

São Paulo, Outubro de 2024.



Obras de Controle de Cheias na Bacia do Córrego Itaim

ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL

Obras de Controle de Cheias na Bacia do Córrego Itaim

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 Itaim". O projeto é uma realização da Prefeitura Municipal de São Paulo, sob responsabilidade de execução da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB).

Cláudio B. Gundo

Responsável Técnico

Responsável Legal

São Paulo

Outubro de 2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	15
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL	15
1.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO RESERVATÓRIO	16
2. APRESENTAÇÃO	16
3. HISTÓRICO DA REGIÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ITAIM	17
4. LEVANTAMENTO TEMPORAL DA REGIÃO DO CÓRREGO ITAIM	19
5. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ITAIM	43
6. ÁREAS CRÍTICAS SUJEITAS A ALAGAMENTOS/INUNDAÇÕES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ITAIM.....	1
7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUA LOCALIZAÇÃO	4
7.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS OBRAS.....	6
7.2. MANUTENÇÃO E LIMPEZA DO RESERVATÓRIO DE AMORTECIMENTO DE CHEIAS.....	7
8. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	9
9. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	9
10. LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL INCIDENTE.....	11
11. PROJETOS COLOCALIZADOS.....	18
12. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO RESERVATÓRIO RIT-2	22
13. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	26
13.1. MEIO FÍSICO – AII	26
13.1.1. ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	26

13.1.2.	DADOS CLIMATOLÓGICOS.....	28
13.1.3.	TEMPERATURA DO AR	32
13.1.4.	PRECIPITAÇÃO	36
13.1.5.	UMIDADE RELATIVA DO AR	38
13.1.6.	VELOCIDADE E DIREÇÃO DOS VENTOS	41
13.1.7.	QUALIDADE DO AR.....	44
13.1.8.	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	50
13.1.9.	SOLOS.....	54
13.1.10.	ASPECTOS GEOTÉCNICOS	55
13.1.11.	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	59
13.1.12.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	66
13.2.	MEIO BIÓTICO – AII	72
13.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA.....	76
13.2.2.	ÁREAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS.....	82
13.2.2.1.	Parque Linear Itaim.....	85
13.2.2.2.	APA Várzea do Tietê - Parque Várzeas do Tietê	87
13.2.3.	PRAÇAS.....	88
13.2.4.	CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO	91
13.2.5.	COBERTURA VEGETAL DA AII	91
13.2.6.	CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA	96
13.2.7.	FAUNA SILVESTRE.....	96
13.2.8.	METODOLOGIA	97
13.2.9.	AVIFAUNA	97
13.2.10.	MASTOFAUNA.....	104
13.2.11.	HERPETOFAUNA	105

13.2.12.	ANIMAIS SINANTRÓPICOS.....	106
13.2.13.	ANIMAIS DOMÉSTICOS.....	106
13.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO – AII.....	107
13.3.1.	PROCESSO HISTÓRICO DE URBANIZAÇÃO E CONSTITUIÇÃO DAS ESTRUTURAS URBANAS.....	110
13.3.2.	EIXOS VIÁRIOS.....	113
13.3.3.	TRANSPORTE.....	114
13.3.4.	DINÂMICA DEMOGRÁFICA.....	117
13.3.5.	ATIVIDADES ECONÔMICAS E EMPREGOS.....	123
13.3.6.	DINÂMICA SOCIAL.....	126
13.3.7.	SAÚDE.....	126
13.3.8.	EDUCAÇÃO.....	128
13.3.9.	VIOLÊNCIA/ SEGURANÇA PÚBLICA.....	129
13.3.10.	RESUMO DOS DADOS APRESENTADOS.....	131
13.4.	MEIO FÍSICO – AID.....	131
13.4.1.	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA.....	131
13.4.2.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS.....	137
13.4.3.	NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO.....	142
13.4.4.	ÁREAS CONTAMINADAS.....	143
13.5.	MEIO BÓTICO – AID E ADA.....	151
13.5.1.	FAUNA SINANTRÓPICA.....	151
13.5.2.	AVIFAUNA.....	152
13.5.3.	MASTOFAUNA.....	153
13.5.4.	HERPETOFAUNA.....	153
13.5.5.	ICTIOFAUNA.....	153
13.6.	MEIO SOCIOECONÔMICO – AID.....	154

13.6.1.	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DA AID	154
13.6.2.	INFRAESTRUTURA URBANA DA AID.....	161
13.6.3.	COLETA DE LIXO E DESCARTE IRREGULAR	161
13.6.4.	PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL, ARTÍSTICO E ARQUEOLÓGICO.	166
13.6.5.	ORGANIZAÇÕES SOCIAIS.....	170
14.1.1.	EQUIPAMENTOS SOCIAIS.....	171
14.1.2.	LEI DE PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - ZONEAMENTO NA AID	175
14.1.2.1.	Zoneamento.....	175
14.1.2.2.	Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo	179
14.1.2.3.	Operação Urbana Consorciada	183
14.1.2.4.	Projeto de Intervenção Urbana	185
14.2.	MEIO FÍSICO – ADA.....	186
14.2.1.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS.....	186
14.2.2.	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E GEOTECNIA	187
14.2.3.	CLIMA.....	188
14.2.4.	RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES.....	188
14.2.5.	LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO	190
14.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO – ADA	207
15.	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	225
15.1.	MEIO FÍSICO.....	225
15.1.1.	EROSÃO, CARREAMENTO DE SEDIMENTOS E ASSOREAMENTO	226
15.1.2.	ELEVAÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	228
15.1.3.	ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO	230
15.1.4.	AMPLIAÇÃO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E REDUÇÃO DA QUALIDADE DO AR	232
15.1.5.	ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ESTABILIDADE DO TERRENO.....	235

15.2. MEIO BIÓTICO.....	236
15.2.1. PERDA DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR MEIO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO.....	236
15.2.2. DEGRADAÇÃO DE HABITAT	237
15.2.3. IMPACTOS NO PARQUE LINEAR ITAIM.....	237
15.2.4. PERDA DE INDIVÍDUOS POR ATROPELAMENTO	238
15.2.5. PERDA DE HABITAT PARA A FAUNA SILVESTRE	239
15.2.6. PERTURBAÇÃO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA.....	239
15.2.7. PROLIFERAÇÃO E DISPERSÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA NOCIVA	240
15.2.8. INTERVENÇÃO EM APP - LEI 12.651/2012.....	241
15.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	242
15.3.1. GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO.....	242
15.3.2. INCÔMODOS À POPULAÇÃO.....	243
15.3.3. PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA LOCAL.....	244
15.3.4. INTERFERÊNCIAS EM ÁREAS DE EQUIPAMENTOS PÚBLICOS.....	245
15.3.5. DIMINUIÇÃO DE INUNDAÇÕES.....	246
15.3.6. GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS	247
15.3.7. RELAÇÃO DE IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	247
16. PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS	250
16.1. MEIO FÍSICO.....	250
16.1.1. PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA).....	250
16.1.1.1. Justificativa.....	250
16.1.1.2. Objetivos	251
16.1.1.3. Diretrizes Gerais.....	252
16.1.1.4. Responsabilidades	253
16.1.1.5. Cronograma	253

16.1.2.	PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO).....	253
16.1.2.1.	Justificativa.....	253
16.1.2.2.	Objetivos.....	254
16.1.2.3.	Diretrizes Gerais.....	255
16.1.2.4.	Responsabilidades.....	257
16.1.2.5.	Cronograma.....	257
16.1.3.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS (SGAC).....	257
16.1.3.1.	Justificativa.....	257
16.1.3.2.	Objetivos.....	258
16.1.3.3.	Diretrizes Gerais.....	259
16.1.3.4.	Responsabilidades.....	262
16.1.3.5.	Cronograma.....	262
16.1.4.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES (SGRE).....	263
16.1.4.1.	Justificativa.....	263
16.1.4.2.	Objetivos.....	263
16.1.4.3.	Diretrizes Gerais.....	264
16.1.4.4.	Responsabilidades.....	271
16.1.4.5.	Cronograma.....	271
16.1.5.	PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO (SCPEA).....	271
16.1.5.1.	Justificativa.....	271
16.1.5.2.	Objetivos.....	272
16.1.5.3.	Diretrizes Gerais.....	272
16.1.5.4.	Responsabilidades.....	273
16.1.5.5.	Cronograma.....	273
16.1.6.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL (PMQA).....	274

16.1.6.1.	Justificativa.....	274
16.1.6.2.	Objetivos.....	274
16.1.6.3.	Metodologia de execução e ações previstas	275
16.1.6.4.	Responsabilidades	275
16.1.6.5.	Cronograma	275
16.1.7.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR (SMQA)	276
16.1.7.1.	Justificativa.....	276
16.1.7.2.	Objetivos.....	276
16.1.7.3.	Diretrizes Gerais.....	277
16.1.7.4.	Responsabilidades	280
16.1.7.5.	Cronograma	280
16.1.8.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MATERIAL PARTICULADO EM RECEPTORES CRÍTICOS (SMMP)	280
16.1.8.1.	Justificativa.....	280
16.1.8.2.	Objetivos.....	280
16.1.8.3.	Metodologia de execução e ações previstas	281
16.1.8.4.	Responsabilidades	282
16.1.8.5.	Cronograma	282
16.1.9.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO (SMRV).....	282
16.1.9.1.	Justificativa.....	282
16.1.9.2.	Objetivos.....	283
16.1.9.3.	Metodologia de execução e ações previstas	283
16.1.9.4.	Responsabilidades	286
16.1.9.5.	Cronograma	286
16.1.10.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECALQUES E SUBSIDÊNCIAS EM EDIFÍCIOS LINDEIROS.....	286
16.1.10.1.	Justificativa	286

16.1.10.2.	Objetivos	286
16.1.10.3.	Metodologia de Execução e Ações Previstas.....	287
16.1.10.4.	Responsabilidades	288
16.1.10.5.	Cronograma	288
16.1.11.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E AÇÕES EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS.....	288
16.1.11.1.	Justificativa	288
16.1.11.2.	Objetivos	289
16.1.11.3.	Campo de Aplicação.....	289
16.1.11.4.	Responsabilidades	289
16.1.11.5.	Descrição das Atividades e Ações	289
16.1.11.6.	Cronograma	290
16.1.12.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS	290
16.1.12.1.	Público-alvo.....	292
16.1.12.2.	Fases do gerenciamento ambiental.....	292
16.1.12.2.1.	Avaliação Ambiental Preliminar	292
16.1.12.2.2.	Investigação Confirmatória	293
16.1.12.2.3.	Investigação Detalhada	294
16.1.12.2.4.	Avaliação de Risco à Saúde Humana	295
16.1.12.2.5.	Elaboração do Plano de Intervenção.....	295
16.1.12.2.6.	Remediação	296
16.1.12.2.7.	Monitoramento para encerramento.....	296
16.1.12.2.8.	Destinação dos Resíduos Contaminados.....	296
16.1.12.3.	Legislação ambiental pertinente	297
16.1.12.4.	Responsabilidades	299
16.1.13.	PLANO DE CONTINGÊNCIA DE ÁREAS CONTAMINADAS	299

16.1.13.1.	Apresentação	299
16.1.13.2.	Introdução e Justificativa	300
16.1.13.3.	Objetivos	300
16.1.13.4.	Integrantes do Plano de Contingência.....	301
16.1.13.5.	Responsabilidades	304
16.1.13.5.1.	Gerências	304
16.1.13.5.2.	Gerência de Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho	304
16.1.13.6.	Ações de Respostas.....	305
16.1.13.6.1.	Medidas de controle no caso de serem encontradas novas áreas contaminadas ou potencialmente contaminadas	305
16.1.13.7.	Órgãos a serem acionados	306
16.2.	MEIO BIÓTICO.....	307
16.2.1.	PROGRAMA DE CONTROLE DE DISPERSÃO E PROLIFERAÇÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA.....	307
16.2.1.1.	Justificativas	307
16.2.1.2.	Objetivos	307
16.2.1.3.	Principais Atividades	307
16.2.1.4.	Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias.....	308
16.2.1.5.	Equipe Técnica	309
16.2.1.6.	Cronograma	309
16.2.2.	PROGRAMA DE MANEJO DE VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM APP	309
16.2.2.1.	Justificativas	309
16.2.2.2.	Objetivos	309
16.2.2.3.	Principais Atividades	310
16.2.2.4.	Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias.....	311
16.2.2.5.	Equipe Técnica	311

16.2.2.6.	Cronograma	311
16.2.3.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA SILVESTRE	311
16.2.3.1.	Justificativas	311
16.2.3.2.	Objetivos	312
16.2.3.3.	Principais Atividades	313
16.2.3.4.	Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias	313
16.2.3.5.	Equipe Técnica	313
16.2.3.6.	Cronograma	313
16.2.4.	PROGRAMA DE PLANTIO COMPENSATÓRIO	314
16.2.4.1.	Justificativa.....	314
16.2.4.2.	Metodologia.....	314
16.2.5.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL MEIO BIÓTICO.....	316
16.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	316
16.3.1.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	316
16.3.1.1.	Introdução.....	316
16.3.1.2.	Objetivos	317
16.3.1.3.	Objetivos Específicos	317
16.3.1.4.	Metodologia.....	318
16.3.1.5.	Públicos-alvo	322
16.3.1.6.	Recursos Necessários.....	322
16.3.1.7.	Cronograma de Execução	323
16.3.1.8.	Indicadores Ambientais	324
16.3.1.9.	Requisitos Legais e Normativos	324
16.3.1.10.	Inter-relação com os demais Programas	325
16.3.2.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES.....	325

16.3.2.1.	Introdução.....	325
16.3.2.2.	Objetivos.....	326
16.3.2.3.	Objetivos Específicos	326
16.3.2.4.	Metodologia.....	326
16.3.2.5.	Públicos-alvo	327
16.3.2.6.	Recursos Necessários.....	328
16.3.2.7.	Cronograma de Execução	329
16.3.2.8.	Indicadores Ambientais	330
16.3.2.9.	Requisitos Legais e Normativos	331
16.3.2.10.	Inter-relação com os demais Programas	331
16.3.3.	PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E DOS BENS CULTURAIS TOMBADOS, VALORADOS E REGISTRADOS.....	331
16.3.3.1.	Introdução.....	331
16.3.3.2.	Objetivos.....	332
16.3.3.3.	Objetivos Específicos	332
16.3.3.4.	Metodologia.....	332
16.3.3.5.	Públicos-alvo	333
16.3.3.6.	Recursos Necessários.....	333
16.3.3.7.	Cronograma de Execução	334
16.3.3.8.	Indicadores Ambientais	334
16.3.3.9.	Requisitos Legais e Normativos	334
16.3.3.10.	Inter-relação com os demais Programas	335
17.	CONCLUSÃO	335
	ANEXOS	339
	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO.....	339
	REFERÊNCIAS.....	340

1. INTRODUÇÃO

O empreendimento, assim denominado “Obras de Contenção de Cheias na Bacia do Córrego Itaim”, 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 à bacia hidrográfica do Córrego Itaim, 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 denominado RIT-2, para efeito de referência, está projetado para ser implantado nas proximidades do Córrego Itaim, entre Ruas Mário Samarco e Cristovão Benitez, inserido nos limites administrativos da Subprefeitura do Itaim Paulista, Zona Leste do Município de São Paulo, com previsão de armazenamento do excedente de água do referido Córrego, em um volume de cerca de 32.000 m³.

Ao longo dos últimos anos, a região destinada à implantação deste reservatório passou por diversas transformações, decorrentes do acelerado processo de urbanização, expansão e modernização da cidade de São Paulo, intensificada com o aumento da população, conforme detalhado nos capítulos 3 e 4 do Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA, referentes ao “Histórico da Região da Bacia Hidrográfica do Córrego Itaim” e “Levantamento Temporal da Região”.

De acordo com o Documento “Caderno de Bacia Hidrográfica dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes – SIURB - FCTH-2024”, os processos resultantes da ocupação desordenada e acelerada, a intensa impermeabilização do solo urbano, transformações topográficas e hidrográficas, além da implantação do sistema de drenagem das vias têm impacto significativo no aumento do escoamento superficial e subsuperficial das vazões nos corpos hídricos receptores.

Ainda, a evolução do sistema de macrodrenagem não acompanhou a urbanização e crescimento da cidade, de forma que se observam insuficiências ao longo do sistema e a ocorrência de inundações e alagamentos. Os danos e prejuízos decorrentes dos eventos de inundação intensificam-se quando considerados os demais problemas econômicos, sociais e ambientais do município.

Ressalta-se que a ocupação e avanço da urbanização acarretam significativas mudanças na bacia do curso d’água e na sua geomorfologia, reduzindo o tempo de percurso das águas e, conseqüentemente, interferindo nas vazões, não suportadas pela calha do córrego e, desta forma, as inundações são inevitáveis.

Eventos decorrentes de intensas precipitações pluviais, capazes de provocar alagamentos e/ou inundações em algumas regiões da cidade de São Paulo, inevitavelmente resultarão em danos sociais e econômicos para a população diretamente afetada, além de ocasionar transtornos no trânsito local, especialmente na região Leste da cidade, onde o reservatório está projetado, prejudicando a

mobilidade nas vias próximas a esta estrutura de drenagem, tais como a Rua Manuel Rodrigues Santiago, Rua Itajuíbe, Rua Cristóvão Benitez, Rua Maria Jacinta, Rua Gaetano Latillo, Rua Mario Samarco, entre outras.

