundos em direção às Avenidas Rouxinol (túnel esquerdo – 90,00m) e Macuco (túnel direito – 160,00m).

O poço principal possuirá geometria circular com 18,00m de diâmetro e 22,00m de profundidade. Já os túneis laterais terão geometria não-circular, conforme dimensões apresentadas na figura abaixo. Os túneis estarão conectados pelas suas geratrizes inferiores internas ao fundo do poço principal.

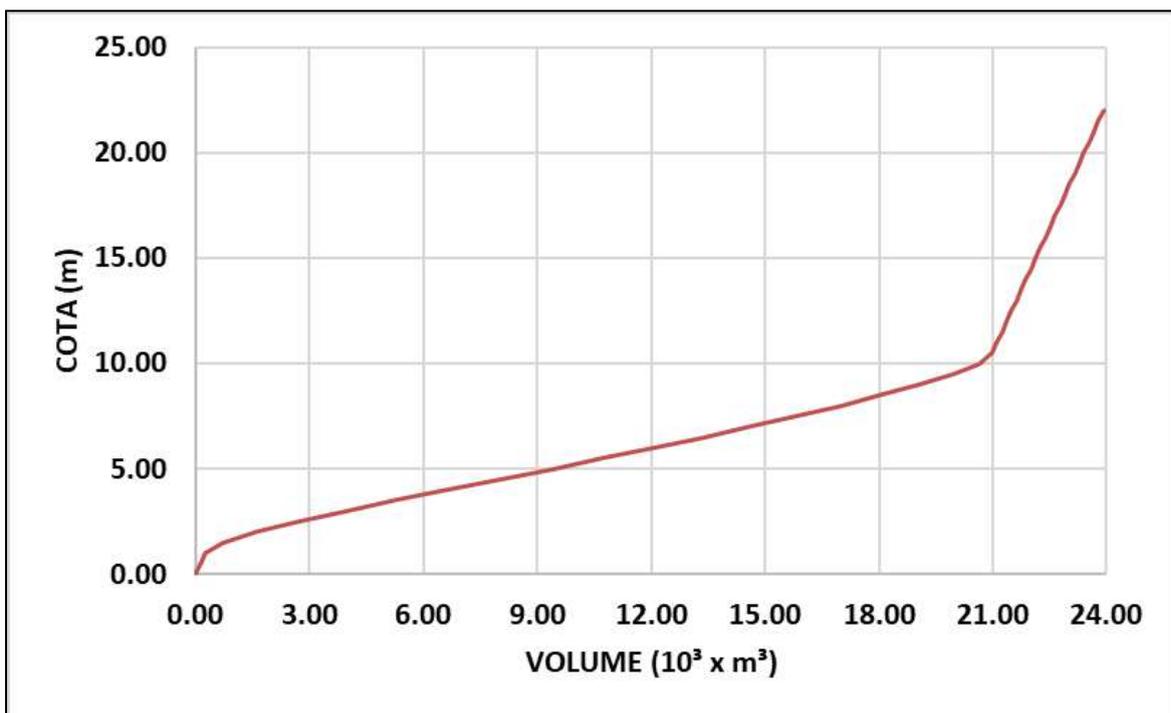


LOCAL DE IMPLANTAÇÃO PROPOSTO PARA O RESERVATÓRIO RU-5.



*TÚNEL NÃO-CIRCULAR PROPOSTO PARA COMPOR O RESERVATÓRIO RU-5.*

A curva cota x volume do reservatório RU-5 proposto pode ser vista na figura a seguir.



*CURVA COTA x VOLUME DO RESERVATÓRIO RU-5 PROPOSTO.*

Com base na geometria dos elementos que compõem o reservatório RU-5 proposto, verificou-se que o volume total disponível de cerca de  $24.250 m^3$ .

## SISTEMA DE BOMBEAMENTO DO RESERVATÓRIO RU-5

Observa-se que o reservatório RU-5 deverá fazer seu esvaziamento bombeando os volumes acumulados no canal fechado do Córrego Uberabinha. Para tanto, esse bombeamento deverá ocorrer apenas quando o canal estiver em seu período de esvaziamento, e não poderá estar funcionando em carga.

Para isso, tomou-se como base a menor capacidade de vazão da galeria do Córrego Uberabinha, a jusante da entrada de seu afluente da margem esquerda, ou seja,  $27 \text{ m}^3/\text{s}$ , conforme mostrado na figura a seguir.

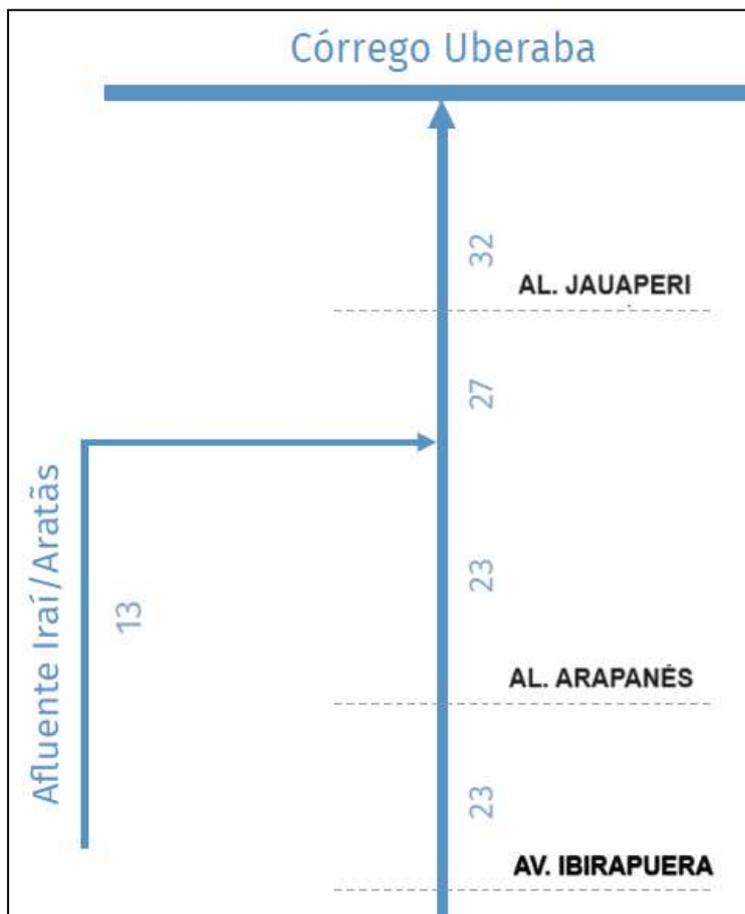
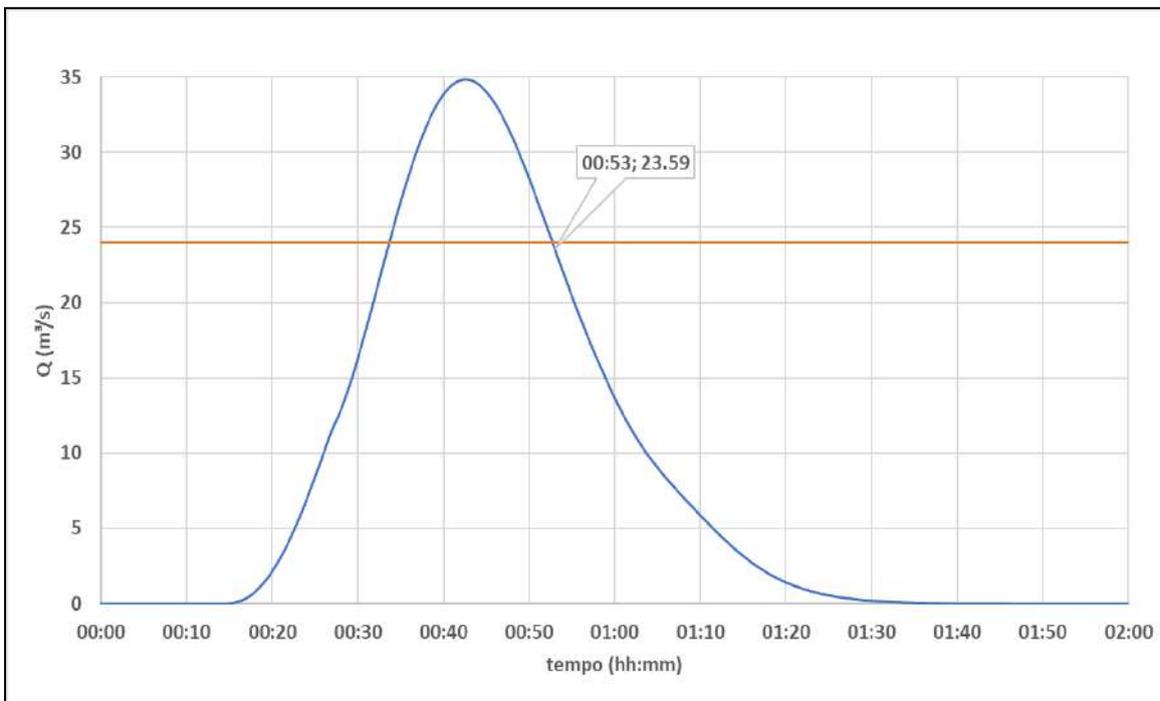


DIAGRAMA UNIFILAR PARCIAL DA CAPACIDADE DE VAZÃO DO CÓRREGO UBERABINHA.

(FONTE: MODIFICADO DE FCTH, 2019).

Desta maneira, considerou-se que a galeria do Córrego Uberabinha deveria possuir uma vazão de no máximo  $24 \text{ m}^3/\text{s}$  de forma que pudesse receber as vazões bombeadas. Considerando a chuva com duração crítica de 1 hora e período de retorno de 10 anos, verifica-se que o escoamento no Córrego Uberabinha atingirá uma vazão inferior a  $24 \text{ m}^3/\text{s}$  após 53 minutos, conforme mostrado na figura a seguir.





*HIDROGRAMA DE CHEIA DO CÔRREGO UBERABINHA CONSIDERANDO UMA PRECIPITAÇÃO DE 1h E TR = 10 ANOS.*

Desta maneira, o sistema de acionamento das bombas deverá esperar até o minuto 53 para poder ser ligado, ou seja, considerando as características do reservatório proposto, este acionamento se iniciará quando o nível d'água atingir 5,50m dentro do reservatório RU-5.

## **5. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS POSSÍVEIS E JUSTIFICATIVA TÉCNICA E ECONÔMICA DA ESCOLHA DO TIPO DE SOLUÇÃO**

Após análise de 05 diferentes alternativas pode-se verificar que a alternativa 05 apresenta a melhor solução e com boa capacidade de reserva (Apresentação anexa ao SEI 6022.2024/0005622-0).

O reservatório Moema (Gaivotas) será implantado ao longo da Rua Gaivota, no cruzamento com a Avenida Ibijaú. Dentre as alternativas estudadas e debatidas (Apresentação anexa ao SEI 6022.2024/0005622-0) verificou-se que a Alternativa composta por um poço circular executado e dois túneis de seção geométrica não-circular, seria a de melhor aproveitamento. O poço teria profundidade de 23,00m e um diâmetro interno de 18,80m. Já os túneis possuiriam dimensões (9,96 x 9,38) m, e um comprimento somado de 250,00m.

Para realizar as futuras definições que darão origem ao projeto da solução completa, é preciso estudar-se inicialmente algumas opções construtivas ainda em escopo de nível básico.

Para tal, iremos discorrer abaixo sobre alguns aspectos da concepção básica, verificando alternativas de Abertura do Poço do reservatório projetado em estudo;

Construção em Paredes Diafragma;

Execução em Estacas Pranchas Metálicas;

Execução em Estacas Secantes Armadas com Viga Metálica;

Serviço de Abertura de Poço Reservatório – De acordo com os relatórios de sondagem apresentados e as cotas, neste momento previstas para instalação do reservatório, temos no poço inicial um item importante da concepção do reservatório que será o ponto de partida para os dois túneis previstos para a reserva de água. O tipo de material encontrado nas sondagens e o horizonte de perfuração, levam o projetista a três opções viáveis para estudo, que são elas:



**Opção 1** – Construção em Paredes Diafragma – Este método consiste na escavação com apoio de equipamento Clam-Shell de uma trincheira no perímetro do futuro poço simultânea à concretagem com tubo tremonha, para alcance do fundo da escavação, e aplicação de gaiola de armação. Este método apresenta ausência de vibração, baixíssimo ruído (exceto trepanação), variadas larguras e profundidades de até 50 metros, sendo, portanto, muito utilizados nos grandes centros urbanos. Requer espaços amplos devido à dimensão dos equipamentos necessários e não tem bom desempenho em solos com presença de rochas e matacões. O custo estimado para as fundações dentro desta alternativa, com preços referenciais se apresenta na ordem de R\$ 2,074 Milhões.

**Opção 2** – Execução em Estacas Pranchas Metálicas – É um método com utilização de estaca metálica justaposta, com encaixe do tipo macho e fêmea. Cravada através de martelo vibratório podem atingir profundidades de até 16 metros, apresentam espessuras variáveis entre 3 mm e 8 mm. O processo executivo consiste na cravação em solo e junção com a adjacente formando perímetro estanque e engastado na “ficha” que seria o comprimento adicional ao trecho exposto pela escavação interna. Os equipamentos são de porte médio, provocam ruídos e vibrações médias, podendo ser utilizados em locais com dificuldade de acesso e vizinhanças sensibilizadas. O fato de serem de fácil mobilização, baixa interferência e indicada para locais com acessos reduzidos, torna este sistema viável do ponto de vista deste projetista. Os custos envolvidos na solução, estimados com itens de tabelas referenciais é da ordem de em R\$ 5,153 Milhões.

**Opção 3** – Execução em Estacas Secantes armadas com Viga Metálica – Para estabilidade do poço central e partida dos túneis; uma solução viável seria a execução de perímetro de estacas secantes, com armação através de viga metálica para enrijecimento da estrutura. Este método semelhante a execução de estacas hélice contínuas; faz a furação através de hélice, concretagem simultânea à retirada da hélice do solo e posterior armação através de viga metálica. A execução seria no sistema de damas de forma que a estaca justaposta a 02 já construídas seria adjacente e secante à vizinha. Os equipamentos são de porte médio, com operação de ruído e vibração média, podem ser utilizados em locais com dificuldade de acesso e vizinhanças com moradias, como no caso presente. Tem fácil mobilização e baixa interferência, portanto é indicada para acessos reduzidos. Isto torna este sistema viável para este projeto. Os custos envolvidos na solução, estimados com itens de tabelas referenciais é da ordem de em R\$ 1,620 Milhões.

## ANÁLISE DE SOLUÇÕES

As soluções apresentadas acima em forma de opções para atendimento ao projeto, foram analisadas levando em considerações questões hidráulicas, estruturais, porém, também ambientais e de mobilização e influência na vizinhança, no sentido a minimizar ruídos, impactos e desperdício de recursos e/ou retrabalhos.

	OPÇÃO 1 - DIAFRAGMA	OPÇÃO 2 - PRANCHA METALICA	OPÇÃO 3 - ESTACA SECANTE
<b>ESTRUTURA DO POÇO DO RESERVATÓRIO</b>	R\$ 2.074.734,08	R\$ 5.153.747,20	R\$ 1.620.950,64

Com a somatória dos fatores comentados, técnicos, executivos e financeiros a tomada de decisão de alternativa, apresenta-se abaixo em forma de planilha resumo das soluções e seus preços estimados: O comparativo indica a soluções escolhidas e selecionada que para o ponto específico do que foi analisado, resulta em um valor estimado de R\$ 1,620 Milhões.

## **6. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS**

As obras deverão impactar o trânsito e a circulação da região, para isso deverá ser previsto ostensivo acompanhamento de operação de tráfego bem como sinalização e opções viárias alternativas para escoamento.

Além disso as questões de ruídos, poeira, sujeira das vias e demais itens comuns às obras poderão ter seu controle através de: priorização dos trabalhos de forma subterrânea, acesso às frentes de trabalho por quadrante do poço principal, estrutura de passagem de veículos em meia seção do poço aberto; umectação e lavagem constantes das ruas de entorno; instrumentação e controle de recalques e movimentações das construções e sistema viário; Informação e comunicação constante com a comunidade do entorno de forma a dar ciência do andamento e evolução dos trabalhos e das providências tomadas a fim de reduzir impactos.

A operação futura do reservatório trará apenas impactos positivos, com a mitigação das situações adversas de enchentes na região e coleta superficial das chuvas com encaminhamento eficiente e reservação capaz de suportar chuvas de tempo de recorrência que atualmente causam grandes transtornos na área.

## **7. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO NECESSÁRIOS E SUFICIENTES**

Os requisitos da contratação são os detalhados na qualificação Técnica e descritos no futuro Edital de contratação a serem desenvolvidos no andamento dos trabalhos.

## **8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

Conforme análises hidráulicas apresentadas, o reservatório de amortecimento RU-5 deverá possuir volume total de aproximadamente 24.163m<sup>3</sup> e profundidade total de 22,00m.

Sua câmara de reservação será composta por um poço principal com 18,00m de diâmetro e 22,00m de profundidade e por dois túneis laterais de geometria não-circular com dimensões (9,96x9,38)m.

Esse reservatório deverá estar dotado de estação elevatória composta por 04 bombas com capacidade de 400 L/s cada.

Observa-se que para o cenário atual, os níveis de acionamento das bombas terão seu início apenas quando a profundidade d'água atingir 5,50m dentro do reservatório, atendendo eventos de precipitação com período de retorno de 10 anos e duração igual a 1 hora.

Já no cenário futuro, em que o reservatório RUN-2 estará implantado no sistema de macrodrenagem, os níveis de acionamento das bombas poderão ser reconfigurados para terem seu início quando a profundidade d'água atingir 1,50m, passando a conseguir atender eventos de precipitação com período de retorno de 16 anos e duração igual a 1 hora.

Têm-se ainda que acima do poço principal deverá ser construída uma grelha metálica quadrada com dimensões (5,00x5,00)m, tendo uma área total igual a 25,00m<sup>2</sup>, com objetivo de favorecer a entrada de águas superficiais no reservatório RU-5.

## **9. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**

Considerando o cenário futuro, pós-implantação do reservatório, verifica-se que reservatório RU-5 passa a ter capacidade de lidar com evento de chuva com duração de 1 hora e período de retorno de 16 anos.

O nível d'água atingido no reservatório RU-5 seria de 20,69m em relação à cota de fundo do mesmo, garantindo uma borda livre de cerca de 1,31m e cerca de 333m<sup>3</sup> de volume livre.





## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO TÚNEL ENTRE A AVENIDA IBIJAÚ E RUA GAIVOTA NO BAIRRO MOEMA - SÃO PAULO/SP**

## 1 OBJETIVO

Este documento apresenta o memorial justificativo para a consolidação da alternativa escolhida para um reservatório de amortecimento de cheias RU-5 no cruzamento da Rua Gaivota e da Av. Ibiáú, na bacia do Córrego Uberabinha, e quais aspectos foram considerados no processo que levou à sua escolha.

Também são apresentadas as considerações técnicas que levaram à mudança entre o volume previsto pelo estudo elaborado pelo FCTH (2023) para o reservatório RU-5 e o volume previsto nos estudos hidrológicos e hidráulicos que compõem o seu projeto básico.

## 2 INTRODUÇÃO E HISTÓRICO DE ESTUDOS DE AMORTECIMENTO DE CHEIAS NA BACIA DO CÓRREGO UBERABINHA

Segundo estudos elaborados pelo FCTH (2019), as inundações no cruzamento da Rua Gaivota e da Av. Ibiáú seria solucionado com a implantação do Reservatório RUN-2, e teria seu posicionamento conforme mostrado na FIGURA 2.1.



**FIGURA 2.1 – POSIÇÃO DO RESERVATÓRIO RUN-2 PREVISTO INICIALMENTE. (FONTE: FCTH, 2019).**

Contudo, conforme descrito nos estudos elaborados pelo FCTH (2019), a área mostrada na FIGURA 2.1 não está mais disponível para a implantação do reservatório RUN-2. Desta maneira, FCTH (2023) indicou uma nova área para sua implantação, conforme mostrado na FIGURA 2.2.





**FIGURA 2.2 – POSIÇÃO DO RESERVATÓRIO RUN-2 PREVISTO POSTERIORMENTE. (FONTE: FCTH, 2023).**

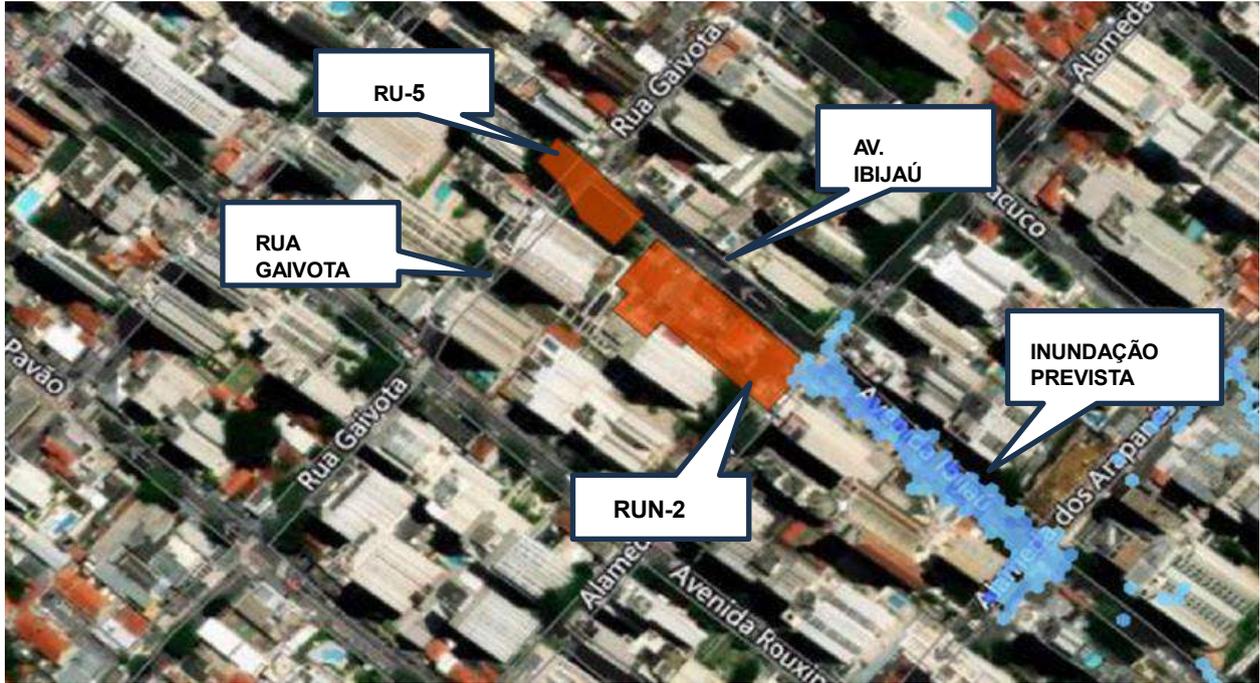
Os estudos elaborados pelo FCTH (2023) demonstraram que o novo posicionamento do reservatório RUN-2 também mitigaria as inundações no cruzamento da Rua Gaivota e da Av. Ibiapó, conforme mostrado na FIGURA 2.3.



**FIGURA 2.3 – MANCHA DE INUNDAÇÃO APÓS  
IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RUN-2 EM SUA NOVA POSIÇÃO.**

**(FONTE: FCTH, 2023).**

Contudo, devido a diversos aspectos, os estudos elaborados pelo FCTH (2023) consideraram a hipótese de executar um reservatório menor, denominado RU-5, numa primeira etapa de obras, posicionado no cruzamento da Rua Gaivota e da Av. Ibijaú, conforme mostrado nas FIGURA 2.4 e FIGURA 2.5. Segundo os estudos elaborados pelo FCTH (2023), o Reservatório RU-5 ocuparia uma área de 1.000,00m<sup>2</sup> e possuiria uma profundidade de 20,00m, possuindo um volume total de 20.000,00m<sup>3</sup>. Seu fundo estaria na cota 718,00m e seu topo na cota 738,00m.



**FIGURA 2.4 – MANCHA DE INUNDAÇÃO APÓS IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RUN-2 EM SUA NOVA POSIÇÃO ASSOCIADO AO NOVO RESERVATÓRIO RU-5. (FONTE: FCTH, 2023).**



**FIGURA 2.5 – POSIÇÃO DO NOVO RESERVATÓRIO RU-5. (FONTE: FCTH, 2023).**

Ainda segundo FCTH (2023), o RU-5 sozinho teria capacidade de atuar de forma satisfatório mitigando cheias com período de retorno de 10 anos e duração de chuva de 1 hora, mantendo uma lâmina d'água de cerca de 0,93m acima do greide da via, conforme mostrado na FIGURA 2.6.



**FIGURA 2.6 – MANCHA DE INUNDAÇÃO APÓS IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RU-5 SEM QUE O RESERVATÓRIO RUN-2 ESTEJA IMPLANTADO. (FONTE: FCTH, 2023).**

### **3        PREMISSAS    BÁSICAS        DO    PROJETO        BÁSICO DO RESERVATÓRIO RU-5**

A elaboração do projeto básico do Reservatório RU-5 tomou como premissa que, mesmo que o RU-5 fosse um reservatório atuante para cheias com período de retorno de até 10 anos, não deveria ser considerada a possibilidade manutenção de qualquer lâmina d'água na via além do suportado pelo sistema de microdrenagem superficial (sarjetas e bocas de lobo).

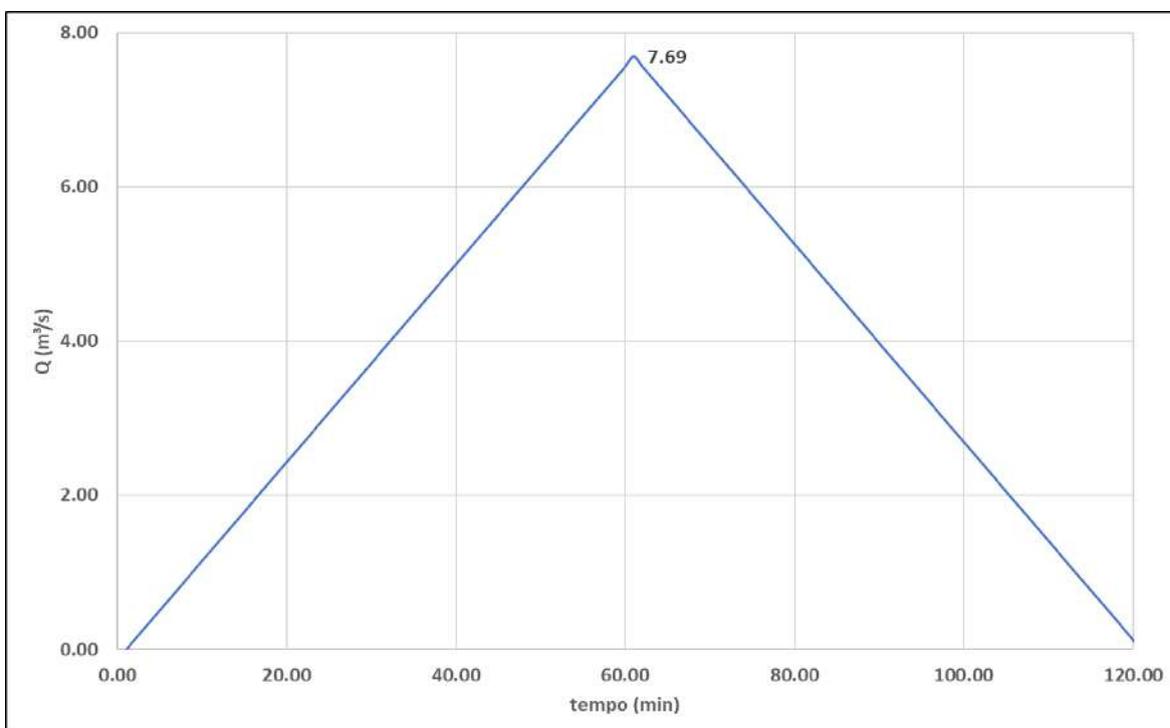
A chuva de projeto utilizada no projeto básico do Reservatório RU-5 foi de 63,0mm/h, de acordo com a equação IDF (intensidade – duração – frequência) a equação de chuva definida para o posto pluviométrico IAG – E3-035, para um período de retorno de 10 anos e uma duração de 1 hora.

Além disso, ao se considerar apenas a bacia de contribuição delimitada com exutório no cruzamento da Ruas Gaivota e da Av. Ibiçuaú, verificou-se sua área de contribuição era de cerca de 48,80ha, gerando uma vazão de pico de 7,69m<sup>3</sup>/s, conforme mostrado na TABELA 3.1.

**TABELA 3.1 – VAZÃO DE PICO ESTIMADA PARA O EXUTÓRIO DAS SUB-BACIAS ANALISADAS, NO CRUZAMENTO DA RUA GAIVOTA COM A AVENIDA IBIJAÚ.**

ÁREA (ha)	t (min)	i (mm/h)	C	Q (m <sup>3</sup> /s)
48,80	60	63,0	0,90	7,69

Assim, para a área de contribuição estudada com exutório no cruzamento da Rua Gaivota com a Avenida Ibijaú, é definido o hidrograma afluente apresentado na FIGURA 3.1, com um volume de 27.684 m<sup>3</sup>.



**FIGURA 3.1 – HIDROGRAMA AFLUENTE DA BACIA ESTUDADA COM EXUTÓRIO NO CRUZAMENTO DA RUA GAIVOTA COM A AVENIDA IBIJAÚ, PARA UM EVENTO HIDROLÓGICO COM DURAÇÃO DE 1h E TR = 10 ANOS.**

#### **4 HISTÓRICO DAS ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RU-5**

Ao longo do desenvolvimento do projeto básico do Reservatório RU-5 diversas alternativas foram estudadas e descartadas até se chegar ao projeto que melhor atenderia os parâmetros hidrológicos, hidráulicos, geotécnicos, estruturais e construtivos desta obra que apresenta alto grau de complexidade.

##### **ALTERNATIVA 1 (FCTH, 2023)**

A Alternativa 1 baseia-se nos estudos elaborados pelo FCTH (2023), em que o Reservatório RU-5 ocuparia uma área de 1.000,00m<sup>2</sup> e possuiria uma profundidade de 20,00m, possuindo um volume total de 20.000,00m<sup>3</sup>. Seu fundo estaria na cota 718,00m e seu topo na cota 738,00m, e tem o seu perímetro indicado na FIGURA 4.1.



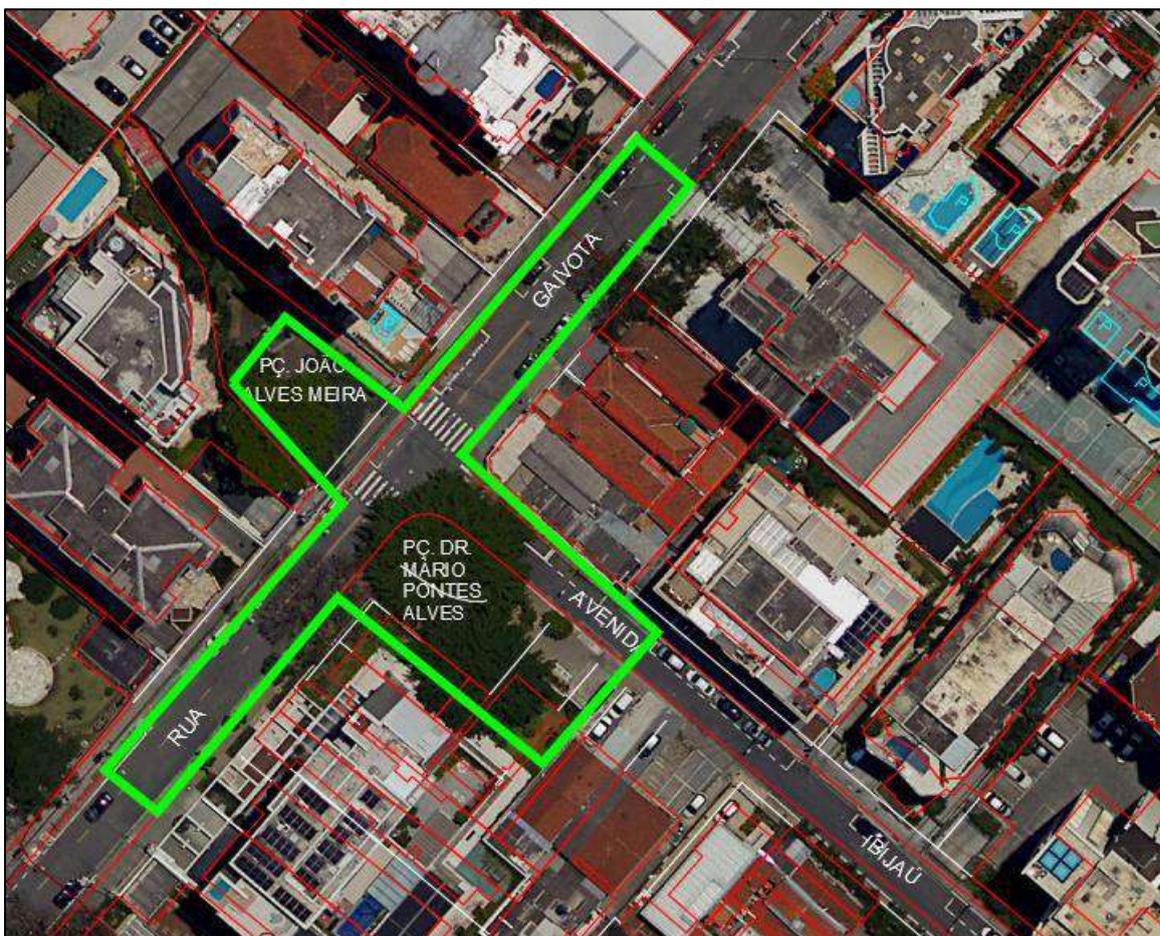
**FIGURA 4.1 – RESERVATÓRIO RU-5 PROPOSTO PELOS ESTUDOS ELABORADOS PELO FCTH (2023).**

Devido à sua geometria e posição, este reservatório precisaria ser executado com metodologia de paredes diafragma atirantadas. Tais tirantes precisariam ter comprimento longo que acabaria por invadir subterraneamente o perímetro legal das edificações existentes no entorno. Por conta deste impedimento, tal alternativa foi abandonada.

## **ALTERNATIVA 2**

A Alternativa 2 foi um desdobramento da Alternativa 1, mantendo o mesmo volume previsto, porém, com metade da profundidade (10,00m) e com o dobro da área (20.000,00m<sup>2</sup>), ocupando parcialmente a região sob a Rua Gavota, conforme indicado na FIGURA 4.2.





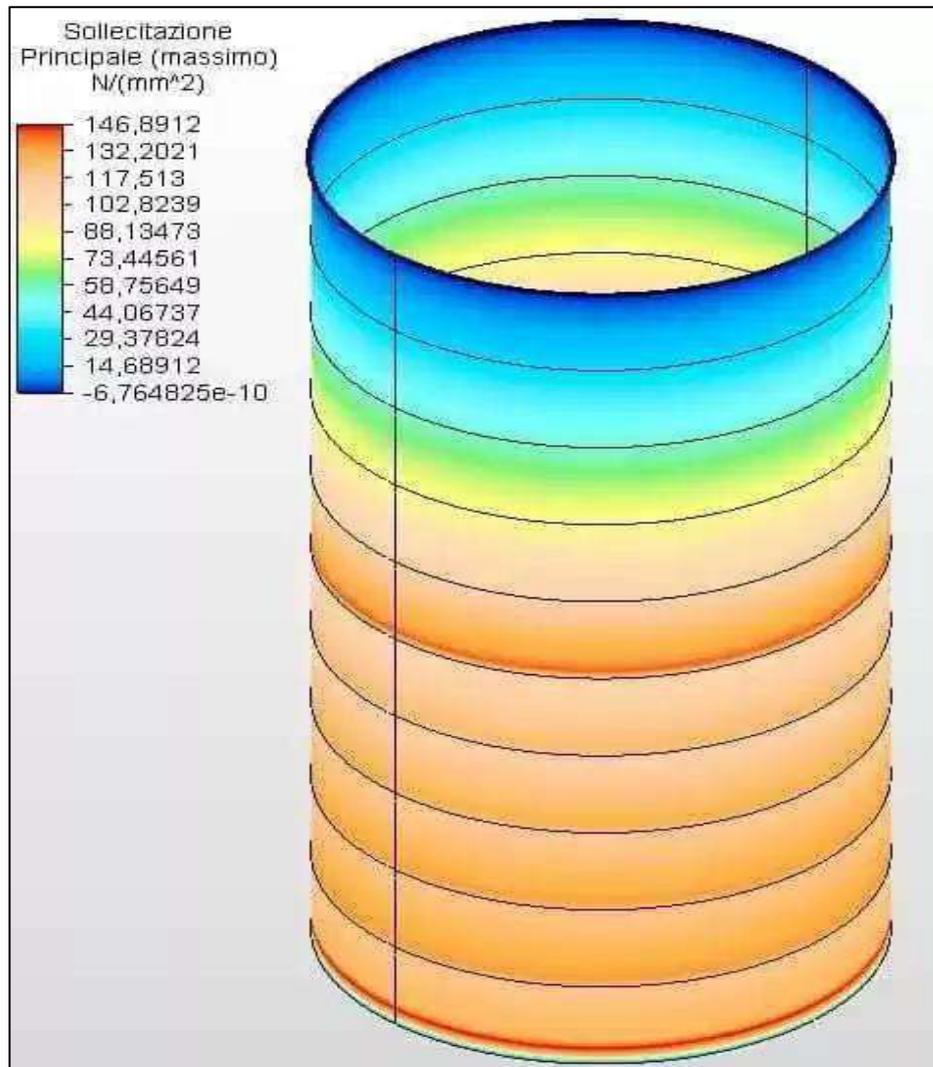
**FIGURA 4.2 – REARRANJO DO RESERVATÓRIO RU-5 PROPOSTO PELOS ESTUDOS ELABORADOS PELO FCTH (2023).**

Esta modificação visava possibilitar a eliminação do sistema de tirantes nas paredes diafragma. Contudo, devido a avaliações geotécnicas da área, verificou-se que mesmo com a redução da profundidade, se fosse mantida a metodologia de paredes diafragmas, ainda seria necessário utilizar tirantes, gerando o mesmo problema da Alternativa 1. Por conta deste impedimento, tal alternativa foi abandonada.

### **ALTERNATIVA 3**

Partindo-se do princípio construtivo de que as paredes do reservatório RU-5 não poderiam ser atirantadas, verifica-se que sua geometria deveria modificada para um formato circular, aproveitando-se dos efeitos de equilíbrio estrutural promovido pelo efeito arco que uniformiza as tensões circunferenciais, promovendo uma estabilidade estrutural que elimina a necessidade de tirantes, conforme exemplificado na FIGURA 4.3.





**FIGURA 4.3 – EXEMPLO DE TENSÕES NA PAREDES DE UM POÇO CIRCULAR. (RASI et al., 2020).**

Sendo assim partiu-se para a Alternativa 3 com geometria circular, buscando um posicionamento que favorecesse sua construção. Dentro desta alternativa foram avaliadas 3 opções poços únicos, conforme mostrado na FIGURA 4.4, sendo que as características de cada opção são mostradas na TABELA 4.1.





**FIGURA 4.4 – OPÇÕES DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RU-5 EM POÇO CIRCULAR ÚNICO.**

**TABELA 4.1 – VAZÃO DE PICO ESTIMADA PARA O EXUTÓRIO DAS SUB-BACIAS ANALISADAS, NO CRUZAMENTO DA RUA GAIVOTA COM A AVENIDA IBIJAÚ.**

OPÇÃO	DIÂMETRO DO POÇO	PROFUNDIDADE DO POÇO	VOLUME MÁXIMO
	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )
A	36,00	20,00	19.300,00
B	30,00	20,00	13.400,00
C	33,00	25,00	20.500,00

Das 3 três opções avaliadas, a opção B foi descartada por ter um volume muito inferior ao necessário. Já as opções A e C foram descartadas por conta do custo e tempo envolvidos no processo de desapropriação necessários para que a área necessária à implantação do Reservatório RU-5 fosse possível. Por conta destas questões, tal alternativa foi abandonada.