Assim, a implantação do projeto de drenagem visa a redução, mitigação e minimização máxima do impacto das cheias, por meio da construção inicial do reservatório RIT-2. Esta medida é proposta como solução para enfrentar os eventos de alagamentos nesta região da Bacia do Córrego Itaim. Entretanto, não se excluem outras soluções não estruturais e/ou ambientais, como a implementação de "Praças de Infiltração" e "Jardins de Chuva", entre outras, que em conjunto com a construção do reservatório, em questão, têm o objetivo de resolver os recorrentes transtornos que afligem esta região de São Paulo 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: FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI

CNPJ/MF: 62.145.750/0001-09

Endereço: Rua Doutor Alberto Seabra, 1256/1266 – Vila Madalena – São Paulo – SP.

Cep: 05452-001

Contato: Marilene Vasconcelos

E-mail: marilene_vasconcelos@vanzolini.org

Telefone: (11) 99864-1250

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 trata da apresentação do Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA), elaborado para o empreendimento intitulado "Obras de Contenção de Cheias na Bacia do Córrego Itaim", com sua implantação prevista na região Leste do Município de São Paulo, mais precisamente abrangendo os distritos de Itaim Paulista e Vila Curuçá, sob jurisdição da Subprefeitura do Itaim Paulista, tendo como interessada a Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB.

A elaboração do EVA, como Estudo adequado para proceder ao licenciamento ambiental do reservatório de contenção de cheias, situado na bacia hidrográfica do córrego Itaim, foi solicitado pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SVMA), através 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 estabeleceu 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 na bacia hidrográfica do córrego Itaim (RIT-2), a Licença Ambiental Prévia (LAP), em conformidade com o disposto no Inciso I, do Artigo 8º, da Resolução CONAMA nº 237/97 e inciso I, do Artigo 4º, da Resolução nº 284/CADES/2024. Essa licença é 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 cumpridos nas próximas etapas de sua implementação.

Salienta-se, por oportuno, que a dimensão e o volume do reservatório, objeto do presente licenciamento ambiental, a ser construído, conforme detalhado no Quadro-Síntese (capítulo 8 do

EVA), não é expressivo quando comparado a outros reservatórios que a SIURB planeja ou já implantou em diferentes bacias hidrográficas, além de que está projetado para ser implantado em área pública, junto ao Córrego Itaim. Ressalta-se que em razão de que o RIT-2 deve ocupar viários existentes, haverá interferência no tráfego de veículos, que pode ocasionar transtornos na região. Por outro lado, haverá uma redução significativa nos custos de implantação e impactos socioambientais, tendo em vista de que não haverá a necessidade de desapropriação de lotes.

3. HISTÓRICO DA REGIÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ITAIM

De acordo com o documento “Caderno de Bacia Hidrográfica dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes – SIURB - FCTH-2024”, as bacias dos córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes estão inseridas na zona Leste do Município de São Paulo e em parte das cidades fronteiriças de Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e Poá. Suas características territoriais, portanto, estão diretamente vinculadas ao processo de urbanização e ao padrão de ocupação dessas regiões ao longo do tempo. No Município de São Paulo, as modificações nessas bacias acompanharam a história da região onde hoje estão localizadas as subprefeituras do Itaim Paulista e de São Miguel Paulista.

O nome “Itaim” vem do termo tupi-guarani itahim, que significa “pedra pequena”. Já São Miguel Paulista começou na Aldeia de Ururáí, formada por indígenas guaianases que haviam deixado os arredores do Colégio Jesuíta de São Paulo. O bairro deve sua alcunha à Capela de São Miguel Arcanjo, construída em 1560 a mando do padre José de Anchieta, a fim de marcar a presença cristã no território dos guaianases. Tombada pelo Patrimônio Histórico Nacional em 1938, a igreja é um marco na história e na cultura locais e vista como ponto inicial do bairro.

No século XIX, a região onde hoje se encontram os bairros Itaim e São Miguel Paulista era predominantemente rural, ocupada por fazendas e chácaras. Entre essas chácaras, destaca-se a Chácara das Flores, que, até a presente data, abriga uma das antigas olarias do Itaim, remanescente do período. Apesar de estar desativada, ela continua atraindo visitantes, especialmente pelo parque e a extensa área verde que abriga.

A partir das três primeiras décadas do século XX, a cidade de São Paulo passou a apresentar um rápido crescimento populacional e, com isso, algumas áreas rurais, localizadas no então distrito de São Miguel, foram ocupadas por portugueses e japoneses, que montaram outras chácaras no local, para o cultivo de flores, frutas e hortaliças. Essa produção abastecia a cidade de São Paulo (Bueno, 2016).

As olarias, por sua vez, se multiplicaram na região, em decorrência do aumento de consumo de materiais de construção, como pedregulhos e areia, extraídos do Rio Tietê. As primeiras ocupações urbanas dos bairros mais a leste do município remontam à primeira metade da década de 1940, impulsionadas pelo surgimento e pela integração de linhas férreas intermunicipais e interestaduais (como a Estrada de Ferro Santos-Jundiaí e a Estrada de Ferro Central do Brasil), que cruzavam o município para o leste (Azevedo, 1945; Oliveira, 2016).

Durante a década de 1970, a construção de conjuntos habitacionais destinados à moradia popular estimulou o aumento da densidade populacional nos bairros, resultando em uma urbanização acelerada e em mudanças significativas na região, levando à instituição do Itaim Paulista e de São Miguel Paulista como distritos autônomos em 1980.

Hoje, o distrito do Itaim Paulista apresenta densidade demográfica superior a 150 habitantes por hectare, e se destaca pelo aumento vertiginoso de ocupação entre os anos 1980 e 2010, passando de 89 para 189 hab./ha.

Esse denso crescimento populacional e a formação de um espaço urbano sem planejamento tiveram como consequência o surgimento de periferias desiguais em relação à região central da cidade, para onde eram destinados os maiores investimentos em infraestrutura (Rolnik, 2012). As regiões periféricas foram então tomadas por moradias de caráter irregular, muitas vezes construídas em áreas de risco, próximas a córregos e rios e desprovidas de atendimento pelos sistemas de saneamento básico.

Os efeitos da falta de planejamento urbano na região podem ser observados até hoje. Atualmente, a área onde a bacia está inserida apresenta uma população com alto índice de vulnerabilidade e residente em edificações de baixo padrão e de caráter irregular, afetadas anualmente pelos eventos de inundação, com enormes prejuízos materiais e risco de mortes.

As propostas de controle de cheias, nesse caso, devem estar voltadas à proteção da população vulnerável, contemplando o abatimento de vazões afluentes e a readequação do uso do solo, bem como políticas habitacionais que sustentem o afastamento dessa população das áreas de risco e garantam moradia digna e segura.



Figura 1 - Modificações na ocupação do território em 1954 e em imagem atual (a primeira imagem é uma foto aérea disponível no GeoSampa). Fonte: SIURB-FCTH-2024.

4. LEVANTAMENTO TEMPORAL DA REGIÃO DO CÓRREGO ITAIM

Foram realizadas consultas a bases cartográficas e de dados espaciais públicas e particulares, possibilitando a realização do levantamento de mapeamentos, fotos aéreas, ortofotos e imagens orbitais da área do imóvel e do seu entorno, possibilitando a verificação do uso e ocupação do solo e demais elementos do meio físico, biológico e socioeconômico, ao longo do recorte temporal de 94 anos (1930 a 2024). O levantamento realizado foi sistematizado em cartografia temática, disponível em anexo.

São apresentados a seguir os resultados obtidos, a descrição dos pontos mais relevantes do uso e ocupação do solo e as principais transformações ocorridas ao longo do tempo, dentro do perímetro do imóvel e no seu entorno.

- **Mapeamento Topográfico SARA Brasil de 1930**

O Mapeamento SARA Brasil de 1930 (Figura 2) oferece um panorama detalhado da área onde hoje se encontra a Área Diretamente Afetada (ADA) do reservatório de detenção do Córrego Itaim. Esse registro histórico revela uma região predominantemente natural, marcada por paisagens rurais

e ausência de intervenções humanas significativas. A designação "Fazenda Itahim", identificada no centro da área, reforça o caráter rural e a importância histórica da região. O nome "Itahim" tem origem no tupi-guarani, significando "pedra pequena", e é um indicativo das raízes indígenas do território, refletindo a herança cultural e linguística presente na toponímia local.

A análise da topografia indica um relevo levemente ondulado, com vales suavemente inclinados que seguem o curso natural do Córrego Itaim. O córrego atravessa a região em seu estado natural, sem evidências de modificações artificiais, o que é típico de áreas rurais de baixa densidade populacional. A presença de densa vegetação, especialmente nas proximidades do córrego, é destacada pelas marcações de "Mattas" no mapeamento, indicando áreas de floresta primária. Essas formações vegetais desempenhavam um papel essencial na proteção dos solos contra a erosão, além de contribuírem para a manutenção da qualidade hídrica do córrego. Além disso, as "Capoeiras", marcadas no mapa, indicam áreas de vegetação secundária em regeneração, possivelmente resultantes de práticas agrícolas pontuais ou abandono de atividades anteriores.

No contexto territorial mais amplo, a região da Fazenda Itahim fazia parte de uma zona leste de São Paulo ainda predominantemente rural no início do século XX, com poucos núcleos habitacionais. Os registros históricos indicam que São Miguel Paulista e Itaim Paulista, áreas vizinhas, surgiram a partir de ocupações indígenas e missões jesuíticas, sendo São Miguel Paulista diretamente associado à Aldeia de Ururá, formada por indígenas guaianases sob influência de jesuítas como o padre José de Anchieta. A Capela de São Miguel Arcanjo, erguida em 1560, é um marco histórico e cultural da região e demonstra a presença cristã na área desde os primeiros tempos de colonização.



Figura 2 – Foto antiga da Capela de São Miguel Arcanjo

Fonte: <https://www.gazetasp.com.br/noticias/memoria-a-historia-de-sao-miguel-o-bairro-mais-antigo-de-sao-paulo/1095358/>

As "Mattas" e "Capoeiras" também destacam o uso do solo e a organização espacial. As "Mattas" encontram-se principalmente próximas aos cursos d'água, indicando uma forte relação entre a preservação das florestas e a proteção hídrica. As "Capoeiras", por sua vez, revelam práticas de subsistência agrícola que não comprometeram completamente a regeneração florestal, demonstrando um equilíbrio entre o uso humano e a manutenção das condições naturais.

A análise histórica, baseada nos registros do Caderno de Bacia Hidrográfica das Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes (FCTH/SIURB, 2024), contextualiza a importância dessa região no processo de formação dos bairros de São Miguel Paulista e Itaim Paulista. As bacias hidrográficas desses córregos acompanharam o crescimento de pequenas vilas e núcleos habitacionais dispersos no século XIX, em uma paisagem marcada por fazendas e chácaras, como a Chácara das Flores. Apesar de sua natureza rural, a região era estrategicamente localizada, com áreas férteis e próximo ao Rio Tietê, que fornecia areia e pedregulhos para construção e desenvolvimento local. Esses recursos naturais impulsionaram o surgimento de olarias e outras atividades econômicas, como o cultivo de flores, frutas e hortaliças.

O mapeamento topográfico de 1930, associado ao histórico da região, também reflete a importância cultural e territorial do entorno da Fazenda Itahim. A proximidade com a Vila Jurema, que já apresentava os primeiros sinais de loteamentos urbanos ao norte da AID (Área de Influência Direta), sugere um início tímido de urbanização, que se consolidaria nas décadas seguintes. A ligação histórica com a Estação São Miguel Paulista, inaugurada em 1926, e a Variante de Poá, de 1934, mostram a transição de uma paisagem predominantemente rural para um território integrado à malha ferroviária e em crescente expansão populacional.

Embora na década de 1930 a ocupação urbana ainda fosse incipiente, com áreas de brejo e vegetação natural predominando na AID e ADA, as trilhas e estradas projetadas indicam um planejamento inicial de organização territorial. Esses traços rudimentares de infraestrutura representavam as bases de uma transformação mais ampla, marcada pela intensificação da ocupação urbana ao longo do século XX.

Portanto, a análise do Mapeamento SARA Brasil de 1930 revela uma área em que a preservação ambiental coexistia com práticas agrícolas e atividades de subsistência, em um contexto de baixa densidade populacional e forte herança cultural. O registro histórico reforça a importância de entender as mudanças no uso e ocupação do solo ao longo do tempo, como base para a proteção ambiental e a gestão integrada da bacia hidrográfica do Córrego Itaim. O documento serve como uma referência valiosa para compreender a dinâmica territorial, histórica e ambiental que moldou a paisagem da região antes do advento da urbanização intensa que caracterizaria as décadas seguintes.

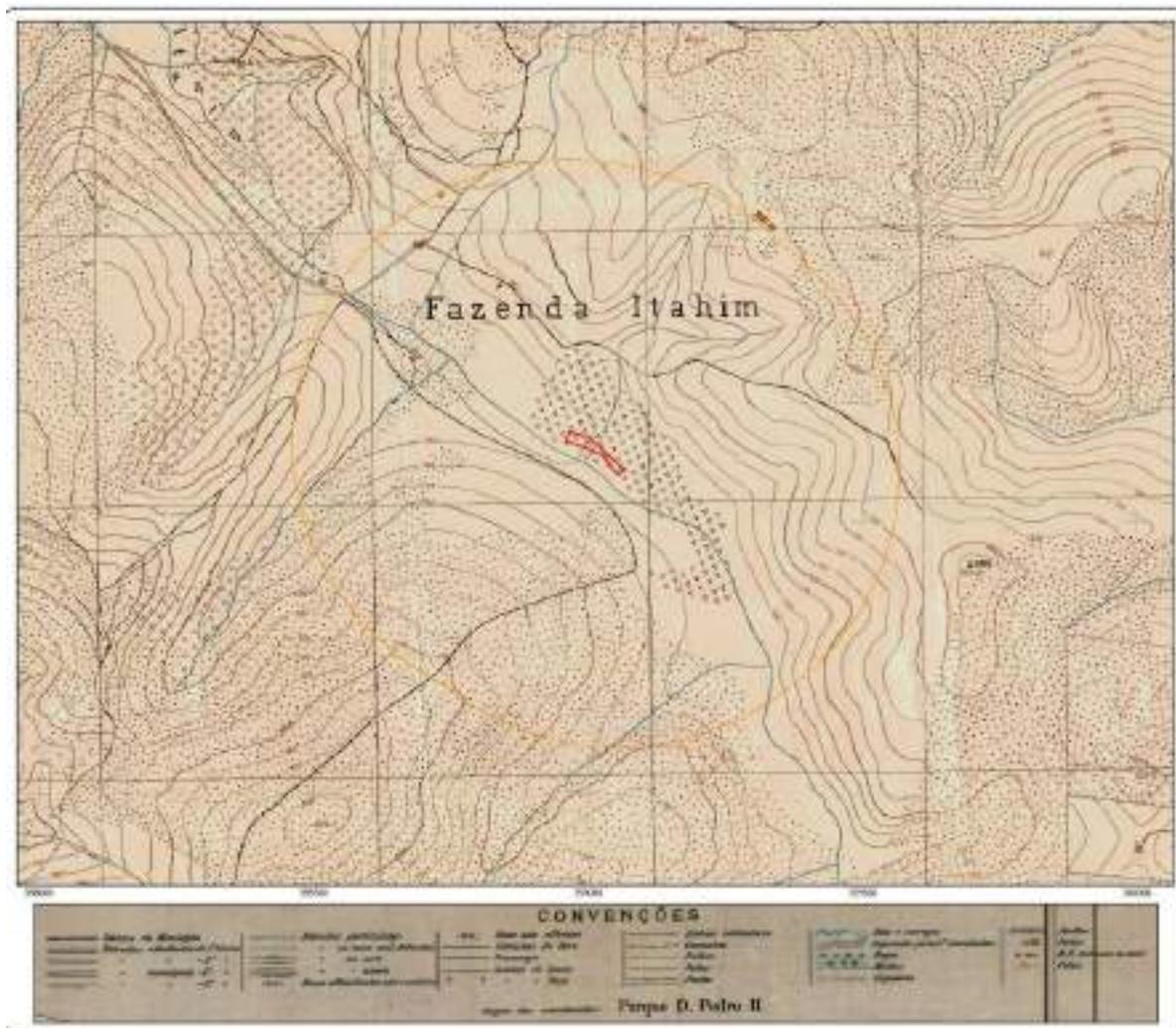


Figura 3 – ADA e AID sobre o mapeamento topográfico SARA Brasil de 1930

Fonte: Centro de Estudos da Metrópole (CEM), SARA Brasil/PMSP, 1930. Elaboração: Ambiental, 2024.