#### ALTERNATIVA 4

Após as discussões técnicas abordadas nos estudos das Alternativas 1, 2 e 3, foi possível extrair algumas conclusões:

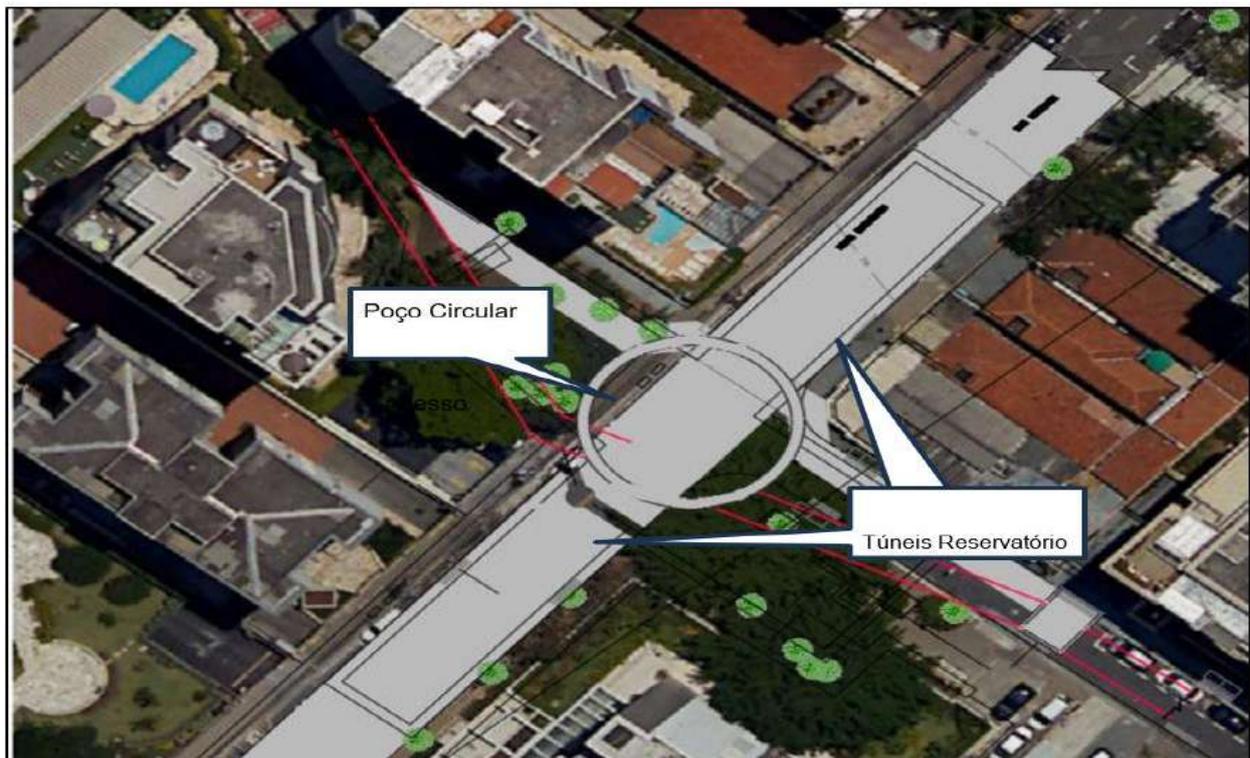
- A estrutura do reservatório deve ser projetada sem que haja a necessidade de atirantamento de suas paredes, ou seja, em formato de poço circular;
- O poço deverá possuir diâmetro tal que consiga ser executado sem que haja a necessidade de desapropriar edificações;
- Um poço único não é uma solução viável.

Com tais conclusões, verifica-se que a solução utilizando um poço circular deve ser utilizada, porém, não de forma isolada. Uma opção seria executar poços secantes, porém, devido ao porte das vias da região isso não é possível.

Desta forma, partiu-se para a Alternativa 4, que faz uma composição de um poço circular com 2 túneis subterrâneos interconectados pelo poço circular, garantindo os seguintes aspectos:

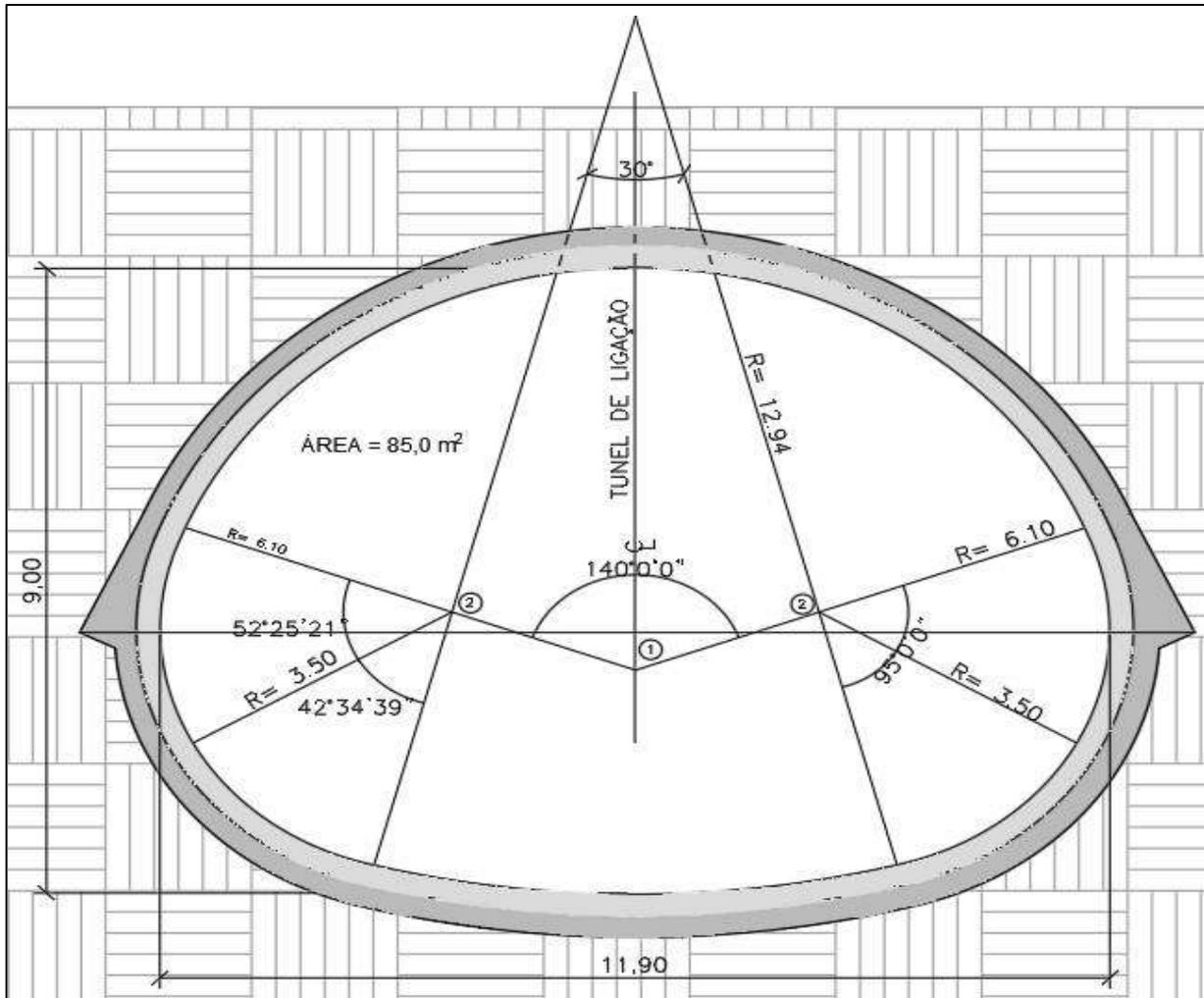
- Redução na área superficial ocupada pelo reservatório;
- Ampliação do volume disponível para o amortecimento;
- Segurança estrutural e geotécnica;
- Redução significativa no número de interferências e remanejamento de redes de outros sistemas que estejam nas vias impactadas pela obra.

A Alternativa 4 é composta por um poço circular executado em estacas secantes e dois túneis de seção geométrica não-circular conforme mostrado na FIGURA 4.5. O poço teria profundidade de 23,00m e um diâmetro interno de 12,50m. Já os túneis possuiriam dimensões (11,90x9,00)m, conforme mostrado na FIGURA 4.6, e um comprimento somado de 250,00m.



**FIGURA 4.5 – IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RU-5 COM UM POÇO CIRCULAR E DOIS TÚNEIS NÃO-**

**CIRCULARES.**



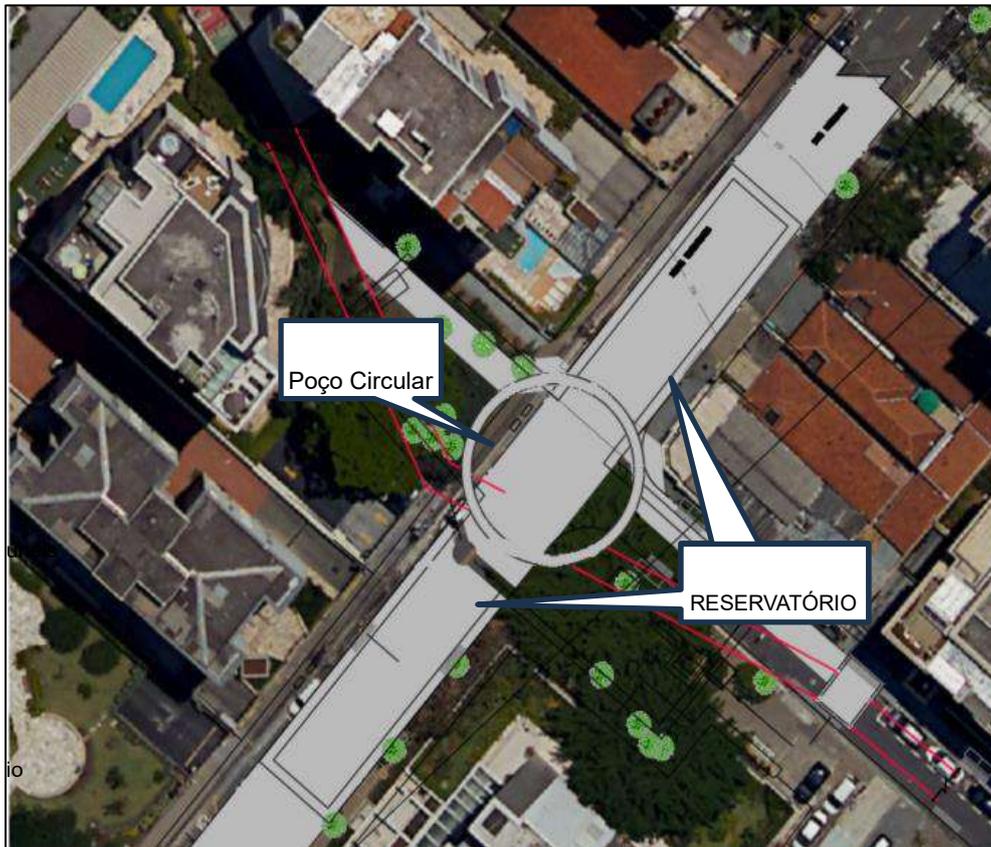
**FIGURA 4.6 – TÚNEL NÃO-CIRCULAR PROPOSTO PARA COMPOR O RESERVATÓRIO RU-5.**

Observa-se que a execução de tais túneis exigem o processo de reforço estrutural das camadas de solo existentes em seus entornos por meio de enfilagens, e devido à largura máxima destes túneis (11,90m) excederem o limite da largura do greide da Rua Gaivota, haveria a possibilidade destas enfilagens invadirem subterraneamente o perímetro legal das edificações existentes no entorno. Por conta deste impedimento, tal alternativa foi abandonada.

**ALTERNATIVA 5**

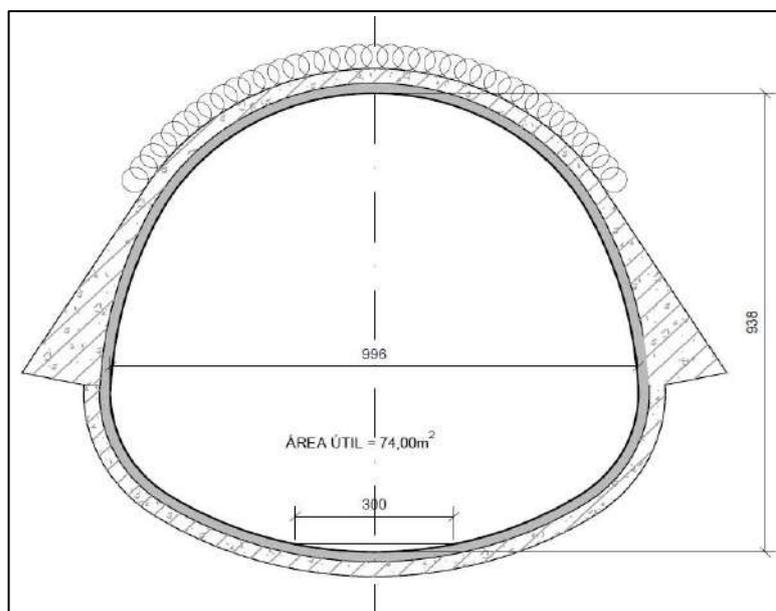
A Alternativa 5 foi um desdobramento da Alternativa 4, mantendo o mesmo conceito, porém, reduzindo a seção transversal dos túneis e ampliando o diâmetro do poço circular, conforme mostrado na FIGURA 4.7.





**FIGURA 4.7 – IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RU-5 COM UM POÇO CIRCULAR E DOIS TÚNEIS NÃO CIRCULARES.**

O poço teria profundidade de 23,00m e um diâmetro interno de 18,00m executado em estacas secantes. Já os túneis possuiriam dimensões (9,96x9,38)m, conforme mostrado na FIGURA 4.8 e um comprimento somado de 250,00m.



**FIGURA 4.8 – TÚNEL NÃO-CIRCULAR PROPOSTO PARA COMPOR O RESERVATÓRIO RU-5.**

Desta maneira, foi possível obter um volume total de pouco mais de 24.100,00m<sup>3</sup> para o reservatório RU-5, que é até maior do que o estipulado pelos estudos realizados pelo FCTH (2023), além de atender todos os requisitos estruturais, geotécnicos, construtivos e legais. Sendo assim, a Alternativa 5 foi a escolhida como solução final para o desenvolvimento do projeto básico do Reservatório RU-5.

## **5 CONCLUSÕES**

De acordo com as informações apresentadas neste memorial justificativo, diversas alternativas foram estudadas para a implantação do Reservatório RU-5, sendo que o ponto de partida foi a implantação apresentada nos estudos realizados pelo FCTH (2023).

Ao longo de todas as alternativas estudadas foram considerados aspectos hidrológicos, hidráulicos, geotécnicos, estruturais e legais para justificar mudanças de concepção e abandonos de alternativas que fossem inviabilizadas por qualquer um destes aspectos.

Por fim, verificou-se que a Alternativa 5, composta por um poço circular executado em estacas secantes e dois túneis de seção geométrica não-circular. O poço teria profundidade de 23,00m e um diâmetro interno de 18,80m. Já os túneis possuiriam dimensões (9,96x9,38)m, e um comprimento somado de 250,00m.

Obtendo-se um volume total de pouco mais de 24.100,00m<sup>3</sup> para o reservatório RU-5, que é até maior do que o estipulado pelos estudos realizados pelo FCTH (2023), além de atender todos os requisitos técnicos e legais citados anteriormente.

Sendo assim, a Alternativa 5 foi a escolhida como solução final para o desenvolvimento do projeto básico do Reservatório RU-5.

## **6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

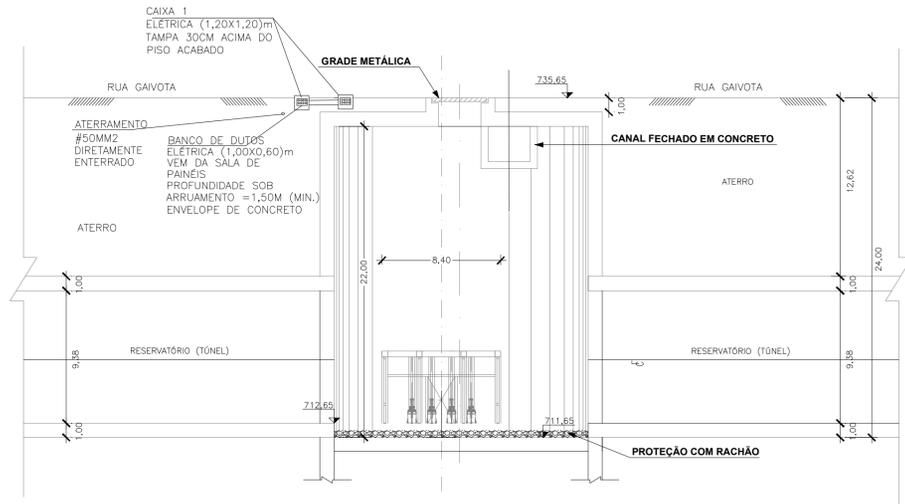
FCTH – Fundação do Centro Tecnológico de Hidráulica. Caderno de bacia hidrográfica: Bacia do Córrego Uberaba. São Paulo: SIURB/FCTH, 2019.

FCTH – Fundação do Centro Tecnológico de Hidráulica. Relatório técnico: Verificação de projetos e retroanálise de estruturas de drenagem por meio de simulações computacionais – Córrego Uberabinha. São Paulo: FCTH, 2023.

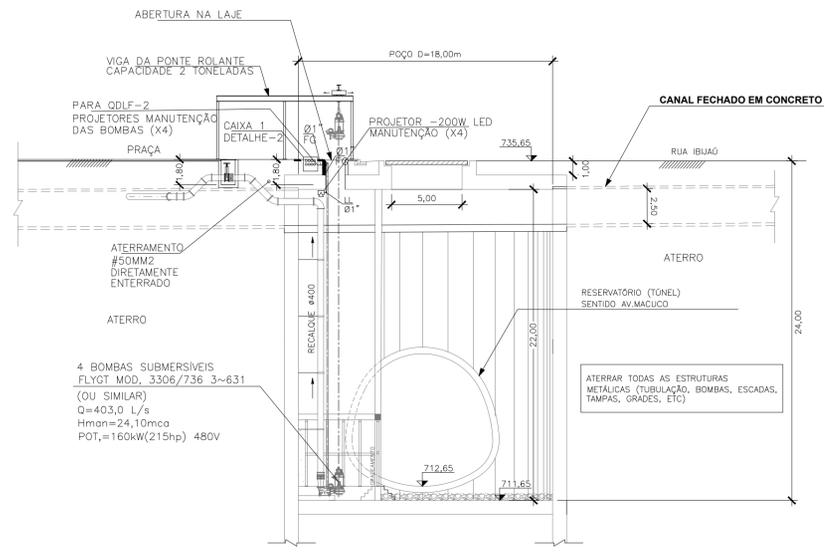
RASI, J.R. CAUNETTO, D. BROETTO, J.F. Tanque metálico para reservação de água no Brasil: um estudo da aplicação parcial da norma API 650. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 05, Vol. 01, pp. 33-

62. Maio de 2020. ISSN: 2448-0959, Disponível em <  
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/tanque-metalico>>, DOI: 10.32749. Acesso em 14/06/2024.

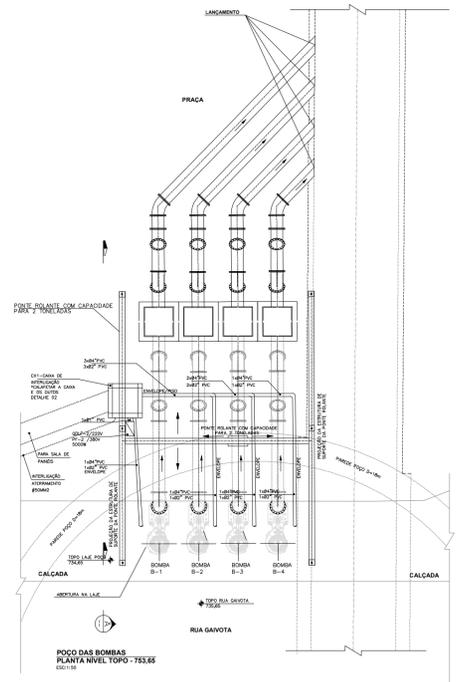




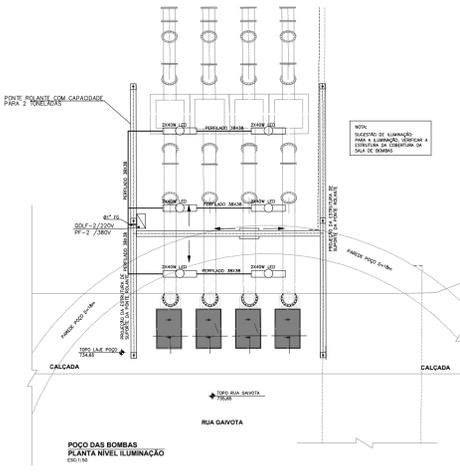
CORTE A  
ESC.: 1:100



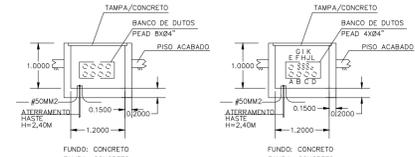
CORTE B  
ESC.: 1:100



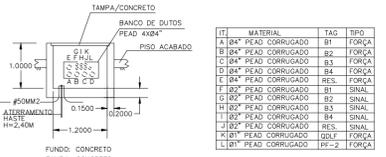
POÇO DAS BOMBAS  
PLANTA NÍVEL TOPO - 713.65  
05/11/24



POÇO DAS BOMBAS  
PLANTA NÍVEL ELIMINAÇÃO  
05/11/24



DETALHE 1 - CAIXA TIPO 1  
ESC.: 1:50



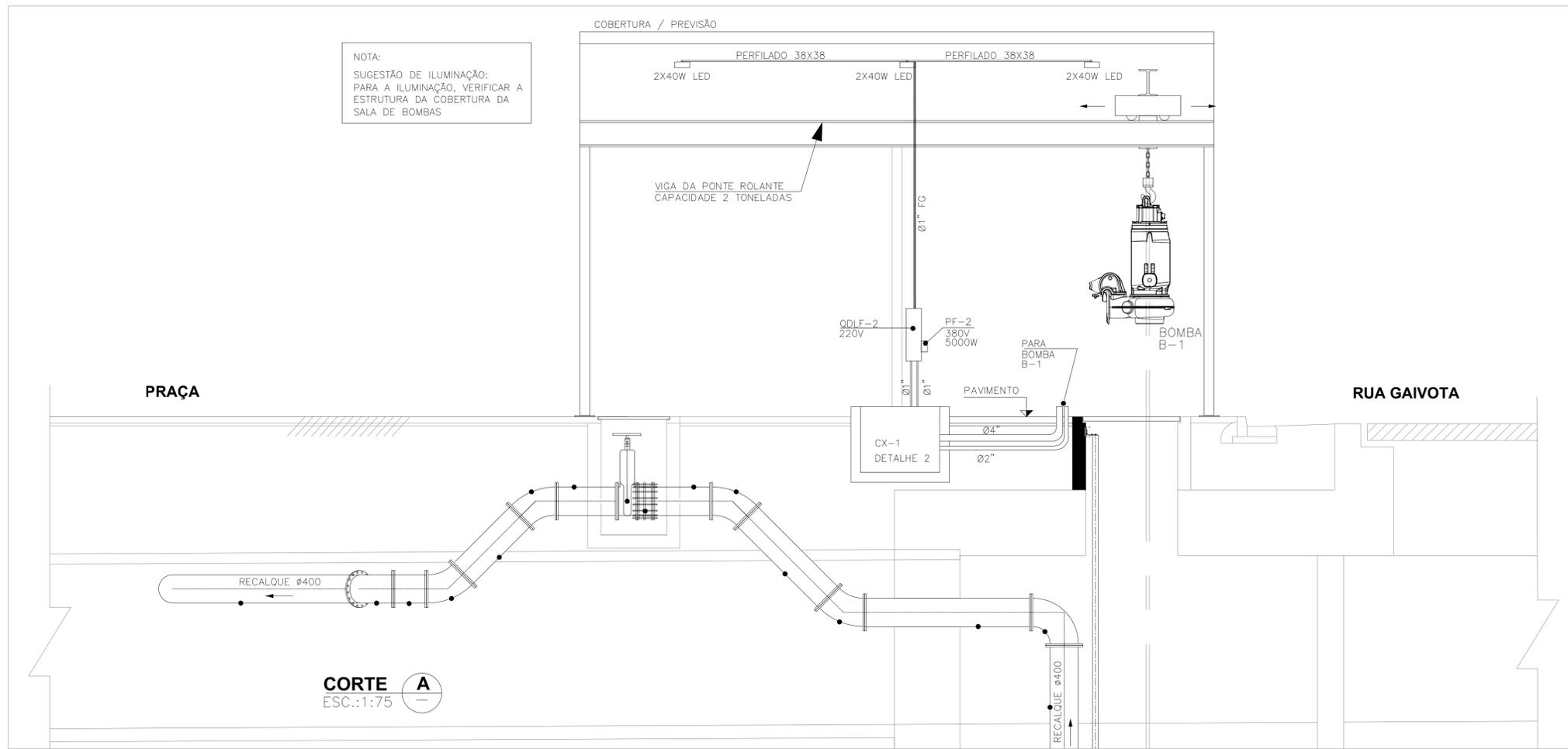
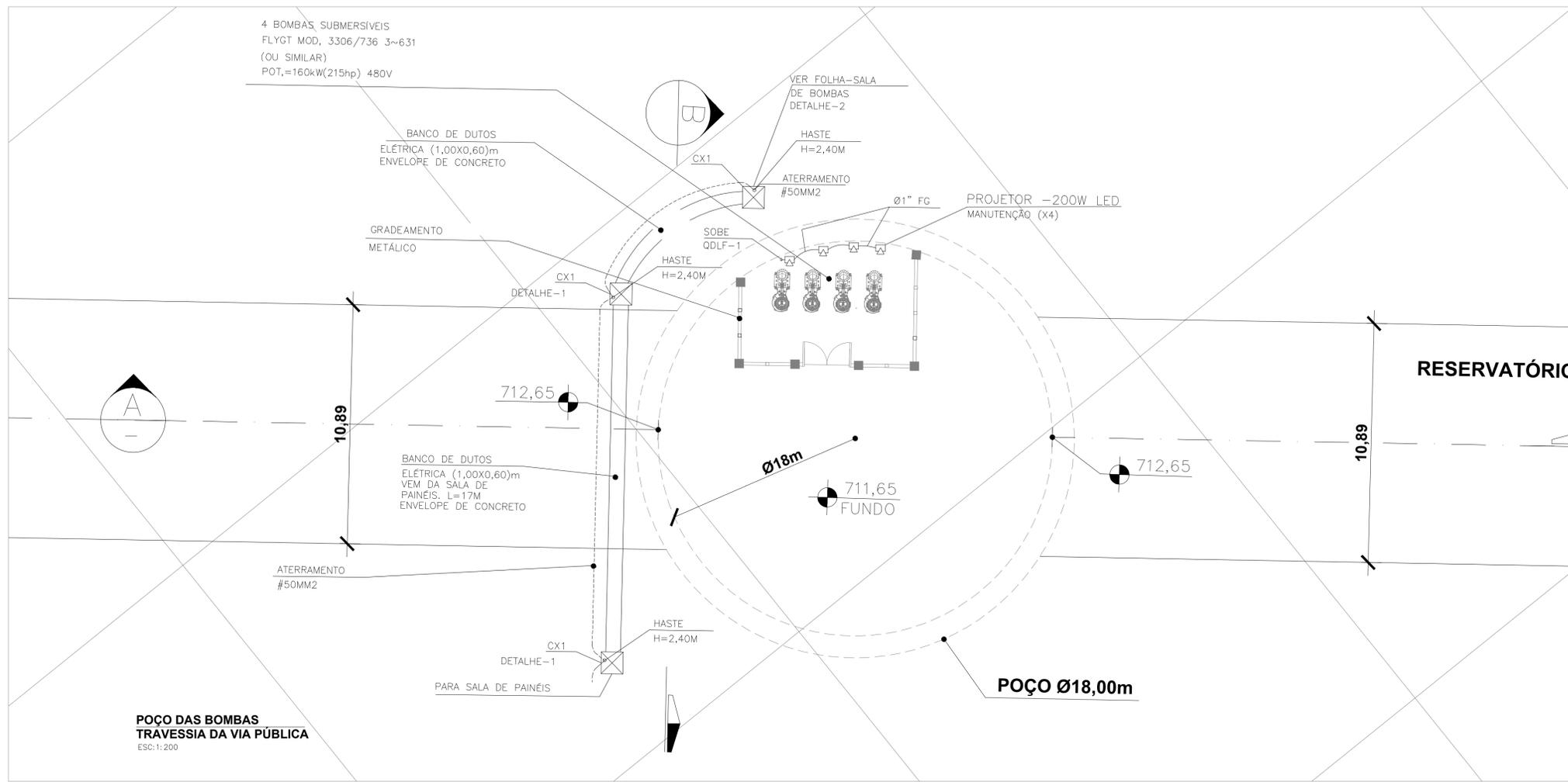
DETALHE 2 - CAIXA TIPO 2  
ESC.: 1:50

IT.	MATERIAL	TAG	TIPO
A	18" PEAD CORRIGADO	B1	FORÇA
B	18" PEAD CORRIGADO	B2	FORÇA
C	18" PEAD CORRIGADO	B3	FORÇA
D	18" PEAD CORRIGADO	B4	FORÇA
E	18" PEAD CORRIGADO	RES.	FORÇA
F	18" PEAD CORRIGADO	B1	SINAL
G	18" PEAD CORRIGADO	B2	SINAL
H	18" PEAD CORRIGADO	B3	SINAL
I	18" PEAD CORRIGADO	B4	SINAL
J	18" PEAD CORRIGADO	RES.	SINAL
K	18" PEAD CORRIGADO	004	FORÇA
L	18" PEAD CORRIGADO	PI-2	FORÇA

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁ - SÃO PAULO/SP						
TÍTULO: RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL - ELÉTRICA DETALHES DE INFRAESTRUTURA - SALA DE BOMBAS						
LOCAL: BACIA DO UBERABINHA CODLOG: .						
BAIRRO: MOEMA - SP. SUB						
TRECHO: RUA GAIVOTA						
AUTOR:						PB-ELE-GAIVOTA-02 REV. 00
RESP. TÉCNICO:		CREA:		RRT:		
Nº PROCESSO:		ESCALA: INDICADA		DATA:		FOLHA: 02
Nº CONTRATO:		ARQUIVO DIGITAL: PE-ELE-GAIVOTA-02-R00		DATA: 09/2024		
PROJETISTA:		DESENHISTA:		DATA: 09/2024		
VERIFICAÇÃO:		APROVAÇÃO:		DATA: 09/2024		
RESP. TÉCNICO:		DATA:		09/2024		

**SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS**  
**PROJ**

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1			SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2			Nº
PROJ-3			CD Nº PASTA Nº
PROJ-4			DATA



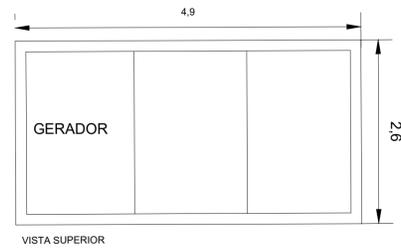
REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁ - SÃO PAULO/SP						
TÍTULO: RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL - ELÉTRICA DETALHES DE INFRAESTRUTURA - SALA DE BOMBAS						
LOCAL: BACIA DO UBERABINHA CODLOG: .						
BAIRRO: MOEMA - SP. SUB						
TRECHO: RUA GAIVOTA						
AUTOR: PB-ELE-GAIVOTA-03 REV. 00						
RESP. TÉCNICO:		CREA:		RRT:		
Nº PROCESSO:	ESCALA:	INDICADA	DATA:	FOLHA:		
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:	PE-ELE-GAIVOTA-03-R00			03	
PROJETISTA:				DATA: 09/2024		
DESENHISTA:				DATA: 09/2024		
VERIFICAÇÃO:				DATA: 09/2024		
APROVAÇÃO:				DATA: 09/2024		
RESP. TÉCNICO:				DATA: 09/2024		


**SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ**

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1				Nº
PROJ-2				CD Nº PASTA Nº
PROJ-3				DATA
PROJ-4				

NBR 14737-2011 - PROJETO DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO  
 NBR 14737-2011 - PROJETO DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO

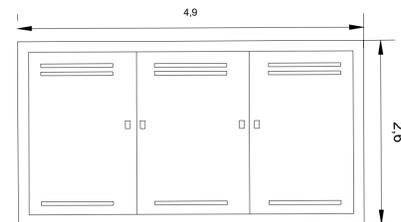
GERADOR  
IMPLANTAÇÃO



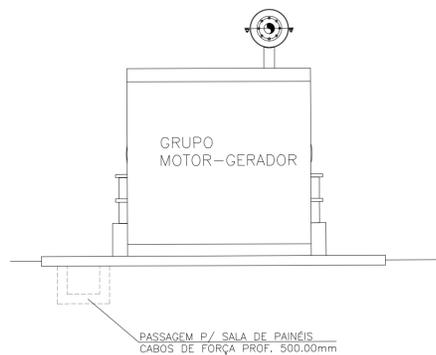
VISTA SUPERIOR

TENSÃO: 3Ø - 480V  
 POTÊNCIA: 1200Kva  
 CLASSE DE REGULAÇÃO: ISO 8528  
 FREQUÊNCIA: 60HZ  
 REGIME DE OPERAÇÃO: PRIME  
 ESTRUTURA: CARENADO / SILENCIOSO  
 DIMENSÕES ESTIMADAS: (4,9X1,9X2,65) M  
 PESO ESTIMADO: 10500 KG  
 CONSUMO ESTIMADO: 220 L/H  
 TANQUE DE COMBUSTIVEL: EXTERNO (5000 L)

GERADOR  
IMPLANTAÇÃO

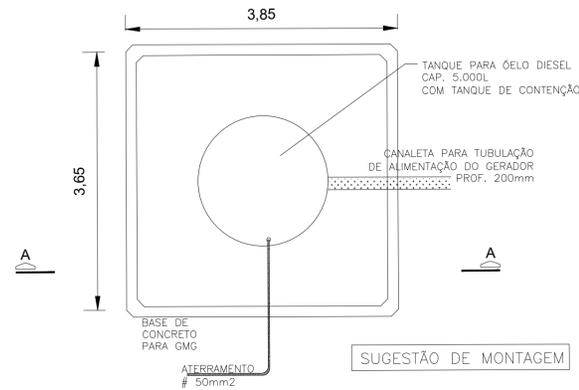


VISTA LATERAL



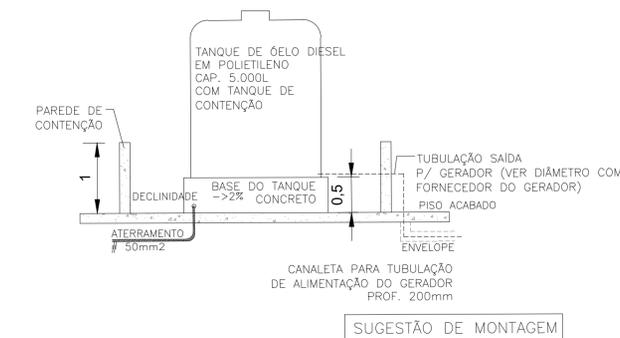
CORTE "B -B"  
ESCALA 1:50

TANQUE DE DIESEL  
IMPLANTAÇÃO



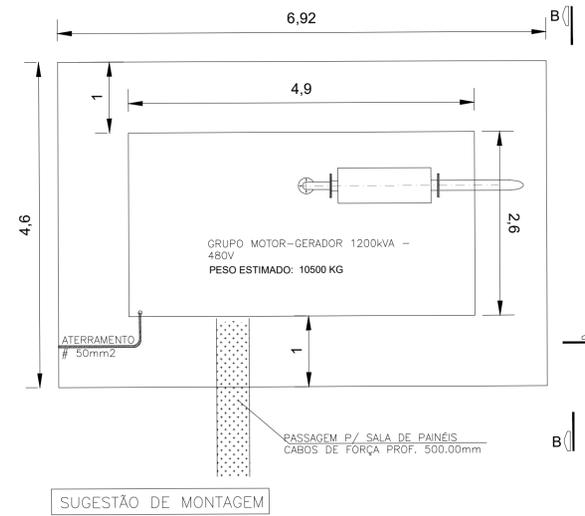
NOTA: INTERLIGAR TODOS OS PONTOS DE ATERRAMENTO

PLANTA BAIXA  
ESCALA 1:50



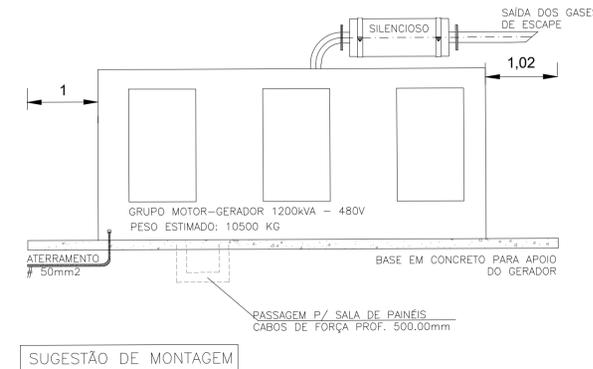
CORTE "A -A"  
ESCALA 1:50

GERADOR  
IMPLANTAÇÃO



NOTA: INTERLIGAR TODOS OS PONTOS DE ATERRAMENTO

CORTE "A -A"  
ESCALA 1:50



CORTE "A -A"  
ESCALA 1:50

NOTAS:

- DIMENSÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- LAY OUT ORIENTATIVO, VERIFICAR COM O FORNECEDOR A CONFIGURAÇÃO FINAL;
- TUBULAÇÃO DE ESCAPE: ATÉ 02 CURVAS DE 90° E UM SILENCIOSO;
- CURVA DA TUBULAÇÃO DE ESCAPE: RAIOS MÍNIMO DE 02X O DIÂMETRO NOMINAL DO TUBO DE ESCAPE;
- TANQUE EXTERNO EM POLIETILENO PARA ARMAZENAMENTO DE ÓLEO DIESEL 5000 LITROS, COM TANQUE DE CONTENÇÃO, FORNECIDO INSTALADO COM TODOS OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO, PEÇAS E VÁLVULAS PARA INTERLIGAÇÃO AO GERADOR

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁÚ - SÃO PAULO/SP

TÍTULO: RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL - ELÉTRICA  
DETALHES DO GERADOR

LOCAL: BACIA DO UBERABINHA CODLOG: .