- **Foto Aérea de 1954:**

A foto aérea de 1954 apresenta uma região ainda predominantemente rural, com características que evidenciam um uso do solo organizado, mas sem indícios de urbanização consolidada. A paisagem da época revela áreas de um pequeno trecho de vegetação preservada localizado a nordeste do curso do Córrego Itaim, que serpenteia pela região e delimita zonas brejosas e naturais. Essas áreas de vegetação eram importantes para a estabilidade ambiental e protegiam os solos contra erosão, além de preservar os cursos d'água.

A imagem também destaca ruas de terra bem delimitadas, que conectavam as propriedades rurais e formavam uma infraestrutura viária rudimentar. Diferente das simples trilhas ou caminhos rudimentares, essas vias evidenciam um estágio inicial de planejamento territorial. As ruas de terra interligavam pontos centrais da região e facilitavam o escoamento da produção agrícola, essencial

em uma época em que a zona leste era predominantemente agrícola. Esse padrão reflete um uso do solo que mescla organização espacial com preservação ambiental.

Nas proximidades da ADA (Área Diretamente Afetada), é possível identificar áreas de cultivo organizadas em pequenas propriedades, separadas por cercas ou limites naturais, como cursos d'água e matas ciliares. Essas práticas de cultivo refletem uma agricultura de subsistência ou voltada ao abastecimento local, com uma ocupação que respeitava, em grande parte, os limites impostos pela geografia natural. Na AID (Área de Influência Direta), o traçado de algumas ruas é mais evidente, conectando as áreas de cultivo a pontos de acesso que, provavelmente, levavam a centros urbanos menores ou às principais vias de escoamento.

A ausência de construções urbanas ou de infraestrutura consolidada confirma que, até meados da década de 1950, a região permanecia predominantemente rural, com uma organização territorial voltada à exploração agrícola e à preservação de recursos naturais. As trilhas complementam as ruas principais, indicando o uso local para transporte de pessoas e produtos agrícolas entre as propriedades e as áreas de vegetação nativa, muitas vezes usadas como fontes de recursos complementares.

O cenário observado em 1954 insere-se em um contexto histórico descrito no Caderno de Bacia Hidrográfica: Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes (FCTH, 2024). A região da bacia, localizada na zona leste do município de São Paulo, e abrangendo também partes de Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e Poá, refletia um padrão de ocupação associado à agricultura e à baixa densidade populacional. Historicamente, essas áreas foram ocupadas por pequenos produtores e comunidades que dependiam dos recursos locais para sua subsistência.

O nome "Itaim", de origem tupi-guarani, significa "pedra pequena", e faz referência às características geológicas e culturais da região. O entorno do Córrego Itaim apresentava, ainda, vestígios de uma paisagem marcada pela interação entre o homem e a natureza, em que as intervenções humanas, como as ruas de terra e os campos de cultivo, coexistiam com áreas de mata ciliar e brejos preservados.

Portanto, a leitura da imagem de 1954 confirma o papel dessa paisagem como um elo entre o passado rural da região e o desenvolvimento urbano que se consolidaria nas décadas seguintes. As ruas de terra, os campos cultivados e as matas preservadas são um retrato de uma região em transição, mas ainda essencialmente rural, destacando a relevância histórica e ambiental dessa época para a compreensão do desenvolvimento da zona leste de São Paulo.



Figura 4 - Perímetro do imóvel sobre o mapeamento VASP, de 1954

Fonte: Open Street Map (OSM), 2024, MDC/GeoSampa, 2024. Elaboração: Ambiental, 2024.

- **Folhas Planialtimétricas da Região Metropolitana de São Paulo (1980/1981, 1:10000, EMPLASA)**

A análise da imagem planialtimétrica de 1980/1981, com escala de 1:10.000, evidencia o processo de urbanização que se intensificava na região do Itaim Paulista e São Miguel Paulista nas décadas de 1970 e 1980. Além disso, é possível observar na imagem a fronteira com o município de Ferraz de Vasconcelos, evidenciando a interconexão territorial e as influências mútuas entre as regiões no processo de urbanização. Esse período foi marcado por mudanças significativas no uso do solo e na ocupação do território, promovidas pela construção de conjuntos habitacionais populares e pela expansão das periferias da cidade de São Paulo.

A planialtimetria detalhada mostra uma área com infraestrutura viária mais consolidada a noroeste da AID, onde ruas e avenidas já se delineiam claramente, refletindo a organização urbana que começava a tomar forma. Na porção sudoeste, sul, leste e nordeste da AID, há ainda uma grande

região sem indicativos de ocupação urbana, que permanece com características rurais. Nota-se também a existência de uma olaria localizada a nordeste da ADA, destacando a presença de atividades econômicas específicas. A estrada principal que cruza a ADA é a Rua Manoel Rodrigues Santiago. A ADA (Área Diretamente Afetada) e sua AID (Área de Influência Direta) apresentam um traçado que indica uma ocupação crescente, com bairros residenciais conectados por vias planejadas, embora ainda não tenham atingido a densidade urbana observada em décadas posteriores. Nesse contexto, é evidente a presença de equipamentos urbanos rudimentares, como praças e espaços abertos, integrados às novas áreas residenciais.

No entanto, observa-se que, mesmo com o avanço da ocupação, a proximidade ao Córrego Itaim impunha limitações naturais ao crescimento urbano. Áreas próximas ao curso d'água, especialmente na ADA, continuavam apresentando características naturais ou semi-naturais, marcadas por declividades e zonas suscetíveis a alagamentos. Essas condições explicam a permanência de áreas abertas ou destinadas a usos menos intensivos, mesmo com o aumento populacional. Isso também reflete os desafios enfrentados pelas populações locais, que começaram a ocupar terrenos de risco, dada a pressão habitacional crescente.

Conforme indicado no Caderno de Bacias Hidrográficas da FCTH (2024), a década de 1970 foi fundamental para o aumento da densidade demográfica nos distritos do Itaim Paulista e São Miguel Paulista, com destaque para a construção de conjuntos habitacionais destinados a atender à crescente demanda por moradia popular. Essas ações, embora tenham contribuído para reduzir o déficit habitacional, resultaram em um crescimento desordenado, que frequentemente ignorava os limites ambientais e as condições de infraestrutura básica.

A figura reflete a realidade descrita no contexto histórico: bairros densamente ocupados emergiam ao lado de áreas ainda preservadas ou subutilizadas, criando um mosaico de usos do solo. As regiões periféricas tornaram-se marcadas por desigualdades em relação às áreas centrais de São Paulo, com menor acesso a investimentos em infraestrutura urbana. Essa desigualdade é visível nos padrões de ocupação, onde construções de baixo padrão surgiam em áreas sujeitas a riscos ambientais, como as margens do córrego.

Portanto, a planialtimetria de 1980/1981 é um registro essencial para compreender o impacto do crescimento urbano na região. Ela captura o início da transição de uma paisagem semi-rural para uma urbanização acelerada e desordenada, marcada por ocupações populares, vias estruturadas e a coexistência de áreas de preservação e zonas vulneráveis. Essa configuração histórica continua a influenciar os desafios urbanísticos e ambientais enfrentados na atualidade, incluindo a necessidade de políticas habitacionais que contemplem a readequação do uso do solo e a mitigação de riscos associados às áreas de alagamento e ocupação irregular.

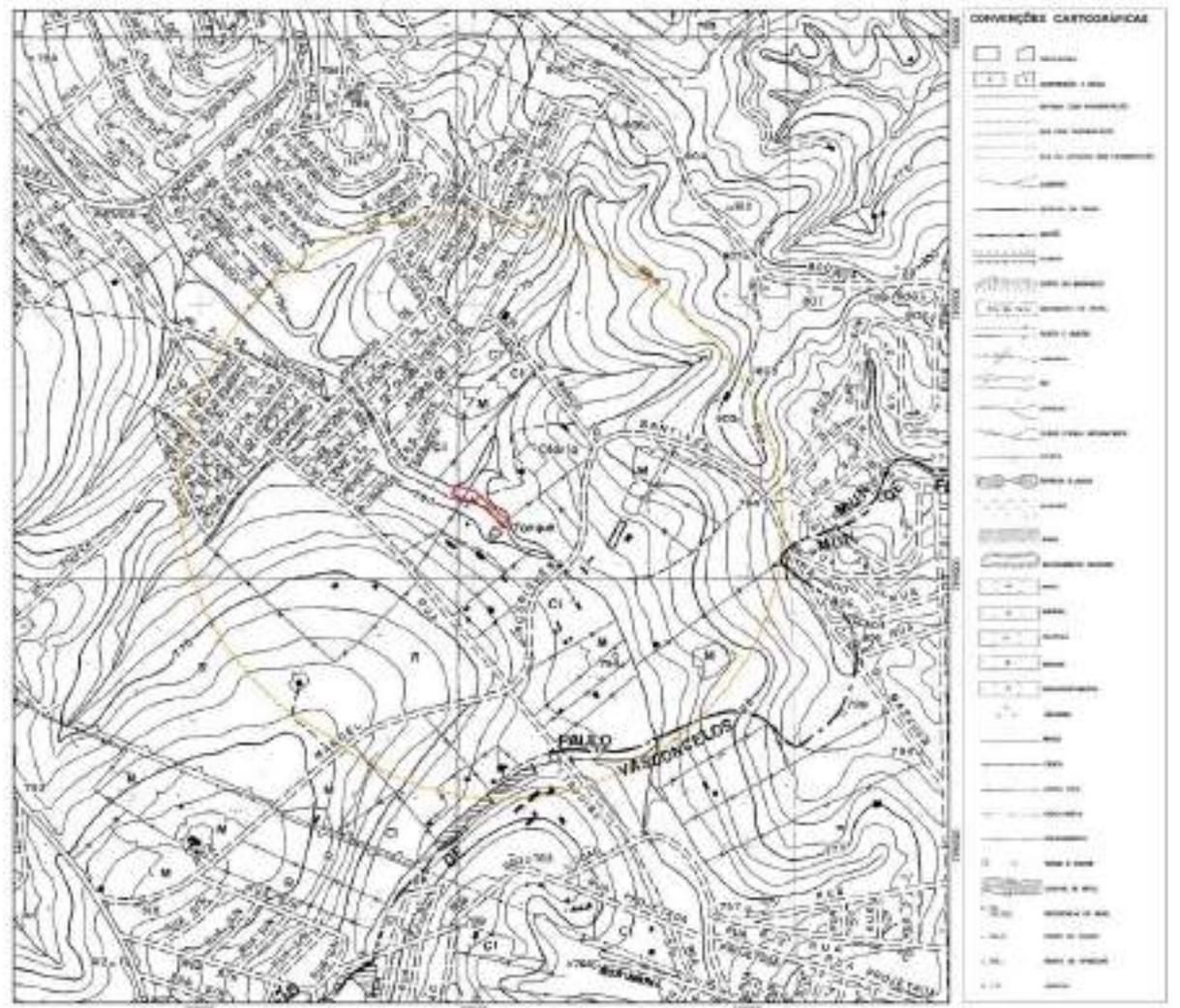


Figura 5 - Perímetro do imóvel sobre Folhas Planialtimétricas da RMSP de 1980-1981

Fonte: EMPLASA, 1980-1981. Elaboração: Ambiental, 2024.

- **Foto Aérea de 1986**

A análise da foto aérea de 1986, capturada pela Eletropaulo/Simac com escala de 1:10.000, revela uma significativa transformação na paisagem da região do Córrego Itaim, marcada pelo avanço da urbanização com foco em uso residencial de baixa renda. Essa imagem destaca a coexistência de áreas urbanizadas e remanescentes de vegetação, refletindo o processo de ocupação característico das décadas de 1970 e 1980.

Na Área de Influência Direta (AID), observa-se uma urbanização consolidada em boa parte do setor noroeste, com quadras bem definidas e ocupação residencial predominante. As ruas delimitadas e o traçado urbano regular indicam um planejamento básico, embora sem a infraestrutura urbana mais desenvolvida que seria característica de regiões centrais. Também é possível identificar conjuntos habitacionais planejados ao sudoeste da AID, estruturados em blocos regulares, destacando um esforço para atender à demanda habitacional crescente desse período. Esse padrão contrasta com áreas mais dispersas ao norte e leste da AID, onde espaços abertos, possivelmente destinados à agricultura ou deixados em reserva, ainda coexistem com o traçado urbano.

Na Área Diretamente Afetada (ADA), o cenário apresenta uma combinação de terrenos descampados e pequenas áreas de vegetação remanescente, evidenciando a transição entre a área residencial consolidada e as áreas rurais. Terrenos com indícios de uso agrícola ou como pasto são visíveis, reforçando o caráter multifuncional da ocupação da região. Pequenos caminhos e vias principais, como a Rua Manoel Rodrigues Santiago, conectam a ADA ao entorno urbanizado, permitindo a circulação e integração com a infraestrutura existente. A ocupação densa não avançou significativamente dentro da ADA, indicando que as condições naturais, como declividades e proximidade ao córrego, desempenharam papel limitador no avanço urbano.

Ao longo do Córrego Itaim, que atravessa a ADA, é possível notar uma relativa preservação. Embora a área ao redor tenha sido modificada, o curso d'água e seus arredores mantêm características semi-naturais, com vegetação esparsa e uso humano limitado, refletindo a importância do córrego como eixo natural e barreira ao adensamento desordenado.

A foto aérea de 1986 reflete o impacto do crescimento populacional e da urbanização acelerada, como descrito no Caderno de Bacias Hidrográficas da FCTH (2024). Esse período foi marcado pela transição dos distritos do Itaim Paulista e São Miguel Paulista de áreas periféricas para polos de urbanização acelerada, resultando em densidade populacional crescente e mudanças expressivas no uso do solo. A análise da imagem reforça a necessidade de planejamento para equilibrar o avanço urbano com a proteção ambiental, especialmente em áreas próximas ao córrego Itaim, que permanecem vulneráveis e necessitam de atenção especial para preservação e manejo sustentável.



Figura 6 - Perímetro do imóvel sobre Foto Aérea de 1986

Fonte: Eletropaulo/Simac, maio/86. Elaboração: Ambiental, 2024.

- **Foto Aérea de 1997 (BASE, 1:8000)**

A análise da foto aérea de 1997, capturada com escala de 1:15.000, revela um cenário de urbanização consolidada na região do Córrego Itaim. Comparada às imagens das décadas anteriores, esta fotografia destaca a progressão do adensamento urbano, especialmente na Área de Influência Direta (AID), enquanto a Área Diretamente Afetada (ADA) continua a apresentar características de transição e ocupação limitada, mas com ocupação urbana visível ao seu redor, refletindo o avanço das áreas urbanizadas próximas.

Na AID, o traçado urbano encontra-se fortemente estruturado, com a presença de quadras densamente ocupadas e ruas pavimentadas que conectam diferentes partes da região. Nota-se um padrão residencial predominante, com casas dispostas de forma regular e indicativos de infraestrutura básica estabelecida. Pequenas áreas abertas, visíveis em imagens anteriores, foram quase completamente substituídas por ocupações residenciais, indicando a pressão habitacional contínua na periferia de São Paulo. Além disso, destaca-se a existência de um conjunto habitacional localizado na porção noroeste, que reflete um esforço planejado de atender à crescente demanda habitacional da época. Na região sudoeste da AID, observa-se também uma ocupação de baixa renda, caracterizada por construções de menor padrão e organização irregular, o que reforça as disparidades socioeconômicas presentes na área. A vegetação esparsa na região da AID indica um cenário de desmatamento, fruto da transformação acelerada do solo em áreas residenciais. Na porção sudeste, ainda é possível identificar áreas associadas a um processo inicial de loteamento de um conjunto habitacional, evidenciando a transição gradativa para o uso urbano. Ao nordeste da ADA, também se destaca uma "ilha" com características predominantemente rurais e vegetação remanescente, marcando um contraste com o adensamento observado em outras áreas.

A ADA, por outro lado, mantém trechos de ocupação menos densa, com alguns terrenos abertos ainda visíveis, especialmente em áreas próximas ao leito do Córrego Itaim. A vegetação é escassa, e o uso do solo parece estar mais relacionado a espaços residuais entre áreas urbanizadas do que a atividades agrícolas ou preservação ambiental. A ausência de uma urbanização mais intensa pode ser atribuída às limitações naturais, como declividade e proximidade ao córrego, que tornam a área menos atrativa ou apropriada para ocupações mais robustas.

Destaca-se também a presença de vias estruturantes próximas à ADA, que conectam o entorno às áreas urbanizadas da AID. Essas vias evidenciam um esforço de integração urbana e podem ter servido como facilitadoras do crescimento ao longo das décadas. No entanto, dentro da ADA, o traçado de ruas é menos intenso, reforçando a ideia de uma ocupação parcial e controlada.

A foto aérea de 1997 reflete o impacto da expansão urbana nas áreas periféricas de São Paulo e destaca os desafios de planejamento enfrentados na região. Enquanto a AID apresenta um adensamento expressivo e organizado, a ADA permanece como uma área com potencial limitado para urbanização, funcionando, de certa forma, como uma zona de contenção. Este cenário é coerente com as observações do Caderno de Bacias Hidrográficas da FCTH (2024), que descreve as transformações nas bacias hidrográficas do Itaim, indicando a coexistência de urbanização intensa e vulnerabilidade ambiental.