BAIRRO: MOEMA - SP. SUB

TRECHO: RUA GAIVOTA

AUTOR: **PB-ELE-GAIVOTA-04**

REV. 00

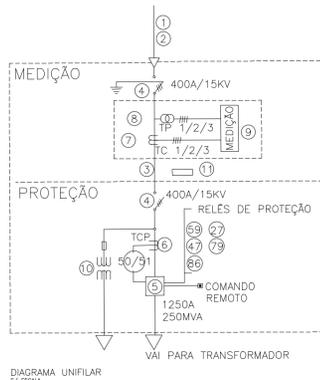
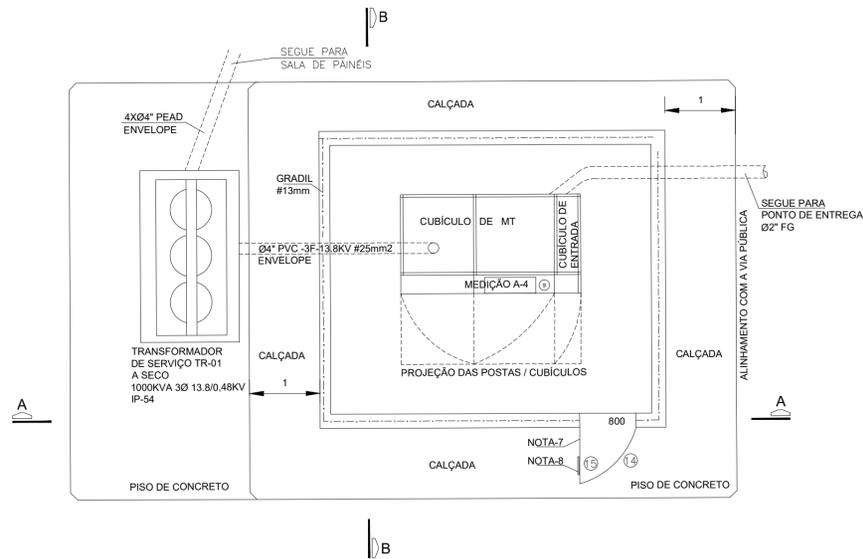
RESP. TÉCNICO:	CREA:	RRT:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1/50	DATA:
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PE-ELE-GAIVOTA-04-R00	FOLHA: 04
PROJETISTA:	DATA: 09/2024	
DESENHISTA:	DATA: 09/2024	
VERIFICAÇÃO:	DATA: 09/2024	
APROVAÇÃO:	DATA: 09/2024	
RESP. TÉCNICO:	DATA: 09/2024	



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA  
URBANA E OBRAS - PROJ  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS  
**PROJ**

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

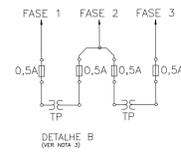
CABINE DE MEDIÇÃO  
IMPLANTAÇÃO



- 1 ISOLADOR EPOXI P/ CABO RESERVA
- 2 SUPORTE PARA AMARRAÇÃO DE CABOS
- 3 BARRAMENTO SEÇÃO MINIMA 70mm<sup>2</sup>.
- 4 CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR COM COMANDO SIMULTÂNEO
- 5 DISJUNTOR GERAL DE MÉDIA TENSÃO 250MVA
- 6 TRANSFORMADOR DE CORRENTE DE PROTEÇÃO
- 7 TRANSFORMADOR DE CORRENTE DE MEDIÇÃO
- 8 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL DE MEDIÇÃO
- 9 CAIXA DE MEDIDORES TIPO A-4
- 10 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL DE PROTEÇÃO (TPP)
- 11 BARRA - BEP
- 12 ELETRODO DE ATERRAMENTO, INTERLIGADO A ARMADURA DOS PILARES (VER NOTA 5)
- 13 CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO
- 14 PORTA DE CHAPA METÁLICA (800 x 2000, NO MÍNIMO), MALHA #13mm.
- 15 PLACA DE ADVERTÊNCIA - PLACA A
- 16 DOIS ELETRODUTOS DE FERRO GALVANIZADO, PARA CIRCUITOS DE MEDIÇÃO
- 17 SUPERVISOR TRIFÁSICO E RELES SECUNDÁRIOS
- 18 EXTINTOR DE INCÊNDIO CO2 OU PÓ QUÍMICO.
- 19 PÁRA-RAIOS CLASSE 15KV
- 20 PORTA DE CHAPA METÁLICA (1600 x 2000, NO MÍNIMO), MALHA #13mm.

NOTAS:

- 1 - DEVEM SER INSTALADOS NAS FASES DOIS ISOLADORES DE SUSPENSÃO. NO NEUTRO, DEVE SER INSTALADO UM ISOLADOR ROLDANA PARA BAIXA TENSÃO
- 2 - CASO SEJA INSTALADO TRANSFORMADOR AUXILIAR, OS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL DA PROTEÇÃO PODEM SER DISPENSADOS.
- 3 - A PROTEÇÃO PARA DOIS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL DA PROTEÇÃO, MONOFÁSICOS, DEVE SER SEMPRE FEITA ATRAVÉS DE QUATRO FUSÍVEIS, CONFORME DETALHE "B".
- 4 - O DESENHO ILUSTRA A INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADORES DE CORRENTE PARA ALIMENTAÇÃO DE RELES SECUNDÁRIOS DE SOBRECORRENTE.
- 5 - A MALHA DE ATERRAMENTO DEVE SER CONSTITUÍDA NO MÍNIMO TRÊS ELETRODOS.
- 6 - OS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS DEVERÃO SER EMBUTIDOS EM ELETRODUTO DE 3/4"
- 7 - AS TOMADAS DE SERVIÇO SERÃO NA TENSÃO 220V
- 8 - TODAS AS CARGAS ESTARÃO EM GERADOR, TORNAANDO A ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.
- 9 - O DISJUNTOR DE MÉDIA TENSÃO, DEVE POSSUIR FUSÍVEIS A MONTANTE, CONFORME CORTE (VIDE DESENHO 03).



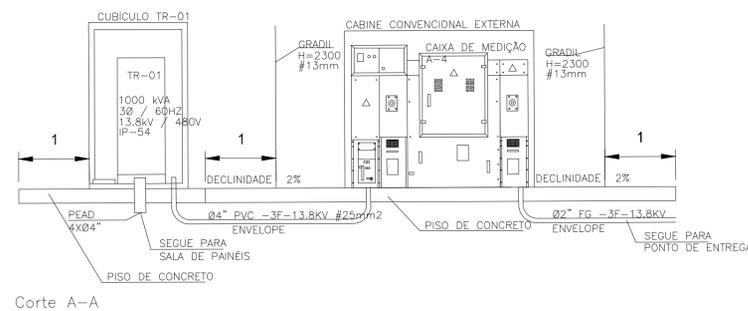
NOTAS GERAIS - CABINE

- 1- CABINE PADRÃO ENEL, PARA USO EXTERNO, COM FLANGE, PARA CONEXÃO AO TRANSFORMADOR.
- 2- CUBÍCULO COM FLANGE, PARA INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR A SECO. GRAU DE PROTEÇÃO - IP65
- 3- O CUBÍCULO DE MEDIÇÃO, DEVERÁ TER DISPOSITIVO PARA LACRE, CONFORME ESPECIFICAÇÃO ENEL.
- 4- O CUBÍCULO DE ENTRADA, DEVERÁ TER DISPOSITIVO PARA LACRE, CONFORME ESPECIFICAÇÃO ENEL.
- 5- A CAIXA DE MEDIÇÃO, DEVERÁ TER DISPOSITIVO PARA LACRE, E SUPORTE PARA ANTENA, CONFORME ESPECIFICAÇÃO ENEL.
- 6- PORTA METÁLICA DE ACESSO EXCLUSIVO AO TRANSFORMADOR DE SERVIÇO. FOLHA SIMPLES
- 7- PORTA METÁLICA DE ACESSO EXCLUSIVO A SEE. FOLHA SIMPLES
- 8- PLACA DE ADVERTENCIA (PERIGO DE MORTE ALTA-TENSÃO)

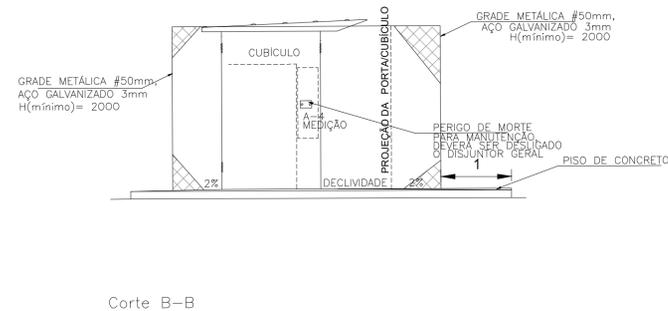
NOTAS GERAIS:

- 1 TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS E NÃO CONDUTORAS DEVEM ESTAR ATERRADAS (PORTÃO, GRADE, CUBÍCULO, ETC...)
- 2 INTERLIGAR AS MALHAS DE ATERRAMENTO UTILIZANDO CONECTORES EXOTÉRMICOS
- 3 UTILIZAR CAIXAS DE CONEXÃO DA MALHA, PARA AS MEDIÇÕES DE ATERRAMENTO.
- 4 AS DIMENSÕES DO CUBÍCULO, DEVEM SER VERIFICADAS COM O FORNECEDOR E INTERFEREM NAS COTAS ESTABELECIDAS.
- 5 AS CAIXAS DE PASSAGEM, DEVEM SER VEDADAS CONTRA ENTRADA DE ÁGUA.

CABINE DE MEDIÇÃO  
CORTE



CABINE DE MEDIÇÃO  
CORTE



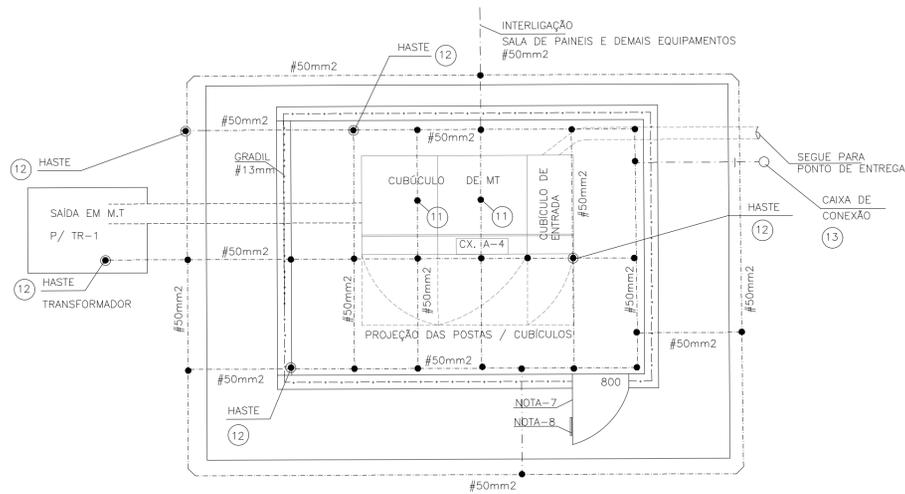
REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO:	RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁÚ - SÃO PAULO/SP					
TÍTULO:	RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL - ELÉTRICA DETALHES DA CABINE DE ENTRADA DE ENERGIA					
LOCAL:	BACIA DO UBERABINHA			CODLOG: .		
BAIRRO:	MOEMA - SP.			SUB		
TRECHO:	RUA GAIVOTA					
AUTOR:	<b>PB-ELE-GAIVOTA-05</b> <b>REV. 00</b>					
RESP. TÉCNICO:	CREA:	RRT:				
Nº PROCESSO:	ESCALA:	1/50	DATA:	09/2024	FOLHA:	05
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:	PE-ELE-GAIVOTA-05-R00				
PROJETISTA:		DATA:	09/2024			
DESENHISTA:		DATA:	09/2024			
VERIFICAÇÃO:		DATA:	09/2024			
APROVAÇÃO:		DATA:	09/2024			
RESP. TÉCNICO:		DATA:	09/2024			

	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ DEPARTAMENTO DE PROJETOS <b>PROJ</b>			
	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1				SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2				Nº
PROJ-3				CD Nº PASTA Nº
PROJ-4				DATA

OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO SERÃO RESPONSÁVEIS POR ERROS DE CÁLCULO OU DESENO.

**CABINE DE MEDIÇÃO  
ATERRAMENTO**

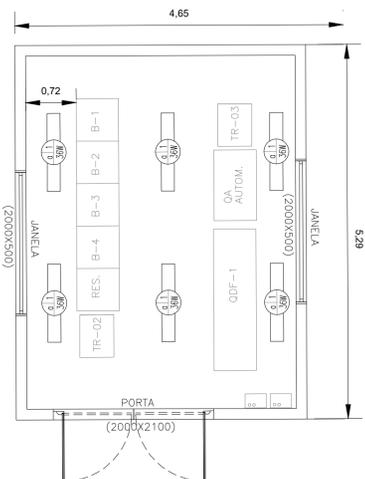


**NOTAS:**

- 1 TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS E NÃO CONDUTORAS DEVEM ESTAR ATERRADAS (PORTÃO, GRADE, CUBÍCULO, ETC...)
  - 2 ATERRAR O CUBÍCULO DO TRANSFORMADOR
  - 3 INTERLIGAR AS MALHAS DE ATERRAMENTO UTILIZANDO CONECTORES EXOTÉRMICOS
  - 4 UTILIZAR CAIXAS DE CONEXÃO DA MALHA, PARA AS MEDIÇÕES DE ATERRAMENTO.
  - 5 AS DIMENSÕES DO CUBÍCULO, DEVEM SER VERIFICADAS COM O FORNECEDOR E INTERFEREM NAS COTAS ESTABELECIDAS.
  - 6 INTERLIGAR A MALHA DE ATERRAMENTO AO "BEP".
- A SEE DEVE POSSUIR NO MÍNIMO OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO E SEGURANÇA:
- 7 MANGA DE BORRACHA ISOLANTE, CLASSE 2 (17KV).
  - 8 LUVAS DE BORRACHA ISOLANTE, CLASSE 2 (17KV) OU CLASSE 3 (26,5KV), PARA
  - 9 PROTETOR FACIAL OU ÓCULOS DE SEGURANÇA, CONFORME NR-06.
  - 10 CAPACETE DE SEGURANÇA CLASSE B, CONFORME NBR-8221/83.
  - 11 BASTÃO DE MANOBRA COM ISOLAÇÃO ADEQUADA À CONDIÇÃO DE TRABALHO, CONFORME NBR-11854/92.
  - 12 ESTRADO ISOLADO, COMPOSTO DE MATERIAL NÃO CONDUTOR E TAPETE DE BORRACHA ISOLANTE.
  - 13 CALÇADO DE PROTEÇÃO CONTRA RISCOS DE ORIGEM ELÉTRICA, CONFORME NR-06
  - 14 OS AMBIENTES DEVEM POSSUIR SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA PROGRESSIVA, PLACAS DE ADVERTÊNCIA EM PORTUGUÊS.

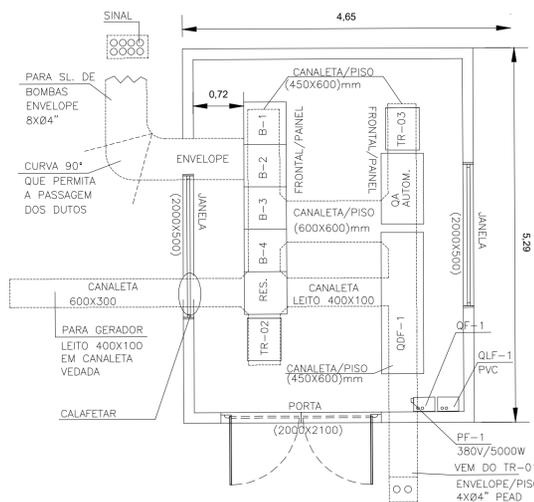
**PLANTA BAIXA**  
ESCALA 1:50

**SALA DE PAINÉIS  
LAYOUT DE ILUMINAÇÃO**



**PLANTA BAIXA**  
ESCALA 1:50

**SALA DE PAINÉIS  
LAYOUT INTERNO**



**NOTAS:**

- CANALETA EM ALVENARIA, COM TAMPAS METÁLICAS, NOS ESPAÇOS VAGOS. AS TAMPAS E DEMAIS ESTRUTURAS METÁLICAS DEVEM SER INTERLIGADAS À MALHA DE ATERRAMENTO.
- JANELAS TIPO VENEZIANAS, COM GRADE METÁLICA. H=1,7M
- PORTA EM CHAPA, TIPO VENEZIANA

**PLANTA BAIXA**  
ESCALA 1:50

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: <b>RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁ - SÃO PAULO/SP</b>						
TÍTULO: <b>RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL - ELÉTRICA DETALHES DA CABINE DE ENERGIA E SALA DE PAINÉIS</b>						
LOCAL: <b>BACIA DO UBERABINHA</b> CODLOG: .						
BAIRRO: <b>MOEMA - SP.</b> SUB						
TRECHO: <b>RUA GAIVOTA</b>						
AUTOR: <b>PB-ELE-GAIVOTA-06</b>						
<b>REV. 00</b>						
RESP. TÉCNICO:		CREA:		RRT:		
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1/50	DATA:	FOLHA: <b>06</b>			
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PE-ELE-GAIVOTA-06-R00					
PROJETISTA:				DATA: 09/2024		
DESENHISTA:				DATA: 09/2024		
VERIFICAÇÃO:				DATA: 09/2024		
APROVAÇÃO:				DATA: 09/2024		
RESP. TÉCNICO:				DATA: 09/2024		



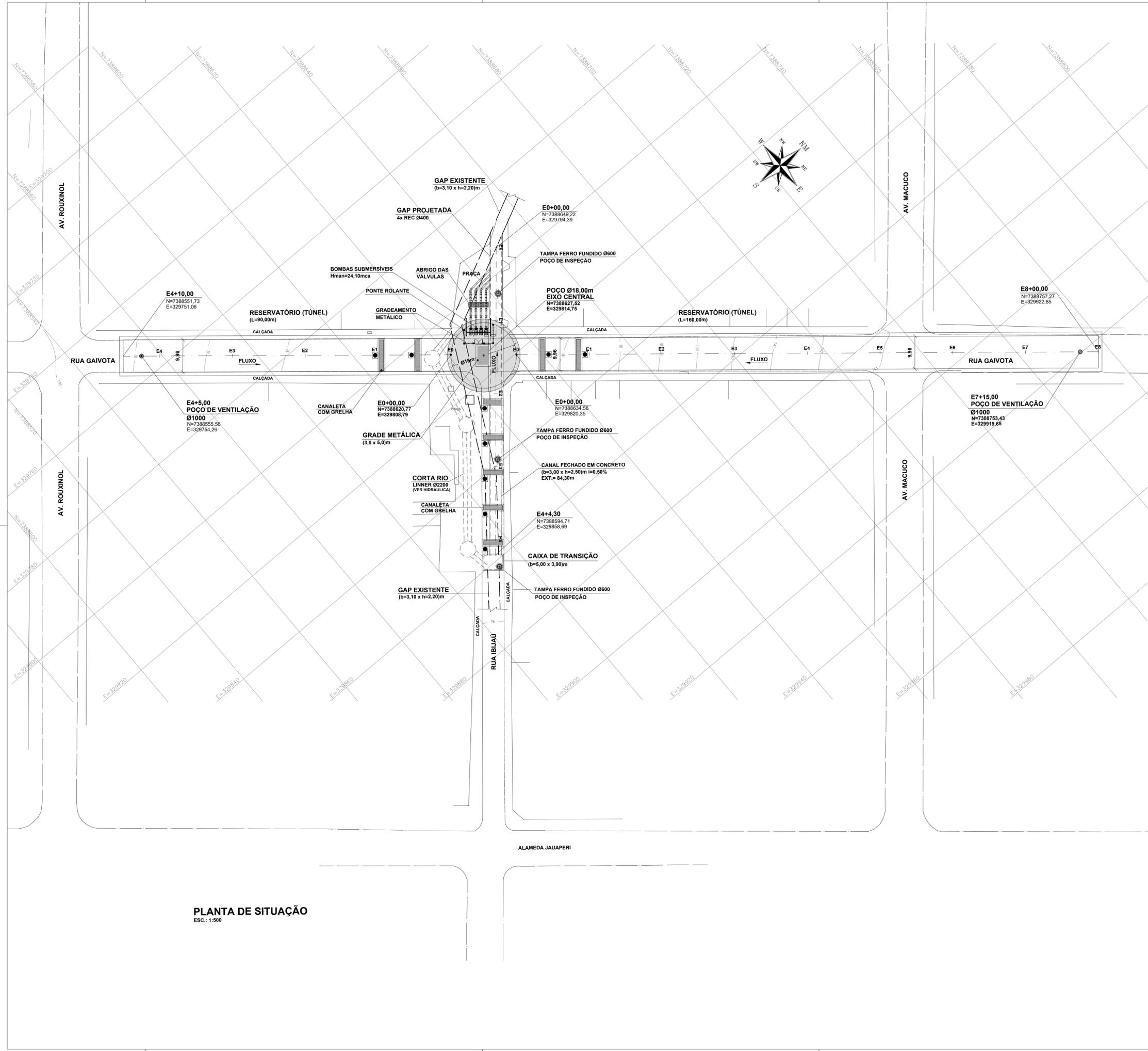
**PMSP**  
**SIURB**

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA  
URBANA E OBRAS - PROJ  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

**PROJ**

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO Nº CD Nº PASTA Nº DATA
PROJ-2					
PROJ-3					
PROJ-4					





**NOTAS:**

- 1 - MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO
- 2 - CONCRETO: Fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO fa=0,55; MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE Ecs=27000 MPa; CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 320 Kg/m³.
- 3 - AÇO CA-50; Fyk = 500 MPa.
- 4 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS: GRAU DE AGRESSIVIDADE FORTE; COBRIMENTO C=4,0cm (EXCETO ONDE INDICADO).
- 5 - LASTRO DE CONCRETO SIMPLES: Fck = 10 MPa.

**LEGENDA:**

- CONCRETO MOLDADO 'IN LOCO'
- CONCRETO EXISTENTE OU ESTACA SECANTE
- CONCRETO PROJETADO

**ESCALA GRÁFICA**  
1:500

**PLANTA DE SITUAÇÃO**  
ESC.: 1:500

0	09/2024	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	
ASSUNTO: <b>RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJAU - SÃO PAULO/SP</b>					
TÍTULO: <b>PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS PLANTA DE SITUAÇÃO</b>					
LOCAL: <b>BACIA DO UBERABINHA</b>			CODLOG: .		
BAIRRO: <b>MOEMA - SP.</b>			SUB		
TRECHO: <b>RUA GAIVOTA</b>					
AUTOR:					<b>PB-EST-GA-001</b>
					<b>REV. 00</b>
RESP. TÉCNICO:	CREA:	RRT:			
Nº PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: SETEMBRO/2024	FOLHA:		
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-EST-GA-001			<b>01/06</b>	
PROJETISTA:		DATA: 09/2024			
DESENHISTA:		DATA: 09/2024			
VERIFICAÇÃO:		DATA: 09/2024			
APROVAÇÃO:		DATA: 09/2024			
RESP. TÉCNICO:		DATA: 09/2024			

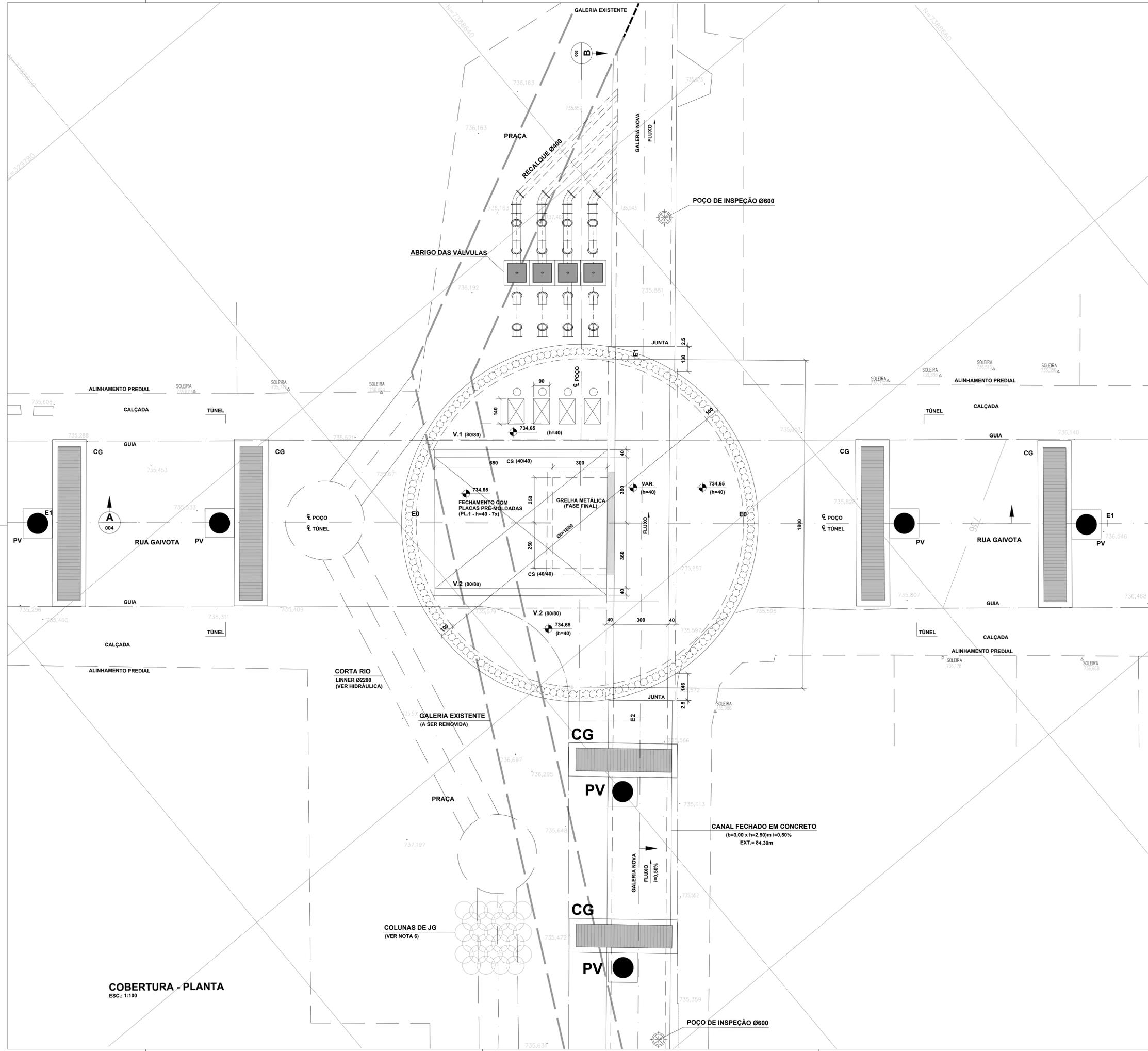
**PMSP** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ

**SIURB** DEPARTAMENTO DE PROJETOS

**PROJ**

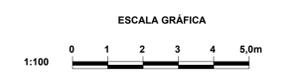
VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1				
PROJ-2				Nº
PROJ-3				CD Nº PASTA Nº
PROJ-4				DATA

Al- 841 X 594mm



- NOTAS:**
- 1 - MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO
  - 2 - CONCRETO: Fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO fa=0,55; MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE Ecs=27000 MPa; CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 320 Kg/m³.
  - 3 - AÇO CA-50; Fyk = 500 MPa.
  - 4 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS: GRAU DE AGRESSIVIDADE FORTE; COBRIMENTO C=4,0cm (EXCETO ONDE INDICADO).
  - 5 - LASTRO DE CONCRETO SIMPLES: Fck = 10 MPa.
  - 6 - O PROJETO RECOMENDA O USO DE COLUNAS EM 'JET GROUTING' AO LONGO DO TRAÇADO DO TÚNEL LINNER, PARA GARANTIR A EXECUÇÃO DO MESMO EM CAMADA DE ARGILA ORGÂNICA, COM ESPESURA MÉDIA DE 5,0 METROS, COM O OBJETIVO DE INIBIR AS DEFORMAÇÕES VERTICAIS E CONSEQUENTE DEFORMAÇÃO DO PAVIMENTO.
  - 7 - SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DOS TÚNEIS E POÇO:
    - GEOTEXIL COM POLIPROPILENO 600g/m²;
    - MANTA DE PVC 3mm;
    - COMPARTIMENTAÇÃO A CADA 10,0 METROS EM TODO O PERÍMETRO DOS TÚNEIS E POÇO.

- LEGENDA:**
- CONCRETO MOLDADO 'IN LOCO'
  - CONCRETO MOLDADO 'IN LOCO' (FASE 2)
  - CONCRETO PRÉ-MOLDADO
  - CONCRETO EXISTENTE OU ESTACA SECANTE
  - CONCRETO PROJETADO
  - CONCRETO PROJETADO (FASE 2 - TÚNEL)



o	09/2024	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	

ASSUNTO: **RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJAU - SÃO PAULO/SP**

TÍTULO: **PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS COBERTURA - PLANTA NÍVEL 735,65**

LOCAL: **BACIA DO UBERABINHA** CODLOG: .

BAIRRO: **MOEMA - SP.** SUB

TRECHO: **RUA GAIVOTA**

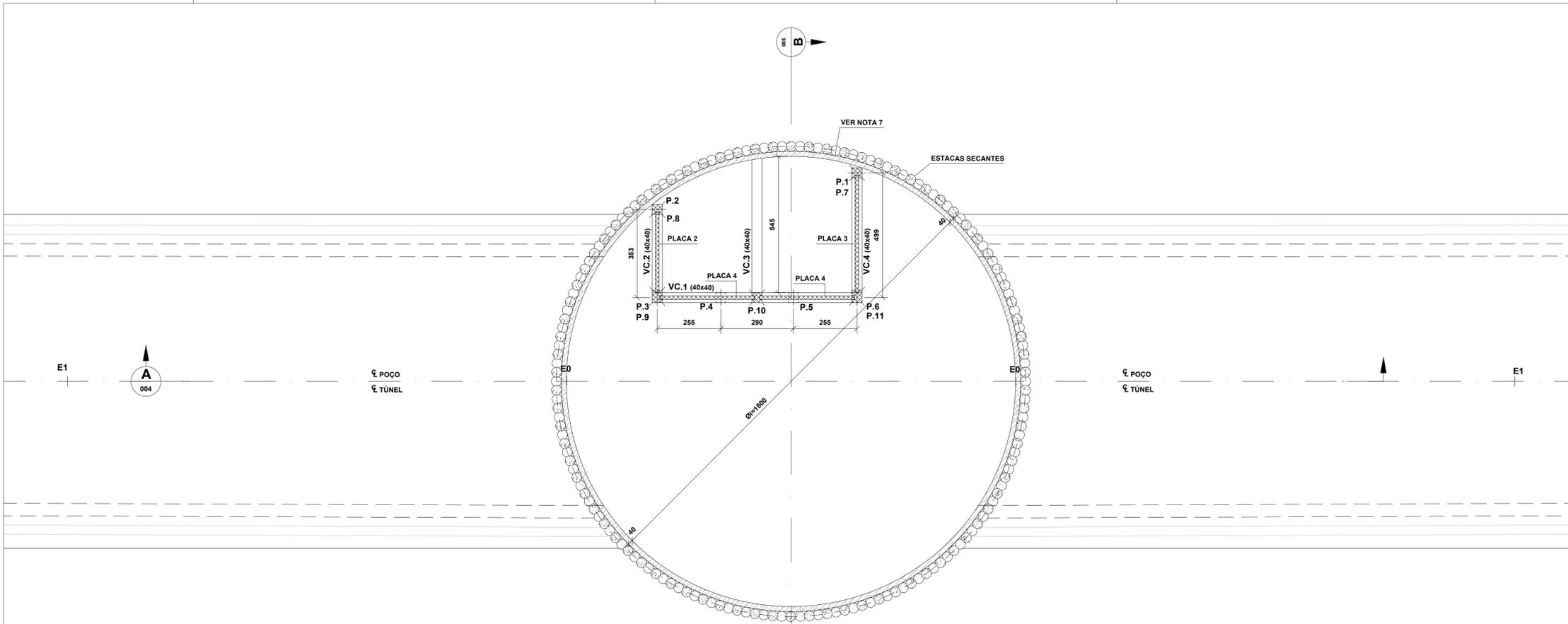
AUTOR: **PB-EST-GA-002 REV. 00**

RESP. TÉCNICO:	CREA:	RRT:
Nº PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: SETEMBRO/2024
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-EST-GA-002	FOLHA: 02/06
PROJETISTA:		DATA: 09/2024
DESENHISTA:		DATA: 09/2024
VERIFICAÇÃO:		DATA: 09/2024
APROVAÇÃO:		DATA: 09/2024
RESP. TÉCNICO:		DATA: 09/2024

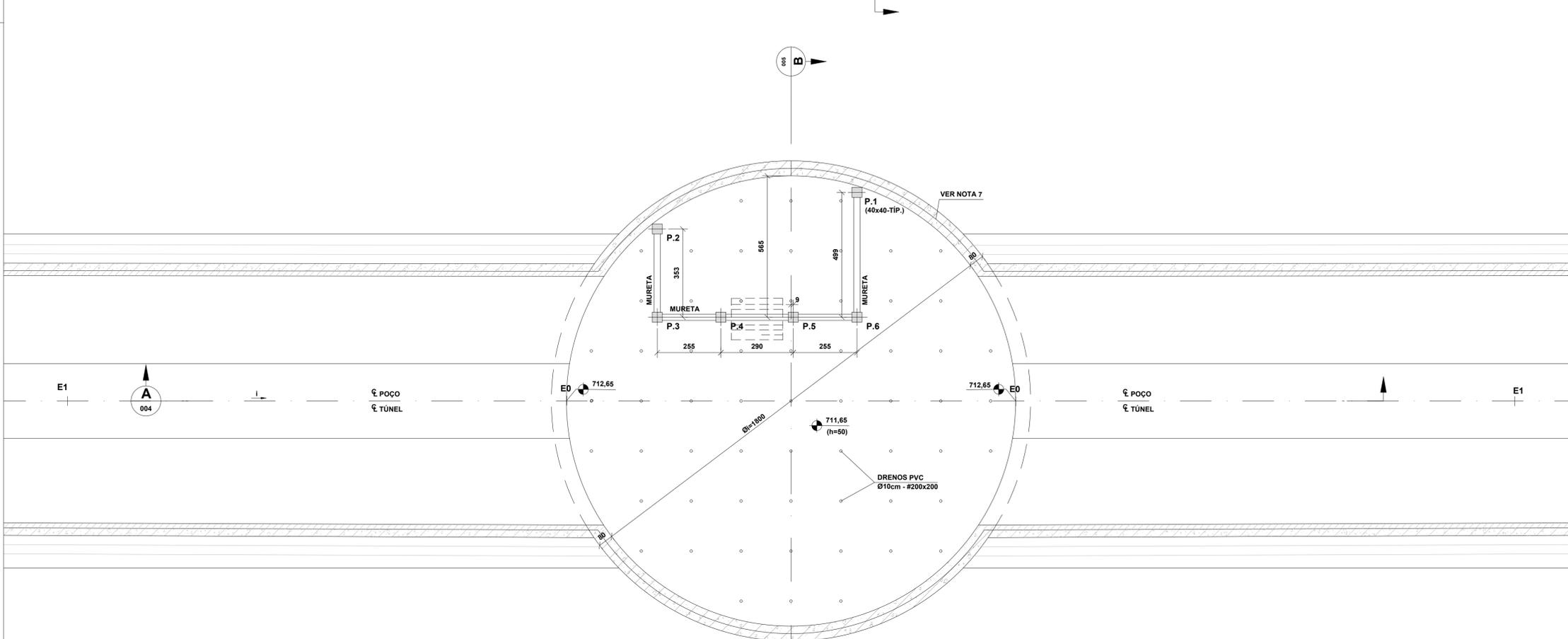
**PMSP SIURB** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ DEPARTAMENTO DE PROJETOS **PROJ**

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1				
PROJ-2				Nº
PROJ-3				CD Nº PASTA Nº
PROJ-4				DATA

AI- 841 X 594mm



**PLANTA - N. 726,00**  
ESC.: 1:100



**LAJE DE FUNDO - PLANTA**  
ESC.: 1:100

**NOTAS:**

- 1 - MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO
- 2 - CONCRETO: Fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO fa=0,55; MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE Ecs=27000 MPa; CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 320 Kg/m³.
- 3 - AÇO CA-50; Fyk = 500 MPa.
- 4 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS: GRAU DE AGRESSIVIDADE FORTE; COBRIMENTO C=4,0cm (EXCETO ONDE INDICADO).
- 5 - LASTRO DE CONCRETO SIMPLES: Fck = 10 MPa.
- 6 - PILARES P.1 A P.6 E VIGAS VC.1 A VC.4 SERÃO MOLDADAS "IN LOCO".
- 7 - SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DOS TÚNEIS E POÇO:
  - GEOTEXTIL COM POLIPROPILENO 600g/m²;
  - MANTA DE PVC 3mm;
  - COMPARTIMENTAÇÃO A CADA 10,0 METROS EM TODO O PERÍMETRO DOS TÚNEIS E POÇO.

**LEGENDA:**

- CONCRETO MOLDADO "IN LOCO"
- CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" (FASE 2)
- CONCRETO PRÉ-MOLDADO
- CONCRETO EXISTENTE OU ESTACA SECANTE
- CONCRETO PROJETADO
- CONCRETO PROJETADO (FASE 2 - TÚNEL)

ESCALA GRÁFICA  
1:100

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.
0	09/2024				

ASSUNTO: **RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJAÚ - SÃO PAULO/SP**

TÍTULO: **PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS PLANTAS NÍVEIS 726,00 E 711,65**

LOCAL: **BACIA DO UBERABINHA** CODLOG: .

BAIRRO: **MOEMA - SP.** SUB

TRECHO: **RUA GAIVOTA**

AUTOR: **PB-EST-GA-003 REV. 00**

RESP. TÉCNICO: . CREA: . RRT: .

Nº PROCESSO: . ESCALA: INDICADA DATA: SETEMBRO/2024 FOLHA: 03/06

Nº CONTRATO: . ARQUIVO DIGITAL: PB-EST-GA-003

PROJETISTA: . DATA: 09/2024

DESENHISTA: . DATA: 09/2024

VERIFICAÇÃO: . DATA: 09/2024

APROVAÇÃO: . DATA: 09/2024

RESP. TÉCNICO: . DATA: 09/2024

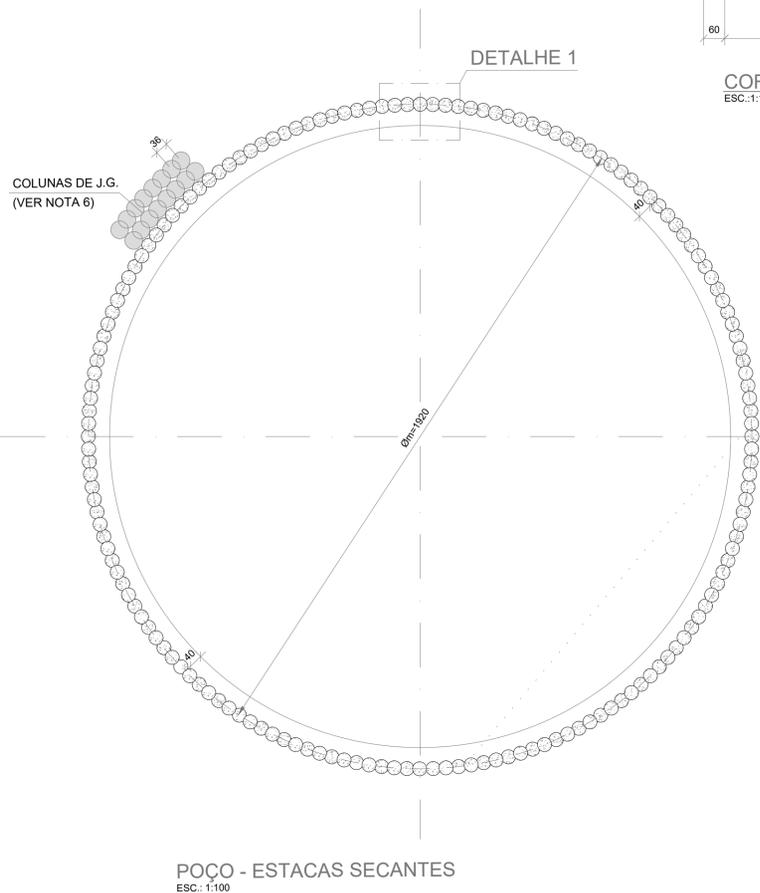
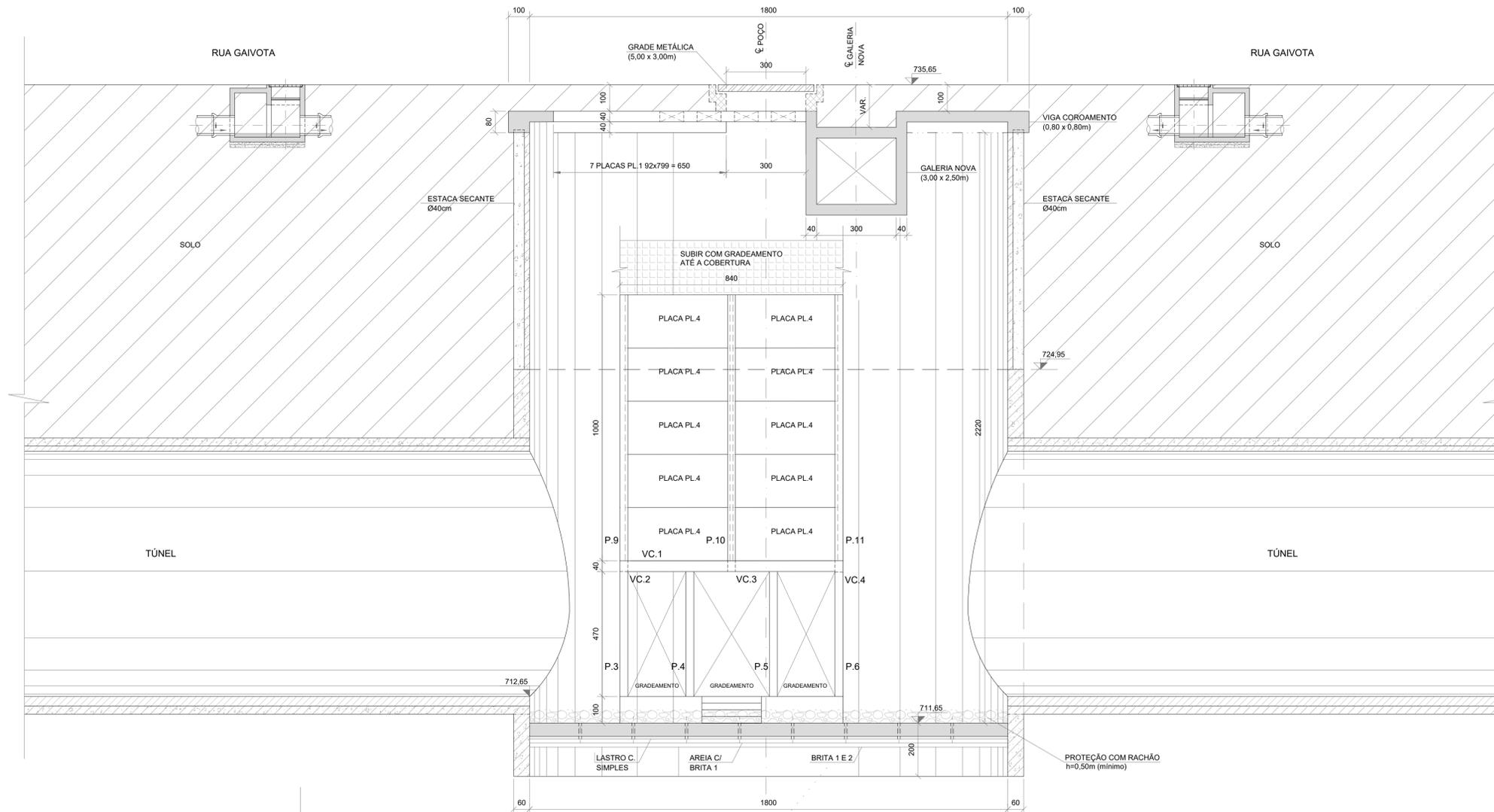
**PMSP** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ

**SIURB** DEPARTAMENTO DE PROJETOS

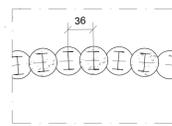
**PROJ**

PROJ-1	PROJ-2	PROJ-3	PROJ-4	SEÇÃO DE ARQUIVO
				PROJ - 000
				Nº
				CD Nº PASTA Nº
				DATA

AI- 841 X 594mm



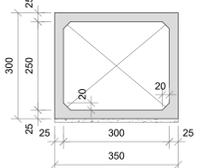
**CORTE A**  
ESC.: 1:100



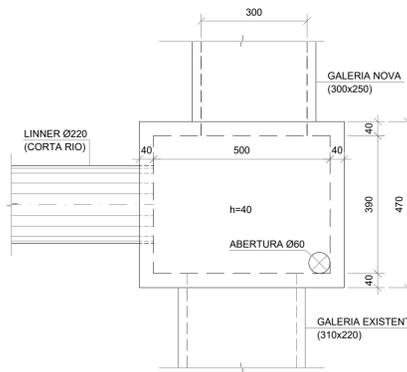
**DETALHE 1**  
ESC.: 1:50

- ESTACAS SECANTES Ø40 168 UNIDADES:  
QUANTIDADE: 49 UNIDADES;  
PERFURAÇÃO: 10,0 METROS.  
QUANTIDADE: 119 UNIDADES;  
PERFURAÇÃO: 26,0 METROS.

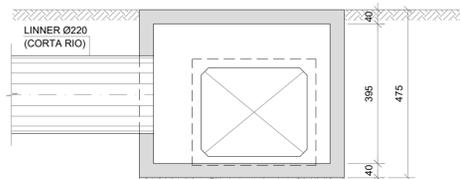
- PERFIL W 250x32,7:  
AÇO ASTM A572 - Fy = 350 MPa;  
COMPRIMENTO UNITÁRIO: 49 UNIDADES 10,0 METROS.  
COMPRIMENTO UNITÁRIO: 119 UNIDADES 26,0 METROS.



**GALERIA NOVA**  
EXTENSÃO 65,0 METROS  
ESC.: 1:100



**CAIXA DE TRANSIÇÃO**  
PLANTA  
ESC.: 1:100



**CAIXA DE TRANSIÇÃO**  
CORTE  
ESC.: 1:100

**NOTAS:**

- 1 - MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO
- 2 - CONCRETO: Fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO fa=0,55; MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE Es=27000 MPa; CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 320 Kg/m³.
- 3 - AÇO CA-50: Fyk = 500 MPa.
- 4 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS: GRAU DE AGRESSIVIDADE FORTÍSSIMO; COBRIMENTO C=4,0cm (EXCETO ONDE INDICADO).
- 5 - LASTRO DE CONCRETO SIMPLES: Fck = 10 MPa.
- 6 - ANTES DA EXECUÇÃO DAS ESTACAS SECANTES, RECOMENDA-SE A EXECUÇÃO DE COLUNAS DE 'JET GROUTING (2X)' COM DIÂMETRO DE 0,90m, EM TODO O PERÍMETRO DO POÇO, ADJACENTES ÀS ESTACAS SECANTES, COM O OBJETIVO DE ELIMINAR DE MANEIRA PERMANENTE, A INFILTRAÇÃO DE ÁGUA DO LENÇOL FREÁTICO, NO POÇO.

**ESTACAS SECANTES:**

- 1 - EXECUÇÃO DE ACORDO COM 'ANEXO N° DA NBR-6122/2019.
- 2 - CONCRETO Fck = 30 MPa; CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 Kg/m³; FATOR A/C=0,60.

**LEGENDA:**

- CONCRETO MOLDADO 'IN LOCO'
- CONCRETO MOLDADO 'IN LOCO' (FASE 2)
- CONCRETO PRÉ-MOLDADO
- CONCRETO EXISTENTE OU ESTACA SECANTE
- CONCRETO PROJETADO
- CONCRETO PROJETADO (FASE 2 - TÚNEL)



0	09/2024	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	
ASSUNTO: RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJUAÚ - SÃO PAULO/SP					
TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS CORTE A-A					
LOCAL: BACIA DO UBERABINHA			CODLOG: .		
BAIRRO: MOEMA - SP.			SUB		
TRECHO:					
AUTOR:			<b>PB-EST-GA-004</b>		
			<b>REV. 00</b>		
RESP. TÉCNICO:	CREA:	RRT:			
N° PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: SETEMBRO/2024	FOLHA:		
N° CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-EST-GA-004		<b>04/06</b>		
PROJETISTA:		DATA: 09/2024			
DESENHISTA:		DATA: 09/2024			
VERIFICAÇÃO:		DATA: 09/2024			
APROVAÇÃO:		DATA: 09/2024			
RESP. TÉCNICO:		DATA: 09/2024			

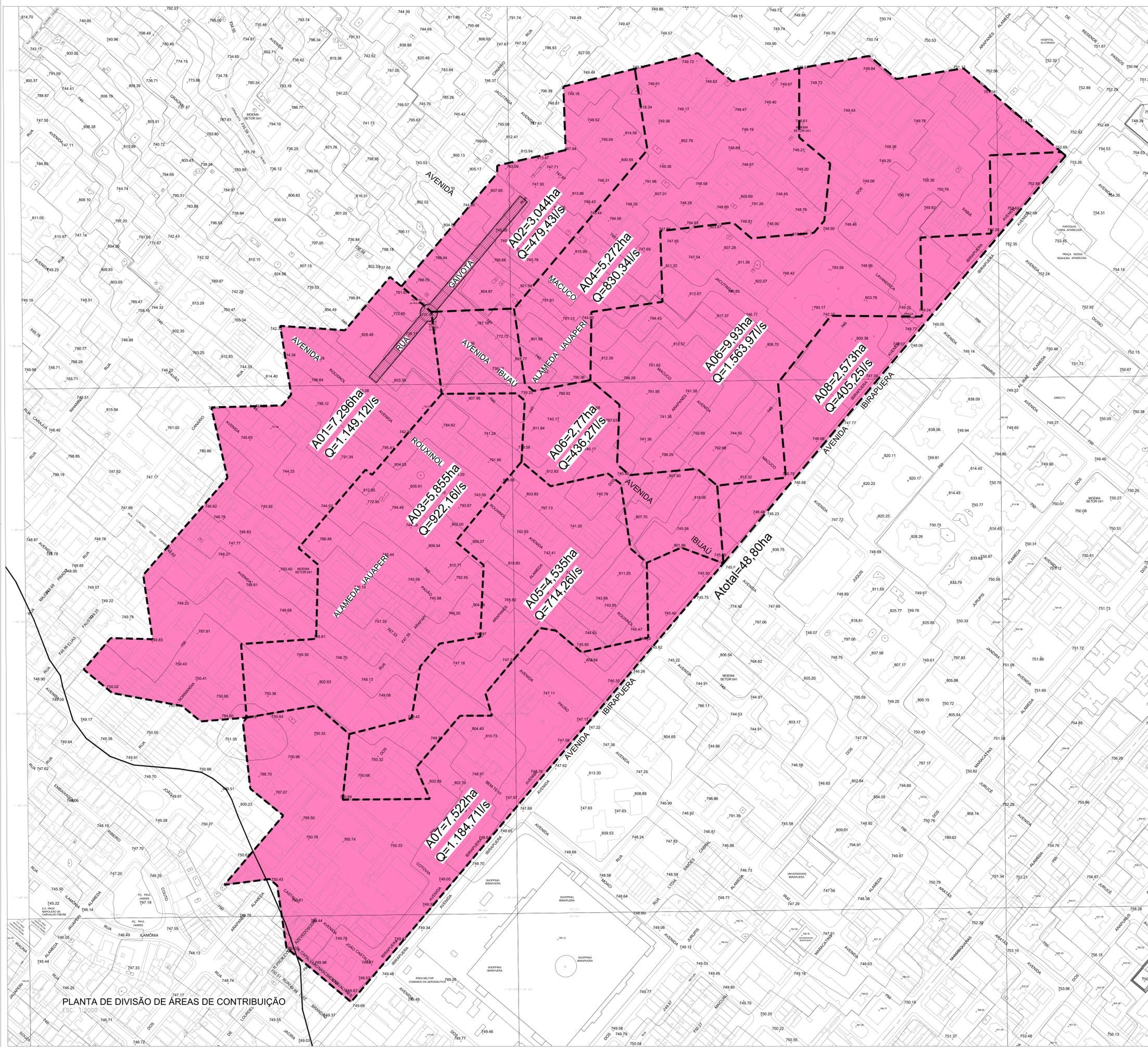


SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA  
URBANA E OBRAS - PROJ  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS  
**PROJ**

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1				
PROJ-2				
PROJ-3				N° CD N° PASTA N°
PROJ-4				DATA







**NOTAS:**

- 1 - MEDIDAS, NÍVEIS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETROS.
- 2 - ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO ATÉ O RESERVATÓRIO DA RUA GAIVOTA = 48,80ha.

**LEGENDA:**

- A00=0,00ha INDICAÇÃO DA ÁREA DA BACIA (HECTARE)
- DELIMITAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO
- ▨ ÁREA DO RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA

PLANTA DE DIVISÃO DE ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO

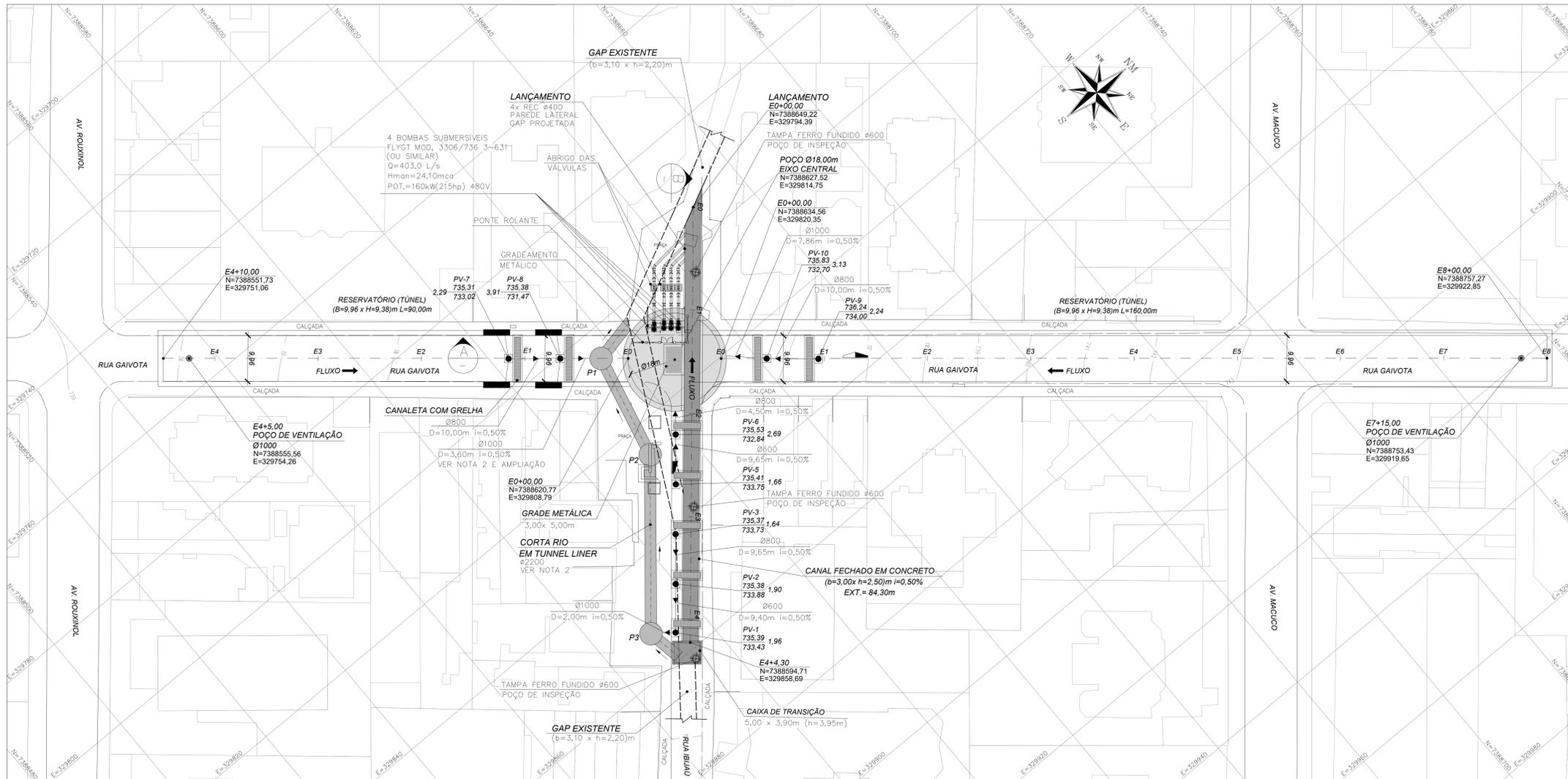
ESCALA: 1:2000

0	09/2024	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁU - SÃO PAULO/SP					
TÍTULO: RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL PLANTA DE DIVISÃO DE ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO - SUB-BACIAS					
LOCAL: BACIA DO UBERABINHA			CÓDLOG: .		
BAIRRO: MOEMA - SP.			SUB		
TRECHO: RUA GAIVOTA					
AUTOR:			<b>PB-DRE-GAIVOTA-01 REV. 00</b>		
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ARRT:			
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:2000	DATA: SETEMBRO/2024	FOLHA:		
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-GAIVOTA-01-ROO			<b>01</b>	
PROJETISTA:	DATA: 09/2024				
DESENHISTA:	DATA: 09/2024				
VERIFICAÇÃO:	DATA: 09/2024				
APROVAÇÃO:	DATA: 09/2024				
RESP. TÉCNICO:	DATA: 09/2024				

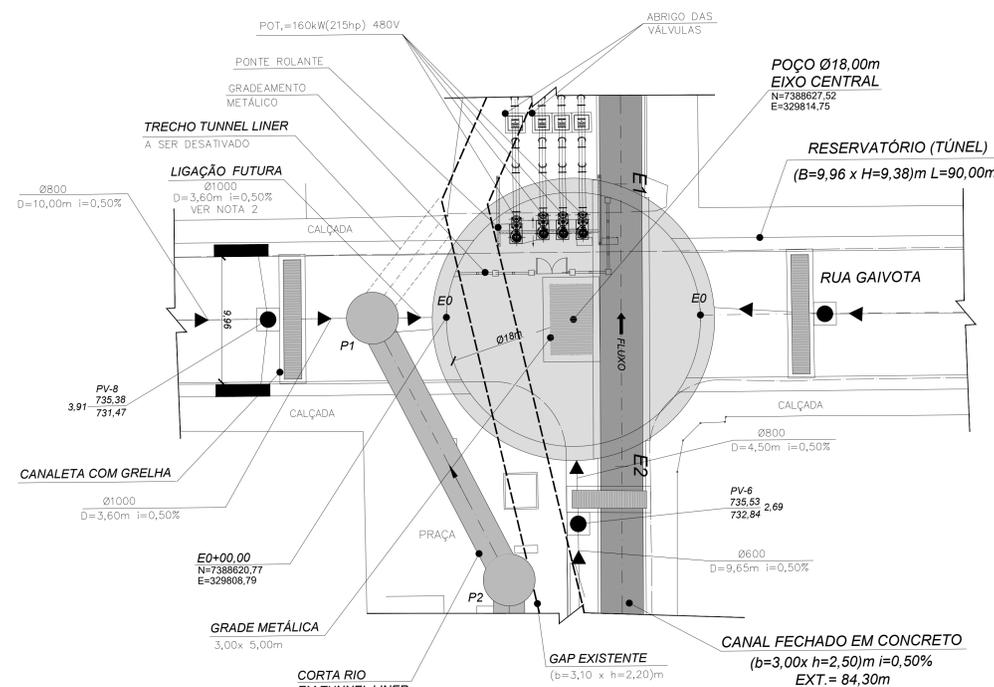


SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS  
**PROJ**

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA



**IMPLANTAÇÃO GERAL**  
ESC.: 1:500



**AMPLIAÇÃO - LIGAÇÃO FUTURA NO POÇO**  
ESC.: 1:250

**NOTAS:**

- 1 - MEDIDAS, NÍVEIS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETROS.
- 2 - LIGAÇÃO FUTURA - QUANDO DA CONCLUSÃO DA GAP (3,00 x 2,50)m, O CORTA RIO SERÁ INCORPORADO AO SISTEMA DE MICRO DRENAGEM, CONFORME INDICADO EM PROJETO.
- 3 - PARA BL, BE, LE E PV UTILIZAR OS PROJETOS PADRÃO SIURB.

**LEGENDA:**

- GAP EXISTENTE
- CANAL FECHADO EM CONCRETO - PROJETADO
- CORTA RIO
- POÇO DE INSPEÇÃO - TAMPA FERRO FUNDIDO Ø600
- POÇO DE VENTILAÇÃO
- CG - CANALETA COM GRELHA
- PV - POÇO DE VISITA
- BOCA DE LOBO TRIPLA

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	09/2024					

ASSUNTO: **RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁ - SÃO PAULO/SP**

TÍTULO: **RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL IMPLANTAÇÃO GERAL**

LOCAL: **BACIA DO UBERABINHA** CODLOG: .

BAIRRO: **MOEMA - SP.** SUB

TRECHO: **RUA GAIVOTA**

AUTOR: **PB-DRE-GAIVOTA-02 REV. 00**

RESP. TÉCNICO: CREA: RRT:

Nº PROCESSO: ESCALA: INDICADA DATA: SETEMBRO/2024 FOLHA:

Nº CONTRATO: ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-GAIVOTA-02-R00 02

PROJETISTA: DATA: 09/2024

DESENHISTA: DATA: 09/2024

VERIFICAÇÃO: DATA: 09/2024

APROVAÇÃO: DATA: 09/2024

RESP. TÉCNICO: DATA: 09/2024

**PMSP** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ  
**SIURB** DEPARTAMENTO DE PROJETOS  
**PROJ**

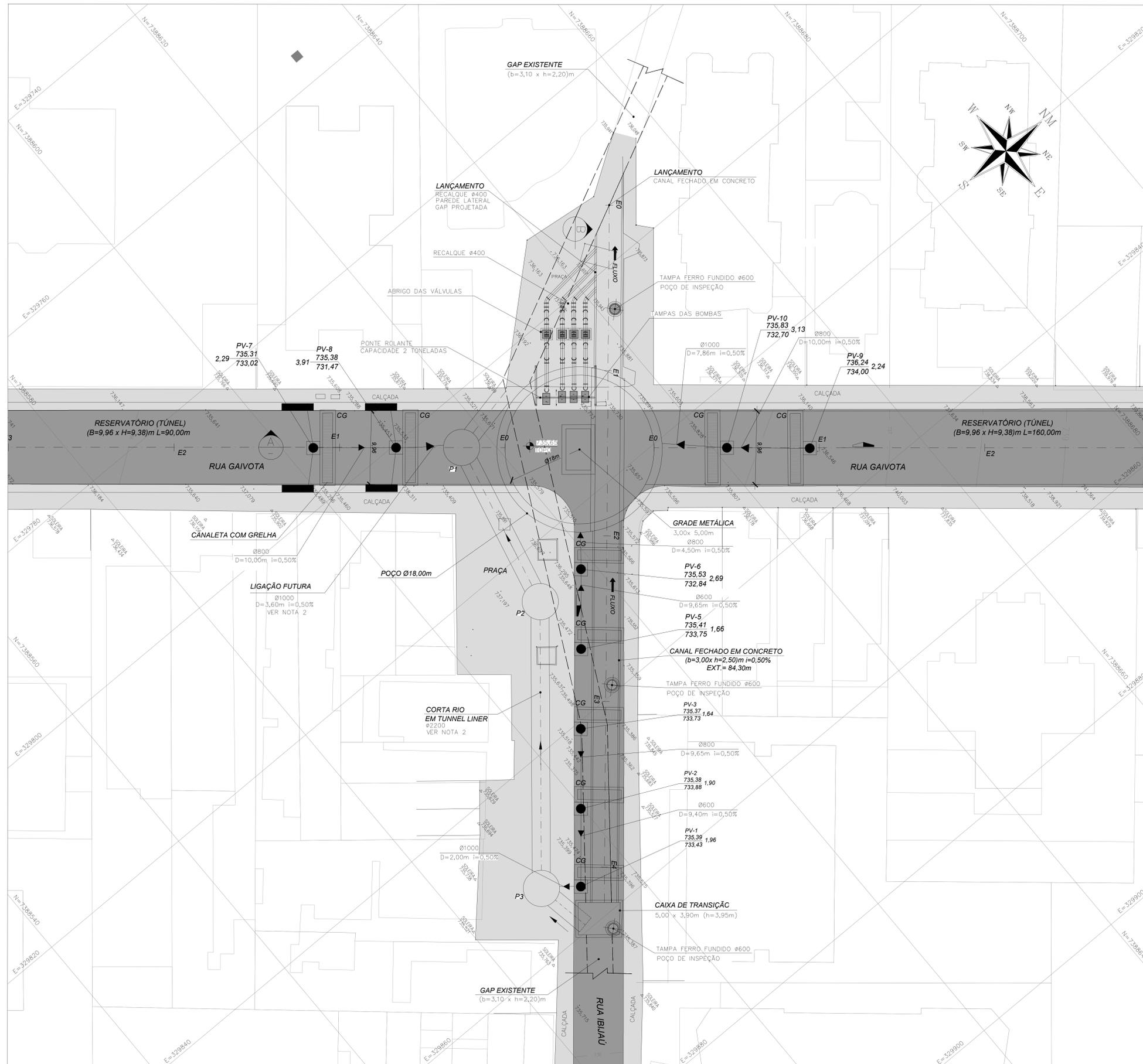
PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

**NOTAS:**

- 1 - MEDIDAS, NÍVEIS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETROS.
- 2 - LIGAÇÃO FUTURA - QUANDO DA CONCLUSÃO DA GAP (3,00 x 2,50)m, O CORTA RIO SERÁ INCORPORADO AO SISTEMA DE MICRO DRENAGEM, CONFORME INDICADO EM PROJETO.
- 3 - PARA BL, BLE E PV UTILIZAR OS PROJETOS PADRÃO SIURB.

**LEGENDA:**

-  GAP EXISTENTE
-  CANAL FECHADO EM CONCRETO - PROJETADO
-  CORTA RIO
-  POÇO DE INSPEÇÃO - TAMPA FERRO FUNDIDO
-  CG - CANALETA COM GRELHA
-  PV - POÇO DE VISITA
-  BOCA DE LOBO TRIPLA



**IMPLANTAÇÃO - PLANTA DO TOPO - NÍVEL 735,65**  
ESC.: 1:250

0	09/2024	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: **RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁÚ - SÃO PAULO/SP**

TÍTULO: **RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL  
PLANTA DO TOPO - NÍVEL 735,65**

LOCAL: **BACIA DO UBERABINHA** CODLOG: .

BAIRRO: **MOEMA - SP.** SUB-SUBFO

TRECHO: **RUA GAIVOTA**

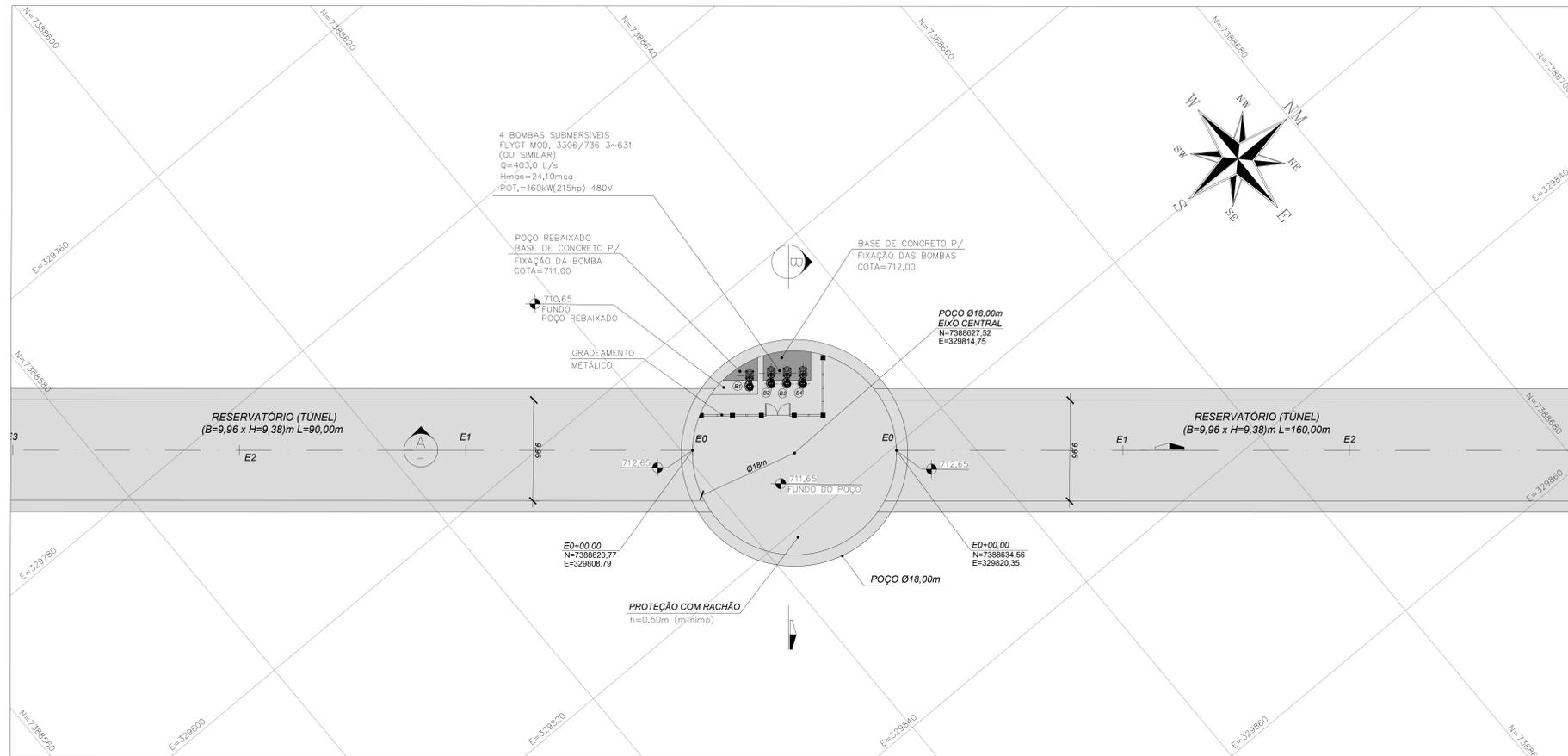
AUTOR: **PB-DRE-GAIVOTA-03  
REV. 00**

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ARRT:
Nº PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: SETEMBRO/2024
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-GAIVOTA-03-R00	FOLHA: 03
PROJETISTA:	DATA: 09/2024	
DESENHISTA:	DATA: 09/2024	
VERIFICAÇÃO:	DATA: 09/2024	
APROVAÇÃO:	DATA: 09/2024	
RESP. TÉCNICO:	DATA: 09/2024	

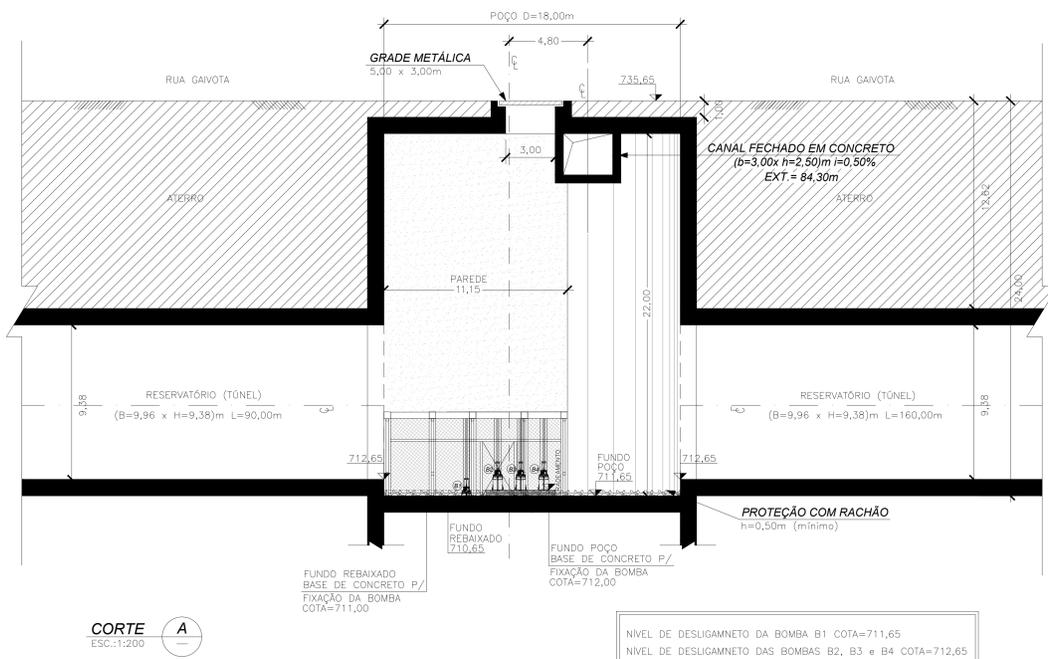
 **PMSP** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA  
**SIURB** URBANA E OBRAS - PROJ  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS  
**PROJ**

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

NOTA: O PROJETO É DE USO PÚBLICO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE PROJETOS DA SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO.

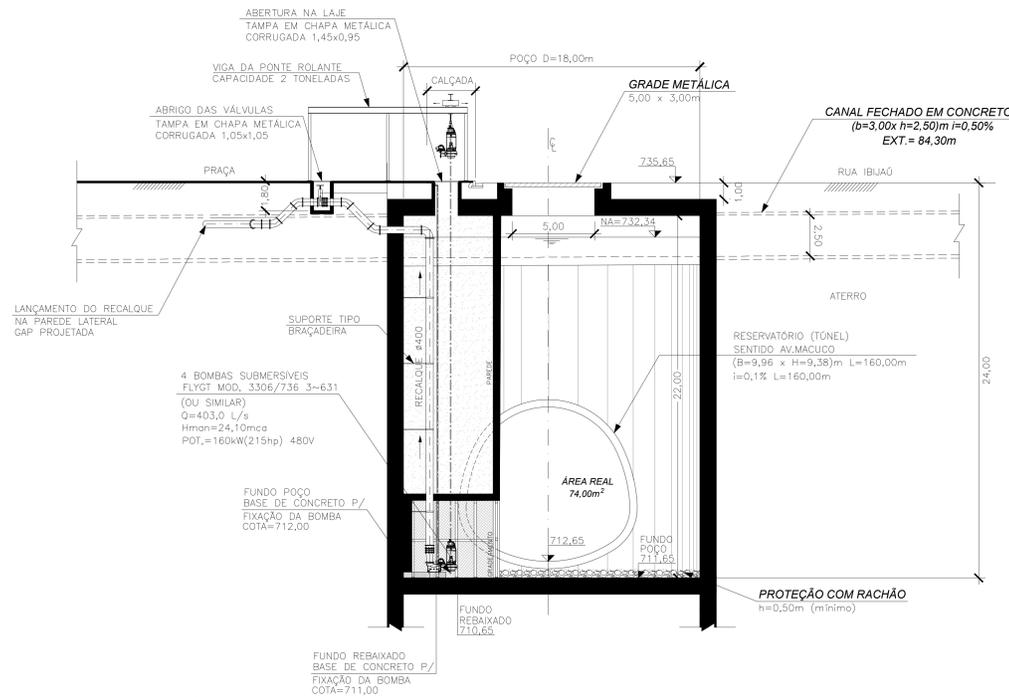


IMPLANTAÇÃO - PLANTA DO FUNDO - NÍVEL 711,65  
ESC.: 1:250



CORTE A  
ESC.: 1:200

NÍVEL DE DESLIGAMENTO DA BOMBA B1 COTA=711,65  
NÍVEL DE DESLIGAMENTO DAS BOMBAS B2, B3 e B4 COTA=712,65



CORTE B  
ESC.: 1:200

NOTAS:

1 - MEDIDAS, NÍVEIS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETROS.

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	09/2024					

ASSUNTO: RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁU - SÃO PAULO/SP

TÍTULO: RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL  
PLANTA DO FUNDO - NÍVEL 711,65

LOCAL: BACIA DO UBERABINHA CODLOG: .