Figura 7 - Perímetro do imóvel sobre Foto Aérea de 1997

Fonte: PMSP RESOLO, abr/96. Elaboração: Ambiental, 2024.

- **Ortofotos de 2002**

A análise da ortofotografia de 2002, obtida por meio da Ortoimagem Ikonos com resolução espacial de 1 metro, revela um cenário de urbanização consolidada e expansão urbana significativa na área de interesse, que compreende a Área Diretamente Afetada (ADA) e a Área de Influência Direta (AID). Essa imagem destaca o avanço da ocupação ao redor do Córrego Itaim e as transformações resultantes de uma urbanização acelerada nas décadas anteriores.

Na AID, é evidente o predomínio de habitações de baixa renda e de ocupações densas que cobrem praticamente toda a AID. O traçado urbano está bem definido, com ruas pavimentadas e organização em quadras regulares, refletindo uma urbanização planejada em algumas regiões. A presença de conjuntos habitacionais na porção nordeste e leste é notável, com blocos bem

estruturados que indicam a expansão de moradias populares promovidas por programas habitacionais. Na porção noroeste, destaca-se outro conjunto habitacional que demonstra a continuidade de esforços para atender à demanda habitacional crescente. No entanto, também há indícios de ocupações menos planejadas, especialmente na região sudoeste, onde a infraestrutura é menos evidente e as construções apresentam padrões mais irregulares. Essas ocupações refletem a desigualdade na distribuição de investimentos urbanos, evidenciada pela convivência de moradias regulares e irregulares em áreas próximas. Na mesma região sudoeste, observa-se ainda a presença de uma ocupação de baixa renda, reforçando as disparidades sociais da área. Ainda na região sudoeste da AID, é possível identificar o início da construção de mais um conjunto habitacional.

Na ADA, o cenário é de transição, com uma ocupação menos densa e a manutenção de algumas áreas abertas, especialmente ao longo do leito do Córrego Itaim. A vegetação esparsa é visível em certos pontos da ADA, indicando um histórico de desmatamento e modificações para adaptações urbanas. Apesar disso, essas áreas abertas também sugerem uma limitação à ocupação devido à proximidade com o córrego e ao risco de alagamentos, características que preservaram certos trechos do avanço urbano intenso. Ao norte da ADA, observa-se uma área em transição que ainda apresenta características rurais, com indícios de uso do solo relacionado à agricultura. Essa "ilha" de vegetação e espaços abertos contrasta com o adensamento urbano predominante nas demais regiões e reflete a coexistência de usos do solo diversos no período. Ao sudeste da ADA, persiste uma área que mantém aspectos de fazenda ou se encontra em processo de loteamento inicial, reforçando a diversidade de ocupação do território.

A ortoimagem de 2002 reflete o avanço da urbanização e os desafios de integração e preservação ambiental na periferia de São Paulo. A convivência de ocupações planejadas, assentamentos irregulares e áreas abertas evidencia as dinâmicas de transformação urbana e social da época, marcando um momento significativo para a análise histórica e ambiental da região do Córrego Itaim.



Figura 8 - Perímetro do imóvel sobre ortofotos de 2002

Fonte: PMSP, 2002, Open Street Map (OSM), 2024. Elaboração: Ambiental, 2024.

- **Ortofotos de 2004**

A análise da ortofoto de 2004, com resolução de 0,12 metros e obtida pela Prefeitura Municipal de São Paulo, revela um cenário de urbanização consolidada ao redor da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID), refletindo as dinâmicas de ocupação urbana acelerada que caracterizam a periferia da cidade de São Paulo.

Na AID, é evidente a expansão urbana e a densidade das habitações. Conjuntos habitacionais bem-organizados são visíveis, especialmente na porção norte, leste e sudoeste, indicando projetos habitacionais planejados. As ruas pavimentadas e a organização em quadras regulares sugerem um esforço significativo para estruturar a ocupação. Na porção sudeste, junto ao córrego, observa-se uma região com ocupações de padrão mais simples, algumas ainda em processo de consolidação, refletindo um contraste entre as diferentes áreas da AID. Essa disparidade evidencia as desigualdades

sociais e a coexistência de ocupações planejadas e irregulares. Além disso, é possível notar na porção sudoeste da ADA o início da construção da EMEF Profa. Josefa Nicácio Araújo, indicando uma expansão de equipamentos públicos na região.

Na ADA, o cenário continua igual, com uma área de solo exposto e uma vegetação ciliar baixa ao redor do córrego. Observa-se parte da ADA como depósito irregular de resíduos. A vegetação esparsa indica o histórico de desmatamento e a modificação do solo para usos urbanos. Apesar disso, certas regiões da AID ainda preservam características semi-naturais devido à proximidade com o Córrego Itaim, cuja presença parece atuar como um limitador para uma urbanização mais intensa. A região a noroeste da ADA mantém indícios de uso relacionado à agricultura ou às últimas fases de loteamento, sugerindo um período de transição entre o uso rural e urbano.

Por outro lado, a região leste apresenta ocupações consolidadas e um adensamento significativo, revelando a pressão por habitação. A noroeste da ADA, destaca-se ainda uma faixa de características rurais e com vegetação, formando uma "ilha" em contraste com o cenário urbano denso ao redor.

A imagem de 2004 é um registro importante para entender as transformações urbanas e os desafios ambientais e sociais da área. Ela ilustra como a urbanização intensa moldou o território e os impactos desse processo na organização do espaço e na preservação de áreas naturais.



Figura 9 - Perímetro do imóvel sobre Ortofoto de 2004.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo, Ortofoto 2004: PMSP RESOLO, abr/04, resolução de 0,12 m. Elaboração: Ambiental, 2024

- **Ortofotos de 2007**

A interpretação da ortofoto de 2007, obtida pela EMPLASA com resolução espacial aproximada de 60 cm, revela um avanço significativo na urbanização ao redor da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID), consolidando a ocupação urbana observada em anos anteriores. Essa evolução reflete o aumento da densidade populacional e o adensamento habitacional que caracterizam as regiões periféricas de São Paulo.

Na AID, é evidente a presença de um traçado urbano regular, com ruas pavimentadas e organização de quadras bem definidas. Os conjuntos habitacionais continuam a dominar a paisagem, especialmente nas regiões leste, sudeste, sul e sudoeste, onde os blocos habitacionais mostram sinais de plena ocupação. Na porção sudoeste, observa-se a continuidade de ocupações de baixa renda, com moradias informais que contrastam com os empreendimentos habitacionais planejados. Além disso, a expansão das ocupações é visível nas áreas anteriormente menos densas, demonstrando uma pressão urbana crescente.

Dentro da ADA, o cenário permanece relativamente inalterado em comparação às imagens anteriores. A área central da ADA ainda exibe características semi-naturais, com vegetação esparsa e trechos de solo exposto, indicando que as condições naturais, como a proximidade ao Córrego Itaim e a suscetibilidade a alagamentos, continuam a limitar a urbanização mais intensa. Contudo, observa-se uma tendência de ocupação gradual em direção ao interior da ADA, evidenciada pela presença de caminhos e pequenos acessos que conectam áreas habitadas ao entorno.

Outro elemento de destaque é a expansão de um conjunto habitacional na porção sudoeste da ADA, que se apresenta como um marco do avanço urbano planejado, trazendo uma estrutura mais regular e organizada. Entretanto, o contraste entre as áreas planejadas e as ocupações irregulares reflete a desigualdade socioeconômica da região, que persiste ao longo dos anos.

Essa ortofoto de 2007 é um importante registro da dinâmica de ocupação e transformação do uso do solo na região do Córrego Itaim, evidenciando os desafios de preservar áreas naturais em meio à pressão por expansão habitacional. As informações contidas nessa imagem destacam a necessidade de políticas públicas voltadas ao planejamento urbano sustentável e à proteção ambiental.



Figura 10 - Perímetro do imóvel sobre ortofotos de 2007

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC, EMPLASA: Ortofoto da RMSP de São Paulo 2007, resolução espacial aproximada de 60 cm. Projeto Básico, Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024.

- **Ortofotos de 2010-2011**

A análise da ortofoto de 2010/2011, com escala de 1:15.000, apresenta uma evolução consolidada na ocupação urbana da região ao redor da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID). Essa evolução reflete o crescimento populacional e a continuação do adensamento habitacional característicos das últimas décadas na periferia da cidade de São Paulo.

Na AID, observa-se um cenário de ocupação praticamente total, com ruas pavimentadas e organização de quadras bem definidas. Os conjuntos habitacionais predominam na paisagem, especialmente nas porções sul e sudeste, onde os blocos habitacionais evidenciam o uso intensivo do solo. A porção sudoeste também apresenta ocupações de baixa renda, em sua maioria caracterizadas por moradias informais, o que contrasta com os empreendimentos habitacionais planejados das áreas adjacentes. No leste da ADA, um conjunto de habitações populares continua a expandir-se, indicando a manutenção da pressão demográfica sobre a região.

Na ADA, embora ainda existam trechos de vegetação esparsa e algumas áreas abertas, a urbanização é mais evidente em relação às décadas anteriores. Ao longo do Córrego Itaim, que

atravessa a ADA, a vegetação ciliar persiste em alguns pontos, mas é perceptível o impacto da urbanização no entorno imediato, com a redução de cobertura vegetal e o aumento da impermeabilização do solo. Também é possível identificar um retângulo branco na área, que parece indicar a construção de alguma estrutura em desenvolvimento, reforçando o processo de transformação urbana na região.

Um ponto relevante na análise é a presença de uma área em construção na porção sudoeste da AID, identificada como o início das obras da Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Professora Josefa Nicácio Araújo. Essa estrutura representa um marco importante no desenvolvimento urbano da região, atendendo às necessidades educacionais de uma população em crescimento e fortalecendo a infraestrutura social local.

No contexto geral, a ortofoto de 2010/2011 reflete o avanço da ocupação urbana em praticamente todas as direções ao redor da ADA, consolidando a transição de uma região anteriormente semirural para um espaço predominantemente urbano. A imagem é um registro valioso para compreender os desafios de planejamento urbano e ambiental, especialmente em áreas próximas a corpos d'água, onde a preservação ambiental e a urbanização devem ser equilibradas.



Figura 11 - Perímetro da ADA sobre ortofotos de 2010-2011

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC, Ortofoto de 2010/2011, escala 1:15.000. Projeto Básico, Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024.

- **Imagem Orbital de 2020**

A análise da ortofoto de 2020, com escala de 1:15.000, revela a consolidação do adensamento urbano na região ao redor da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID), refletindo as transformações urbanísticas e sociais ocorridas nas últimas décadas. Esse cenário evidencia o impacto do crescimento populacional e da pressão por espaços habitacionais na periferia de São Paulo.

Na AID, a ocupação urbana está completamente consolidada, com quadras regulares e ruas pavimentadas que indicam um traçado urbano planejado. Os conjuntos habitacionais dominam a paisagem, especialmente nas porções sul, sudeste e sudoeste, com edições habitacionais que apresentam padrão arquitetônico semelhante e sinalizam a continuidade de políticas habitacionais voltadas à população de baixa renda. Além disso, é notável a presença de estruturas como escolas, creches e pequenos comércios, que atendem às necessidades da população local e reforçam a densidade do uso do solo na região.

Na ADA, observa-se que o processo de urbanização tem impacto direto na configuração do espaço. Embora algumas áreas ainda apresentem vegetação esparsa, observa-se a construção da quadra de futebol. O Córrego Itaim, que atravessa a ADA, é em parte canalizado, mas ainda exhibe trechos a céu aberto, onde a vegetação ciliar está parcialmente preservada. Essa condição é reflexo das medidas adotadas para controle de cheias e drenagem urbana, embora a pressão urbana tenha reduzido a área de vegetação natural.

Na porção nordeste da AID, é possível identificar uma área em expansão urbana com novos empreendimentos habitacionais e, na porção sudoeste, a presença de equipamentos públicos como a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Professora Josefa Nicácio Araújo. Essa infraestrutura representa um avanço significativo no atendimento às demandas educacionais da região, destacando-se como um marco de investimento público em áreas de alta densidade populacional. Além disso, é notável, próximo ao centro da ADA, um retângulo branco que indica a possível construção de uma nova estrutura em desenvolvimento.

Olhando para o conjunto da paisagem, a ortofoto de 2020 reflete um cenário de urbanização praticamente total ao redor da ADA, deixando poucos espaços livres para vegetação ou expansões não planejadas. Esse contexto evidencia a importância de intervenções urbanísticas que equilibrem o desenvolvimento habitacional com a preservação ambiental, especialmente em áreas adjacentes a corpos d'água como o Córrego Itaim. A região demanda soluções integradas de infraestrutura, como sistemas de drenagem eficientes, e a implementação de espaços verdes que contribuam para a qualidade de vida da população local.



Figura 12 - Perímetro do imóvel sobre Imagem Orbital de 2020

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC, Ortofoto de 2020, escala 1:15.000. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH). Projeto Básico, Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024.

- **Imagem Orbital de 2024**

A interpretação da imagem orbital de 2024, capturada pelo Google Satellite, oferece uma visão detalhada do estágio atual de ocupação urbana e transformação da paisagem na região ao redor da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) do Córrego Itaim. A escala utilizada é de 1:15.000, permitindo uma análise precisa das características urbanas, ambientais e de infraestrutura na área em questão.

Na AID, a ocupação urbana é absolutamente consolidada, com ruas pavimentadas, infraestrutura urbana e organização territorial completamente definida. Os conjuntos habitacionais ainda dominam a paisagem nas porções sul e sudeste, mantendo o padrão de densidade populacional característico das últimas décadas. Ao sudoeste, as ocupações de baixa renda continuam presentes, com moradias compactas e espaçadas de forma irregular, sugerindo que algumas áreas ainda enfrentam desafios relacionados à regularização fundiária e à infraestrutura básica.

No centro-norte da AID, os empreendimentos habitacionais apresentam traços mais organizados e uma infraestrutura mais moderna, com a presença de áreas verdes urbanizadas, possivelmente destinadas a espaços de lazer comunitário. Essa organização contrasta com ocupações mais adensadas e menos planejadas que persistem ao leste e ao sudoeste.

Na ADA, o impacto da urbanização é visível, embora ainda existam remanescentes de vegetação em faixas estreitas ao longo do Córrego Itaim. A vegetação ciliar é intermitente, indicando o impacto da ocupação urbana nas margens do curso d'água, que está em grande parte canalizado. Apesar disso, o traçado do córrego permanece um elemento importante na estruturação espacial da ADA, servindo como um corredor natural entre as áreas urbanas adensadas. Pequenas áreas verdes dispersas parecem ser remanescentes de ocupações anteriores ou espaços ainda não totalmente utilizados.

Um destaque importante é a presença de áreas que parecem ter passado por regularização fundiária ou revitalização urbana, especialmente em setores ao longo do limite sul da ADA. Esses espaços sugerem esforços para melhorar a infraestrutura e as condições habitacionais, embora os desafios de integração ambiental e urbanística permaneçam evidentes.

Outro ponto relevante é a presença de sistemas de drenagem em trechos canalizados, tanto à céu aberto quanto subterrâneos, como indicado pela legenda da imagem. Esses sistemas reforçam o impacto da urbanização na dinâmica hídrica local, destacando a necessidade de soluções sustentáveis para mitigar o impacto ambiental e prevenir inundações em períodos de chuvas intensas.

No sudoeste da AID, as instalações escolares, como a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Professora Josefa Nicácio Araújo, aparecem totalmente concluídas e integradas ao tecido urbano. Essa estrutura não apenas atende às necessidades educacionais da população local, mas também simboliza o esforço de planejamento social e urbano para a área.

A imagem orbital de 2024 é uma representação fiel do avanço urbano consolidado na região, com destaque para o desafio constante de equilibrar o crescimento populacional com a preservação ambiental. Embora a urbanização seja predominante, a ADA e suas margens continuam a desempenhar um papel fundamental como espaço de amortecimento natural e corredor ecológico em meio à expansão habitacional.



Figura 13 - Perímetro do imóvel sobre Imagem Orbital de 2024

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC, Imagem Orbital Google Satellite 2024, escala 1:15.000. Projeto Básico, Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024.

5. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ITAIM

De acordo com o documento “Caderno de Bacia Hidrográfica dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes – SIURB -FCTH-2024”, o Córrego Itaim, localizado na Zona Leste do Município de São Paulo, integra a bacia hidrográfica abordada no presente Estudo. A área de drenagem do Córrego Itaim abrange 7,2 km² e contribui diretamente para o Rio Tietê, assim como as bacias vizinhas (Tijuco Preto e Três Pontes), somando uma área total de contribuição de 1,3 km².

No total, essas áreas estendem-se por 19,8 km², sendo que algumas parcelas, encontram-se, respectivamente, nos municípios de Itaquaquecetuba, Poá e Ferraz de Vasconcelos. O restante, 11,5 km², está dentro de São Paulo e equivale a 0,76% da área total do município. Ressalta-se, ainda, que essas bacias são afluentes da margem esquerda do Rio Tietê, e situam-se à direita da bacia do Ribeirão Lajeado.

Ressalta-se que a extensão do curso d'água do Córrego Itaim é de aproximadamente 6.500 metros.