BAIRRO: MOEMA - SP. SUB-SUBFO

TRECHO: RUA GAIVOTA

AUTOR: PB-DRE-GAIVOTA-04  
REV. 00

Nº PROCESSO:	ESCALA:	INDICADA	DATA:	SETEMBRO/2024	FOLHA:	04
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:	PB-DRE-GAIVOTA-04-R00	PROJETISTA:	DATA:	09/2024	
			DESENHISTA:	DATA:	09/2024	
			VERIFICAÇÃO:	DATA:	09/2024	
			APROVAÇÃO:	DATA:	09/2024	
			RESP. TÉCNICO:	DATA:	09/2024	

**PMS** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA  
**SIURB** URBANA E OBRAS - PROJ  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS  
**PROJ**

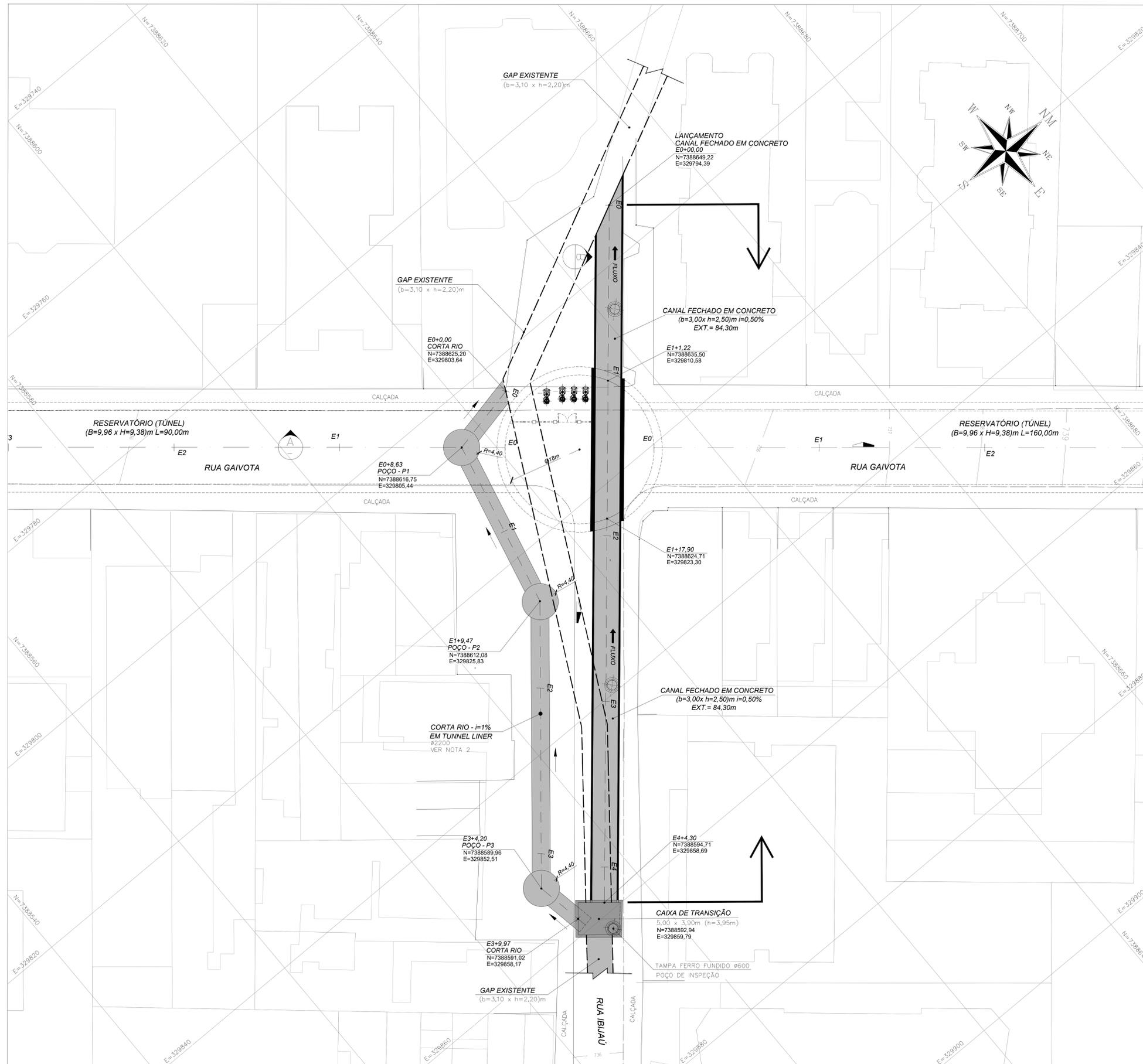
PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

**NOTAS:**

- 1 - MEDIDAS, NÍVEIS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETROS.
- 2 - LIGAÇÃO FUTURA - QUANDO DA CONCLUSÃO DA GAP (3,00 x 2,50)m, O CORTA RIO SERÁ INCORPORADO AO SISTEMA DE MICRO DRENAGEM, CONFORME INDICADO EM PROJETO.
- 3 - PERFIL LONGITUDINAL DO CORTA RIO Ø2200 - VER FOLHA 06

**LEGENDA:**

-  GAP EXISTENTE
-  CANAL FECHADO EM CONCRETO - PROJETADO
-  CORTA RIO
-  POÇO DE INSPEÇÃO - TAMPA FERRO FUNDIDO



**IMPLANTAÇÃO - CANAL FECHADO EM CONCRETO e CORTA RIO Ø1500**  
 ESC.: 1:250

0	09/2024	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: <b>RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJAU - SÃO PAULO/SP</b>					
TÍTULO: <b>RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL CANAL FECHADO EM CONCRETO e CORTA RIO Ø2200</b>					
LOCAL: <b>BACIA DO UBERABINHA</b>			CODLOG: .		
BAIRRO: <b>MOEMA - SP.</b>			SUB		
TRECHO: <b>RUA GAIVOTA</b>					
AUTOR:			<b>PB-DRE-GAIVOTA-05 REV. 00</b>		
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ARRT:			
Nº PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: SETEMBRO/2024	FOLHA:		
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-GAIVOTA-05-R00		<b>05</b>		
PROJETISTA:	DATA: 09/2024				
DESENHISTA:	DATA: 09/2024				
VERIFICAÇÃO:	DATA: 09/2024				
APROVAÇÃO:	DATA: 09/2024				
RESP. TÉCNICO:	DATA: 09/2024				



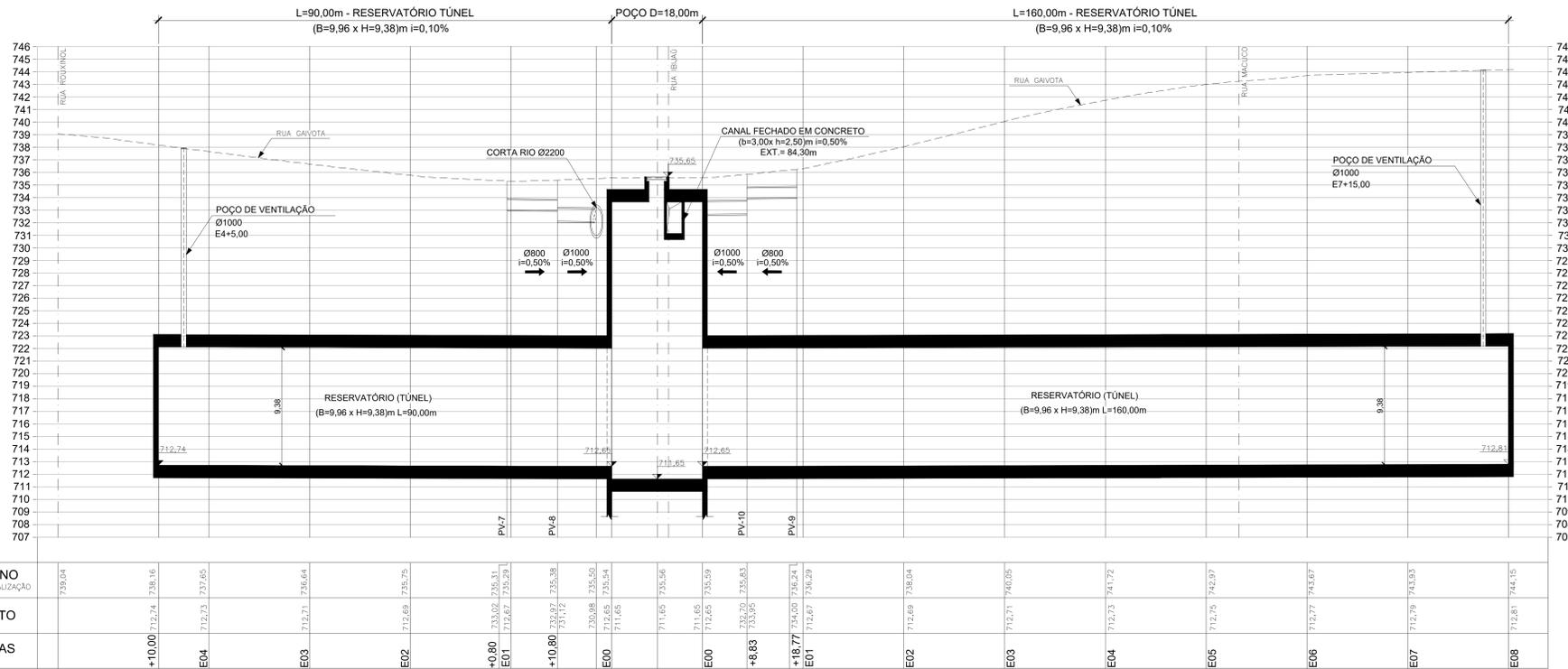
**PMSP**  
**SIURB**

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA  
URBANA E OBRAS - PROJ  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

PROJ

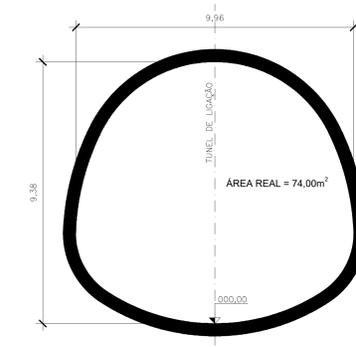
VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	
PROJ-1				SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2				Nº
PROJ-3				CD Nº PASTA Nº
PROJ-4				DATA

NÃO REPRODUZIR, COPIAR OU REPRODUZIR, SEM A AUTORIZAÇÃO DO AUTOR. O USO DE ESTE PROJETO É RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA.

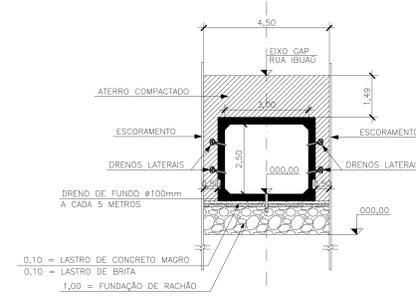


PERFIL LONGITUDINAL - RESERVATÓRIO TÚNEL - RUA GAIVOTA  
ESC. V=1:200  
H=1:500

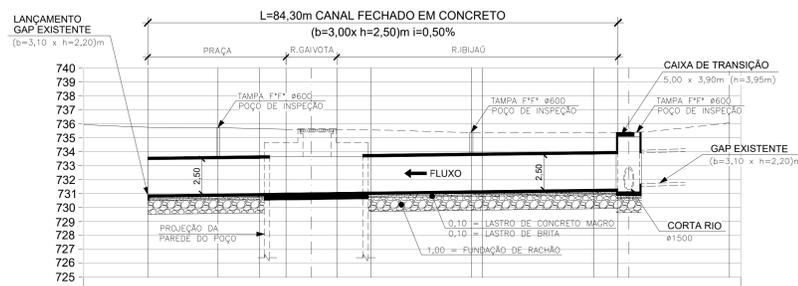
TERRENO	EIXO DA CANALIZAÇÃO	739,04	739,16	739,16	737,65	736,64	735,75	735,31	735,29	735,38	735,50	735,54	735,56	735,59	735,63	735,29	735,29	735,04	740,05	741,72	742,97	743,67	743,93	744,15	
PROJETO																									
ESTACAS																									



SEÇÃO TÍPICA  
TÚNEL-RESERVATÓRIO  
ESCALA 1:100

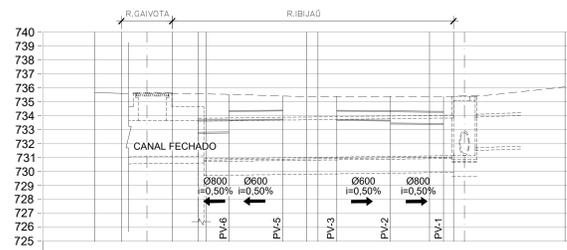


SEÇÃO TÍPICA  
CANAL FECHADO EM CONCRETO  
(b=3,00x h=2,50)m  
ESCALA 1:100



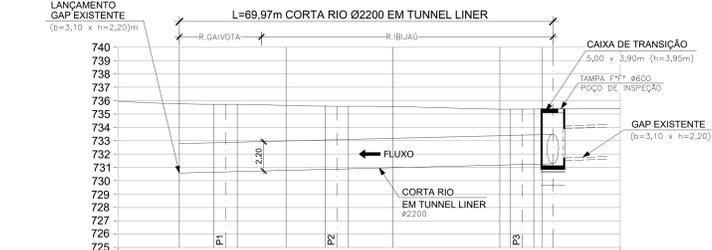
PERFIL LONGITUDINAL - CANAL FECHADO EM CONCRETO - RUA IBIÁ  
ESC. V=1:200  
H=1:500

TERRENO	EIXO DA CANALIZAÇÃO	735,75	735,64	735,55	735,35	735,35	735,39	735,41	736,07
PROJETO									
ESTACAS									



PERFIL LONGITUDINAL - REDE MICRODRENAGEM - RUA IBIÁ  
ESC. V=1:200  
H=1:500

TERRENO	EIXO DA CANALIZAÇÃO	735,64	735,65	735,55	735,41	735,35	735,37	735,35	735,41
PROJETO									
ESTACAS									



PERFIL LONGITUDINAL - CORTA RIO Ø2200 EM TUNNEL LINER  
ESC. V=1:200  
H=1:500

TERRENO	EIXO DA CANALIZAÇÃO	735,75	735,72	735,64	735,58	735,50	735,36	735,36	735,39
PROJETO									
ESTACAS									

NOTAS:  
1- MEDIDAS, NÍVEIS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETROS.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	09/2024	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIÁ - SÃO PAULO/SP

TÍTULO: RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL  
PERFIL LONGITUDINAL e SEÇÕES TÍPICAS

LOCAL: BACIA DO UBERABINHA CÓDLOG: .

BAIRRO: MOEMA - SP. SUB

TRECHO: RUA GAIVOTA

AUTOR: .

PB-DRE-GAIVOTA-06  
REV. 00

RESP. TÉCNICO:	CREA:	RR:

Nº PROCESSO:	ESCALA:	INDICADA	DATA:	SETEMBRO/2024	FOLHA:
					06

Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:	PB - DRE - GAIVOTA - 06 - R00

PROJETISTA:	DATA:	09/2024

DESENHISTA:	DATA:	09/2024

VERIFICAÇÃO:	DATA:	09/2024

APROVAÇÃO:	DATA:	09/2024

RESP. TÉCNICO:	DATA:	09/2024

**PMSP** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ

**SIURB** DEPARTAMENTO DE PROJETOS

**PROJ**

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1			
PROJ-2			
PROJ-3			
PROJ-4			

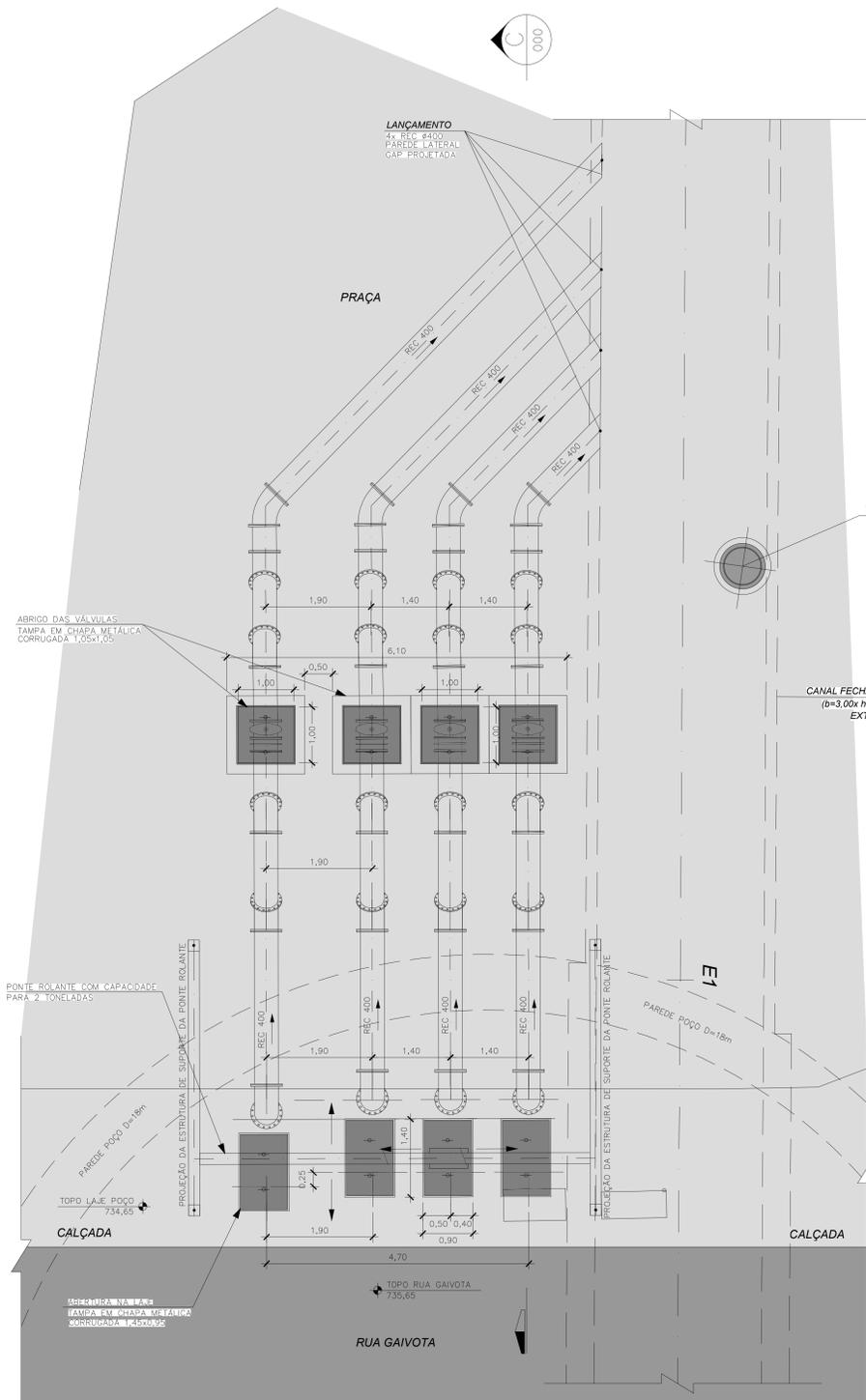
SEÇÃO DE ARQUIVO

Nº

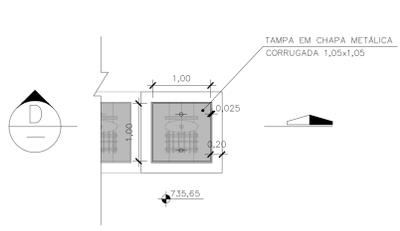
CD Nº PASTA Nº

DATA

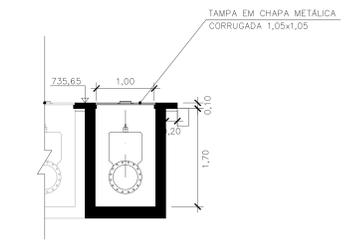
At - 841 x 584mm



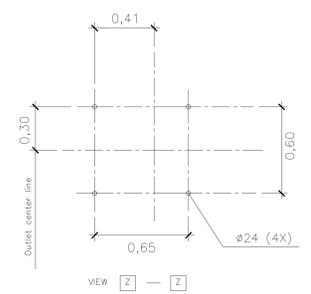
**POÇO DAS BOMBAS  
PLANTA NÍVEL TOPO - 753,65**  
ESC: 1:50



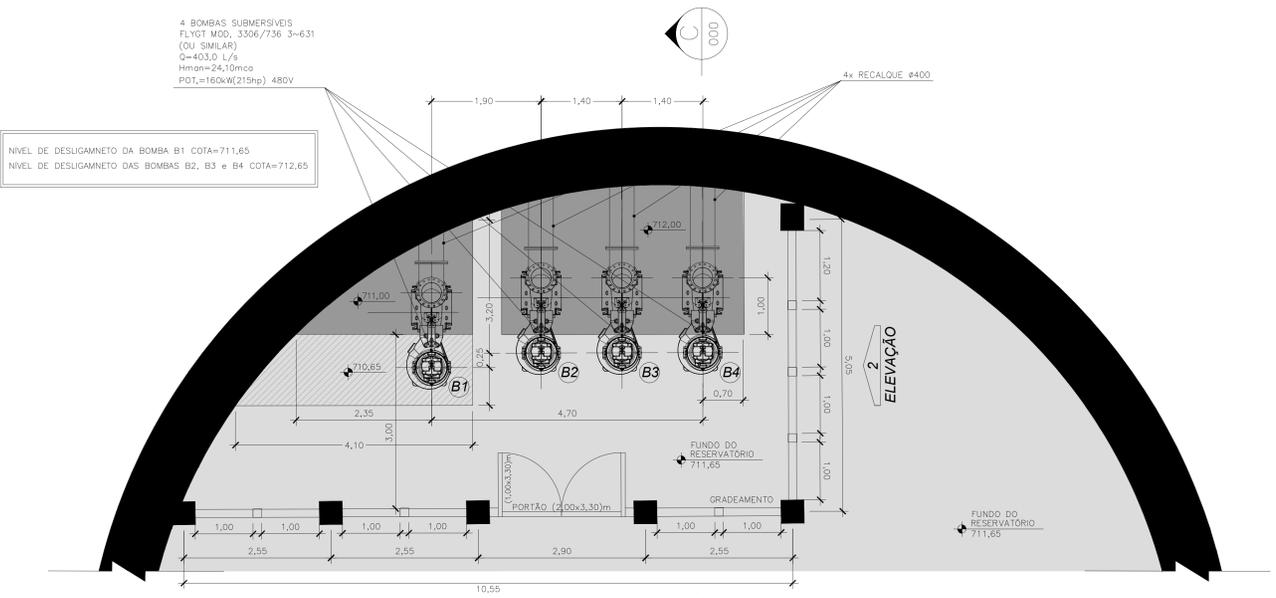
**DETALHE - ABRIGO DAS VÁLVULAS**  
ESC: 1:50



**CORTE**  
ESC: 1:50



**FIXAÇÃO DAS BOMBAS SUBMERSÍVEIS**  
ESC: 1:50



**POÇO DAS BOMBAS  
PLANTA NÍVEL FUNDO - 711,65**  
ESC: 1:50

**NOTAS:**  
1 - MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	09/2024					

ASSUNTO: **RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJAU - SÃO PAULO/SP**

TÍTULO: **RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL  
IMPLANTAÇÃO - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - EEP**

LOCAL: **BACIA DO UBERABINHA** CODLOG: .

BARRO: **MOEMA - SP.** SUB

TRECHO: **RUA GAIVOTA**

AUTOR: .

RESP. TÉCNICO: . CREA: . RRT: .

Nº PROCESSO: . ESCALA: INDICADA DATA: SETEMBRO/2024 FOLHA: .

Nº CONTRATO: . ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-GAIVOTA-07-R00 07

PROJETISTA: . DATA: 09/2024

DESENHISTA: . DATA: 09/2024

VERIFICAÇÃO: . DATA: 09/2024

APROVAÇÃO: . DATA: 09/2024

RESP. TÉCNICO: . DATA: 09/2024

**PMS** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ

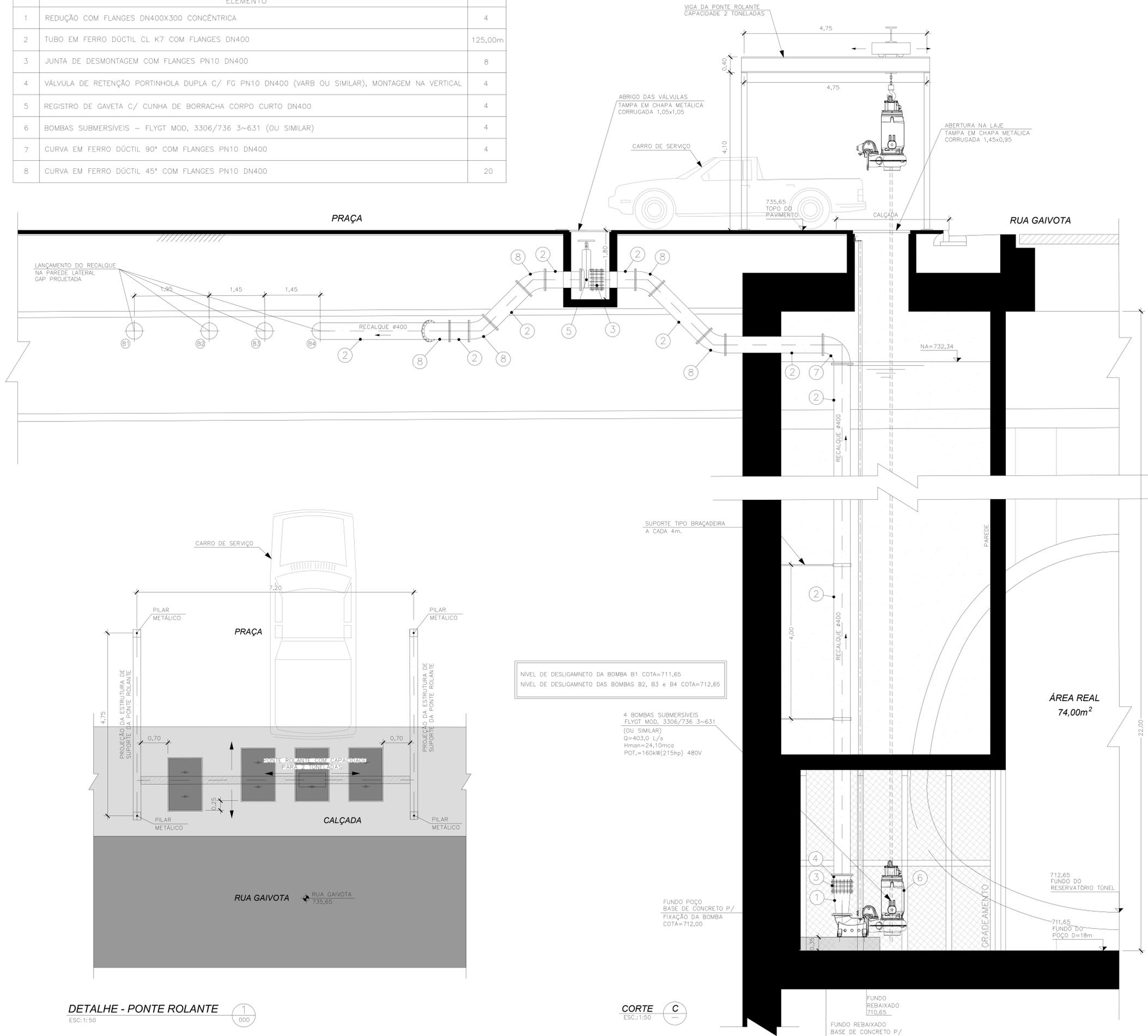
**SIURB** DEPARTAMENTO DE PROJETOS

**PROJ**

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

ESTE DESENHO E PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E DEU CONTUDO NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB.

ITEM	TUBOS E CONEXÕES EM FERRO DÚCTIL ELEMENTO	QUANT.
1	REDUÇÃO COM FLANGES DN400X300 CONCÊNTRICA	4
2	TUBO EM FERRO DÚCTIL CL K7 COM FLANGES DN400	125,00m
3	JUNTA DE DESMONTAGEM COM FLANGES PN10 DN400	8
4	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA C/ FG PN10 DN400 (VARB OU SIMILAR), MONTAGEM NA VERTICAL	4
5	REGISTRO DE GAVETA C/ CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO DN400	4
6	BOMBAS SUBMERSÍVEIS - FLYGT MOD. 3306/736 3~631 (OU SIMILAR)	4
7	CURVA EM FERRO DÚCTIL 90° COM FLANGES PN10 DN400	4
8	CURVA EM FERRO DÚCTIL 45° COM FLANGES PN10 DN400	20



**NOTAS:**  
1 - MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	09/2024					

ASSUNTO: **RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁ - SÃO PAULO/SP**

TÍTULO: **RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL  
IMPLANTAÇÃO - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - EEAP**

LOCAL: **BACIA DO UBERABINHA** CODLOG: .

BAIRRO: **MOEMA - SP.** SUB

TRECHO: **RUA GAIVOTA**

AUTOR: **PB-DRE-GAIVOTA-08  
REV. 00**

RESP. TÉCNICO: CREA: RRT:

Nº PROCESSO: ESCALA: INDICADA DATA: SETEMBRO/2024 FOLHA: 08

Nº CONTRATO: ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-GAIVOTA-08-R00

PROJETISTA: DATA: 09/2024

DESENHISTA: DATA: 09/2024

VERIFICAÇÃO: DATA: 09/2024

APROVAÇÃO: DATA: 09/2024

RESP. TÉCNICO: DATA: 09/2024

**PMSP SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ**

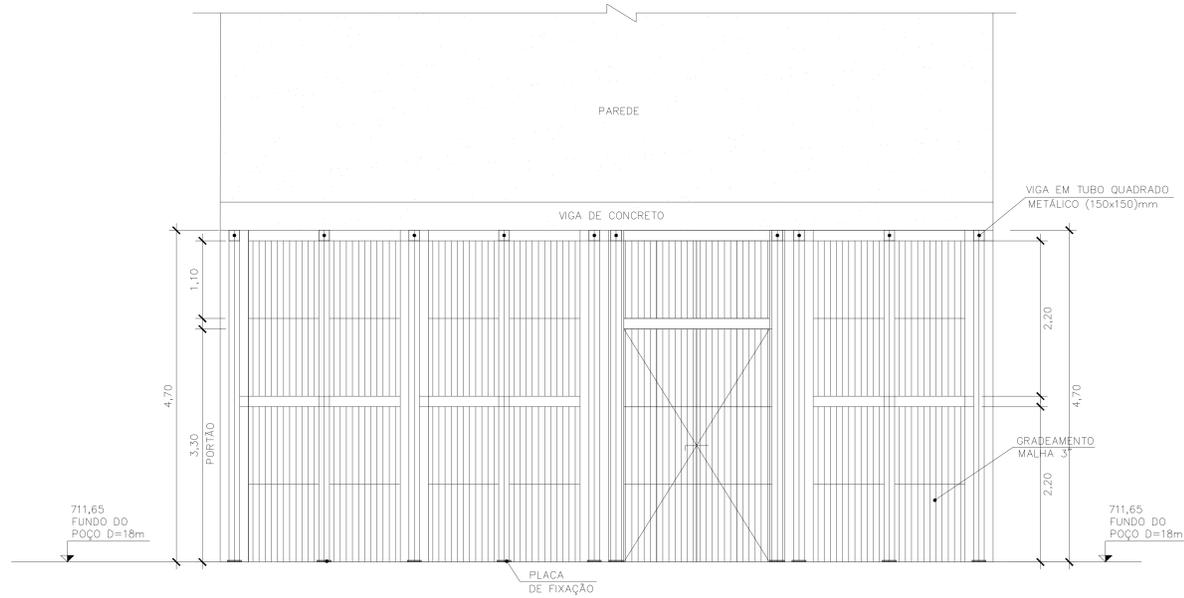
**SIURB DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ**

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

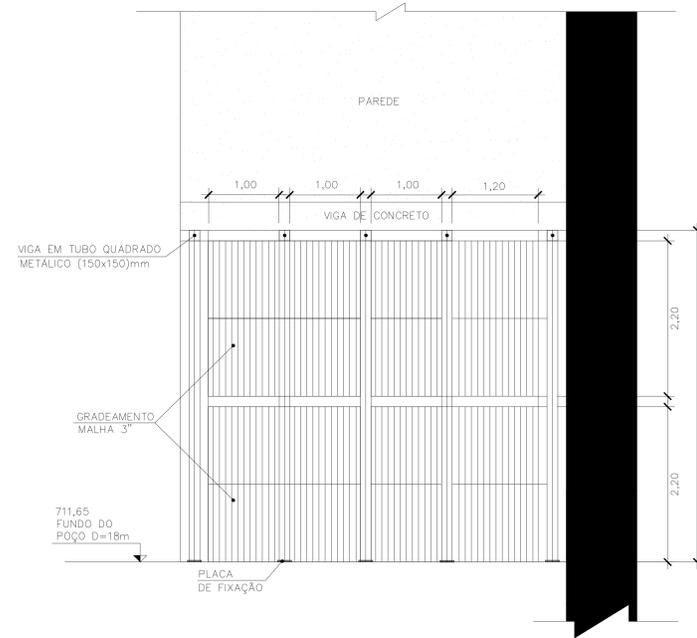
A1 - 841 X 594mm

**NOTAS:**

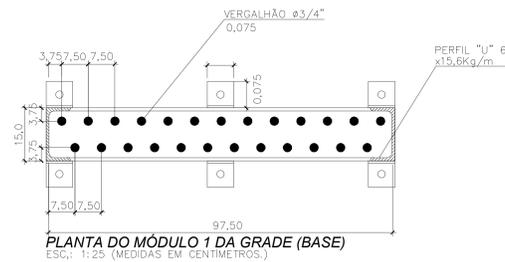
1 - MEDIDAS, NIVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.



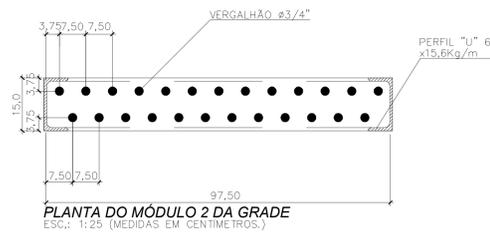
**ELEVAÇÃO**  
GRADEAMENTO LATERAL  
ESC.: 1:50



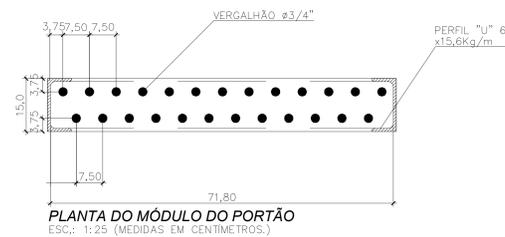
**ELEVAÇÃO**  
GRADEAMENTO LATERAL  
ESC.: 1:50



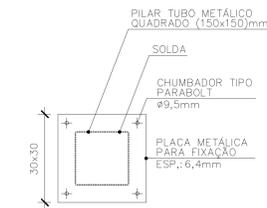
**PLANTA DO MÓDULO 1 DA GRADE (BASE)**  
ESC.: 1:25 (MEDIDAS EM CENTÍMETROS.)



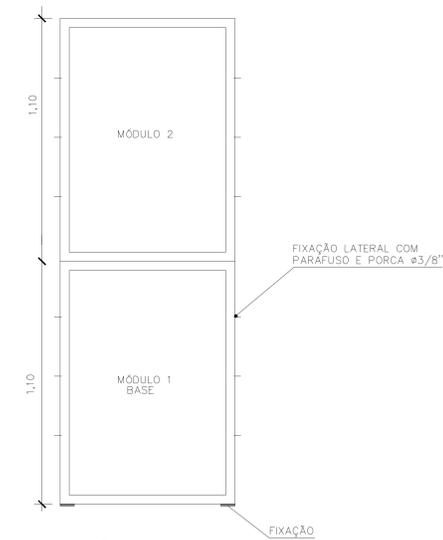
**PLANTA DO MÓDULO 2 DA GRADE**  
ESC.: 1:25 (MEDIDAS EM CENTÍMETROS.)



**PLANTA DO MÓDULO DO PORTÃO**  
ESC.: 1:25 (MEDIDAS EM CENTÍMETROS.)



**FIXAÇÃO BASE**  
ESC.: 1:10



**ELEVAÇÃO**  
ESC.: 1:25

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	09/2024	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: **RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJÁ - SÃO PAULO/SP**

TÍTULO: **RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL  
IMPLANTAÇÃO - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - EEAP**

LOCAL: **BACIA DO UBERABINHA** CODLOG: .

BAIRRO: **MOEMA - SP.** SUB

TRECHO: **RUA GAIVOTA**

AUTOR: **PB-DRE-GAIVOTA-09  
REV. 00**

RESP. TÉCNICO: . CREA: . RRT: .

Nº PROCESSO: . ESCALA: INDICADA DATA: SETEMBRO/2024 FOLHA: .

Nº CONTRATO: . ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-GAIVOTA-09-R00 . 09

PROJETISTA: . DATA: 09/2024

DESENHISTA: . DATA: 09/2024

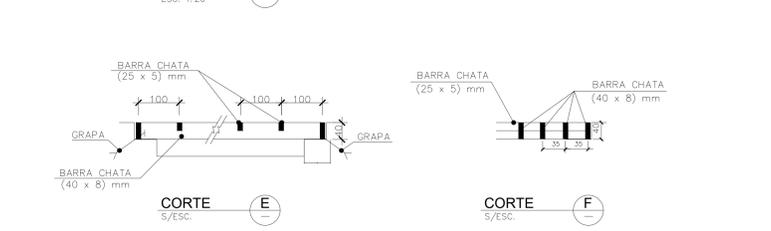
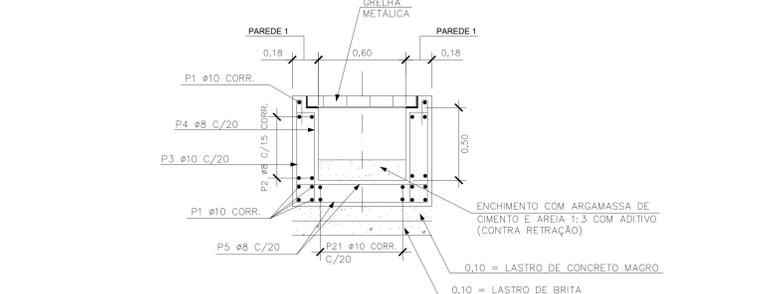
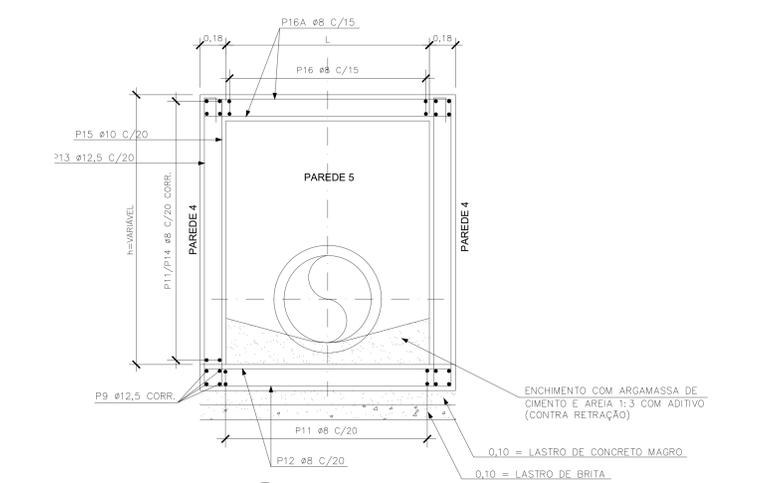
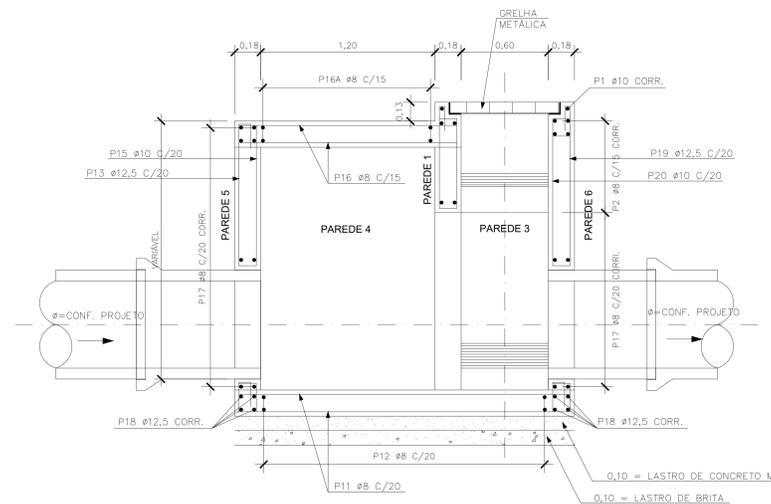
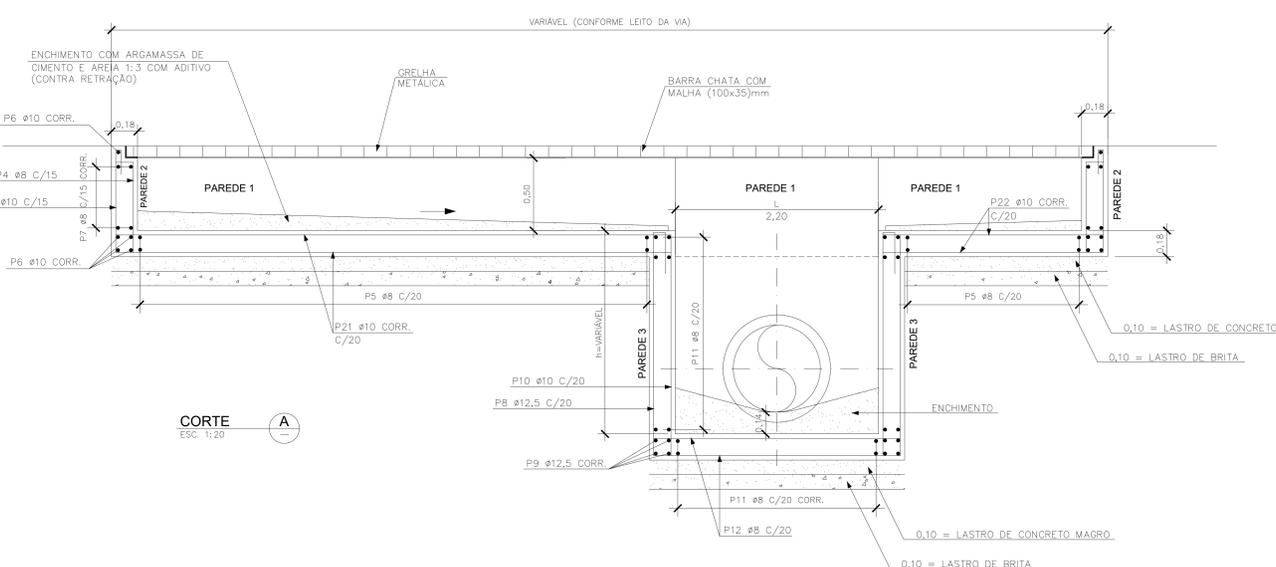
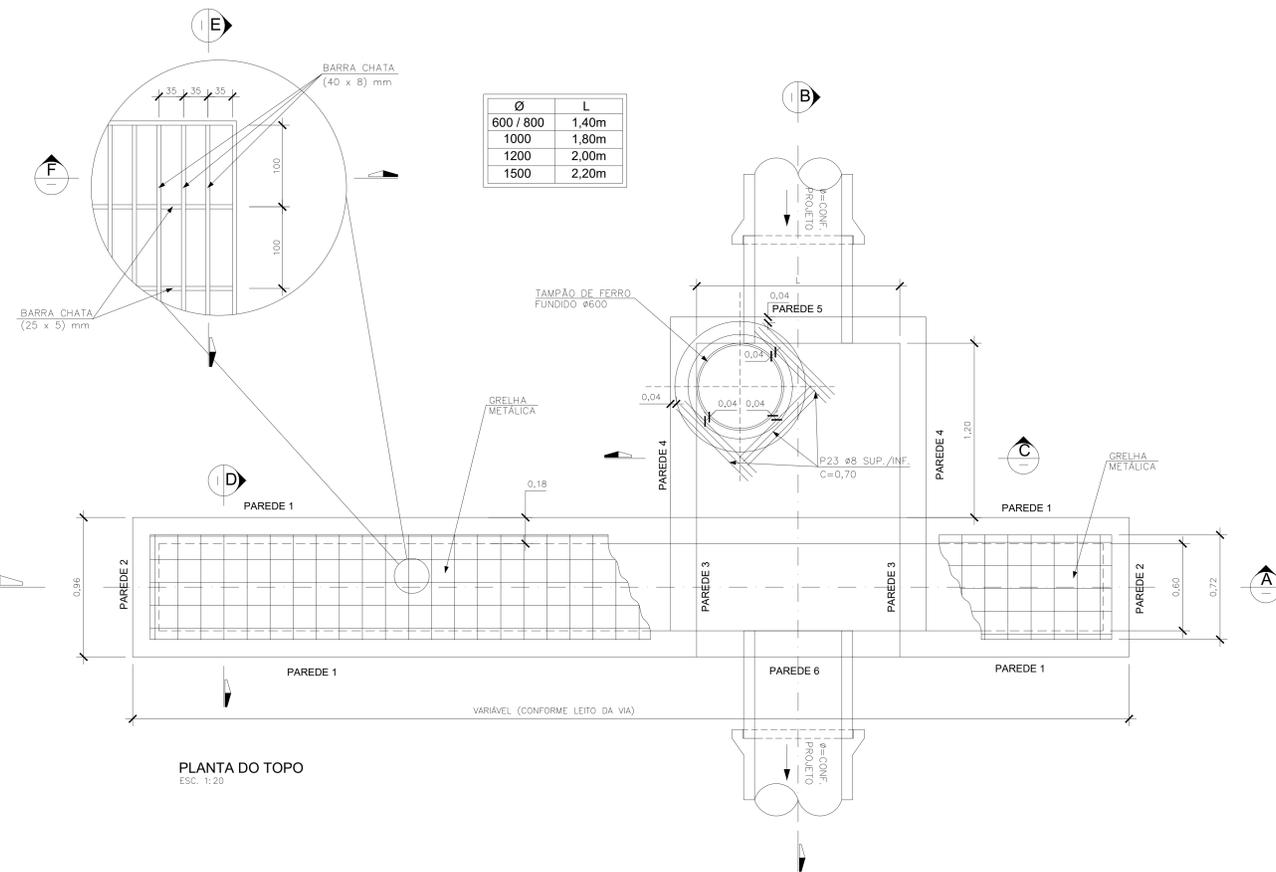
VERIFICAÇÃO: . DATA: 09/2024

APROVAÇÃO: . DATA: 09/2024

RESP. TÉCNICO: . DATA: 09/2024

**PMSP** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA  
**SIURB** URBANA E OBRAS - PROJ  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS  
**PROJ**

PROJ	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1					Nº
PROJ-2					CD Nº PASTA Nº
PROJ-3					DATA
PROJ-4					



**NOTAS:**  
 1 = MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.  
 2 = QUANTIDADE PARA 1 CANALETA COMPRIMENTO DE 7,00m L=2,20.  
 3 = ADAPTAR AS DIMENSÕES CONFORME INDICADO EM PROJETO.

POS.	DOBRAMENTO (cm)	BIT.	QUANT.	COMPRIMENTOS (m)				
				UNIT.	TOTAL			
P1	CORR.		10	10	6,92	69,20		
P2	CORR.		8	12	6,92	83,04		
P3	6 30	0,64	20	10	72	1,30	93,60	
P4	10 20	0,60	20	10	8	72	1,20	86,40
P5	10 20	0,88	20	10	8	44	1,48	65,12
P6	CORR.		10	10	0,88	8,80		
P7	CORR.		8	12	0,88	10,56		
P8	6 30	1,92	20	10	12,5	8	2,58	20,64
P9	CORR.		12,5	8	2,26	18,08		
P10	10 20	1,92	20	10	8	2,52	20,16	
P11	CORR.		8	58	2,26	131,08		
P12	10 20	2,48	20	10	8	22	3,08	67,76
P13	6 30	2,92	20	10	12,5	23	3,58	82,34
P14	CORR.		8	20	1,48	29,60		
P15	10 20	2,92	20	10	23	3,52	80,96	
P16	10 20	1,48	10	10	28	1,68	47,04	
P16A	10 20	2,48	10	10	20	2,68	53,60	
P17	CORR.		8	54	2,48	133,92		
P18	CORR.		12,5	8	2,48	19,84		
P19	6 30	2,97	20	10	12,5	11	3,63	39,93
P20	10 20	2,92	20	10	11	3,52	38,72	
P21	CORR.		10	6	3,32	19,92		
P22	CORR.		10	6	1,32	7,92		
P23	CORR.		8	18	0,70	12,60		

RESUMO AÇO CASO					
BITOLA	8,0	10,0	12,5		
COMPRIMENTO. (m)	620,08	439,92	180,83		PESO TOTAL (Kg)
PESO (Kg/m)	0,395	0,617	0,963		
PESO TOTAL (Kg)	244,93	271,43	174,14		690,50
VOLUME DE CONCRETO				7,52	m <sup>3</sup>
FORMA				57,62	m <sup>2</sup>

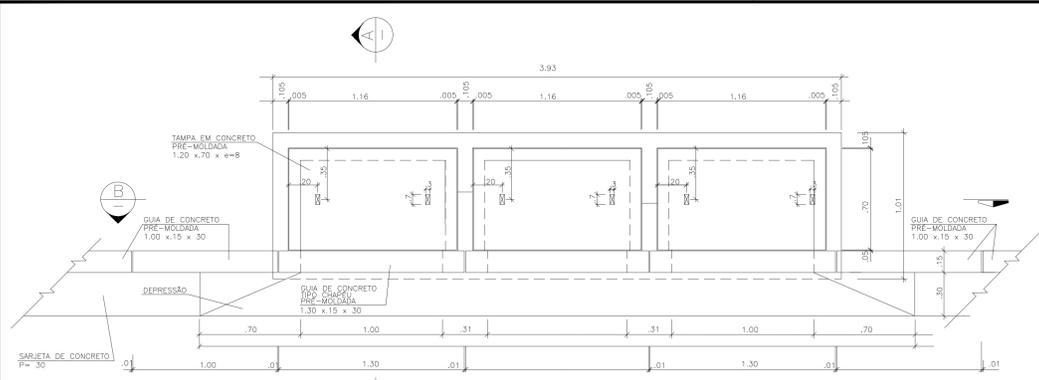
ASSUNTO: RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJAU - SÃO PAULO/SP  
 TÍTULO: RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL - DETALHES GERAIS CANALETA COM GRELHA (CG), PROJETO PADRÃO E ARMAÇÃO  
 LOCAL: BACIA DO UBERABINHA CODLOG: .  
 BAIRRO: MOEMA - SP. SUB  
 TRECHO: RUA GAIVOTA  
 AUTOR: PB-DRE-GAIVOTA-10 REV. 00  
 RESP. TÉCNICO: CREA: RRT: N° PROCESSO: ESCALA: INDICADA DATA: SETEMBRO/2024 FOLHA: 10 N° CONTRATO: ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-GAIVOTA-10-ROO PROJETA: DATA: 09/2024 DESENHISTA: DATA: 09/2024 VERIFICAÇÃO: DATA: 09/2024 APROVAÇÃO: DATA: 09/2024 RESP. TÉCNICO: DATA: 09/2024

**PMS** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS - PROJ  
**SIURB** DEPARTAMENTO DE PROJETOS  
**PROJ**

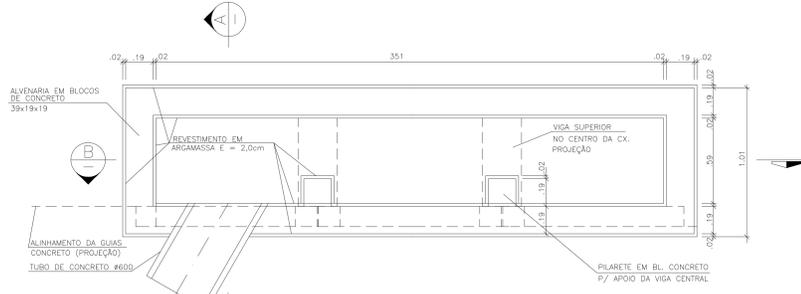
VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1			
PROJ-2			
PROJ-3			
PROJ-4			

SEÇÃO DE ARQUIVO  
 N°  
 CD N° PASTA N°  
 DATA

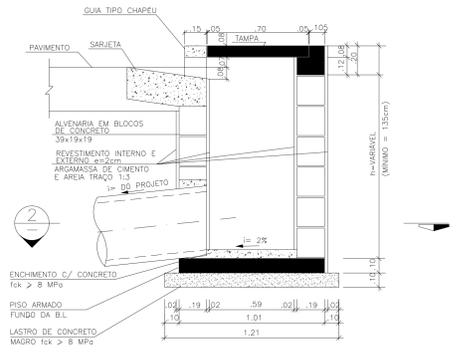
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE PROJETOS.



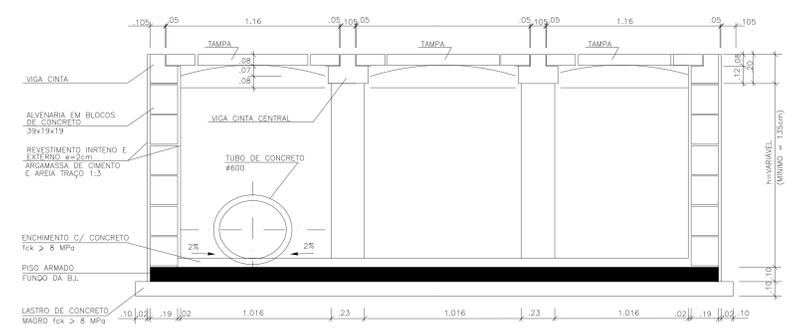
PLANTA - 1  
ESC. 1:20



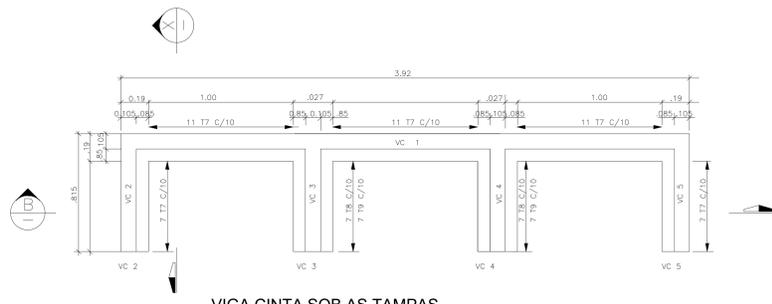
PLANTA BAIXA  
ESC. 1:20



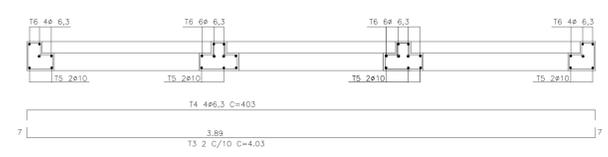
CORTE A  
ESC. 1:50



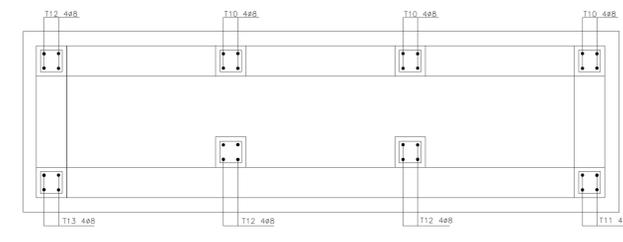
CORTE - B  
ESC. 1:20



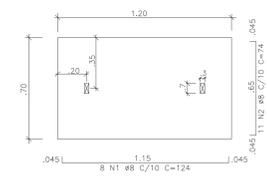
VIGA CINTA SOB AS TAMPAS  
ESC. 1:20



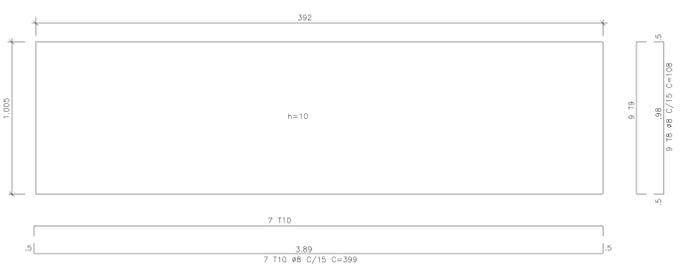
CORTE W - VC2=VC5  
ESC. 1:20



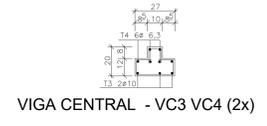
CORTE X - VC1



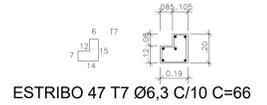
LAJE DA TAMPA DA BL. (TRÊS)



PISO ARMADO - FUNDO DA BL. TRIPLA  
ESC. 1:50



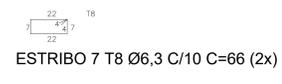
VIGA CENTRAL - VC3 VC4 (2x)



ESTRIBO 47 T7 Ø6,3 C/10 C=66



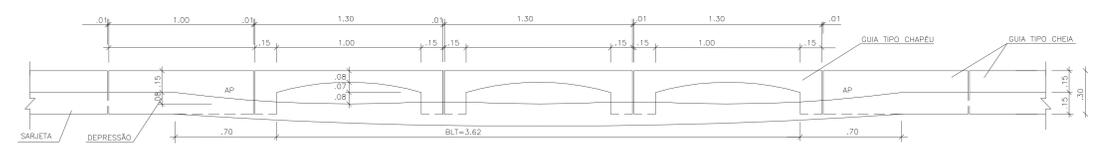
ESTRIBO 7 T9 Ø6,3 C/10 C=48 (2x)



ESTRIBO 7 T8 Ø6,3 C/10 C=66 (2x)

BOCA DE LOBO TRIPLA RESUMO AÇO CA-50 B			
#	PESO UNIT. (kg)	COMPRIMENTO (m)	PESO TOTAL (kg)
6,3	0,25	81,50	20,38
8	0,40	201,80	80,72
10	0,63	15,42	9,71
PESO TOTAL			110,81

BOCA DE LOBO TRIPLA LISTA DE FERROS AÇO CA-50B			
POSICAO	#	Q	TOTAL
T1	8	24	192
T2	8	36	288
T3	10	2	20
T4	6,3	4	25,2
T5	10	6	63
T6	6,3	20	126
T7	6,3	47	297,9
T8	6,3	14	88,2
T9	6,3	14	88,2
T10	8	14	112
T11	8	54	432
T12	8	24	192
T13	8	8	64



VISTA FRONTAL  
ESC. 1:20

NOTAS:

- 1 - MEDIDAS EM CENTIMETROS
- 2 - ESCAVAR 70cm A VOLTA DA B. DE LOBO P/EXECUÇÃO DO REVESTIMENTO EXTERNO
- 3 - REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO DA BOCA DE LOBO, COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3.
- 4 - DIÂMETRO MÍNIMO DO TUBO DE CONCRETO = 40cm
- 5 - RECOBRIMENTO MÍNIMO DO TUBO DE CONCRETO SOB O PAVIMENTO DEVERÁ SER DE ≥ 70cm
- 6 - DEIXAR FERRAGEM DE ESPERA, NO PISO ARMADO, P/ OS PILARETES.
- 7 - AÇO CA-50B.
- 8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS = 2,5cm
- 9 - CONCRETO ESTRUTURAL = fck ≥ 180 MPa.
- 10 - CONCRETO MAGRO = fck ≥ 8 MPa.
- 11 - MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO SALVO ONDE INDICADO.

ASSUNTO: RESERVATÓRIO RUA GAIVOTA X AV. IBIJAU - SÃO PAULO/SP

TÍTULO: RESERVATÓRIO GAIVOTA TÚNEL - DETALHES GERAIS  
DETALHES GERAIS - BOCA DE LOBO TRIPLA

LOCAL: BACIA DO UBERABINHA CODLOG: .

BAIRRO: MOEMA - SP. SUB

TRECHO: RUA GAIVOTA

AUTOR: PB-DRE-GAIVOTA-11  
REV. 00

RESP. TÉCNICO:	CREA:	RRR:
Nº PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: SETEMBRO/2024
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-GAIVOTA-11-R00	FOLHA: 10
PROJETISTA:	DATA: 09/2024	
DESENHISTA:	DATA: 09/2024	
VERIFICAÇÃO:	DATA: 09/2024	
APROVAÇÃO:	DATA: 09/2024	
RESP. TÉCNICO:	DATA: 09/2024	

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA  
URBANA E OBRAS - PROJ  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS  
**PROJ**

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1				SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2				Nº
PROJ-3				CD Nº PASTA Nº
PROJ-4				DATA 15/07/2024

TODOS OS DESENHOS E PROJETOS SÃO DE PROPRIEDADE DA SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SÃO CONTROLADOS PELO COMITÊ DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO.



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 12/09/2018

N° 45005244

Versão: 01

Data: 12/09/2013

**ENTIDADE GERADORA**

Nome: DENTAL MOEMA COMERCIO DE MATERIAIS E PRODUTOS ODONTOLOGICOS EPP  
Logradouro: AL DOS ARAPANÉS  
Bairro: INDIANÓPOLIS  
Descrição da Atividade: DEPÓSITO E/OU COMÉRCIO ATACADISTA NÃO LICENCIÁVEIS.  
Bacia Hidrográfica: 2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA

Cadastro na CETESB: 100-144504-9  
Número: 844  
Complemento:  
CEP: 04524-000  
Município: SÃO PAULO  
N° de Funcionários: 0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome: SILCON AMBIENTAL LTDA  
Logradouro: R RUZZI  
Bairro: SERTÃOZINHO  
Descrição da Atividade: INCINERAÇÃO DE RES. SÓL. DE SERV. DE SAÚDE E ARMAZENAGEM TEMP. DE RES.  
Bacia Hidrográfica: 1 - TIETÊ ALTO CABECEIRAS

Cadastro na CETESB: 442-003385-6  
Número: 440  
Complemento:  
CEP: 09370-850  
Município: MAUÁ  
N°LIC./CERT.FUNCION.: 16007179  
Data LIC./CERTIFIC.: 19/07/2011

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

**USO DA CETESB**

SD N°  
45026108

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO  
Este certificado de número 45005244 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 12/09/2018

N° 45005244

Versão: 01

Data: 12/09/2013

01 Resíduo : D099 - Produtos médicos-farmacêuticos e/ou fora de especificação  
Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,1 t / ano  
Composição Aproximada : Correlatos, saneantes, produtos para saúde  
Método Utilizado : Visual  
Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos  
Acondicionamento : E08 - Outras formas  
Destino : T01 - Incinerador

**USO DA CETESB**

SD N°  
45026108

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45005244 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 13/01/2031

N° 45012540

Versão: 01

Data: 13/01/2025

**ENTIDADE GERADORA**

Nome  
TAYU INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE METAIS LTDA. Cadastro na CETESB  
100-083864-5  
Logradouro  
ALAMEDA DOS ARAPANÉS Número Complemento  
901  
Bairro INDIANÓPOLIS CEP Município  
04524-001 SÃO PAULO  
Descrição da Atividade  
Anéis e alianças de metais preciosos; fabricação de  
Bacia Hidrográfica N° de Funcionários  
2 - TIETÉ ALTO ZONA METROPOLITANA 0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome  
PURIMETAL RECUPERADORA DE METAIS RIO PRETO LTDA. Cadastro na CETESB  
647-001782-0  
Logradouro  
RUA DOUTOR JORGE CURY Número Complemento  
255  
Bairro PQ IND TANCREDO N CEP Município  
15076-610 SÃO JOSÉ DO RIO PRETO  
Descrição da Atividade  
Metalurgia dos metais preciosos  
Bacia Hidrográfica N°LIC./CERT.FUNCION. Data LIC./CERTIFIC.  
81 - TURVO

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

**USO DA CETESB**

SD N°  
93301533

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45012540 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 13/01/2031

N° 45012540

Versão: 01

Data: 13/01/2025

01 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar  
Origem : -LAVAGEM E POLIMENTO DE JOIAS  
Classe : I Estado Físico : SOL.(PO,POEIRA) O/I : I/O Qtde : 0,02 t / ano  
Composição Aproximada : -OURO E OUTROS METAIS  
Método Utilizado : INFORMAÇÃO FORNECIDA PELO GERADOR  
Cor, Cheiro, Aspecto : -VÁRIAS, CARACTERÍSTICOS, DIVERSOS  
Acondicionamento : E05 - Bombonas  
Destino : R99 - Outras formas de reutilização/

**USO DA CETESB**

SD N°  
93301533

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45012540 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 14/12/2027

N° 45010308

Versão: 02

Data: 14/12/2024

### RENOVAÇÃO

#### IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	TAYU INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE METAIS LTDA.			CNPJ	07.320.699/0001-16
Logradouro	ALAMEDA DOS ARAPANÉS			Cadastro na CETESB	100-83864-5
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
901		INDIANÓPOLIS	04524-001	SÃO PAULO	

#### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

##### Atividade Principal

Descrição  
Anéis e alianças de metais preciosos; fabricação de

Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA

UGRHI  
6 - ALTO TIETÊ

Corpo Receptor

Classe

##### Área ( metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
225,00	262,50			

##### Horário de Funcionamento (h)

Início	às	Término
08:00		18:00

##### Número de Funcionários

Administração	Produção
2	6

##### Licença de Instalação

Data	Número
------	--------

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;  
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;  
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;  
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;  
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;  
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;  
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;  
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

#### USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
93280473	Ar, Água, Solo, Ruído

#### EMITENTE

Local: SÃO PAULO  
Esta licença de número 45010308 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 14/12/2027

N° 45010308

Versão: 02

Data: 14/12/2024

### RENOVAÇÃO

#### EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.
02. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma ABNT NBR 10151:2019 - "Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral", conforme Resolução Conama nº 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90.
03. Os resíduos sólidos gerados no empreendimento, independentemente de sua classificação, deverão ser adequadamente armazenados, em conformidade com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e dispostos em locais aprovados pela CETESB.
04. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão ser tratados de modo a atender ao Artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76, e suas alterações.
05. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.

#### OBSERVAÇÕES

01. A presente licença é válida para a produção média anual de 15.000 peças de artefatos de joalheria diversos, utilizando os seguintes equipamentos:  
Unidade: Unidade 1  
- Exaustor (Qtde: 2) (1,00 HP)  
- Motoesmeril (Qtde: 1) (0,50 HP)  
- Cadinho Elétrico Manual (Qtde: 10) (220,00 W) (1,00 kg)  
- Tanque de Rodio (Qtde: 1) (1,00 kg)  
- Máquinas para Polimento (Qtde: 2) (0,50 HP)  
- Máquina para Limpeza (vapor) (Qtde: 2) (0,50 HP)  
- Máquina para Polimento de 1 lugar (Qtde: 1) (1,00 HP)  
- Máquina para Polimento de 3 lugares (Qtde: 1) (1,00 HP)  
- Jateador pequeno (Qtde: 1) (0,50 HP)  
- Laminador Manual de chapas (Qtde: 2) (0,50 HP)  
- Máquina de Solda a Laser (Qtde: 1) (1,00 HP)  
- Máquina de Corte a Laser (Qtde: 1) (1,00 HP)  
- Molde de Borracha (Qtde: 1) (220,00 VA)  
- Máquina Injetora de Borracha (Qtde: 2) (220,00 W)  
- Compressor de AR (Qtde: 2) (3,00 HP) (125,00 L)  
- Máquina Magnética (Qtde: 1) (220,00 W)
02. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.
03. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.
04. Esta Licença de Operação tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da data de validade, nos termos do parágrafo 6º do inciso III do art. 2º do Decreto Estadual nº 47.400 de 04 de dezembro de 2002.



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 06/07/2032

N° 45010354

Versão: 01

Data: 05/02/2025

### RENOVAÇÃO

#### IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	<b>LAVANDISCA AUTO POSTO LTDA.</b>				CNPJ	<b>08.963.218/0001-53</b>
Logradouro	<b>ALAMEDA JUAPERI</b>				Cadastro na CETESB	<b>100-84947-6</b>
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município		
<b>571</b>		<b>INDIANÓPOLIS</b>	<b>04523-012</b>	<b>SÃO PAULO</b>		

#### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

##### Atividade Principal

Descrição  
**Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista**

Bacia Hidrográfica  
**2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA**

UGRHI  
**6 - ALTO TIETÊ**

Corpo Receptor

Classe  
**4**

##### Área ( metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
<b>700,00</b>	<b>492,71</b>	<b>5,09</b>		

##### Horário de Funcionamento (h)

Início	às	Término
<b>06:00</b>		<b>06:00</b>

##### Número de Funcionários

Administração	Produção
<b>2</b>	<b>4</b>

##### Licença de Instalação

Data	Número

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;

Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;

No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;

Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;

Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;

A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

#### USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
<b>93331160</b>	<b>Ar, Água, Solo, Ruído, Outros</b>

#### EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 45010354 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 06/07/2032

N° 45010354

Versão: 01

Data: 05/02/2025

### RENOVAÇÃO

#### EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. A operação de descarga de combustíveis deverá permanecer provida de:
  - Câmara de calçada impermeável e estanque para contenção de derramamentos;
  - Descarga selada (bocal adaptador para descarga selada);
  - Válvula anti-transbordamento, instalada no tubo de descarga do tanque.
02. Os tanques de armazenamento de combustíveis deverão permanecer atendendo às seguintes especificações:
  - Tanque de parede dupla com sensor de monitoramento intersticial;
  - Câmara de acesso à boca de visita, estanque e impermeável; e
  - Válvula de retenção de esfera flutuante para a tubulação do respiro.
03. Deverá ser realizado o teste de estanqueidade antes do pedido da próxima Renovação de Licença de Operação. Em caso de constatação da não estanqueidade do sistema de abastecimento, deverão ser adotadas de imediato as medidas corretivas e informado a CETESB.
04. O sistema de monitoramento eletrônico de tanques de armazenamento, sumps de bombas e filtros deverá passar por manutenção periódica, de modo a garantir seu perfeito funcionamento.
05. As unidades de abastecimento (bombas) deverão permanecer providas dos seguintes equipamentos:
  - Câmara de contenção estanque e impermeável, com sensor de detecção de líquidos; e
  - Válvula de retenção (check valve) junto à bomba.
  - Válvula de segurança contra abaloamento.
06. As tubulações do estabelecimento deverão permanecer atendendo às seguintes especificações:
  - Tubulações de sucção flexíveis e não metálicas (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m<sup>2</sup>.dia);
  - Tubulações de respiro com as seguintes especificações:
    - . Parte enterrada: flexível e não metálica (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m<sup>2</sup>.dia); e
    - . Parte aérea: metálica;
  - Tubulações que trabalham sob pressão flexíveis, encamisadas e não metálicas; e
  - Tubulações de descarga à distância flexíveis e não metálicas (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m<sup>2</sup>.dia).
07. O sistema de filtragem de diesel deverá permanecer atendendo às seguintes especificações:
  - Câmara de contenção estanque e impermeável dotada de sensor de líquidos, destinada a conter os vazamentos decorrentes das conexões das tubulações e dos componentes do sistema de filtragem (bomba, filtro e reservatório);
  - Válvula de retenção junto à bomba do sistema de filtragem; e
  - A parte enterrada da tubulação do eliminador de ar e a parte enterrada da tubulação situada entre o reservatório de diesel filtrado e a bomba da unidade de abastecimento flexíveis, encamisadas e não metálicas.
08. As áreas de abastecimento deverão permanecer dotadas de cobertura.
09. Os pisos do estabelecimento deverão permanecer com as seguintes especificações:
  - Pista de abastecimento: piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem que deverá permanecer localizado internamente à projeção da cobertura e direcionado para SAO (Sistema Separador de Água e Óleo) próprio, que não receberá as águas pluviais advindas das coberturas ou dos demais pisos, excetuando o piso da área de descarga de combustíveis;
  - A pista de abastecimento deverá permanecer provida de SAO próprio;
  - Descarga: piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem e direcionado para o SAO (no caso específico das descargas diretas para tanques aéreos, o sistema de drenagem deverá ser dirigido para uma caixa de segurança ligada ao SAO); e
  - Área de lavagem: o piso deverá drenar as águas servidas para sistema de tratamento, não possibilitando seu acúmulo e/ou infiltração.
10. As áreas de lavagem de veículos deverão permanecer providas de caixa de areia e SAO (Sistema Separador de Água e Óleo).
11. Deverá ser realizada a manutenção periódica do sistema Separador de Água e Óleo - SAO, promovendo sua limpeza e remoção dos resíduos gerados, que deverão ser destinados a local adequado e aprovado pela CETESB.



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 06/07/2032

N° 45010354

Versão: 01

Data: 05/02/2025

### RENOVAÇÃO

12. O óleo lubrificante usado deverá permanecer armazenado em tanque subterrâneo de parede dupla. Além disso, o óleo lubrificante usado deverá ser enviado para empresa de rerrefino devidamente licenciada pelo órgão ambiental.
13. Os resíduos de filtros de combustível e de lubrificantes, bem como serragem, papéis e estopas impregnados com óleo deverão ser convenientemente armazenados, de acordo com as normas e legislação vigentes, e destinados a sistemas de tratamento ou destinação final de resíduos sólidos aprovados e/ou licenciados pela
14. Os resíduos sólidos gerados no empreendimento deverão ser adequadamente dispostos a fim de evitar problemas de poluição ambiental.
15. Deverá ser mantido atualizado o Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP.
16. Deverá ser mantido atualizado o Registro na ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.
17. Deverá ser mantido atualizado o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros - AVCB ou, quando aplicável, o Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros - CLCB.
18. As emissões de ruído e vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem-estar público.
19. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.
20. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão atender aos padrões de emissão e de qualidade de acordo com o Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76, e suas alterações.
21. Não deverá haver emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.
22. A movimentação dos resíduos sólidos gerados no empreendimento deverá ser registrada no Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR ou em sistema municipal, desde que devidamente integrado ao Sistema estadual, em conformidade com a Resolução SIMA nº 27/2021.

### OBSERVAÇÕES

01. A presente licença foi emitida em conformidade com os procedimentos estabelecidos na Decisão de Diretoria nº 066/2023/C, de 04/08/2023, tendo como base o Termo de Declaração assinado pelos responsáveis pelo empreendimento. Em caso de prestação de informações inverídicas e/ou imprecisas, conflito e/ou omissão de informações, inobservância de normas, critérios e procedimentos estabelecidos por essa Companhia, ou imperícia na elaboração e implementação dos controles ambientais inerentes à atividade, poderão ser aplicadas penalidades, tais como sanções administrativas e cancelamento da licença.
02. Esta Licença refere-se exclusivamente às fontes definidas na Resolução Conama nº 273 e na Resolução SMA nº 05/01, ou seja, as atividades desenvolvidas em postos de combustíveis relativas ao armazenamento e abastecimento de combustíveis, bem como às áreas de atividades ao ar livre e às administrativas relacionadas a essas atividades, não estando isento o estabelecimento da obtenção de outras licenças, autorizações, certidões e alvarás que se fizerem necessárias no âmbito das legislações federal, estadual e municipal.
03. A presente Licença se refere à renovação da Licença de Operação nº 45008435, de 24/06/2020, e é válida para a atividade de comércio varejista de combustíveis, assim como para serviços de lavagem de veículos, troca de óleo e lubrificação, utilizando os seguintes equipamentos:
  - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de combustível líquido, de 30 m<sup>3</sup>, pleno
  - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de combustível líquido, de 30 m<sup>3</sup>, bicompartimentado (20x10)
  - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de combustível líquido, de 30m<sup>3</sup>, bicompartimentado (15x15)
  - 01 Tanque subterrâneo para armazenamento de óleo queimado, de 1m<sup>3</sup>
  - 03 unidades de abastecimento de combustível líquido, sêxtuplas



02

Processo N°  
45/00180/25

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 06/07/2032

N° 45010354

Versão: 01

Data: 05/02/2025

### RENOVAÇÃO

- 01 unidade de abastecimento de combustível líquido, óctupla
- 01 sistema de monitoramento eletrônico de vazamentos e controle de tancagem

04. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.
05. O posto de serviço deverá sempre buscar o completo atendimento das exigências técnicas estabelecidas acima. Caso sejam constatadas irregularidades que ensejem no não cumprimento das condicionantes para o licenciamento da atividade, a presente licença poderá ser cancelada a qualquer momento, ficando o empreendimento sujeito as sanções legais cabíveis, conforme previsto na legislação vigente.
06. Esta Licença de Operação tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 ( cento e vinte ) dias da data de validade, nos termos do parágrafo 6° do inciso III do art. 2° do Decreto Estadual n° 47.400 de 04 de dezembro de 2002.



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 11/03/2021

N° 45006912

Versão: 01

Data: 11/03/2016

### RENOVAÇÃO

#### IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome				CNPJ	
<b>AUTO POSTO CHU LTDA.</b>				<b>43.646.710/0001-04</b>	
Logradouro				Cadastro na CETESB	
<b>AVENIDA ARATÃS</b>				<b>100-82752-8</b>	
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
<b>13</b>		<b>INDIANÓPOLIS</b>	<b>04081-004</b>	<b>SÃO PAULO</b>	

#### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

##### Atividade Principal

Descrição  
**Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista**

Bacia Hidrográfica	UGRHI
<b>2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA</b>	<b>6 - ALTO TIETÊ</b>
Corpo Receptor	Classe

##### Área ( metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
<b>600,00</b>	<b>570,30</b>	<b>3,42</b>		

##### Horário de Funcionamento (h)

Início	às	Término
<b>00:01</b>		<b>23:59</b>

##### Número de Funcionários

Administração	Produção
<b>0</b>	<b>0</b>

##### Licença de Instalação

Data	Número
------	--------

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;  
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;  
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;  
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;  
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;  
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;  
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;  
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

#### USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
<b>91172242</b>	<b>Outros</b>

#### EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**  
Esta licença de número 45006912 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 11/03/2021

N° 45006912

Versão: 01

Data: 11/03/2016

### RENOVAÇÃO

#### EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Durante a operação do posto de comércio varejista de combustíveis e atividades afins deverão ser observadas as seguintes exigências técnicas que visam a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente:
  - a) A operação do Sistema Separador Água/Óleo deverá prever a realização de manutenção periódica do mesmo, com frequência semanal, desobstruindo as tubulações e placas coalescentes e promovendo sua limpeza, devendo o resíduo gerado disposto de maneira adequada e aprovada pela CETESB;
  - c) Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos provenientes das operações ( lavagem de veículos, pista de abastecimento, área de descarga e outras ) dos posto de serviço em galeria de água pluvial ou em via pública;
  - d) As águas pluviais recolhidas na área do posto deverão ser armazenadas em caixas de retenção ( quando assim o exigir, conforme as normas e regulamentos do município ) para posterior encaminhamento à Galeria de Águas Pluviais; ou recolhidas em sistema hidráulico específico e lançadas diretamente nesta mesma rede;
  - e) Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento; devendo ser verificados e monitorados periodicamente os sistemas de respiros de tanques;
  - f) Os resíduos sólidos gerados pelo posto deverão ser armazenados em recipientes adequados dispostos sobre pallets/estrados e em área coberta até a sua destinação final, a qual deverá ser exclusivamente em sistemas de tratamento ou disposição aprovados pela CETESB e, se necessário, precedido do respectivo Certificado de Movimentação de Destinação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI.
02. O Auto Posto deverá sempre buscar o completo atendimento das exigências técnicas formuladas nesta licença, caso sejam constatadas irregularidades que ensejem no não cumprimento do estabelecido, a presente licença poderá ser cancelada a qualquer momento, ficando o empreendimento sujeito as sanções legais cabíveis, conforme previsto na legislação vigente.
03. A presente licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás, licenças, autorizações ou certidões exigidos pela força da legislação pertinente a cada nível de governo, federal, estadual ou municipal, bem como, não significa reconhecimento de qualquer direito de propriedade.

#### OBSERVAÇÕES

01. Trata-se da renovação da Licença de Operação nº 45002329 de 12/05/2006 para o comércio de Combustíveis, para a área construída de 570,30 m<sup>2</sup> e 3,42 m<sup>2</sup> de área de atividade ao ar livre, utilizando os seguintes equipamentos:
  - 01 Tanque de armazenamento de combustível líquido de 30 m<sup>3</sup>, bicompartimentado;
  - 04 Tanques de armazenamento de combustível líquido de 15 m<sup>3</sup>, plenos;
  - 05 Unidades de abastecimento de combustível líquido, tipo duplas;
  - 02 Elevador para troca de óleo;
  - 01 Elevador para lavagem;
  - 01 Sistema de monitoramento eletrônico de vazamentos e controle de tancagem;
  - 01 Compressor de ar
02. O Posto deverá requerer a Renovação da Licença de Operação com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias, contados a partir da expiração de seu prazo de validade, conforme determinado no Parágrafo 6º do Artigo 2º do Decreto Estadual n.º 47.400 de 04/12/02.



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 29/09/2020

N° 45006380

Versão: 01

Data: 29/09/2015

**ENTIDADE GERADORA**

Nome  
ICON PESQUISAS CLÍNICAS LTDA  
Cadastro na CETESB  
100-141535-9  
Logradouro  
AVENIDA IBIRAPUERA  
Número  
2332  
Complemento  
TORRE II - 4º AND  
Bairro  
INDIANOPOLIS  
CEP  
04028-003  
Município  
SÃO PAULO  
Descrição da Atividade  
Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA  
N° de Funcionários  
0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome  
ESSENCIS SOLUÇÕES AMBIENTAIS S/A  
Cadastro na CETESB  
675-000878-4  
Logradouro  
AVENIDA IBIRAMA  
Número  
518  
Complemento  
PRÉDIO 480  
Bairro  
PARQUE INDUSTRIAL  
CEP  
06785-300  
Município  
TABOÃO DA SERRA  
Descrição da Atividade  
Resíduos perigosos; incineração ou combustão de  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA  
N° LIC./CERT.FUNCION.  
72001092  
Data LIC./CERTIFIC.  
09/12/2014

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

Vide observações constantes no verso do documento

**USO DA CETESB**

SD N°  
91067007

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO  
Este certificado de número 45006380 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**

Validade até: 29/09/2020

N° 45006380

Versão: 01

Data: 29/09/2015

"O Certificado é válido para os resíduos que constam no MCE e Carta de Anuência, constantes no processo supracitado, sendo vetada a destinação de outros resíduos que não estejam contemplados nos documentos citados.

"Os resíduos perigosos informados pela geradora e relacionados na carta de anuência da entidade de destinação deverão, antes de sua destruição térmica no incinerados, atender as recomendações e determinações estabelecidas nas Fichas de Informação de Produtos Químico ou documento similar, visando a manutenção das condições operacionais estabelecidas para o incinerador, de modo que não ocorram acidentes ou emissão de poluentes para o meio ambiente."

"Fica terminantemente PROIBIDO o encaminhamento/destinação e/ou recebimento na unidade de incineração de resíduos ou materiais que tenham sido manipulados/manuseados em aplicações ou utilizados para fins de análises específicas de indivíduos ou animais."

"O presente certificado só é válido para destruição térmica de Resíduos de Serviço de Saúde enquadrados no Grupo B do Anexo I da Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005, desde que estes não apresentem agentes patológicos, biológicos e infecto-contagiosos, e também:

- Não sejam provenientes de tratamento médicos-hospitalares de indivíduos ou animais;
- Não tenham tido qualquer tipo ou forma de contato no uso humano ou animal; e
- Não tenham sido utilizados em processos de desinfecção de materiais, utensílios e/ou equipamentos que foram usados ou tiveram contato procedimentos clínicos, cirúrgicos ou de análise de clínicas de qualquer tipo."

"A unidade de incineração deverá atender as condições operacionais aprovadas no licenciamento ambiental da CETESB e as demais condicionantes da Norma NBR 11.175 da ABNT."