O mapa da Figura 14 apresenta a localização da bacia do Córrego Itaim no Município de São Paulo.



Figura 14 - Localização das bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes.

A nascente do córrego Itaim está localizada no Município de Ferraz de Vasconcelos, nas proximidades da Rua Vitório Pampolini e da Avenida Presidente Tancredo de Almeida Neves. Com suas margens preservadas, escoar a céu aberto, de forma paralela à Estrada Stella Mazzuca, até chegar ao município de São Paulo, próximo à Rua Santana, no Itaim Paulista. Dali, segue paralelamente à Rua Itajuíbe, predominantemente a céu aberto, com exceção de alguns pequenos trechos de travessias, e então deságua no Rio Tietê.

O mapa hidrográfico das bacias dos córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes é apresentado na Figura 15. O traçado desse mapa leva em consideração a situação atual dos córregos existentes nas bacias e foi elaborado com base em cadastros disponíveis na Prefeitura de São Paulo e no Mapa Hidrográfico da Cidade de São Paulo. Observa-se que a maior parte dos cursos d'água permanece a céu aberto. Destacam-se, também, as canalizações recentemente realizadas em áreas de risco identificadas pela Defesa Civil do Município, com o objetivo principal de reduzir o risco de solapamento e melhorar as condições de escoamento das águas.

A Figura 16 indica as dimensões das galerias principais das bacias dos córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes assim como a localização das galerias secundárias disponíveis no cadastro do Geoconvias.

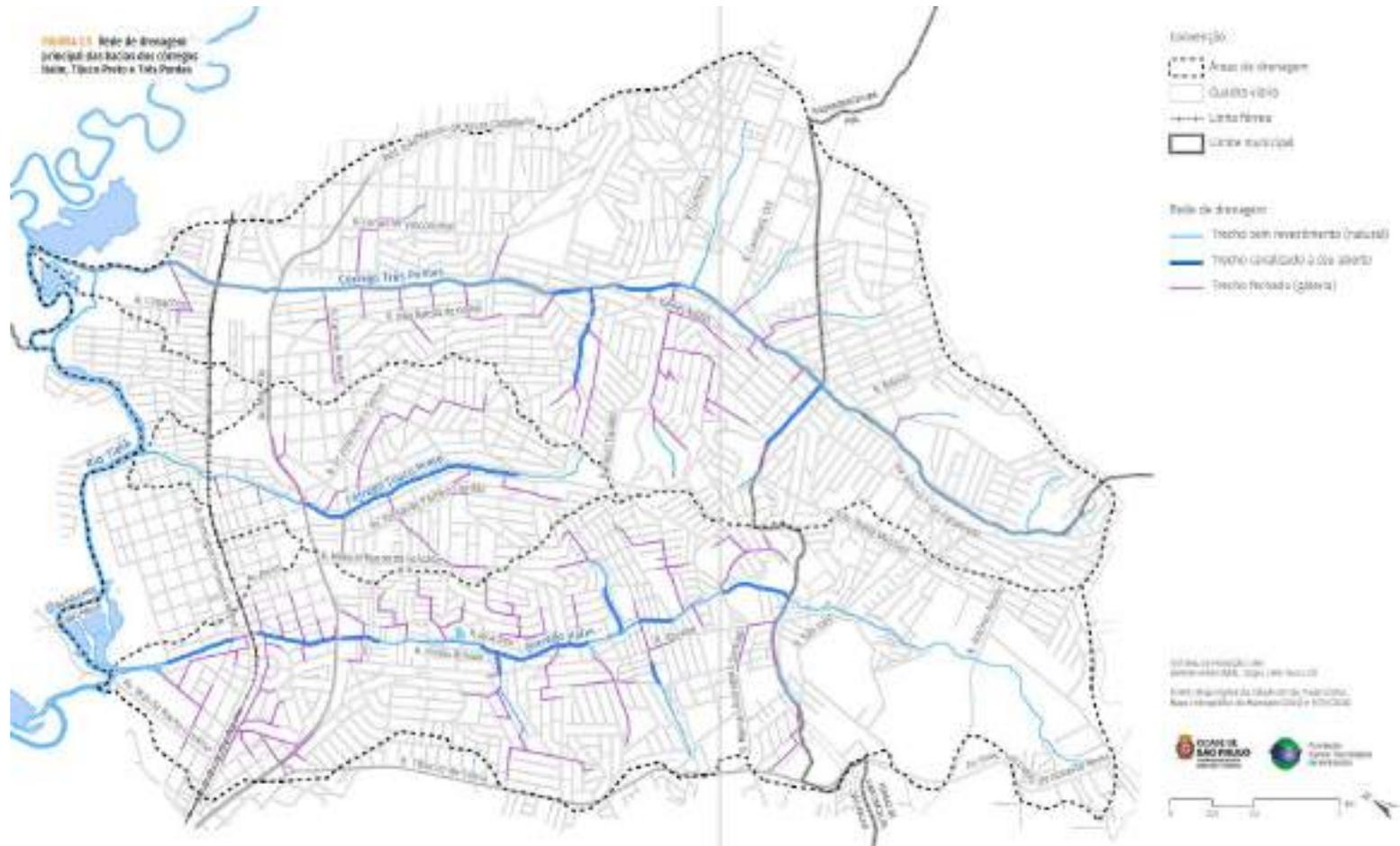


Figura 15 - Rede de drenagem principal das bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes.

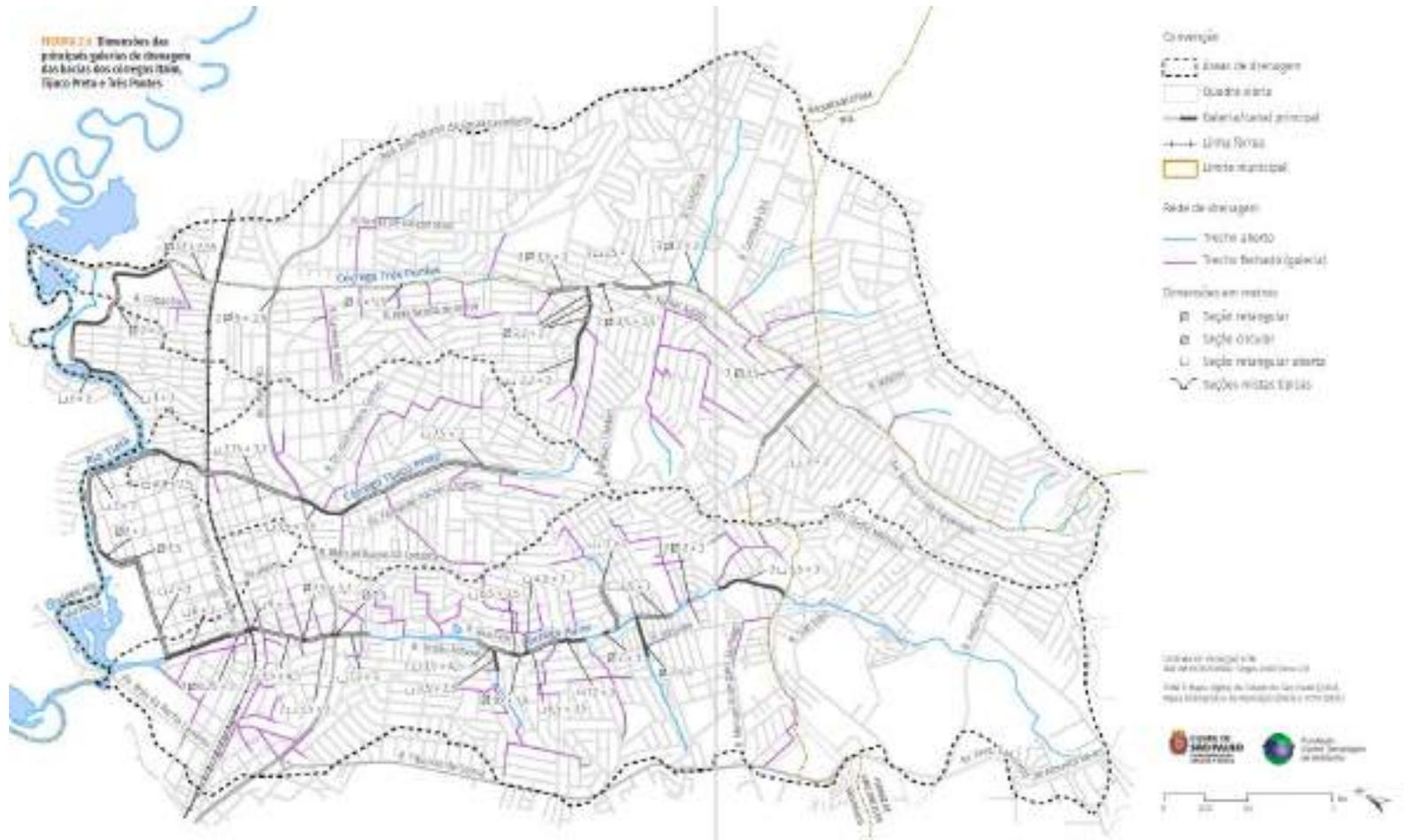


Figura 16 - Dimensões das principais galerias de drenagem das bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes.

6. ÁREAS CRÍTICAS SUJEITAS A ALAGAMENTOS/INUNDAÇÕES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ITAIM

Com base nas informações que constam no documento “Caderno de Bacia Hidrográfica dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes – SIURB-FCTH-2024”, verificaram-se inundações ao longo de todo o córrego, sendo a maioria delas acompanhadas por ocorrências de risco geológico. Em termos de extensão e profundidade das inundações, destacam-se, de montante para jusante, as ocorrências nas seguintes ruas: Rua Domingos Martins Pacheco, Rua Itajuíbe e Rua Inês Sabino, com alturas de até 0,80 m; Rua Francisco Velasquez, Rua Beira Campos e Rua José Borges do Canto, com inundações atingindo 0,90 m; mais a jusante, as travessas Adam Drese e Henrique Morgan, onde as inundações chegaram a 1,0 m, além dos cruzamentos com a Avenida Marechal Tito e com a linha férrea da CPTM, com alagamentos de até 0,80 m de altura.

No trecho mais a jusante da bacia, as inundações têm sido menos intensas desde a implantação do sistema de polder Jardim Itaim, que proporciona maior proteção contra o aumento do nível d’água do Rio Tietê na foz do Itaim.

Além disso, destaca-se a ocorrência de inundações no trecho a jusante, próximo à linha férrea, na Avenida Marechal Tito e na altura da Rua Desembargador Augusto de Macedo Costa Júnior. Nessa área, há uma concentração de pontos de alagamento, muitos dos quais tornam-se intransitáveis, especialmente na região mais a jusante, próxima ao encontro com a Linha 12-Safira da CPTM.

As fotos abaixo ilustram as áreas do Córrego Itaim sujeitas a alagamentos durante eventos de chuvas intensas.

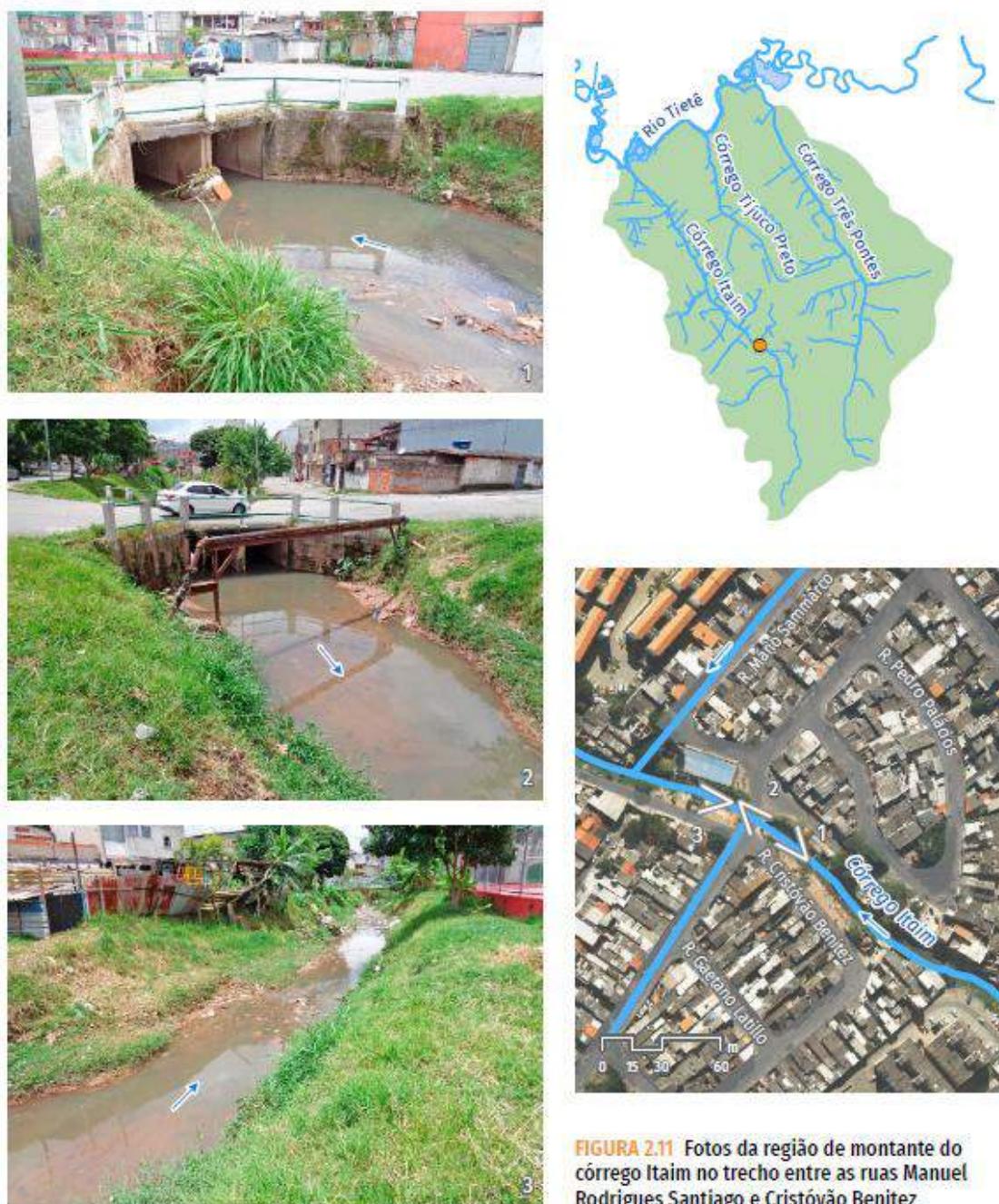


FIGURA 2.11 Fotos da região de montante do córrego Itaim no trecho entre as ruas Manuel Rodrigues Santiago e Cristóvão Benitez

Figura 17 – Fotos da região de montante do Córrego Itaim no trecho entre as Ruas Manuel Rodrigues Santiago e Cristóvão Benitez. Fonte: FCTH-SIURB-2024.

As figuras a seguir apresentam um diagnóstico das inundações nas bacias dos córregos do Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes, no Município de São Paulo e o Mapeamento das áreas inundáveis das referidas bacias (nível normal do Rio Tiete), respectivamente, de acordo com

o “Caderno de Bacia Hidrográfica dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes – SIURB-FCTH-2024”.

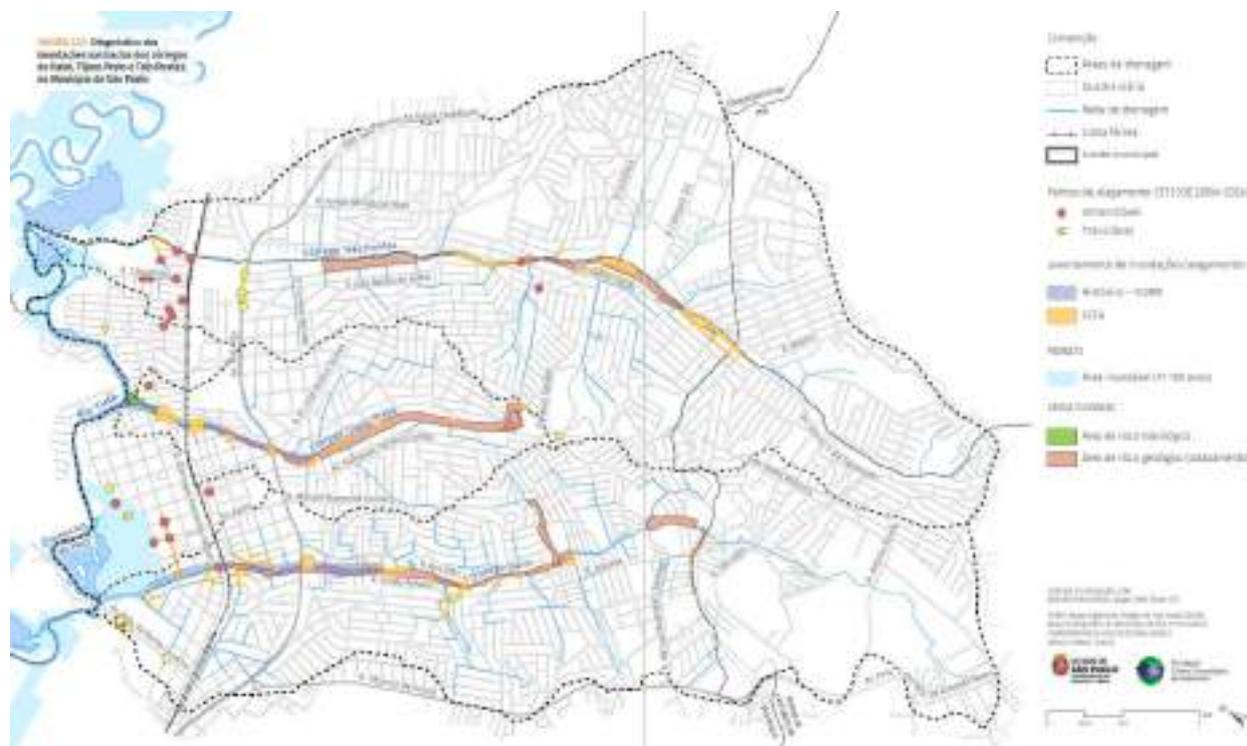


Figura 18 – Diagnóstico das inundações nas Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes, no Município de São Paulo.