"Fica vetada a destinação dos resíduos em questão, caso estes contenham em sua composição quantidades superiores a 0,1% em peso, dos seguintes compostos: Triclorofluormetano, diclorodifluormetano, tetraclorometano (tetracloro de carbono), tetranitrometano."

**USO DA CETESB**

SD N°  
91067007

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45006380 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)

ENTIDADE



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 29/09/2020

N° 45006380

Versão: 01

Data: 29/09/2015

01 Resíduo : D099 - Resíduos de novas drogas e moléculas em pesquisa de estudos clínicos aprovados pelo ministério da saúde, armazenados por conta e ordem de terceiros (isento de contaminação patológica). Depósitos contratados pela geradora.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 162,04 t / ano

Composição Aproximada : Drogas e moléculas.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E08 - Outras formas

Destino : T01 - Incinerador

**USO DA CETESB**

SD N°  
91067007

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45006380 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



## PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUBTERRÂNEA

N° 45101875

Versão: 01

Data: 26/10/2018

### IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	<b>SUBCONDOMÍNIO TORRES EMPRESARIAIS DO IBIRAPUERA</b>				CNPJ	<b>08.868.695/0001-30</b>
Logradouro	<b>AVENIDA IBIRAPUERA</b>				Cadastro na CETESB	<b>100-142282-7</b>
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município		
<b>2332</b>		<b>INDIANOPOLIS</b>	<b>04028-003</b>	<b>SÃO PAULO</b>		

### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

#### Atividade Principal

Descrição  
**Condomínio de prédio, residencial ou não; atividade de**

Bacia Hidrográfica  
**2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA**

UGRHI  
**6 - ALTO TIETÊ**

#### Interessado

**Subcondomínio Torres Empresariais do Ibirapuera**

#### Assunto

**Solicitação de Parecer Técnico para instrução de pedidos de outorga de captação de água subterrânea**

### 1 - INTRODUÇÃO

Este parecer técnico tem como objetivo atender ao disposto no parágrafo único do Artigo 3º da Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES nº 3, de 21 de junho de 2006, para subsidiar a tomada de decisão no que se refere à solicitação de Regularização de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos ao DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica) e cadastro na COVISA (Coordenadoria Municipal de Vigilância em Saúde) para um poço tubular profundo para captação de água subterrânea localizado no Subcondomínio Torres Empresariais do Ibirapuera, na Avenida Ibirapuera, nº 2332, Indianópolis, São Paulo/SP.

### 2 INFORMAÇÕES APRESENTADAS E ANÁLISE

A documentação apresentada foi analisada pelo Setor de Gestão de Recursos para Investigação e Remediação de Áreas Contaminadas, que se manifestou conforme Parecer Técnico nº 089/2018/CAAR, de 23/12/2018, às fls. 50 e 51 do Processo CETESB.034503/2018-19.

Para subsidiar o parecer técnico solicitado, foi apresentado documento intitulado `Relatório Técnico de Situação Ambiental das Áreas Contaminadas`.

Foram apresentados: mapa localizando o poço tubular profundo para o qual se requer a outorga e as áreas declaradas contaminadas pela CETESB no entorno (raio de 500 metros a partir do ponto de perfuração do poço); o perfil construtivo do poço, perfurado em 2004, com profundidade de 240 metros e com captação de água subterrânea a partir do aquífero cristalino; laudos analíticos de amostras de água do poço coletadas em 28/11/2017 e em 29/05/2018 e de água tratada (ETA); e cópia do Parecer Técnico nº 45100330, datado de 04/05/2011, Processo CETESB nº 45/00414/11, referente à regularização da outorga do poço.

Foram identificadas cinco áreas declaradas contaminadas na Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas publicada pela Cetesb na região delimitada por um raio de 500 metros a partir do poço

### USO DA CETESB

SD N°

**91358765**

### EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Este parecer de número 45101875 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

ENTIDADE



**PARECER TÉCNICO**  
**OUTORGA ÁGUA SUBTERRÂNEA**

N° 45101875

Versão: 01

Data: 26/10/2018

para o qual se requer a outorga, a saber:

- 1) Auto Posto Macuco Ltda., classificada como área em processo de monitoramento para encerramento (AME);
- 2) Divino Serviços Automotivos Ltda., classificada como área reabilitada para o uso declarado(AR);
- 3) Auto Posto ACG Ltda., classificada como AME;
- 4) Auto Posto CHU Ltda., classificada como AR, e
- 5) Auto Posto Piraí Ltda., classificada como AR.

Em tese, é baixa a probabilidade de ocorrer interferência na captação da água do poço objeto da outorga devido à existência das plumas de contaminantes remanescentes nas áreas contaminadas acima listadas, seja pela distância entre tais áreas e o ponto de perfuração do poço, seja pelo comportamento característico das plumas.

Os parâmetros que não atenderam os padrões de potabilidade (fluoreto e coliformes totais) nas análises químicas das amostras de água bruta do poço não estão relacionados às plumas de contaminação identificadas nas áreas declaradas contaminadas pela CETESB na região de interesse. Após o tratamento na Estação de Tratamento de Água, a concentração de fluoreto detectada na amostra resultou inferior ao valor máximo permitido em legislação para fins de potabilidade.

Apesar de não ter sido apresentado mapa ilustrando o levantamento do uso e ocupação do solo nem as fontes pontuais com potencial de contaminação do solo e das águas subterrâneas na região de interesse, a princípio, julgamos que as incertezas decorrentes da ausência dessas informações podem ser relevadas em função dos resultados constantes dos laudos analíticos apresentados e devido à profundidade de captação do poço em questão.

Foi recomendado no relatório o monitoramento semestral da qualidade da água bruta do poço para os grupos de substâncias associados aos contaminantes detectados nas áreas declaradas contaminadas pela CETESB, quais sejam: Solventes Aromáticos(BTEX) e PAHs.

### 3 CONCLUSÃO

Em face do exposto, concluímos que, em função das informações disponíveis no momento, não há evidências de que haja impedimentos para a utilização da água captada do poço objeto da Solicitação no que tange às áreas declaradas contaminadas pela CETESB.

As anomalias detectadas nos laudos apresentados não estão associadas às plumas de contaminação identificadas nas áreas declaradas contaminadas, porém, indicam que a qualidade desse recurso hídrico deve ser monitorada para garantir a potabilidade da água captada.

Por fim, julgamos adequada a recomendação feita pelo interessado referente à realização de monitoramentos analíticos semestrais da água do poço, devendo ser mantidas análises de BTEX e PAHs aos padrões de potabilidade aplicáveis recomendados na Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES nº 3 (Anexos 1, 7 e 10 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5).



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 14/08/2023

N° 45008196

Versão: 01

Data: 14/08/2018

**ENTIDADE GERADORA**

Nome  
CONSÓRCIO TOSHIBA - FERREIRA GUEDES - ADTRANZ (LINHA 17) Cadastro na CETESB  
100-230524-3  
Logradouro  
AVENIDA IBIRAPUERA Número Complemento  
2332 ANDAR 5 - SALA 1  
Bairro INDIANOPOLIS CEP Município  
04028-002 SÃO PAULO  
Descrição da Atividade  
Estações de geração de energia elétrica, construção de  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA N° de Funcionários  
0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome  
TRANSLIX LOGÍSTICA AMBIENTAL LTDA Cadastro na CETESB  
100-052157-1  
Logradouro  
AVENIDA ALMIRANTE DELAMARE Número Complemento  
2911  
Bairro CIDADE NOVA HELIO CEP Município  
04230-040 SÃO PAULO  
Descrição da Atividade  
Estações de transferência de resíduos não-perigosos, responsáveis pelo  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA N° LIC./CERT.FUNCION.  
45005814 Data LIC./CERTIFIC.  
14/10/2013

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 2 páginas anexas, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

**USO DA CETESB**

SD N°  
91335383

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45008196 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 14/08/2023

N° 45008196

Versão: 01

Data: 14/08/2018

01 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Proveniente de processos de obras.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 2 t / ano

Composição Aproximada : Resíduos sólidos diversos (panos, estopas, embalagens em geral, EPIs, uniformes, mangueiras, filtros, aerossóis, papel, plástico, papelão, entulho, terra, areia, serragem, tonners, entre outros materiais) contaminados com óleo, graxas, tintas e solventes.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : R03 - Coprocessamento fornos cimento

02 Resíduo : F042 - Acumuladores elétricos à base de chumbo e seus resíduos

Origem : Pós uso.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I Qtde : 0,05 t / ano

Composição Aproximada : Pilhas e baterias.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Acondicionamento : E03 - Caçamba (Contêiner)

Acondicionamento : E05 - Bombonas

Destino : R99 - Reciclagem/recuperação

03 Resíduo : F044 - Lâmpada com vapor de mercúrio após o uso

Origem : Pós uso.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I Qtde : 0,05 t / ano

Composição Aproximada : Lâmpadas fluorescentes e mistas.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Acondicionamento : E05 - Bombonas

Acondicionamento : E08 - Caixas.

Destino : R99 - Reciclagem/recuperação

04 Resíduo : K053 - Restos e borras de tintas e pigmentos

**USO DA CETESB**

SD N°

91335383

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45008196 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 14/08/2023

N° 45008196

Versão: 01

Data: 14/08/2018

Origem : Proveniente de processos de obras.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : O Qtde : 0,5 t / ano

Composição Aproximada : Restos e borras de tintas e pigmentos (tintas endurecidas sólidas).

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Acondicionamento : E03 - Caçamba (Contêiner)

Acondicionamento : E05 - Bombonas

Destino : R03 - Coprocessamento fornos cimento

05 Resíduo : K053 - Restos e borras de tintas e pigmentos

Origem : Proveniente de processos de obras.

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : O Qtde : 0,5 t / ano

Composição Aproximada : Restos e borras de tintas e pigmentos (tintas líquidas).

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Acondicionamento : E03 - Caçamba (Contêiner)

Acondicionamento : E05 - Bombonas

Destino : R03 - Coprocessamento fornos cimento

**USO DA CETESB**

SD N°

91335383

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45008196 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 08/11/2024

N° 45008986

Versão: 01

Data: 08/11/2019

**ENTIDADE GERADORA**

Nome  
PAULINVEL VEÍCULOS LTDA  
Cadastro na CETESB  
100-206207-0

Logradouro  
AVENIDA IBIRAPUERA  
Número  
2400  
Complemento

Bairro  
INDIANOPOLIS  
CEP  
04028-002  
Município  
SÃO PAULO

Descrição da Atividade  
Automóvel, camionetas (caminhonetes, camionetes) e utilitários novos,  
N° de Funcionários  
0

Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome  
LWART LUBRIFICANTES LTDA  
Cadastro na CETESB  
416-000051-3

Logradouro  
RODOVIA JULIANO LORENZETTI  
Número  
S/N  
Complemento  
R M RONDON KM 304

Bairro  
DISTRITO EMPRESAR  
CEP  
18685-900  
Município  
LENÇÓIS PAULISTA

Descrição da Atividade  
Óleos lubrificantes usados; recuperação, reciclagem, rerrefino de  
N° LIC./CERT.FUNCION.  
07006315  
Data LIC./CERTIFIC.  
26/12/2017

Bacia Hidrográfica  
21 - TIETÊ MÉDIO INFERIOR

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO ANP 20/2009 A RETIRADA E TRANSPORTE DE ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO DEVE SER REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA PELA ANP.

**USO DA CETESB**

SD N°  
91461824

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45008986 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 08/11/2024

N° 45008986

Versão: 01

Data: 08/11/2019

01 Resíduo : F130 - Óleo lubrificante usado.

Origem : ÓLEO LUBRIFICANTE USADO DE MOTORES

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : O Qtde : 18 t / ano

Composição Aproximada : ÓLEO LUBRIFICANTE

Método Utilizado : BIBLIOGRAFIA

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERÍSTICOS

Acondicionamento : E01 - Tambor

**USO DA CETESB**

SD N°

91461824

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45008986 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**PARECER TÉCNICO**  
**PLANO DE INTERV. REUTIL. DE ÁREAS CONTAMINADAS**

N° 45102251

Versão: 01

Data: 07/08/2020

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	<b>AUTO POSTO ACG LTDA.</b>			CNPJ	<b>05.083.841/0001-23</b>
Logradouro	<b>AVENIDA IBIRAPUERA</b>			Cadastro na CETESB	<b>100- 82395-5</b>
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
<b>2645</b>		<b>MOEMA</b>	<b>04029-200</b>	<b>SÃO PAULO</b>	

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição  
**Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista**

Bacia Hidrográfica  
**2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA**

UGRHI  
**6 - ALTO TIETÊ**

Interessado

**Moacyr Calle de Oliveira (Auto Posto ACG Ltda)**

Assunto

**Plano de Intervenção para Reutilização de Área Contaminada**

1. INTRODUÇÃO

Trata-se de solicitação de Parecer Técnico sobre Plano de Intervenção para Reutilização de Área Contaminada referente a uma área localizada na Avenida Ibirapuera, nº 2.645, Moema, no município de São Paulo, SP, onde funcionou o Auto Posto ACG Ltda.

2. INFORMAÇÕES APRESENTADAS E ANÁLISE

Em atendimento à Informação Técnica nº 086/2020/ICRR, foi protocolado o "Relatório de Plano de Intervenção", de abril de 2020, elaborado pela empresa de consultoria ENSA Ambiental e Segurança do Trabalho Ltda - ME.

A área avaliada totaliza 800 m2 e está localizada, aproximadamente, nas coordenadas geográficas (UTM) 330.148,36 m E e 7.388.322,47 m S (Datum WGS-84, fuso 23 K), conforme indicado na Figura 01 (p. 97 do processo).

O local foi ocupado pelo Auto Posto ACG Ltda, tendo sido reabilitado para uso como comércio varejista de combustíveis, com o estabelecimento de medida de controle institucional, por meio de restrição de uso das águas subterrâneas, conforme registrado no Termo de Reabilitação para o Uso Declarado nº 1293/2019, datado de 25/07/2019. Em 08/08/2019 a CETESB emitiu o Parecer Técnico nº 45102059, favorável ao plano de desativação e desmobilização do sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC).

Atualmente, não há atividades sendo desenvolvidas no terreno. Permanecem na área avaliada e imediações um total de 21 (vinte e um) poços de monitoramento, 04 (quatro) deles multiníveis (Figura 3.3, p. 100), referentes às investigações executadas com vistas à reabilitação da área.

No projeto do empreendimento comercial (restaurante/lanchonete) que se pretende implantar na área de interesse está prevista a execução de dois pavimentos (térreo e superior), cujas fundações serão em estaca

USO DA CETESB

SD N°

**91475278**

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Este parecer de número 45102251 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

ENTIDADE



**PARECER TÉCNICO**  
**PLANO DE INTERV. REUTIL. DE ÁREAS CONTAMINADAS**

N° 45102251

Versão: 01

Data: 07/08/2020

hélice contínua com 10 m de profundidade. A execução das estacas interceptará o lençol freático, que está, em média, a 3 m de profundidade. Haverá a demolição das edificações em uma área de 506 m<sup>2</sup>, que inclui a cobertura da antiga área de abastecimento. Foi mencionado que "de acordo com a necessidade técnica, serão realizados serviços de escavação, terraplenagem e aterro", porém, sem detalhamento do projeto.

De acordo com o relatório, nas amostragens de solo executadas ao longo do gerenciamento da área contaminada, não foram detectadas concentrações de contaminantes acima dos valores orientadores de intervenção.

Nas amostras de água subterrânea coletadas na última campanha de monitoramento para encerramento, que ocorreu em abril de 2019, as concentrações de contaminantes detectadas indicaram riscos potenciais apenas para a ingestão de água subterrânea por receptores on site e off site, cenário hipotético.

Como forma de gerenciar os riscos identificados, foram propostas as seguintes medidas no plano de intervenção:

- Manutenção da restrição do uso de água subterrânea;
- Utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) pelos trabalhadores de obras;
- Manutenção dos poços PM-04, PM-05, PM-05A, PM-05B e PM-08, visando a monitoramento futuro.

Em relação ao uso de EPIs, recomendamos que, preventivamente, sejam providenciados equipamentos específicos para os trabalhadores de obra que evitem uma exposição inaceitável a uma eventual contaminação do solo não identificada nas investigações.

Para os poços de monitoramento selecionados para a amostragem futura, deverá ser prevista a substituição daqueles que, fortuitamente, sejam danificados ou destruídos durante a execução das obras civis, de modo a viabilizar o monitoramento. No entanto, recomendamos que a amostragem da água subterrânea seja estendida a todos os poços de monitoramento que restarem, de modo a avaliar, ao final da obra, a necessidade de manutenção da restrição de uso da água subterrânea no local.

Ressaltamos que, caso seja necessária a remoção de água subterrânea durante a implantação das fundações e escavações, por exemplo, pela necessidade de rebaixamento do lençol freático, deverá ser prevista a destinação adequada desse efluente líquido. Nessa situação, deverão ser realizadas amostragens da água subterrânea a ser destinada. Para o lançamento em sistema público, os resultados analíticos das amostras deverão atender plenamente aos padrões de lançamento vigentes, ressaltando-se a necessidade de ausência de concentrações de substâncias voláteis ou inflamáveis que representem risco de inflamabilidade. Caso as amostras não atendam aos padrões de lançamento, a destinação deverá ser feita conforme o item 5 (Efluentes) do Anexo B da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C.

Não foi apresentado o cronograma para a execução do Plano de Intervenção proposto.

### 3. CONCLUSÃO

De modo geral, a concepção do plano de intervenção apresentado é satisfatória e, portanto, a área passa a ser classificada como Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu), devendo, no entanto, ser providenciados os ajustes, conforme considerações feitas no item 2 deste parecer técnico (uso de EPIs; substituição dos poços de monitoramento, se necessário; amostragem e destinação adequada dos efluentes líquidos eventualmente gerados durante a execução das escavações e fundações).

Deverá ser apresentado cronograma atualizado para a execução do Plano de Intervenção proposto, incluindo a previsão para a finalização (entrega da obra) e a solicitação do Termo de Reabilitação para o Uso Comercial.

Na fase de construção civil, a destinação dos solos, efluentes e resíduos sólidos que forem gerados no terreno, tais como Resíduos da Construção Civil (RCC), entre outros, deverá ser gerenciada em conformidade



**PARECER TÉCNICO**  
**PLANO DE INTERV. REUTIL. DE ÁREAS CONTAMINADAS**

N° 45102251

Versão: 01

Data: 07/08/2020

com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, bem como com o Anexo B da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C.

Com o objetivo de orientar os órgãos municipais responsáveis, conforme artigo 64 do Decreto nº 59.263/2013, a aprovação do plano de intervenção por meio de parecer técnico pela CETESB permite a emissão de documentação autorizando a demolição e construção, por parte do órgão municipal competente.

Destacamos que para a emissão das autorizações para a emissão do "Habite-se" será necessária nova manifestação da CETESB sobre o relatório da execução do Plano de Intervenção.

Eng. Lilian Yuri Miyadaira  
Reg. 6757-8 CREA 5060630941

De acordo,

Eng. Thiago Marcel Campi  
Gerente do Setor de Reutilização de Áreas Contaminadas - ICRR



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**  
**DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS**  
Validade até: 09/06/2014

N° 45002968

Versão: 01

Data: 09/06/2009

**ENTIDADE GERADORA**

Nome DAITAN COMÉRCIO DE VEÍCULOS LTDA.	Cadastro na CETESB 100-038543-0
Logradouro AV. IBIRAPUERA	Número Complemento 2771
Bairro MOEMA	CEP 04029-200
Descrição da Atividade MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE VEÍCULOS.	Município SÃO PAULO
Bacia Hidrográfica 2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	N° de Funcionários 0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome QUÍMICA INDUSTRIAL SUPPLY LTDA.	Cadastro na CETESB 682-000009-1
Logradouro AVENIDA CASTELO BRANCO	Número Complemento 3100
Bairro DIST. INDUSTRIAL	CEP 18180-970
Descrição da Atividade RECUPERAÇÃO DE ÓLEOS SOLÚVEIS E LUBRIFICANTES.	Município TAPIRAÍ
Bacia Hidrográfica 42 - PARANAPANEMA ALTO	N° LIC./CERT.FUNCION. 49000217
	Data LIC./CERTIFIC. 11/03/2008

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
  - Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
  - Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RTB e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
- Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com as normas NBR-7503 e 7504, da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 2 páginas anexas, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

A validade do presente CADRI está vinculada à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e à sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a licença de operação renovada, este CADRI perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objeto do mesmo.

**USO DA CETESB**

SD N°  
45016612

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO  
Este certificado de número 45002968 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**  
**DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS**  
Validade até: 09/06/2014

N° 45002968

Versão: 01

Data: 09/06/2009

- 01 Resíduo : D099 - Água de lavagem de caixas de gorduras de separação de água e óleo  
Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : O Qtde : 8 t / ano  
Composição Aproximada : 95% de água; 4,5% de óleo; 0,5% impurezas sólidas aproximadamente  
Método Utilizado : Filtração  
Cor, Cheiro, Aspecto : Característico  
Acondicionamento : E01 - Tambor  
Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)
- 02 Resíduo : D099 - Embalagens diversas contaminadas  
Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : O Qtde : 7 t / ano  
Composição Aproximada : Embalagens diversas contaminadas  
Método Utilizado : Visual  
Cor, Cheiro, Aspecto : Característico  
Acondicionamento : E01 - Tambor  
Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)
- 03 Resíduo : D099 - Pano, papel, madeira, plástico, metal, EPI's contaminados  
Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : O Qtde : 2,5 t / ano  
Composição Aproximada : Pano, papel, madeira, plástico, metal, EPI's contaminados  
Método Utilizado : Visual  
Cor, Cheiro, Aspecto : Característico  
Acondicionamento : E01 - Tambor  
Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)
- 04 Resíduo : D099 - Terra, areia, serragem, material de absorção e de varrição contaminados  
Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : O Qtde : 4 t / ano  
Composição Aproximada : Terra, areia, serragem, material de absorção e de varrição contaminados  
Método Utilizado : Visual  
Cor, Cheiro, Aspecto : Característico  
Acondicionamento : E01 - Tambor  
Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)
- 05 Resíduo : D099 - Filtros usados e elementos filtrantes  
Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : O Qtde : 6 t / ano

**USO DA CETESB**

SD N°  
45016612

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45002968 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**  
**DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS**  
Validade até: 09/06/2014

N° 45002968

Versão: 01

Data: 09/06/2009

Composição Aproximada : Filtros usados e elementos filtrantes contaminados

Método Utilizado : Visual

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

06 Resíduo : D099 - Tinta residual, resíduo de tinta

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : O Qtde : 1,5 t / ano

Composição Aproximada : Resíduo de tinta

Método Utilizado : Visual

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

07 Resíduo : F130 - Óleo lubrificante usado

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : O Qtde : 36 t / ano

Composição Aproximada : Óleo lubrificante usado

Método Utilizado : Visual

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : R10 - Re-refino de óleo

**USO DA CETESB**

SD N°

45016612

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45002968 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 11/06/2029

N° 45012084

Versão: 01

Data: 11/06/2024

**ENTIDADE GERADORA**

Nome  
YELLOW MOUNTAIN DISTRIBUIDORA DE VEICULOS LTDA  
Cadastro na CETESB  
100-437429-7  
Logradouro  
RUA IBIRAPUERA  
Número  
2822  
Complemento  
Bairro  
INDIANÓPOLIS  
CEP  
04028-002  
Município  
SÃO PAULO  
Descrição da Atividade  
Automóvel, camionetas (caminhonetes, camionetes) e utilitários novos,  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA  
N° de Funcionários  
0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome  
TRAMPP COMÉRCIO E RECICLAGEM DE PRODUTOS INDUSTRIAIS LTDA - EPP  
Cadastro na CETESB  
492-100439-9  
Logradouro  
AVENIDA DOS AUTONOMISTAS  
Número  
4900  
Complemento  
Bairro  
KM 18  
CEP  
06194-060  
Município  
OSASCO  
Descrição da Atividade  
Processamento de Lâmpadas descartadas que contém mercúrio, sem recuper  
N° LIC./CERT.FUNCION.  
32010983  
Data LIC./CERTIFIC.  
10/03/2023  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:

RESÍDUO PERIGOSO

CUIDADO

N. IDENT. ONU:

COD. IDENT. NBR 10004:

A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO

ESTE RECIPIENTE CONTÉM

DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:

INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE

RESÍDUOS PERIGOSOS.

GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)

IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU

MANUSEAR COM CUIDADO

DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)

O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL

RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

**USO DA CETESB**

SD N°  
93159163

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45012084 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 11/06/2029

N° 45012084

Versão: 01

Data: 11/06/2024

01 Resíduo : F044 - Lâmpada com vapor de mercúrio após o uso

Origem : Lâmpadas fluorescentes oriundas do prédio da matriz e nas concessionárias do Grupo sediadas em São Paulo, cujo armazenamento temporário é localizado na matriz.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I Qtde : 6 t / ano

Composição Aproximada : MERCURIO, VIDRO E ALUMINIO

Método Utilizado : OUTROS

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERISTICO

Destino : B30 - Outras (especificar)

Acondicionamento : E08 - CAIXAS

**USO DA CETESB**

SD N°

93159163

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45012084 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 28/06/2012

N° 45003939

Versão: 01

Data: 28/06/2011

**ENTIDADE GERADORA**

Nome <b>HYUNDAI CAO DO BRASIL LTDA</b>	Cadastro na CETESB <b>100-141545-2</b>
Logradouro <b>AV IBIRAPUERA</b>	Número Complemento <b>2822</b>
Bairro <b>INDIANÓPOLIS</b>	CEP Município <b>04028-002 SÃO PAULO</b>
Descrição da Atividade <b>MONTAGEM DE AUTOMÓVEIS.</b>	N° de Funcionários <b>0</b>
Bacia Hidrográfica <b>2 - TIETÉ ALTO ZONA METROPOLITANA</b>	

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome <b>QUÍMICA INDUSTRIAL SUPPLY LTDA.</b>	Cadastro na CETESB <b>682-000009-1</b>
Logradouro <b>AVENIDA CASTELO BRANCO</b>	Número Complemento <b>3100</b>
Bairro <b>DIST. INDUSTRIAL</b>	CEP Município <b>18180-970 TAPIRAÍ</b>
Descrição da Atividade <b>RECUPERAÇÃO DE ÓLEOS SOLÚVEIS E LUBRIFICANTES.</b>	N° LIC./CERT.FUNCION. Data LIC./CERTIFIC. <b>49000320 07/04/2010</b>
Bacia Hidrográfica <b>42 - PARANAPANEMA ALTO</b>	

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 3 páginas anexas, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

O presente Certificado contempla os geradores abaixo relacionados:

- S Motor Comércio e Exp. Ltda., sito à Avenida Ibirapuera, 2448, São Paulo, SP.
- Elivel Jabaquara, sito à Avenida Jabaquara, 2177, São Paulo, SP.
- Elivel Vila Mariana, sito à Praça Teodoro de Carvalho, 38, São Paulo, SP.
- Hyundai Caoa do Brasil Ltda., sito à Alameda Araguaia, 2039, Barueri, SP.
- Hyundai Caoa do Brasil Ltda., sito à Avenida Pereira Barreto, 1379, São Bernardo do Campo, SP.

**USO DA CETESB**

SD N°  
45020962

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO  
Este certificado de número 45003939 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 28/06/2012

N° 45003939

Versão: 01

Data: 28/06/2011

01 Resíduo : D099 - Água de lavagem de limpeza de caixas de gordura e separação de água e óleo;

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : I/O Qtde : 120000 L / ano

Composição Aproximada : Água até 95%, óleo aprox. 4,5% e impurezas sólidas aprox. 0,5%.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E02 - A granel

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

02 Resíduo : D099 - Solventes usados.

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : O Qtde : 20000 L / ano

Composição Aproximada : Solvente aprox. 60%, óleo aprox. 5%, água aprox. 30% e resíduo 5%.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E02 - A granel

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

03 Resíduo : D099 - Resíduos de tinta contaminados com solventes (borra de tintas).

Classe : I Estado Físico : PASTOSO O/I : I/O Qtde : 20 t / ano

Composição Aproximada : Borra de tinta contaminado com solvente.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

04 Resíduo : D099 - Embalagens diversas contamiandas.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 40 t / ano

Composição Aproximada : Embalagens, óleo, tintas, solventes e graxas.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

05 Resíduo : D099 - Pano, papel, madeira, plástico, metal, EPIs contaminados.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 40 t / ano

**USO DA CETESB**

SD N°

45020962

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45003939 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 28/06/2012

N° 45003939

Versão: 01

Data: 28/06/2011

Composição Aproximada : Pano, papel, madeira, plástico, metal, óleo, tinta, solvente e graxa.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

06 Resíduo : D099 - Terra, areia, serragem, material de absorção e de varrição contaminados.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 30 t / ano

Composição Aproximada : Terra, areia, serragem, óleo, tinta, solvente e graxa.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

07 Resíduo : D099 - Filtros diversos.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 50 t / ano

Composição Aproximada : Filtros.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

08 Resíduo : D099 - Resíduos de tinta.

Classe : I Estado Físico : PASTOSO O/I : I/O Qtde : 20 t / ano

Composição Aproximada : Tinta.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

09 Resíduo : D099 - Lonas, pastilhas de freio, catalisadores de escapamentos e amortecedores.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 20 t / ano

Composição Aproximada : Lonas, pastilhas de freio, catalisadores de escapamentos, amortecedores, óleos, tintas, solventes e graxas.

**USO DA CETESB**

SD N°

45020962

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45003939 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 28/06/2012

N° 45003939

Versão: 01

Data: 28/06/2011

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

10 Resíduo : F130 - Óleo lubrificante usado contaminado.

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : I/O Qtde : 50000 L / ano

Composição Aproximada : Óleo mineral contendo 10% de água e aditivos.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico.

Acondicionamento : E02 - A granel

Destino : R11 - Reprocessamento de óleo

**USO DA CETESB**

SD N°

45020962

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45003939 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 24/09/2028

N° 45011640

Versão: 01

Data: 24/09/2023

**ENTIDADE GERADORA**

Nome: BELLADONAS PHARMA FARMACIA DE MANIPULAÇÃO LTDA ME  
Cadastro na CETESB: 100-227366-3  
Logradouro: AVENIDA JURITI  
Número: 429  
Complemento: -  
Bairro: VILA UBERABINHA  
CEP: 04520-000  
Município: SÃO PAULO  
Descrição da Atividade: Farmácias de manipulação; comércio varejista  
Bacia Hidrográfica: 2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA  
N° de Funcionários: 2

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome: SILCON AMBIENTAL LTDA  
Cadastro na CETESB: 442-003385-6  
Logradouro: RUA RUZZI  
Número: 440  
Complemento:  
Bairro: SERTAOZINHO  
CEP: 09370-850  
Município: MAUÁ  
Descrição da Atividade: Resíduos perigosos qualquer estado físico (sólido, líquido, pastoso, g)  
Bacia Hidrográfica: 2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA  
N° LIC./CERT.FUNCION.: 16011167  
Data LIC./CERTIFIC.: 16/03/2021

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

O presente Certificado está sendo emitido com base na Carta de Anuência 00032875/11/09/2023 apresentada pela entidade destinatária.

**USO DA CETESB**

SD N°  
91830515

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45011640 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 24/09/2028

N° 45011640

Versão: 01

Data: 24/09/2023

01 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Resíduos sólidos do serviço de saúde provenientes de farmácia de manipulação - Grupo B

Classe : I Estado Físico : SOL.(PO,POEIRA) O/I : I/O Qtde : 70 t / ano

Composição Aproximada : MATÉRIAS-PRIMAS MEDICAMENTOSAS

Método Utilizado : VISUAL

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERISTICOS

Acondicionamento : E02 - A granel

Acondicionamento : E08 - EMBALAGEM ORIGINAL DO PRODUTO

Destino : T01 - Incinerador

02 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Resíduos líquidos do serviço de saúde provenientes de farmácia de manipulação - Grupo B

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : I/O Qtde : 30 t / ano

Composição Aproximada : MATÉRIAS-PRIMAS MEDICAMENTOSAS

Método Utilizado : VISUAL

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERISCOS

Acondicionamento : E02 - A granel

Acondicionamento : E08 - EMBALAGEM ORIGINAL DO PRODUTO

Destino : T01 - Incinerador

USO DA CETESB

SD N°

91830515

EMITENTE

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45011640 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 19/02/2023

N° 45007897

Versão: 01

Data: 19/02/2018

**ENTIDADE GERADORA**

Nome: BELLADONAS PHARMA FARMACIA DE MANIPULAÇÃO LTDA ME  
Cadastro na CETESB: 100-227366-3  
Logradouro: AVENIDA JURITI  
Número: 429  
Complemento: -  
Bairro: VILA UBERABINHA  
CEP: 04520-000  
Município: SÃO PAULO  
Descrição da Atividade: Farmácias de manipulação; comércio varejista  
Bacia Hidrográfica: 0 - CODIGO DE BACIA PARA SOLIC.  
N° de Funcionários: 0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome: SILCON AMBIENTAL LTDA  
Cadastro na CETESB: 442-003385-6  
Logradouro: RUA RUZZI  
Número: 440  
Complemento:  
Bairro: SERTAOZINHO  
CEP: 09370-850  
Município: MAUÁ  
Descrição da Atividade: Resíduos perigosos; incineração ou combustão de  
Bacia Hidrográfica: 2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA  
N°LIC./CERT.FUNCION.: 16009684  
Data LIC./CERTIFIC.: 31/10/2016

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

**USO DA CETESB**

SD N°  
91315112

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45007897 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 19/02/2023

N° 45007897

Versão: 01

Data: 19/02/2018

01 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : matérias-primas medicamentosas

Classe : I Estado Físico : SOL.(PO,POEIRA) O/I : I/O Qtde : 70 t / ano

Composição Aproximada : matérias-primas medicamentosas

Método Utilizado : Visual

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos

Destino : T01 - Incinerador

02 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : materias-primas medicamentosas

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : I/O Qtde : 30 t / ano

Composição Aproximada : materias-primas medicamentosas

Método Utilizado : Visual

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos

Destino : B30 - Conforme a necessidade

Acondicionamento : E02 - A granel

Acondicionamento : E08 - Embalagem Original do Produto

**USO DA CETESB**

SD N°

91315112

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45007897 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 10/08/2025

N° 45009675

Versão: 01

Data: 29/07/2023

### RENOVAÇÃO

#### IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome					CNPJ
<b>MONTE ALTO ALIMENTOS LTDA.</b>					<b>48.870.091/0001-42</b>
Logradouro					Cadastro na CETESB
<b>AVENIDA LAVANDISCA</b>					<b>100-206724-7</b>
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
<b>665</b>	<b>TÉRREO</b>	<b>INDIANOPOLIS</b>	<b>04515-011</b>	<b>SÃO PAULO</b>	

#### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

##### Atividade Principal

Descrição  
**Produtos diversos de carne (hambúrgueres, pates, almondegas, etc.); produção de (quando não integrada ao abate)**

Bacia Hidrográfica	UGRHI	
<b>2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA</b>	<b>6 - ALTO TIETÊ</b>	
Corpo Receptor		Classe
		<b>4</b>

##### Área ( metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
<b>143,00</b>	<b>250,00</b>			

##### Horário de Funcionamento (h)

Início	às	Término
<b>07:00</b>		<b>17:00</b>

##### Número de Funcionários

Administração	Produção
<b>7</b>	<b>10</b>

##### Licença de Instalação

Data	Número

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;  
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;  
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;  
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;  
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;  
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;  
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;  
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

#### USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
<b>91820008</b>	<b>Ar, Água, Solo, Ruído</b>

#### EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**  
Esta licença de número 45009675 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 10/08/2025

N° 45009675

Versão: 01

Data: 29/07/2023

### RENOVAÇÃO

#### EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.
02. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão ser tratados de modo a atender ao Artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76, e suas alterações.
03. As vibrações e os níveis de ruído gerados pelas atividades do empreendimento deverão ser controlados de modo a evitar incômodos ao bem estar público.
04. Dispor adequadamente os resíduos sólidos industriais e domésticos, de forma a não causar poluição ambiental, atendendo o disposto nos artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76, e suas alterações.

#### OBSERVAÇÕES

01. A presente licença se refere à renovação da Licença de Operação nº 45009064, de 16/12/2021, e é válida para o processamento média anual de 700 t de carnes diversas para produção de hamburgueres e outros produtos de carne, utilizando os seguintes equipamentos:  
Unidade: Unidade 1  
- Serra fita (Qtde: 1)  
- MOEDOR DE CARNE (Qtde: 1)  
- BALANÇA PARA PESAR PRODUTOS (Qtde: 8)  
- EMBALADORA AUTOMÁTICA (Qtde: 1)  
- CÂMARA P/PRODUTO CONGELADO (Qtde: 3) (2,50 cv) (5,00 t)  
- CÂMARA P/PRODUTO RESFRIADO (Qtde: 3) (2,50 cv) (5,00 t)  
- ESTERILIZADOR DE UTENSÍLIOS (Qtde: 3)  
- FATIADOR DE CARNE (Qtde: 2)  
- FORMA P/CARNE (Qtde: 1)  
- HIGIENIZADOR DE CAIXAS PLÁSTICAS (Qtde: 1)  
- MESA EM AÇO INOX P/MANIPULAÇÃO (Qtde: 17)  
- MONTA CARGA (Qtde: 1)  
- SELADORA DE EMBALAGENS (Qtde: 2)
02. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.
03. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.
04. Esta Licença de Operação tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 ( cento e vinte ) dias da data de validade, nos termos do parágrafo 6º do inciso III do art. 2º do Decreto Estadual nº 47.400 de 04 de dezembro de 2002.



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 15/09/2025

N° 45008804

Versão: 01

Data: 21/05/2021

### RENOVAÇÃO

#### IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome					CNPJ
<b>AUTO POSTO MACUCO LTDA.</b>					<b>46.357.430/0001-66</b>
Logradouro					Cadastro na CETESB
<b>AVENIDA MACUCO</b>					<b>100-32869-1</b>
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
<b>644</b>		<b>INDIANÓPOLIS</b>	<b>04523-001</b>	<b>SÃO PAULO</b>	

#### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

##### Atividade Principal

Descrição  
**Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista**

Bacia Hidrográfica  
**2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA**

UGRHI  
**6 - ALTO TIETÊ**

Corpo Receptor

Classe  
**4**

##### Área ( metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
<b>283,04</b>	<b>257,40</b>	<b>0,88</b>		

##### Horário de Funcionamento (h)

Início	às	Término
<b>06:00</b>		<b>06:00</b>

##### Número de Funcionários

Administração	Produção
<b>1</b>	<b>5</b>

##### Licença de Instalação

Data	Número
------	--------

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;

Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;

No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;

Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;

Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;

A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

#### USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
<b>91616133</b>	<b>Outros</b>

#### EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 45008804 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [autenticidade.cetesb.sp.gov.br](http://autenticidade.cetesb.sp.gov.br)



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 15/09/2025

N° 45008804

Versão: 01

Data: 21/05/2021

### RENOVAÇÃO

#### EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Durante a operação do posto revendedor de combustíveis e atividades afins deverão ser observadas as seguintes exigências técnicas que visam a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente:
  - a) A operação do Sistema Separador Água/Óleo deverá prever a realização de manutenção periódica do mesmo, com frequência semanal, desobstruindo as tubulações e placas coalescentes e promovendo sua limpeza, devendo o resíduo gerado disposto de maneira adequada e aprovada pela CETESB;
  - b) Os efluentes das caixas Separadoras Água/Óleo - SAO e demais águas servidas deverão ser encaminhados à rede pública coletora de esgotos, em conformidade com o artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8468/76, e suas alterações;
  - c) Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos provenientes das operações (lavagem de veículos, pista de abastecimento, área de descarga e outras) do posto de serviço em galeria de água pluvial ou em via pública;
  - d) Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento, devendo ser verificados periodicamente os sistemas de respiros de tanques;
  - e) Os resíduos sólidos gerados pelo posto deverão ser armazenados em recipientes adequados dispostos sobre pallets/estrados e em área coberta até a sua destinação final, a qual deverá ser exclusivamente em sistemas de tratamento ou disposição aprovados pela CETESB e, se necessário, precedido do respectivo Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI.