Figura 19 – Mapeamento das áreas inundáveis nas bacias dos córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes – Nível normal do Rio Tietê.

7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUA LOCALIZAÇÃO

De acordo com o Documento “Memorial Descritivo do Reservatório de Detenção, Canalização de Córregos e Dispositivos Complementares na Bacia do Córrego Itaim, no Município de São Paulo – SP (PMSP-SIURB/OUTUBRO-2024)”, constante no Anexo 1 do presente Estudo, o reservatório RIT-2 será implantado nas proximidades do córrego Itaim, localizado entre Ruas Mário Samarco e Cristóvão Benitez, inserido nos limites administrativos da Subprefeitura do Itaim Paulista, Zona Leste do Município de São Paulo, conforme demonstra a figura abaixo:



Figura 20 - Localização do reservatório RIT-2 no córrego Itaim. Fonte: SIURB-FCTH-2024.

As características do Reservatório de Contenção de Cheias RIT-2, previsto para ser implantado em uma primeira etapa de obras, ao longo da bacia do córrego Itaim, estão descritas a seguir, observando que o detalhamento das intervenções se encontra no documento referenciado acima, elaborado para esse reservatório e disponibilizado pela SIURB.

O Reservatório RIT-2 tem uma área projetada de implantação de 1.781 m², com volume estimado de armazenamento de aproximadamente 32.000 m³, com funcionamento do tipo “off-line” e esgotamento por bombeamento. Observa-se que a área a ser utilizada pela construção do reservatório, atualmente é ocupada por vias, um campo de futebol e aparelhos esportivos que, após a sua implantação, serão devolvidos à população da região como área de lazer.

A concepção geral de projeto do reservatório RIT-2 é apresentada nas Pranchas que constam no Anexo 2 deste EVA. Estes desenhos apresentam um Arranjo Geral das estruturas, geometria das fundações, além de Plantas de Drenagem, Pavimentação.

O Reservatório de Contenção de Cheias, projetado para abranger uma área de 1.781 m², alcançará uma profundidade total de 21,00 metros, altura útil de 18,00 metros, constituído por um poço com um perímetro de 278 metros, encimada por uma laje de

cobertura apoiada nas bordas e em pilares apoiados no fundo do reservatório, resultando em um volume total de armazenamento de cerca de 32.000 m³.

Em termos de operação, ele interceptará a galeria de águas pluviais com um vertedor de entrada para o Reservatório através de estrutura de dissipação de energia; apenas quando a vazão se tornar maior, as águas serão então desviadas para o interior do Reservatório, por gravidade, passando este a acumular o volume excedente da cheia; assim, se logra otimizar a operação do Reservatório. Passada a cheia, o Reservatório é esvaziado pelo sistema de bombeamento dotado de 3 motobombas do tipo submersíveis, com capacidade de 630 l/s cada, e as águas restituídas ao sistema de Galerias de Águas Pluviais.

O acionamento das bombas para o início do esvaziamento será executado manualmente pelo operador, após a passagem da chuva e o desligamento será automático, quando o nível d'água do reservatório atingir sua cota mínima.

O tempo previsto para o esvaziamento do reservatório em sua condição de totalmente cheio é de aproximadamente 8 horas, podendo sofrer pequena variação em função da curva de rendimento das bombas a serem instaladas.

7.1. Caracterização Geral das Obras

O reservatório foi concebido com perímetro de 278 m e profundidade de 21,0 m, com paredes diafragma de espessura de 0,60 m.

Na laje de cobertura do Reservatório e sobre a Casa de Bombas, estão previstas aberturas para acesso suficientes para permitir a manutenção das bombas e demais equipamentos.

- **Paredes Diafragma**

A estrutura do reservatório será em paredes diafragma convencional (armada). O desenho FL.02/08 – Estrutura, mostram detalhes do projeto das Paredes Diafragma, com destaque para as vigas FL.05/08 – Estrutura, a profundidade da ficha – FL.07/08 – Estrutura, os tirantes FL.04/08 e FL.07/08 - Estrutura. A forma e armação típica das lamelas podem ser vista no desenho FL.08/08 - Estrutura.

- **Interceptação da Galeria do Córrego Itaim**

Nos desenhos FL.01/08 – Estrutura e FL.01/05 – Reservatório são apresentados em planta e perfil projetados para interceptação da Galeria.

- **Estrutura de Entrada**

Está previsto o vertedor de entrada, para a estrutura de dissipação de energia para o Reservatório, sendo uma delas a partir da Galeria (de seção 6,50 m x 2,00 m).

- **Paisagismo**

A quadra poliesportiva será implantada sobre a laje superior do reservatório (tampa). O projeto de recomposição paisagística é parte integrante dos desenhos, plantio de grama, passeio, guias e sarjetas.

- **Equipamentos Eletromecânicos**

Após a passagem da cheia, o reservatório contará com 3 (três) motobombas do tipo submersíveis, instaladas na Casa de Bombas de capacidade unitária nominal de 630 l/s para o recalque da água armazenada.

No poço de bombeamento serão instalados os 3 (três) conjuntos motobombas submersíveis, com capacidade nominal de 630 l/s cada. O recalque será através de 3 (três) linhas de tubulação de aço. O desnível geométrico máximo do recalque é de 21,0 m. As bombas funcionarão em paralelo, independentemente umas das outras.

A potência calculada das motobombas é de 218 cv cada.

Sobre a estrutura de Casa de Bombas será instalado um pórtico metálico equipado com talhas elétrica e manual para içamento dos conjuntos motobombas e as grades de retenção de sólidos.

7.2. Manutenção e Limpeza do Reservatório de Amortecimento de Cheias

Segundo PMSP/FCTH (2012), a principal finalidade de um serviço de manutenção é manter o sistema de drenagem em condições de receber, conduzir, armazenar e tratar as águas pluviais a qualquer momento, reduzindo assim os riscos de falha e, conseqüentemente, os riscos de inundação e da poluição hídrica na sua área de influência. Um dos grandes problemas do sistema de drenagem decorre da falta de manutenção e da má utilização de seus mecanismos. Podem ser observadas falhas no sistema de macrodrenagem em virtude da falta de manutenção, seja por assoreamento da calha dos principais corpos receptores seja pelo mau funcionamento das estruturas de armazenamento. Assim sendo, a elaboração de um plano de manutenção é vital para obter a efetiva gestão da drenagem urbana do Município.

PMSP/FCTH (2012) também afirma que a manutenção pode ser definida como o conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem de forma a reduzir o risco de falhas devido ao mau funcionamento de seus componentes. A manutenção deve se dar através de três práticas básicas, a saber:

- **Manutenção corretiva:** caracteriza-se como uma intervenção realizada após a ocorrência de eventuais falhas do sistema ou até mesmo após seu

funcionamento, como o caso dos reservatórios de detenção que necessitam de limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;

- **Manutenção preventiva:** é uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando for requisitado;
- **Manutenção preditiva:** permite garantir uma qualidade desejada do funcionamento do sistema de drenagem, por meio de análises e supervisões sistemáticas do sistema visando diminuir as manutenções corretiva e preventiva, ou seja, a manutenção preditiva é uma técnica de gerenciamento da manutenção.

Ainda, segundo PMSP/FCTH (2012), os serviços de conservação e manutenção correspondem às atividades de inspeção, limpeza e reparos dos componentes do sistema de drenagem, que deverão ser executadas de acordo com o Plano de Manutenção, baseado em rotinas e procedimentos periodicamente aplicados nos equipamentos do sistema. Os procedimentos e rotinas de serviços, dentre os quais estão inspeção, limpeza e manutenção, serão aplicados aos seguintes componentes:

- Sarjetas;
- Bocas de lobo, bueiros e galerias;
- Canais abertos e fechados;
- Reservatórios de armazenamento;
- Equipamentos eletromecânicos: bombas, painéis eletrônicos, tubulações, comportas etc.

As etapas da execução da manutenção podem ser definidas como:

- **Inspeção:** trata-se do acompanhamento das condições dos equipamentos do sistema de drenagem, permitindo desta forma prever as necessidades de ajustes ou reparos;
- **Manutenção preventiva:** a partir dos dados obtidos nas inspeções, serão planejadas as ações com o objetivo de eliminar os defeitos e as irregularidades constatadas;
- **Manutenção corretiva:** visa restabelecer o padrão operacional do sistema de drenagem em virtude de falhas ou necessidades detectadas pela inspeção, manutenção preventiva ou pela própria população;

- **Operação:** consiste nas atividades específicas de funcionamento, acompanhamento, leitura de dados, pequenos ajustes e atividades de conservação nos equipamentos do sistema.

O controle da manutenção deverá ser realizado através da emissão de relatórios operacionais, os quais permitirão a análise do desempenho operacional e avaliação do histórico dos componentes do sistema de drenagem, assim como informações de ocorrência. Laudos e pareceres técnicos deverão ser elaborados sempre que observadas falhas dos equipamentos, detectando e apontando as possíveis soluções para o problema.

Ressalta-se que o projeto Básico de Canalização do Reservatório RIT-2 do Córrego Itaim encontra-se no Anexo 2 deste EVA.

8. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O objeto do licenciamento ambiental deste Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA consiste nas obras e intervenções previstas para a implantação de um (01) Reservatório de Contenção de Cheias, denominado RIT-2, localizado entre as Ruas Mário Samarco e Cristóvão Benitez, inserido nos limites administrativos da Subprefeitura do Itaim Paulista, Zona Leste do Município de São Paulo.

Conforme apresentado mais detalhadamente no capítulo anterior deste EVA “Caracterização do Empreendimento e sua Localização”, bem como no Memorial Descritivo do empreendimento (Anexo 1), resumidamente, as principais características desse reservatório são apresentadas no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 – Quadro Síntese.

Reservatório	Área de Projeção (m ²)	Volume de Reservação (m ³)	Altura útil (m)	Profundidade total (m)	Tipo de Reservatório	Desapropriação
RIT-2	1.781	32.000	18	21	“Off-line”, com laje de cobertura.	Não

9. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As intervenções e/ou obras previstas para a implantação das estruturas de contenção de cheias, nas cinco regiões do Município de São Paulo, visam a melhoria e aprimoramento

do sistema de drenagem urbana e a redução dos efeitos das cheias. Ressaltamos que a região da bacia hidrográfica do Córrego Itaim, conforme mostrado no Capítulo 6 deste EVA (“Áreas Críticas Sujeitas a Alagamentos/Inundações na Bacia Hidrográfica do Córrego Itaim”) é conhecida por enfrentar problemas de 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 superficial 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”.*

Atualmente, a bacia do Córrego Itaim encontra-se bastante adensada e urbanizada, apresentando usos residenciais de baixo, médio e alto padrão, indústrias e armazéns, espaço abertos, comércios e serviços, entre outros. Tal ocupação e avanço da urbanização acarretaram significativas mudanças na bacia desse córrego e na sua geomorfologia, além de gerar impermeabilização de áreas, diminuindo o tempo de percurso das águas e, conseqüentemente, aumentando as vazões, não suportadas pela calha desse córrego. Desta forma, as inundações são inevitáveis.

A área destinada para a instalação do Reservatório RIT-2 passou por significativas transformações ao longo das décadas, decorrentes da expansão e modernização da cidade de São Paulo, conforme detalhado nos "Capítulos 4 e 5" deste Estudo de Viabilidade Ambiental, que abordam, respectivamente, o “Histórico da Região da Bacia Hidrográfica do Córrego Itaim” e “Levantamento Temporal da Região do Córrego Itaim”, em um recorte de 94 anos. Essas mudanças resultaram na impermeabilização de vastas áreas nesta bacia e, como em outras regiões do Município de São Paulo, o sistema de drenagem não acompanhou o ritmo acelerado da urbanização e impermeabilização do solo urbano, culminando nos alagamentos e/ou inundações observadas na região.

A reservação dos volumes excedentes de águas pluviais, por meio da implantação dessas estruturas de drenagem, constitui uma medida estrutural essencial para proporcionar à bacia hidrográfica do córrego Itaim a capacidade de atenuar os picos de cheia, a fim de

adequar o fluxo de vazões às capacidades de escoamento do sistema. Ressalta-se que os reservatórios de contenção de cheias armazenam os volumes excedentes durante eventos de maior intensidade e os liberam, controladamente, de volta aos cursos d'água, conforme a capacidade da calha, por meio de processos gravitacionais (reservatórios "in-line") ou por meio de bombeamento (reservatórios "off-line"), evitando transbordamentos e reduzindo o risco de inundação em áreas adjacentes a córregos e rios.

Observa-se que de acordo com o documento Plano Diretor de Drenagem – PDD, os reservatórios in-line "retardam" o pico da onda de cheia, e os off-line "cortam" o pico da onda de cheia por meio de estruturas hidráulicas denominadas vertedouros.

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 Tietê e dos seus afluentes principais, conforme estabelecido nos Planos de Macrodrenagem elaborados para a RMSP 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.

Ademais, a intervenção em questão está alinhada com os objetivos do Plano Diretor de Drenagem do Município de São Paulo, que visam primordialmente o controle de cheias. As obras também estão em conformidade com a meta 32 do Programa de Metas 2021-2024 da atual Gestão Municipal, que inclui iniciativas relacionadas a melhorias na drenagem nas bacias dos córregos.

10. LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL INCIDENTE

Neste capítulo, apresenta-se uma síntese da legislação relacionada ao projeto do reservatório Itaim (RIT-2), 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; dentre 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 nº 5.197/ 67	Protege a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros, proibindo sua utilização, perseguição ou destruição.
	Lei nº 6.938/ 1981	Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
	Decreto nº 88.351/83	Regulamenta a Lei n. 6.938/81
	Decreto nº 99.274/90	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
	Decreto nº 750/1993	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.
	Lei nº 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
	Lei nº 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 nº 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 nº 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 nº 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 nº 001/1990	Determina que a emissão de ruídos em áreas habitadas atenda aos limites propostos na norma ABNT NBR 10.151/2000.
	Resolução nº 003/1990	Estabelece os diferentes níveis de Qualidade do Ar para a elaboração do Plano de Emergência para episódios Críticos de Poluição do Ar, definindo níveis de qualidade como Atenção, Alerta e Emergência, para os quais deverão ser tomadas medidas de prevenção.
	Resolução nº 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 nº 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 nº 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.º 97/76	Dispõe sobre as ações de controle ambiental.
	Lei n° 6.134/1988	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas.
	Decreto n° 30.443/1989	Considera patrimônio ambiental e declara imunes de cortes exemplares arbóreos, situados no município de São Paulo e dá outras providências.
	Lei n° 7.663/1991	Estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos.
	Decreto n° 42.258/ 1996	Regulamenta a Lei Estadual n. 7.633/1991 e dispõe sobre a outorga e a fiscalização
	Decreto n° 9.509/1997	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
	Decreto n° 47.400/2002	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n. 9.509/97.
	Lei n° 12.300/2006	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a Gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no estado de São Paulo.
	Decreto n° 53.494/2008	Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas, as quase ameaçadas, as colapsadas, sobre-explotadas, ameaçadas de sobre-exploração e com dados insuficientes para avaliação no estado de São Paulo e dá providências correlatas.

	Decreto n° 54.645/2009	Regulamenta dispositivos da Lei n. 12.300/2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá nova redação ao inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n. 997/1976, aprovado pelo decreto n. 8.468/1976.
	Decreto n° 55.149/2009	Dá nova redação aos dispositivos do Decreto n. 47.400/02.
	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 n° 48/2004	Lista Oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo.
	Resolução SMA n° 31/2009	Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana.
DAEE	Portaria DAEE n° 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.
MUNICIPAL	Lei Orgânica do Município de São Paulo	Atende aos princípios estabelecidos na Constituição Federal e Estadual
	Lei n° 10.032/1985	Dispõe sobre a criação de um Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental de São Paulo.
	Lei n° 10.309/1987	Regulamenta o desenvolvimento de ações objetivando o controle das populações animais, bem como a prevenção e o controle das zoonoses no município de São Paulo.
	Lei n° 10.365/1987	Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e dá outras providências.
	Decreto n° 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	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes.