#### OBSERVAÇÕES

01. A presente licença renova a Licença de Operação n° 45007156, de 15/09/2016, e é válida para atividade de comércio varejista de combustíveis e serviço de troca de óleo, utilizando os seguintes equipamentos:
  - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de combustíveis, de 30 m<sup>3</sup>, pleno
  - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de combustíveis, de 30 m<sup>3</sup>, tricompartimentado (10/10/10)
  - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de óleo usado, de 1 m<sup>3</sup>
  - 02 bombas de abastecimento sêxtuplas
  - 01 elevador para troca de óleo
  - 01 compressor de ar comprimido
  - Sistema de monitoramento eletrônico de vazamentos
02. A presente licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás, licenças, autorizações ou certidões exigidos pela força da legislação pertinente a cada nível de governo, federal, estadual ou municipal, bem como, não significa reconhecimento de qualquer direito de propriedade.
03. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais. Neste sentido, a empresa deverá obter, a seu tempo, a renovação do Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros - CLCB n° 432030, válido até 18/01/2022.
04. Esta Licença refere-se exclusivamente às fontes definidas na Resolução Conama n° 273 e na Resolução SMA n° 05/01, ou seja, as atividades desenvolvidas em postos e sistemas retalhistas de combustíveis relativas ao armazenamento e abastecimento de combustíveis, à lavagem, à troca de óleo e a lubrificação de veículos, bem como às áreas de atividades ao ar livre e às administrativas relacionadas a essas atividades, não estando isento o estabelecimento da obtenção de outras licenças, autorizações, certidões e alvarás que se fizerem necessárias no âmbito das legislações federal, estadual e municipal.



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 26/03/2024

N° 45009227

Versão: 01

Data: 26/03/2020

**ENTIDADE GERADORA**

Nome  
LAVA SUPER MAIS LAVANDERIA LTDA  
Cadastro na CETESB  
100-243044-3  
Logradouro  
AVENIDA PAVAO  
Número Complemento  
466  
Bairro  
INDIANOPOLIS  
CEP Município  
04516-011 SÃO PAULO  
Descrição da Atividade  
Lavagem a seco; serviços de  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA  
N° de Funcionários  
0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome  
SISTEMA NOVA AMBIENTAL LTDA-EPP  
Cadastro na CETESB  
373-000406-9  
Logradouro  
ESTRADA ARACARIGUAMA  
Número Complemento  
751  
Bairro  
ESTANCIA S. FRANC  
CEP Município  
06695-560 ITAPEVI  
Descrição da Atividade  
Resíduos contaminados; tratamento e disposição de  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA  
N° LIC./CERT.FUNCION.  
Data LIC./CERTIFIC.

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:

RESÍDUO PERIGOSO

CUIDADO

N. IDENT. ONU:

COD. IDENT. NBR 10004:

A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO

ESTE RECIPIENTE CONTÉM

DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:

INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE

RESÍDUOS PERIGOSOS.

GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)

IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU

MANUSEAR COM CUIDADO

DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)

O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL

RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

**USO DA CETESB**

SD N°

91491196

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45009227 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 26/03/2024

N° 45009227

Versão: 01

Data: 26/03/2020

01 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : LAMPADAS APÓS O USO

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,5 t / ano

Composição Aproximada : VIDRO, FERRO,ALUMÍNIO,SÓDIO E MERCÚRIO

Método Utilizado : VISUAL

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERIZADO

Acondicionamento : E08 - CAIXAS

Destino : T34 - DESCONTAMINAÇÃO

02 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : BORRA PASTOSA PROVENIENTE DA LIMPEZA DE MÁQUINAS E TRATAMENTO DE ÁGUA

Classe : I Estado Físico : PASTOSO O/I : I/O Qtde : 0,4 t / ano

Composição Aproximada : CONFORME RELATÓRIO DE ENSAIO 89067/2019/ REV. 0-A

Método Utilizado : RELATÓRIO DE ENSAIO 89067/2019/ REV. 0-A

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERIZADO

Acondicionamento : E05 - Bombonas

Acondicionamento : E08 - BIG BAGS

Destino : T34 - BLENDAGEM PARA CO-PROCESSAMENTO

**USO DA CETESB**

SD N°

91491196

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45009227 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



## PARECER TÉCNICO OUTROS

N° 45101616

Versão: 01

Data: 10/04/2017

### IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	<b>CONDOMINIO EDIFICIO MAURICE RAVEL</b>			CNPJ	<b>03.534.157/0001-95</b>
Logradouro	<b>RUA CANARIO</b>			Cadastro na CETESB	<b>100-219929-1</b>
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
<b>289</b>		<b>INDIANOPOLIS</b>	<b>04521-001</b>	<b>SÃO PAULO</b>	

### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

#### Atividade Principal

Descrição  
**Condomínio de prédio, residencial ou não; atividade de**

Bacia Hidrográfica  
**2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA**

UGRHI  
**6 - ALTO TIETÊ**

#### Interessado

**Condomínio Edifício Maurice Ravel**

#### Assunto

**Solicitação de Parecer Técnico sobre a existência de áreas contaminadas no raio de 500 metros para obtenção de outorga do DAEE para captação de água subterrânea.**

### 1. INTRODUÇÃO

Este parecer tem como objetivo atender ao disposto no parágrafo único do artigo 3º, da Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES 3, de 21.06.2006, para subsidiar a tomada de decisão no que se refere à Obtenção de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos para captação de águas subterrâneas.

### 2. ANÁLISE

De acordo com as informações constantes da relação de áreas contaminadas, disponível na página da CETESB na Internet, foram identificadas, em um raio de 500 m do local do poço de captação de água subterrânea, as seguintes áreas contaminadas:

#### 2.1. Auto Posto Canarinho Ltda (Rua Canário n° 674, Moema - São Paulo / SP)

No solo e/ou na água subterrânea foram detectados os contaminantes solventes aromáticos, PAHs e combustíveis automotivos, cujas plumas de contaminação extrapolam os limites da área da propriedade. A área em questão encontra-se em campanhas de monitoramento de água subterrânea para encerramento do caso;

#### 2.2. Posto de Serviços Talismã São Paulo Ltda (Al. Jauaperi n° 45, Indianópolis - São Paulo / SP)

No solo e/ou na água subterrânea foram detectados os contaminantes solventes aromáticos, PAHs e combustíveis automotivos, cujas plumas de contaminação extrapolam os limites de propriedade do empreendimento. A área em questão encontra-se em processo de remediação com monitoramento da eficiência e eficácia das medidas.

### 3. CONCLUSÃO

Tendo por base as informações disponíveis e validadas pela CETESB, até o presente momento, relativas a esta área contaminada, podemos inferir que os grupos de contaminantes passíveis de provocar uma alteração

### USO DA CETESB

SD N°  
**91219446**

### EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Este parecer de número 45101616 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

ENTIDADE



**PARECER TÉCNICO  
OUTROS**

N° 45101616

Versão: 01

Data: 10/04/2017

da qualidade das águas a serem captadas por este poço são os seguintes: BTEX e PAHs.  
Caso seja concedida a outorga pelo DAEE, estes grupos de contaminantes deverão ser monitorados no poço com frequência semestral.  
Ressalta-se que, caso identificados outros contaminantes, estes deverão ser incluídos no monitoramento.



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 03/04/2027

N° 45009599

Versão: 02

Data: 26/05/2023

### RENOVAÇÃO

#### IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome					CNPJ
<b>GDO PARTICIPAÇÕES S/A</b>					<b>27.751.075/0162-45</b>
Logradouro					Cadastro na CETESB
<b>RUA CANÁRIO</b>					<b>100-32868-7</b>
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
<b>674</b>		<b>MOEMA</b>	<b>04521-003</b>	<b>SÃO PAULO</b>	

#### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

##### Atividade Principal

Descrição  
**Posto de gasolina**

Bacia Hidrográfica  
**2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA**

UGRHI  
**6 - ALTO TIETÊ**

Corpo Receptor

Classe

##### Área ( metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
<b>800,00</b>	<b>489,10</b>	<b>29,31</b>		

##### Horário de Funcionamento (h)

Início	às	Término
<b>00:01</b>		<b>23:59</b>

##### Número de Funcionários

Administração	Produção
<b>1</b>	<b>9</b>

##### Licença de Instalação

Data	Número
------	--------

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;  
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;  
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;  
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;  
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;  
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;  
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;  
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

#### USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
<b>91794549</b>	<b>Outros</b>

#### EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 45009599 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 03/04/2027

N° 45009599

Versão: 02

Data: 26/05/2023

### RENOVAÇÃO

#### EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. a) A operação do Sistema Separador Água/Óleo deverá prever a realização de manutenção periódica do mesmo, com frequência semanal, desobstruindo as tubulações e placas coalescentes e promovendo sua limpeza, devendo o resíduo gerado disposto de maneira adequada e aprovada pela CETESB;
  - b) Os efluentes das caixas Separadoras Água/Óleo - SAO e demais águas servidas deverão ser encaminhados à rede pública coletora de esgotos, em conformidade com o artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8468/76, e suas alterações;
  - c) Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos provenientes das operações (lavagem de veículos, pista de abastecimento, área de descarga e outras) do posto de serviço em galeria de água pluvial ou em via pública;
  - d) O posto não está autorizado a operar com o sistema de monitoramento dos tanques e bombas desligado;
  - e) Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento, devendo ser verificados periodicamente os sistemas de respiros de tanques;
  - f) Os resíduos sólidos gerados pelo posto deverão ser armazenados em recipientes adequados dispostos sobre pallets/estrados e em área coberta até a sua destinação final, a qual deverá ser exclusivamente em sistemas de tratamento ou disposição aprovados pela CETESB e, se necessário, precedido do respectivo Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI.
02. A movimentação dos resíduos sólidos gerados no empreendimento deverá ser registrada no Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR ou em Sistema Municipal, desde que devidamente integrado ao Sistema Estadual, em conformidade com a Resolução SIMA n° 27/2021.

#### OBSERVAÇÕES

01. A presente licença se refere à renovação da Licença de Operação n° 45007572, de 21/12/2017, e é válida para a atividade de comércio varejista de combustíveis e serviços de troca de óleo/lubrificação e de lavagem de veículos, utilizando os seguintes equipamentos:
  - 02 tanques subterrâneos para armazenamento de combustível líquido, de 30 m<sup>3</sup>, bicompartimentados (15x15)
  - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de combustível líquido, de 30m<sup>3</sup>, tricompartimentado (10x10x10)
  - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de óleo queimado, de 1 m<sup>3</sup>
  - 02 unidades de abastecimento de combustível líquido, sêxtuplas
  - 01 unidade de abastecimento de combustível líquido, dupla
  - 01 filtro de diesel
  - 01 sistema de monitoramento eletrônico de vazamentos e controle de tancagem
  - 01 compressor de ar.
02. Esta Licença refere-se exclusivamente às fontes definidas na Resolução Conama n° 273 e na Resolução SMA n° 05/01, ou seja, as atividades desenvolvidas em postos e sistemas retalhistas de combustíveis relativas ao armazenamento e abastecimento de combustíveis, à lavagem, à troca de óleo e a lubrificação de veículos, bem como às áreas de atividades ao ar livre e às administrativas relacionadas a essas atividades, não estando isento o estabelecimento da obtenção de outras licenças, autorizações, certidões e alvarás que se fizerem necessárias no âmbito das legislações federal, estadual e municipal.
03. O posto de serviço deverá sempre buscar o completo atendimento das exigências técnicas estabelecidas acima. Caso sejam constatadas irregularidades que ensejem no não cumprimento das condicionantes para o licenciamento da atividade, a presente licença poderá ser cancelada a qualquer momento, ficando o empreendimento sujeito as sanções legais cabíveis, conforme previsto na legislação vigente.
04. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais. Neste sentido, a empresa deverá obter, a seu tempo, a renovação do Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros - CLCB n° 792592, válido até 23/11/2024.



02

Processo N°  
45/00416/03

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 03/04/2027

N° 45009599

Versão: 02

Data: 26/05/2023

### RENOVAÇÃO

05. Esta Licença de Operação tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 ( cento e vinte ) dias da data de validade, nos termos do parágrafo 6° do inciso III do art. 2° do Decreto Estadual n° 47.400 de 04 de dezembro de 2002.
06. Por solicitação do interessado efetivada em 01/10/2024, por meio da Sd n° 93265153 (Processo CETESB.073135/2024-07), foi alterada a Razão Social do empreendimento, de " AUTO POSTO CANARINHO LTDA" para " GDO PARTICIPAÇÕES S/A", assim como o n.º de inscrição do CNPJ para " 27.751.075/0162-45", permanecendo inalterados os demais itens do presente documento.



**LICENÇA DE OPERAÇÃO**

VALIDADE ATÉ : 07/08/2026

N° 45009286

Versão: 01

Data: 28/06/2022

**RENOVAÇÃO**

**IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE**

Nome <b>AUTO POSTO ORTEGA LTDA.</b>				CNPJ <b>60.961.612/0001-72</b>	
Logradouro <b>RUA CANÁRIO</b>				Cadastro na CETESB <b>100-32804-7</b>	
Número <b>1186</b>	Complemento	Bairro <b>INDIANÓPOLIS</b>	CEP <b>04521-000</b>	Município <b>SÃO PAULO</b>	

**CARACTERÍSTICAS DO PROJETO**

Atividade Principal				
Descrição <b>Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista</b>				
Bacia Hidrográfica <b>2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA</b>		UGRHI <b>6 - ALTO TIETÊ</b>		
Corpo Receptor				Classe <b>4</b>
Área ( metro quadrado)				
Terreno <b>600,00</b>	Construída <b>657,29</b>	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
Horário de Funcionamento (h)		Número de Funcionários		Licença de Instalação
Início <b>06:00</b>	às <b>23:59</b>	Término	Administração <b>1</b>	Produção <b>7</b>
				Data
				Número

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;  
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;  
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;  
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;  
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;  
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;  
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;  
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

**USO DA CETESB**

SD N° <b>91711791</b>	Tipos de Exigências Técnicas <b>Outros</b>
--------------------------	---

**EMITENTE**

Local: **SÃO PAULO**  
Esta licença de número 45009286 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 07/08/2026

N° 45009286

Versão: 01

Data: 28/06/2022

### RENOVAÇÃO

#### EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Durante a operação do posto revendedor de combustíveis e atividades afins deverão ser observadas as seguintes exigências técnicas que visam a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente:
- A operação do Sistema Separador Água/Óleo deverá prever a realização de manutenção periódica do mesmo, com frequência semanal, desobstruindo as tubulações e placas coalescentes e promovendo sua limpeza, devendo o resíduo gerado disposto de maneira adequada e aprovada pela CETESB;
  - Os efluentes das caixas Separadoras Água/Óleo - SAO e demais águas servidas deverão ser encaminhados à rede pública coletora de esgotos, em conformidade com o artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8468/76, e suas alterações;
  - Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos provenientes das operações (lavagem de veículos, pista de abastecimento, área de descarga e outras) do posto de serviço em galeria de água pluvial ou em via pública;
  - Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento, devendo ser verificados periodicamente os sistemas de respiros de tanques;
  - Os resíduos sólidos gerados pelo posto deverão ser armazenados em recipientes adequados dispostos sobre pallets/estrados e em área coberta até a sua destinação final, a qual deverá ser exclusivamente em sistemas de tratamento ou disposição aprovados pela CETESB e, se necessário, precedido do respectivo Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI.

#### OBSERVAÇÕES

01. Esta Licença refere-se exclusivamente às fontes definidas na Resolução Conama n° 273 e na Resolução SMA n° 05/01, ou seja, as atividades desenvolvidas em postos e sistemas retalhistas de combustíveis relativas ao armazenamento e abastecimento de combustíveis, à lavagem, à troca de óleo e a lubrificação de veículos, bem como às áreas de atividades ao ar livre e às administrativas relacionadas a essas atividades, não estando isento o estabelecimento da obtenção de outras licenças, autorizações, certidões e alvarás que se fizerem necessárias no âmbito das legislações federal, estadual e municipal.
02. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais. Neste sentido, a empresa deverá obter, a seu tempo, a renovação do Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros - CLCB n° 726410, válido até 14/06/2024.
03. A presente licença se refere à renovação da Licença de Operação n.º 45007396, de 30/06/2017, e é válida para a atividade de comércio varejista de combustíveis e serviços de troca de óleo e lavagem de veículos, utilizando os seguintes equipamentos:
- 02 Tanques para armazenamento de combustíveis, de 30 m³, tricompartimentados (10/10/10)
  - 01 Tanque para armazenamento de óleo queimado, de 1 m³
  - 02 Unidades de abastecimento (bombas) sêxtuplas
  - 01 Unidade de abastecimento (bomba) óctupla
  - 01 Compressor
  - Sistema de monitoramento eletrônico de vazamentos
04. O posto de serviço deverá sempre buscar o completo atendimento das exigências técnicas estabelecidas acima. Caso sejam constatadas irregularidades que ensejem no não cumprimento das condicionantes para o licenciamento da atividade, a presente licença poderá ser cancelada a qualquer momento, ficando o empreendimento sujeito as sanções legais cabíveis, conforme previsto na legislação vigente.
05. A presente licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás, licenças, autorizações ou certidões exigidos pela força da legislação pertinente a cada nível de governo, federal, estadual ou municipal, bem como, não significa reconhecimento de qualquer direito de propriedade.



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 19/06/2032

N° 45010342

Versão: 01

Data: 28/01/2025

### RENOVAÇÃO

#### IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome <b>GAIVOTA SERVIÇOS AUTOMOTIVOS LTDA.</b>				CNPJ <b>02.756.935/0001-28</b>	
Logradouro <b>AVENIDA COTOVIA</b>				Cadastro na CETESB <b>100-86711-6</b>	
Número <b>555</b>	Complemento	Bairro <b>INDIANÓPOLIS</b>	CEP <b>04517-001</b>	Município <b>SÃO PAULO</b>	

#### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal				
Descrição <b>Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista</b>				
Bacia Hidrográfica <b>2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA</b>		UGRHI <b>6 - ALTO TIETÊ</b>		
Corpo Receptor				Classe <b>4</b>
Área ( metro quadrado)				
Terreno <b>800,00</b>	Construída <b>620,21</b>	Atividade ao Ar Livre <b>32,53</b>	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
Horário de Funcionamento (h)		Número de Funcionários		Licença de Instalação
Início <b>06:00</b>	às <b>06:00</b>	Administração <b>1</b>	Produção <b>8</b>	Data Número

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;  
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;  
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;  
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;  
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;  
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;  
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;  
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

#### USO DA CETESB

SD N° <b>93323382</b>	Tipos de Exigências Técnicas <b>Ar, Água, Solo, Ruído, Outros</b>
--------------------------	--

#### EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**  
Esta licença de número 45010342 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 19/06/2032

N° 45010342

Versão: 01

Data: 28/01/2025

### RENOVAÇÃO

#### EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. A operação de descarga de combustíveis deverá permanecer provida de:
  - Câmara de calçada impermeável e estanque para contenção de derramamentos;
  - Descarga selada (bocal adaptador para descarga selada);
  - Válvula anti-transbordamento, instalada no tubo de descarga do tanque.
02. Os tanques de armazenamento de combustíveis deverão permanecer atendendo às seguintes especificações:
  - Tanque de parede dupla com sensor de monitoramento intersticial;
  - Câmara de acesso à boca de visita, estanque e impermeável; e
  - Válvula de retenção de esfera flutuante para a tubulação do respiro.
03. Deverá ser realizado o teste de estanqueidade antes do pedido da próxima Renovação de Licença de Operação. Em caso de constatação da não estanqueidade do sistema de abastecimento, deverão ser adotadas de imediato as medidas corretivas e informado a CETESB.
04. O sistema de monitoramento eletrônico de tanques de armazenamento, sumps de bombas e filtros deverá passar por manutenção periódica, de modo a garantir seu perfeito funcionamento.
05. As unidades de abastecimento (bombas) deverão permanecer providas dos seguintes equipamentos:
  - Câmara de contenção estanque e impermeável, com sensor de detecção de líquidos; e
  - Válvula de retenção (check valve) junto à bomba.
  - Válvula de segurança contra abaloamento.
06. As tubulações do estabelecimento deverão permanecer atendendo às seguintes especificações:
  - Tubulações de sucção flexíveis e não metálicas (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m<sup>2</sup>.dia);
  - Tubulações de respiro com as seguintes especificações:
    - . Parte enterrada: flexível e não metálica (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m<sup>2</sup>.dia); e
    - . Parte aérea: metálica;
  - Tubulações que trabalham sob pressão flexíveis, encamisadas e não metálicas; e
  - Tubulações de descarga à distância flexíveis e não metálicas (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m<sup>2</sup>.dia).
07. O sistema de filtragem de diesel deverá permanecer atendendo às seguintes especificações:
  - Câmara de contenção estanque e impermeável dotada de sensor de líquidos, destinada a conter os vazamentos decorrentes das conexões das tubulações e dos componentes do sistema de filtragem (bomba, filtro e reservatório);
  - Válvula de retenção junto à bomba do sistema de filtragem; e
  - A parte enterrada da tubulação do eliminador de ar e a parte enterrada da tubulação situada entre o reservatório de diesel filtrado e a bomba da unidade de abastecimento flexíveis, encamisadas e não metálicas.
08. As áreas de abastecimento deverão permanecer dotadas de cobertura.
09. Os pisos do estabelecimento deverão permanecer com as seguintes especificações:
  - Pista de abastecimento: piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem que deverá permanecer localizado internamente à projeção da cobertura e direcionado para SAO (Sistema Separador de Água e Óleo) próprio, que não receberá as águas pluviais advindas das coberturas ou dos demais pisos, excetuando o piso da área de descarga de combustíveis;
  - A pista de abastecimento deverá permanecer provida de SAO próprio;
  - Descarga: piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem e direcionado para o SAO (no caso específico das descargas diretas para tanques aéreos, o sistema de drenagem deverá ser dirigido para uma caixa de segurança ligada ao SAO); e
  - Área de lavagem: o piso deverá drenar as águas servidas para sistema de tratamento, não possibilitando seu acúmulo e/ou infiltração.
10. As áreas de lavagem de veículos deverão permanecer providas de caixa de areia e SAO (Sistema Separador de Água e Óleo).
11. Deverá ser realizada a manutenção periódica do sistema Separador de Água e Óleo - SAO, promovendo sua limpeza e remoção dos resíduos gerados, que deverão ser destinados a local adequado e aprovado pela CETESB.



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 19/06/2032

N° 45010342

Versão: 01

Data: 28/01/2025

### RENOVAÇÃO

12. O óleo lubrificante usado deverá permanecer armazenado em tanque subterrâneo de parede dupla. Além disso, o óleo lubrificante usado deverá ser enviado para empresa de rerrefino devidamente licenciada pelo órgão ambiental.
13. Os resíduos de filtros de combustível e de lubrificantes, bem como serragem, papéis e estopas impregnados com óleo deverão ser convenientemente armazenados, de acordo com as normas e legislação vigentes, e destinados a sistemas de tratamento ou destinação final de resíduos sólidos aprovados e/ou licenciados pela
14. Os resíduos sólidos gerados no empreendimento deverão ser adequadamente dispostos a fim de evitar problemas de poluição ambiental.
15. Deverá ser mantido atualizado o Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP.
16. Deverá ser mantido atualizado o Registro na ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.
17. Deverá ser mantido atualizado o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros - AVCB ou, quando aplicável, o Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros - CLCB.
18. As emissões de ruído e vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem-estar público.
19. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.
20. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão atender aos padrões de emissão e de qualidade de acordo com o Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76, e suas alterações.
21. Não deverá haver emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.
22. A movimentação dos resíduos sólidos gerados no empreendimento deverá ser registrada no Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR ou em sistema municipal, desde que devidamente integrado ao Sistema estadual, em conformidade com a Resolução SIMA nº 27/2021.
23. Deverá ser realizado o monitoramento/acompanhamento da medida de controle institucional (MCI) prevista no Termo de Reabilitação.

### OBSERVAÇÕES

01. A presente licença foi emitida em conformidade com os procedimentos estabelecidos na Decisão de Diretoria nº 066/2023/C, de 04/08/2023, tendo como base o Termo de Declaração assinado pelos responsáveis pelo empreendimento. Em caso de prestação de informações inverídicas e/ou imprecisas, conflito e/ou omissão de informações, inobservância de normas, critérios e procedimentos estabelecidos por essa Companhia, ou imperícia na elaboração e implementação dos controles ambientais inerentes à atividade, poderão ser aplicadas penalidades, tais como sanções administrativas e cancelamento da licença.
02. Esta Licença refere-se exclusivamente às fontes definidas na Resolução Conama nº 273 e na Resolução SMA nº 05/01, ou seja, as atividades desenvolvidas em postos de combustíveis relativas ao armazenamento e abastecimento de combustíveis, bem como às áreas de atividades ao ar livre e às administrativas relacionadas a essas atividades, não estando isento o estabelecimento da obtenção de outras licenças, autorizações, certidões e alvarás que se fizerem necessárias no âmbito das legislações federal, estadual e municipal.
03. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.
04. A presente licença se refere à renovação da Licença de Operação nº 45008436, de 15/06/2020, e é válida para a atividade de comércio varejista de combustíveis, assim como para serviços de lavagem de veículos,



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 19/06/2032

N° 45010342

Versão: 01

Data: 28/01/2025

### RENOVAÇÃO

troca de óleo e lubrificação, utilizando os seguintes equipamentos:

- 02 tanques subterrâneos para armazenamento de combustível líquido, de 30 m<sup>3</sup>, bicompartimentados (20X10)
- 01 tanque subterrâneo para armazenamento de óleo queimado, de 1m<sup>3</sup>
- 03 unidades de abastecimento de combustível líquido, sêxtuplas
- 01 sistema de monitoramento eletrônico de vazamentos e controle de tancagem

05. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.
06. O posto de serviço deverá sempre buscar o completo atendimento das exigências técnicas estabelecidas acima. Caso sejam constatadas irregularidades que ensejem no não cumprimento das condicionantes para o licenciamento da atividade, a presente licença poderá ser cancelada a qualquer momento, ficando o empreendimento sujeito as sanções legais cabíveis, conforme previsto na legislação vigente.
07. Esta Licença de Operação tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 ( cento e vinte ) dias da data de validade, nos termos do parágrafo 6° do inciso III do art. 2° do Decreto Estadual n° 47.400 de 04 de dezembro de 2002.



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 05/10/2028

N° 45011675

Versão: 01

Data: 05/10/2023

**ENTIDADE GERADORA**

Nome  
NAVEGA MECÂNICA LTDA - ME  
Cadastro na CETESB  
100-231041-5  
Logradouro  
RUA GAIVOTA  
Número  
860  
Complemento  
Bairro  
MOEMA  
CEP  
04522-032  
Município  
SÃO PAULO  
Descrição da Atividade  
Carroçarias, carrocerias para caminhões, ônibus e veículos pesados (in  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA  
N° de Funcionários  
0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome  
RESIDUAL RESÍDUOS INDUSTRIAIS E DE PETRÓLEO EIRELI - EPP  
Cadastro na CETESB  
661-000045-8  
Logradouro  
RUA ANTONIO DOMINGOS  
Número  
8  
Complemento  
GLEBA B  
Bairro  
DISTRITO INDUSTRI  
CEP  
14230-000  
Município  
SERRA AZUL  
Descrição da Atividade  
Estações de transferência de resíduos perigosos, responsáveis pelo arm  
Bacia Hidrográfica  
72 - PARDO  
N° LIC./CERT.FUNCION.  
04008113  
Data LIC./CERTIFIC.  
10/07/2019

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 3 páginas anexas, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

O Código de Destino T34 – Outros tratamentos significa receber, triar, acondicionar e destinar os resíduos para outros sistemas de tratamento, reprocessamento e/ou de destinação final licenciados, mediante CADRI.

**USO DA CETESB**

SD N°  
91831035

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45011675 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 05/10/2028

N° 45011675

Versão: 01

Data: 05/10/2023

01 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : EPI's usados / Resíduos contaminados descartados após o uso pelos trabalhadores.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,2 t / ano

Composição Aproximada : EPI's usados.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

02 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Filtro de ar / Resíduo proveniente da manutenção da frota.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,2 t / ano

Composição Aproximada : Filtro de ar.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

03 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Estopas, panos contaminados com hidrocarboneto / Resíduos contaminados descartados após o uso pelos trabalhadores.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,5 t / ano

Composição Aproximada : Estopas, panos contaminados com hidrocarboneto

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

04 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Embalagens plásticas de óleo lubrificante / Resíduo proveniente da manutenção da oficina mecânica.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,2 t / ano

Composição Aproximada : Embalagens plásticas de óleo lubrificante.

Método Utilizado : Visual.

**USO DA CETESB**

SD N°

91831035

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45011675 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 05/10/2028

N° 45011675

Versão: 01

Data: 05/10/2023

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

05 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Filtro de óleo / Resíduo proveniente da manutenção da frota.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,5 t / ano

Composição Aproximada : Filtro de óleo.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

06 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Sucatas metálicas em geral / Resíduo proveniente da manutenção da frota e oficina.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,3 t / ano

Composição Aproximada : Sucatas metálicas em geral.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

07 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Papel / papelão diversos contaminados / Resíduo proveniente da oficina mecânica.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,2 t / ano

Composição Aproximada : Papel / papelão diversos contaminados

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

08 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Filtro de combustível / Resíduo proveniente da manutenção da frota.

**USO DA CETESB**

SD N°

91831035

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45011675 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 05/10/2028

N° 45011675

Versão: 01

Data: 05/10/2023

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,2 t / ano

Composição Aproximada : Filtro de combustível.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

**USO DA CETESB**

SD N°

91831035

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45011675 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 22/08/2024

N° 45008788

Versão: 01

Data: 22/08/2019

**ENTIDADE GERADORA**

Nome  
SKINTEC COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA LTDA. Cadastro na CETESB  
100-041330-5  
Logradouro  
RUA GAIVOTA Número Complemento  
1237  
Bairro  
INDIANÓPOLIS CEP Município  
04522-033 SÃO PAULO  
Descrição da Atividade  
Equipamentos médico-cirúrgicos diversos; comércio atacadista de  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA N° de Funcionários  
0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome  
RESICLEAN AMBIENTAL EIRELI Cadastro na CETESB  
206-100427-6  
Logradouro  
ESTRADA DOUTOR CICERO BORGES DE MORAIS Número Complemento  
1343  
Bairro  
VILA UNIVERSAL CEP Município  
06407-000 BARUERI  
Descrição da Atividade  
Estações de transferência de resíduos perigosos, responsáveis pelo arm  
Bacia Hidrográfica  
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA N°LIC./CERT.FUNCION. Data LIC./CERTIFIC.  
32008794 24/07/2017

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:

RESÍDUO PERIGOSO

CUIDADO

N. IDENT. ONU:

COD. IDENT. NBR 10004:

DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:

GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)

DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)

A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO

INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE

IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU

O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL

ESTE RECIPIENTE CONTÉM

RESÍDUOS PERIGOSOS.

MANUSEAR COM CUIDADO

RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 2 páginas anexas, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

**USO DA CETESB**

SD N°

91447269

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45008788 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 22/08/2024

N° 45008788

Versão: 01

Data: 22/08/2019

01 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Resíduos sólidos diversos contaminados com tinta e óleo (papel, papelão, plástico, embalagens plásticas e metálicas, filtros, panos e estopas).

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 2 t / ano

Composição Aproximada : papel, papelão, plástico, embalagens plásticas e metálicas, filtros, panos e estopas, contaminados com tinta e óleo

Método Utilizado : ABNT NBR 10004/2004 e Resolução CONAMA 313/2002

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : R03 - Coprocessamento fornos cimento

02 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Sucatas Eletrônicas

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 3 t / ano

Composição Aproximada : Sucatas Eletrônicas

Método Utilizado : ABNT NBR 10004/2004 e Resolução CONAMA 313/2002

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Manufatura Reversa

03 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Pilhas e Baterias

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,2 t / ano

Composição Aproximada : Pilhas e Baterias

Método Utilizado : ABNT NBR 10004/2004 e Resolução CONAMA 313/2002

Cor, Cheiro, Aspecto : Carcterístico

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Manufatura Reversa

04 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Lâmpadas Fluorescentes

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,5 t / ano

Composição Aproximada : Lâmpadas Fluorescentes

Método Utilizado : ABNT NBR 10004/2004 e Resolução CONAMA 313/2002

**USO DA CETESB**

SD N°

91447269

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45008788 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE  
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**  
Validade até: 22/08/2024

N° 45008788

Versão: 01

Data: 22/08/2019

Cor, Cheiro, Aspecto : Carcteristico

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Descontaminação e Reciclagem

05 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Lâmpadas Fluorescentes (quebradas)

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 0,2 t / ano

Composição Aproximada : Lâmpadas Fluorescentes (quebradas)

Método Utilizado : ABNT NBR 10004/2004 e Resolução CONAMA 313/2002

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : T34 - Descontaminação e Reciclagem

**USO DA CETESB**

SD N°

91447269

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45008788 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**  
**DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS**  
Validade até: 30/05/2013

N° 45002653

Versão: 01

Data: 30/05/2008

**ENTIDADE GERADORA**

Nome	FOTOPTICA LTDA		Cadastro na CETESB	100-86633-0
Logradouro	AV LAVANDISCA	Número	176	
Bairro	INDIANÓPOLIS	Município	SÃO PAULO	
CEP	04515-010			
Descrição da Atividade	COMÉRCIO VARJISTA DE ARTIGOS FOTOGRÁFICOS E PARA FILMAGEM			
Bacia Hidrográfica	2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA		N° de Funcionários	0

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome	EDMAR PEREIRA DA CRUZ EMBALAGENS - ME		Cadastro na CETESB	312-00183-6
Logradouro	AVENIDA SINATO	Número	1500	
Bairro	VILA BONANZA	Município	FRANCO DA ROCHA	
CEP	07800-000			
Descrição da Atividade	METALURGICA DE METAIS PRECIOSOS			
Bacia Hidrográfica	2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA		N° LIC./CERT.FUNCION.	Data LIC./CERTIFIC.
			29000826	21/11/2001

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RTB e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com as normas NBR-7503 e 7504, da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

A validade do presente CADRI é de 05 (cinco) anos, estando o mesmo ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e à sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a licença de operação renovada, este CADRI perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objeto do mesmo.

**USO DA CETESB**

SD N°  
45014759

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO  
Este certificado de número 45002653 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**  
**DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS**  
Validade até: 30/05/2013

N° 45002653

Versão: 01

Data: 30/05/2008

01 Resíduo : D099 - Resíduos químicos de revelação.

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : I Qtde : 2500 L / ano

Composição Aproximada : Solução aquosa de sais de prata e sulfatos.

Método Utilizado : Bibliografia.

Cor, Cheiro, Aspecto : Líquido amarelo escuro, inodoro.

Acondicionamento : E01 - Tambor

Destino : R99 - Outras formas de reutilização/

02 Resíduo : D099 - Aparas de filme, papel fotográfico, vasilhames e bobinas de filme.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 100 kg / ano

Composição Aproximada : Plástico, papel e metal.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos, inodoro.

Acondicionamento : E02 - A granel

Destino : R99 - Outras formas de reutilização/

**USO DA CETESB**

SD N°  
45014759

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45002653 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**  
**DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS**  
Validade até: 28/03/2013

N° 45002590

Versão: 01

Data: 28/03/2008

**ENTIDADE GERADORA**

Nome <b>LANXESS - INDÚSTRIA DE PRODUTOS QUÍMICOS E PLÁSTICOS LTDA.</b>	Cadastro na CETESB <b>100-83633-4</b>
Logradouro <b>AV. LAVANDISCA</b>	Número Complemento <b>515</b>
Bairro <b>MOEMA</b>	CEP Município <b>04515-011 SÃO PAULO</b>
Descrição da Atividade <b>LABORATÓRIO FÍSICO-QUÍMICO E BIOLÓGICO.</b>	N° de Funcionários <b>0</b>
Bacia Hidrográfica <b>2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA</b>	

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome <b>TRIBEL - TRATAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS DE BELFORD ROXO S.A.</b>	Cadastro na CETESB <b>20-32029-5</b>
Logradouro <b>ESTRADA DA BOA ESPERANÇA</b>	Número Complemento <b>650 PARTE</b>
Bairro <b>BELFORD ROXO</b>	CEP Município <b>26110-100 BELFORD ROXO - RJ - RJ</b>
Descrição da Atividade <b>INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS PERIGOSOS</b>	N°LIC./CERT.FUNCION. Data LIC./CERTIFIC. <b>006348 25/10/2004</b>
Bacia Hidrográfica	

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RTB e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
  - Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
  - Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
  - Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
  - Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
  - Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
  - Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
  - Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
  - Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com as normas NBR-7503 e 7504, da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
  - Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

Esse Certificado refere-se também ao passivo: 0,1 t de resíduos sólidos não perigosos diversos e 0,02 t de resíduos sólidos perigosos diversos.

**USO DA CETESB**

SD N°  
45014395

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO  
Este certificado de número 45002590 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**  
**DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS**  
Validade até: 28/03/2013

N° 45002590

Versão: 01

Data: 28/03/2008

01 Resíduo : A099 - RESÍDUOS SÓLIDOS NÃO PERIGOSOS DIVERSOS

Classe : IIA Estado Físico : SOLIDO O/I : O Qtde : 0,5 t / ano

Composição Aproximada : RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS DIVERSOS

Método Utilizado : VISUAL

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERÍSTICOS

Acondicionamento : E08 - Outras formas

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

02 Resíduo : A099 - RESÍDUOS LÍQUIDOS NÃO PERIGOSOS - DIVERSOS

Classe : IIA Estado Físico : LIQUIDO O/I : O Qtde : 0,5 t / ano

Composição Aproximada : RESÍDUOS LÍQUIDOS NÃO PERIGOSOS

Método Utilizado : VISUAL

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERÍSTICOS

Acondicionamento : E08 - Outras formas

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

03 Resíduo : D099 - RESÍDUOS LÍQUIDOS PERIGOSOS - DIVERSOS

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : O Qtde : 0,2 t / ano

Composição Aproximada : RESÍDUOS LÍQUIDOS DIVERSOS

Método Utilizado : VISUAL

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERÍSTICOS

Acondicionamento : E08 - Outras formas

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

04 Resíduo : D099 - RESÍDUOS SÓLIDOS PERIGOSOS - DIVERSOS

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : O Qtde : 0,1 t / ano

Composição Aproximada : RESÍDUOS SÓLIDOS PERIGOSOS - DIVERSOS

Método Utilizado : VISUAL

Cor, Cheiro, Aspecto : CARACTERÍSTICOS

Acondicionamento : E08 - Outras formas

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

**USO DA CETESB**

SD N°

45014395

**EMITENTE**

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 45002590 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**2620250604860**

1. Responsável Técnico

**MARCOS HENRIQUE OLIVEIRA MACIEL**

Título Profissional: Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2612979301

Registro: 5069266560-SP

Empresa Contratada: KONOHA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Registro: 2104150-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: DANG CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CPF/CNPJ: 03.264.493/0001-65

Endereço: Rua Desembargador Otávio do Amaral

Nº: 1088

Complemento:

Bairro: Mercês

Cidade: Curitiba

UF: PR

CEP: 80710-620

Contrato:

Celebrado em: 08/04/2025

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 300000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua Gaivota

Nº: SN

Complemento:

Bairro: Moema

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04522-030

Data de Início: 09/04/2025

Previsão de Término: 09/05/2025

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
<b>Elaboração</b>				
<b>1</b>	<b>Estudo</b>	<b>de viabilidade ambiental</b>	<b>1,00000</b>	<b>unidade</b>
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART				

5. Observações

Elaboração de Estudo de Viabilidade Ambiental para a implantação do novo reservatório-túnel de contenção e cheia entre a Avenida Ibiáú e Rua Gaivota no bairro Moema - SP com capacidade de retenção de 24.000m³ de água.

6. Declarações

**Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
 Local data

MARCOS HENRIQUE OLIVEIRA MACIEL - CPF: 376.225.858-90

DANG CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA - CPF/CNPJ: 03.264.493/0001-65

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
 Tel: 0800 017 18 11

E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](mailto:acessar%20link%20Fale%20Conosco%20do%20site%20acima)