Decreto n° 41.633/2002	Regulamenta a Lei n° 11.380, de 17 de junho de 1993, que dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra, e dá outras providências.
Decreto n° 42.319/2022	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.
Lei n° 14.015/2005	Dispõe sobre o descarte e reciclagem de misturas asfálticas retiradas dos pavimentos urbanos municipais e dá outras providências.
Decreto n° 46.594/2005	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes, de que trata a lei n. 13.478/2002, com as alterações subsequentes.
Decreto n° 47.145/2006	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA
Decreto n° 48.075/2006	Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil.
Instrução Normativa n° 141/2006	Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.
Lei n° 14.803/2008	Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes.
Lei n° 2.655/2009	Exige que a prefeitura só contrate para obras públicas empresas que comprovem o uso de madeira legal.
Lei n° 14.933/2009	Institui a Política e Mudança do Clima do Município de São Paulo
Decreto Municipal n° 53.323/2012	Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Paulo.
Decreto n° 53.889/13	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA, instituído pelo PDE.
Lei n° 16.050/ 2014, alterada pela Lei Municipal n° 17.975/2023	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei n° 13.430/2002.
Lei n° 16.402/ 2016, alterada pela Lei Intermediária n° 17.975/2023	Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei n° 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE).

	Lei nº 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 nº 207/2020	Dispõe sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.
	Portaria nº 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 providências.
	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 nº 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 130/13	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° 03/2003	Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, àquelas constantes da lista anexa à instrução.
	Portaria MMA n° 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 n° 06/2008	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 no Córrego Itaim, 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 do Itaim Paulista; 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 Projetos de Intervenções Urbanas – PIU, entre outras.

A Figura 21 ilustra a infraestrutura de transporte de energia, dutos, coletor tronco e transporte público ferroviário na região do reservatório de Contenção do Córrego Itaim (RIT-2). Essa análise aborda a presença de sistemas essenciais para o suporte às demandas urbanas e destaca suas relações com a Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (AII) do projeto.

Na região, identifica-se a presença de uma adutora de água potável que cruza parte da AII ao sul da AID, representando um elemento fundamental para o abastecimento hídrico local e regional. Esse sistema garante a distribuição de água para as comunidades ao redor e possui integração direta com outras redes de abastecimento do Município de São Paulo. O

mapa também destaca a existência de um coletor tronco que acompanha o trajeto do Córrego Itaim, cruzando a AID ao longo de seu percurso. Esse coletor é responsável pelo transporte de esgoto da região para estações de tratamento, sendo uma infraestrutura crítica para a gestão de efluentes urbanos.

A Figura 21 indica também a presença de uma linha de transmissão de energia elétrica que corta a AII ao sul. Essa infraestrutura é essencial para garantir o fornecimento elétrico na região, servindo tanto às áreas residenciais quanto industriais. Além disso, a localização da linha de alta tensão em relação aos demais elementos do mapa destaca a necessidade de compatibilização com outras infraestruturas urbanas, como vias de acesso e equipamentos de saneamento.

A Figura 21 evidencia a presença da Linha 12 – Safira da CPTM, que cruza o extremo noroeste da AII. Essa linha ferroviária desempenha um papel relevante na mobilidade regional, conectando bairros periféricos ao centro expandido de São Paulo. Contudo, o mapa também destaca a ausência de outros projetos de linhas de metrô ou trem na área de interesse, indicando uma dependência predominante da Linha 12 para o transporte ferroviário da região. Além disso, é importante destacar que, ao sul da AID, a linha de transmissão e a adutora de água coexistem, reforçando a necessidade de planejamento integrado para minimizar conflitos e garantir a eficiência dessas infraestruturas.

No contexto da ADA, é notável a ausência de grandes equipamentos urbanos dentro do perímetro, o que reforça a importância de preservação e monitoramento da área. Entretanto, a proximidade de sistemas como o coletor tronco e a adutora sugere que a região desempenha um papel importante na infraestrutura urbana mais ampla, sendo necessário planejar cuidadosamente a interação desses sistemas com o projeto do reservatório.

Na AII, é possível observar uma maior densidade de infraestrutura, com a convergência de sistemas de transmissão de energia, adutoras e dutos, além do coletor tronco. Essa configuração evidencia o papel estratégico da região na integração dos serviços urbanos, mas também aponta para a necessidade de medidas mitigadoras que garantam a sustentabilidade ambiental e operacional das instalações. Observa-se ainda que há apenas um terminal de ônibus localizado no extremo noroeste da AII (Figura 22), o que evidencia uma oferta limitada de transporte coletivo terrestre, aumentando a relevância da Linha 12 – Safira para a mobilidade regional.

A Figura 21 destaca a complexidade da infraestrutura de transporte de energia, dutos, coletor tronco e transporte ferroviário na área de interesse do reservatório de contenção do Córrego Itaim. Combinando elementos essenciais para o abastecimento hídrico, saneamento, fornecimento de energia e mobilidade, o mapa reflete a interdependência dessas redes com o ambiente urbano e natural da região. A ausência de grandes equipamentos dentro da ADA

é um ponto positivo para a preservação da área, mas também exige planejamento detalhado para minimizar impactos futuros e maximizar os benefícios para a população local.

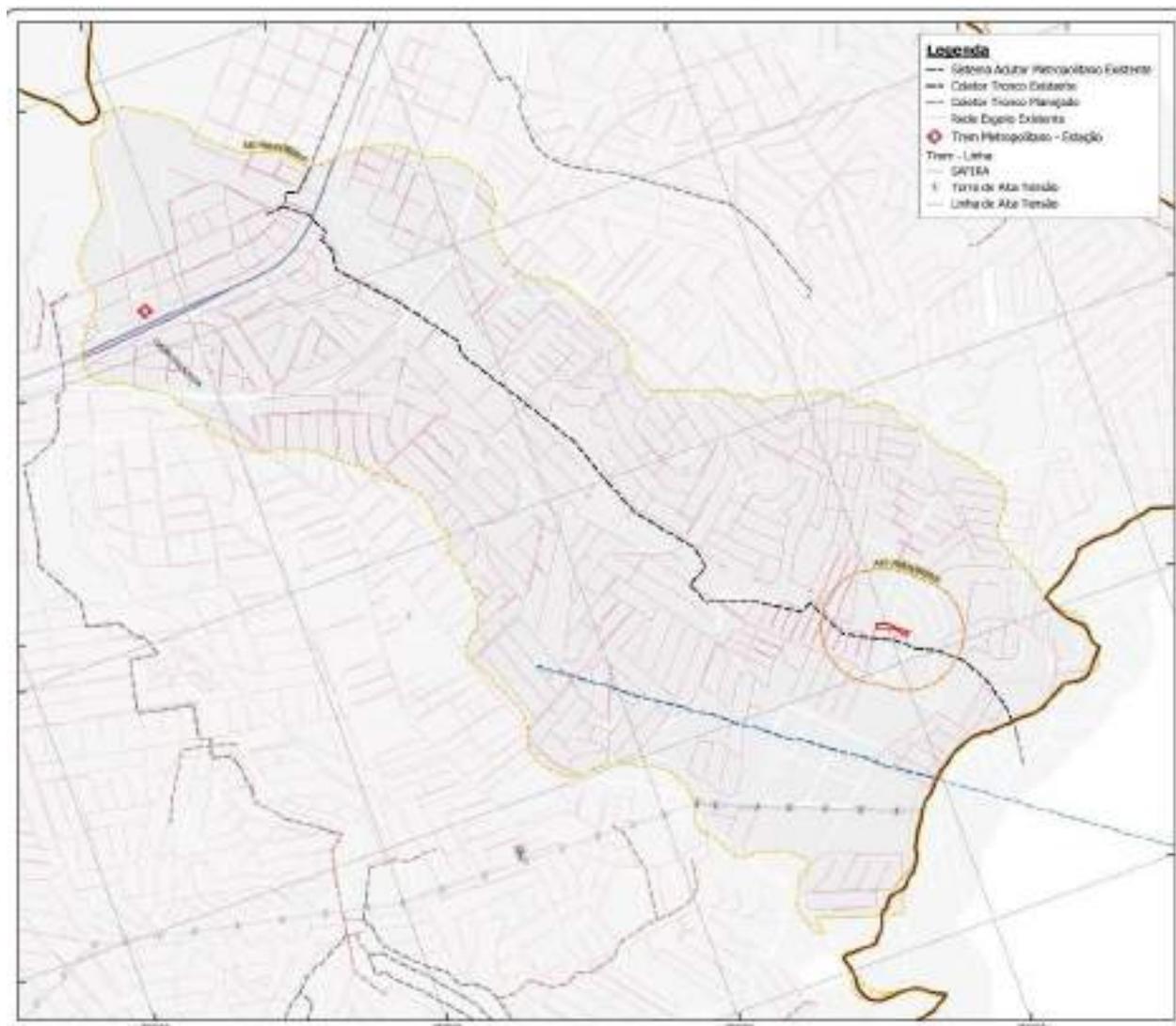


Figura 21 – Metrô, Linha de Transmissão de Energia, Duto, Adutora e Coletor Tronco

A Figura 22 apresenta a infraestrutura de transporte na região do reservatório de contenção do Córrego Itaim, com destaque para os serviços de trem metropolitano e ônibus, além de incluir os projetos previstos para o sistema de metrô. Uma observação importante é que, conforme o mapa, não há indicação de projetos ou linhas do Metrô planejadas para a área de interesse, limitando as opções de transporte subterrâneo e destacando a dependência do transporte ferroviário e rodoviário existente.

A Linha 12 – Safira é representada no mapa como um eixo essencial para o transporte de passageiros, com estações como São Miguel e Itaim Paulista localizadas nas imediações da

Área de Influência Direta (AID) e da Área de Influência Indireta (AII). Essas estações desempenham papel fundamental na mobilidade da população, oferecendo uma conexão rápida e eficiente a outras áreas da cidade. A proximidade das estações à ADA indica uma oportunidade de integração entre o transporte ferroviário e possíveis melhorias de mobilidade urbana na região.

Também é possível observar a localização de um único terminal de ônibus na região, situado no extremo noroeste da AII. Esse terminal complementa a infraestrutura de transporte, ampliando as opções para os moradores dessa área específica. Embora desempenhe um papel estratégico na conexão com os trens metropolitanos e na distribuição do transporte coletivo, a distância em relação à ADA e outras partes da região limita sua acessibilidade e utilidade para uma parcela significativa da população local.

Outro ponto relevante é a ausência de pontos de conexão direta com outras linhas ferroviárias ou de integração com o sistema de metrô, o que limita a abrangência da infraestrutura de transporte público na área. Essa situação ressalta a dependência da região em relação à Linha 12 – Safira e ao transporte por ônibus para atender às demandas de mobilidade local.

Assim, a Figura 22 reflete um cenário de infraestrutura viária e de transporte em que a Linha 12 – Safira é o principal meio de transporte ferroviário, sendo complementada por um sistema de ônibus que atende às necessidades locais. Apesar de eficiente em certos aspectos, a falta de projetos de expansão do metrô para a região e a ausência de outras opções ferroviárias apontam para a necessidade de investimentos futuros para atender ao crescente fluxo de passageiros e às demandas de mobilidade urbana.

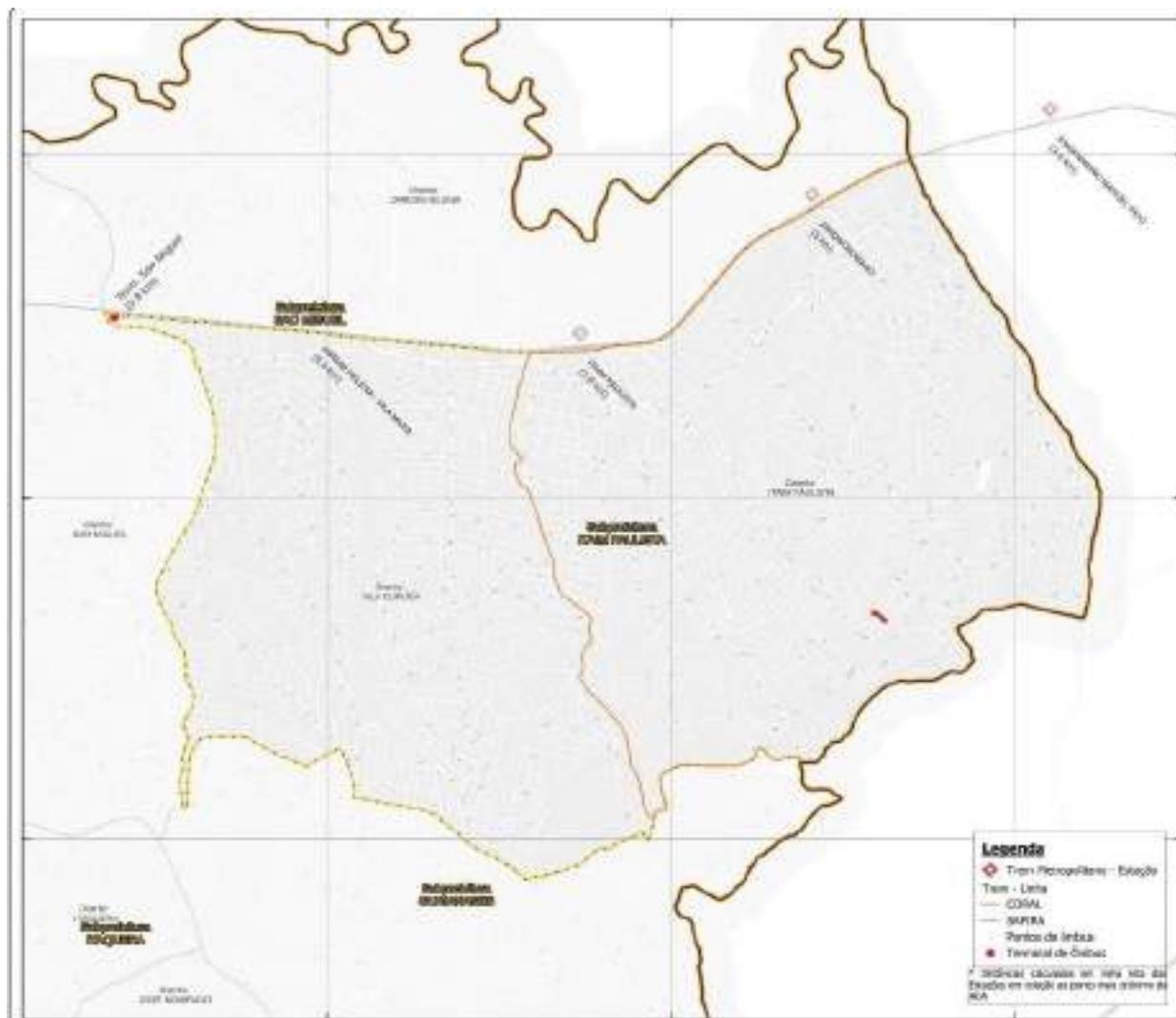


Figura 22 – Metrô e Trem em atividade e projeto

12. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO RESERVATÓRIO RIT-2

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 RIT-2, em questão, 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:

- 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.
- 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, que foram levantadas durante o diagnóstico ambiental realizado, além das particularidades do projeto.
- A Área de Influência Indireta – AII 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.

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.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII	
Meio Físico e Biótico	Área delimitada pela Bacia do Córrego Itaim, desde as suas nascentes, mas já dentro do Município de São Paulo, até sua foz no Rio Tietê.
Meio Socioeconômico	Área que engloba a Subprefeitura do Itaim, e seus distritos (Itaim Paulista e Vila Curuçá).
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA- AID	
Meio Físico e Biótico	Definida em um buffer de 200m do local de implantação das estruturas de contenção de cheias.
Meio Socioeconômico	Contempla o Distrito do Itaim Paulista, com detalhamento da área de 200m no entorno da estrutura de contenção de cheias.
ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA	
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 Itaim, além dos distritos de Itaim Paulista e Vila Curuçá, 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; (iii) ADA: correspondendo ao perímetro onde ocorrerão as obras e/ou intervenções diretas, de acordo com o projeto de implantação.

As figuras abaixo apresentam a delimitação das áreas de influência do empreendimento, onde observa-se a ADA (em vermelho); a AID (em laranja) e a AII (em amarelo) dos meios socioeconômico, biótico e físico.

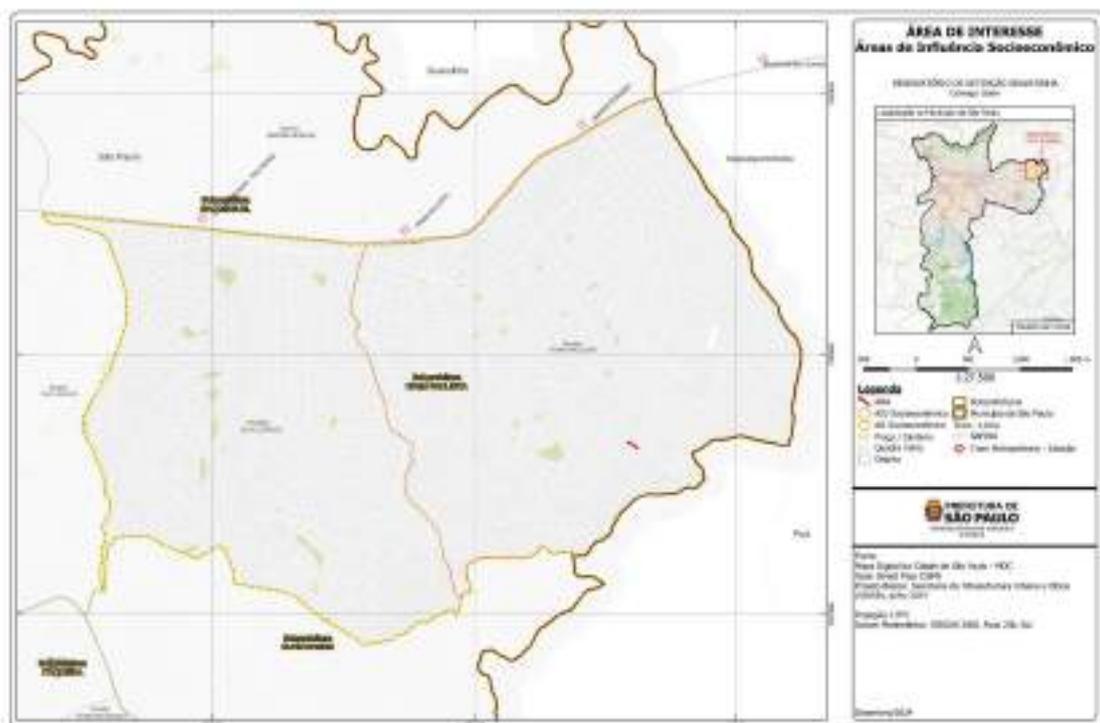


Figura 23 – Áreas de Influência do Meio Socioeconômico.

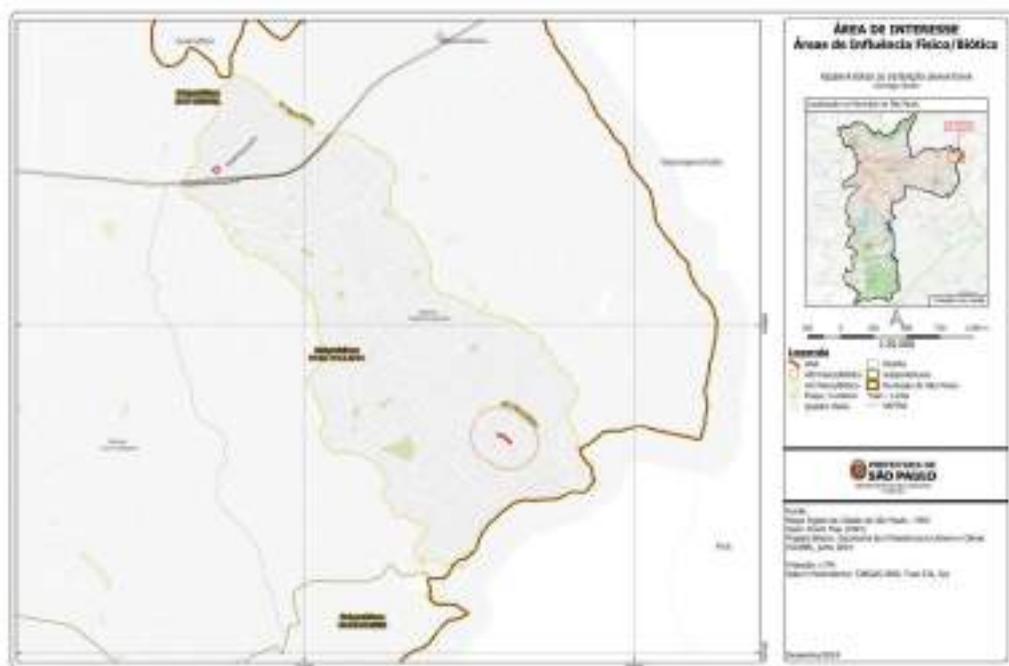


Figura 24 - Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico.

13. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

13.1. MEIO FÍSICO – AII

O meio físico desempenha um papel importante na caracterização da área de influência indireta (AII) do projeto em análise. Este capítulo aborda diversos aspectos relacionados ao meio físico na AII, oferecendo uma visão detalhada das condições climáticas, qualidade do ar, geologia, geomorfologia, solos, aspectos geotécnicos, recursos hídricos subterrâneos e superficiais. Esses elementos fornecem um contexto essencial para compreender o ambiente físico que circunda o projeto e as potenciais implicações que podem surgir durante sua implantação e operação. A seguir, apresentaremos uma análise detalhada desses componentes do meio físico na AII.

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 também 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 Santana¹ (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 2 – 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

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

Tipo de dado	Série histórica		
	1931-1960	1961-1990	1991-2020
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 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 Köppen², 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 25 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.

² KÖPPEN E GEIGER, 1928

Figura 25 - 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		Inverno Seco	Aw
			≥ 2500 - 27,27. Pms	TROPICAL com chuvas excessivas		Am
< 18°C	< 22°C	< 30mm		SUBTROPICAL	Quente	Cwa
					Temperado	Cwb
	→ ≥ 22°C	Quente			sem estação seca	Cfa
	< 22°C	Temperado			Cfb	
		≥ 30mm				

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 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°C e no mês mais quente ≥ 22°C, contando com um total de precipitação no mês mais ≥ 30mm, conforme se observa na Figura 25. 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 (TMMMF), e Clima Azonal – localizado entre os subtrópicos, quando sua TMMMF é equivalente a 2 Climas Zonais mais frios se compararmos ao Clima Zonal adjacente (Clima de Montanha);*
- 3) Domínio Climático – também controlado pela TMMMF, 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 também 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 7 indica a interação das hierarquias climáticas definidas em relação as diferentes escalas.

Quadro 3 - 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 TMMMF, 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 TMMMF (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.

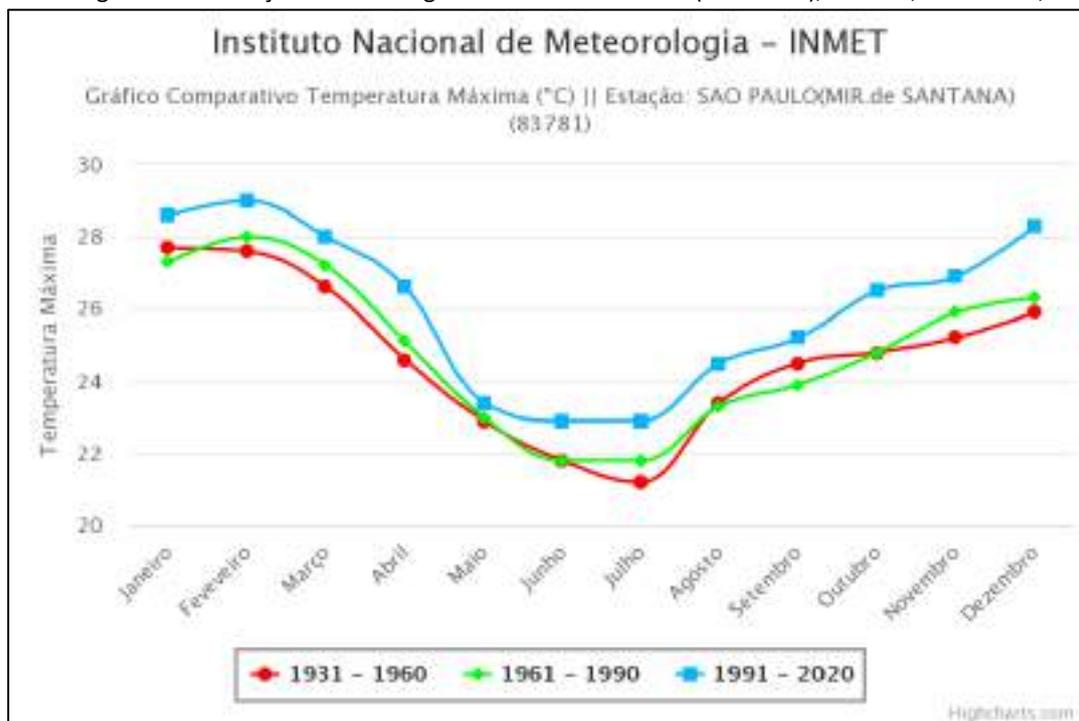
Possui Subdomínios úmido, semiúmido e semisseco (esse com 6 meses secos). O Domínio Climático Tropical Ameno aparece sob dois Tipos: litorâneo e meridional, e é apresentado em quatro unidades climáticas de 5ª hierarquia no Estado de São Paulo.

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

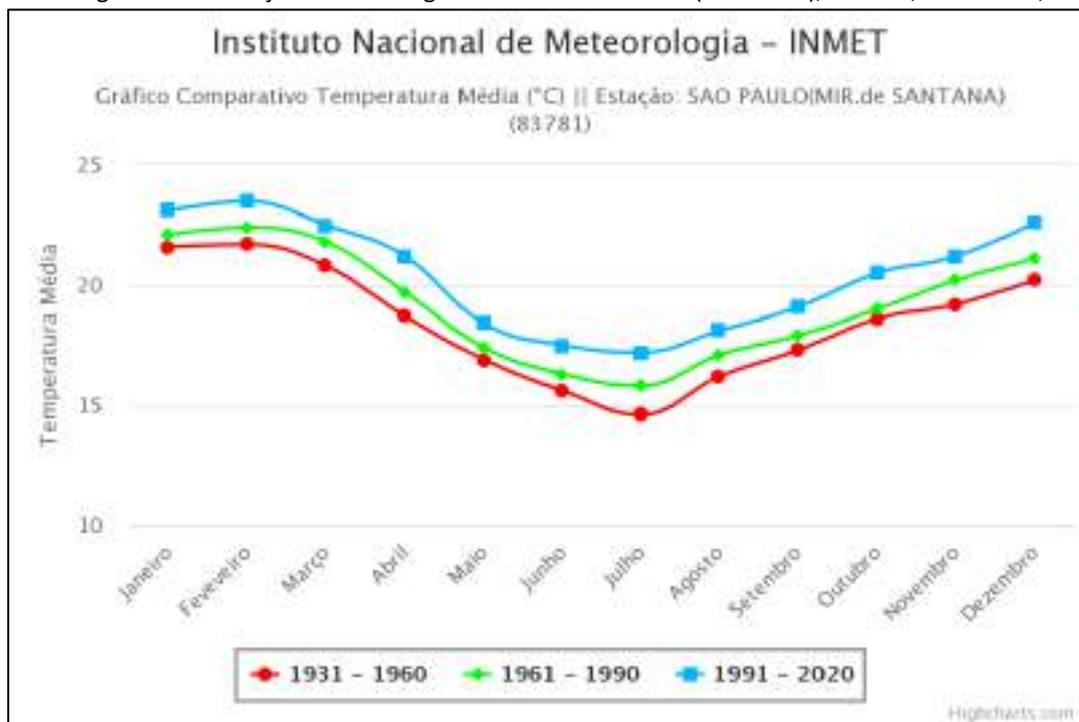
O Gráfico 1 indica os valores de temperatura máxima (°C) ao longo do ano, enquanto o Gráfico 2 apresenta os valores referentes a temperatura média (°C) e o Gráfico 3 refere-se a temperatura mínima (°C). Nos três casos, ocorre a relação comparativa entre os valores apresentados, para três diferentes recortes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



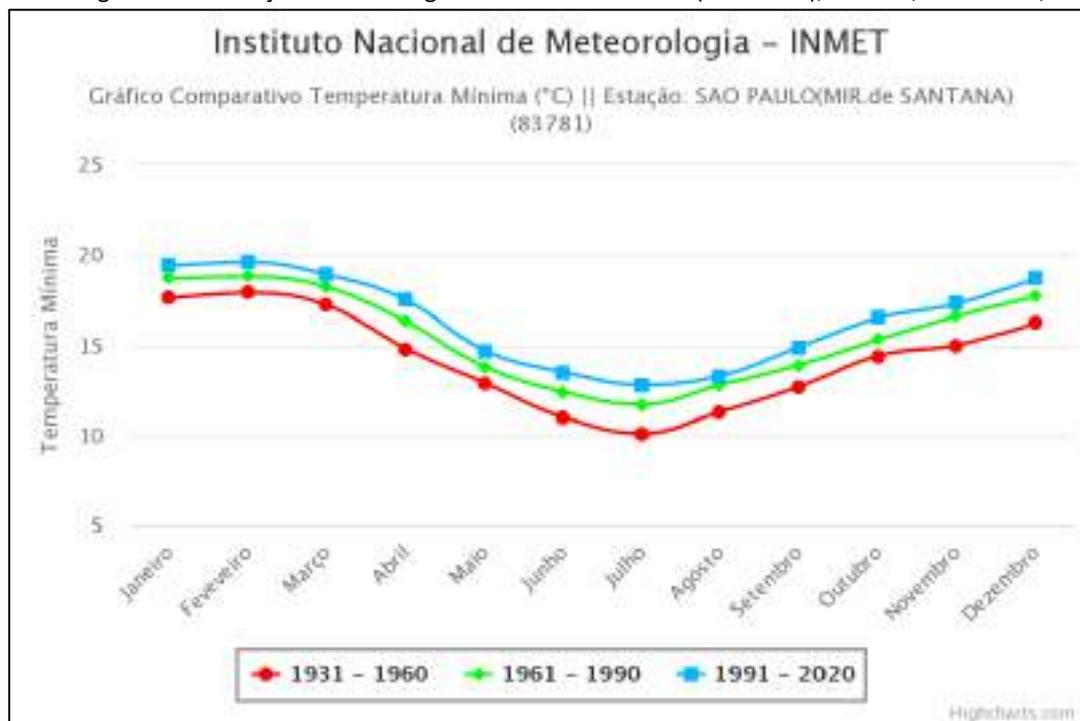
Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

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 1931-160.

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 melhor evidenciado quando observado o gráfico referente a temperatura média (Gráfico 3) em cada um dos períodos. A Figura 26 ilustra esse aumento da temperatura média para cada mês e a média anual em cada um dos recortes da série histórica.

Figura 26 – 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
Média	18,45	19,23	20,41	0,78	1,18	1,96

Fonte: Dados do Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/>. Acesso em: 25/06/2023. Elaboração: Ambiental, 2024

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

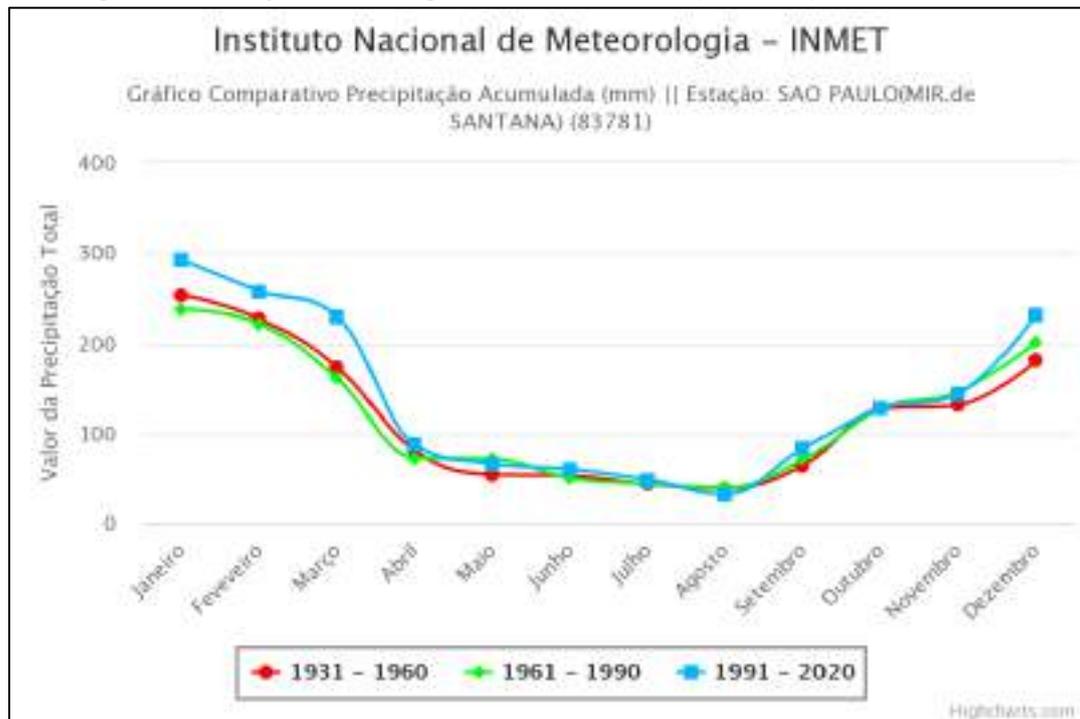
relativamente alta de fontes de calor nas cidades. As propriedades térmicas dos materiais das construções urbanas também facilitam a condução de calor mais rapidamente que o solo e a vegetação das áreas rurais, contribuindo para um aumento no contraste de temperatura entre essas regiões. A perda de calor 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.

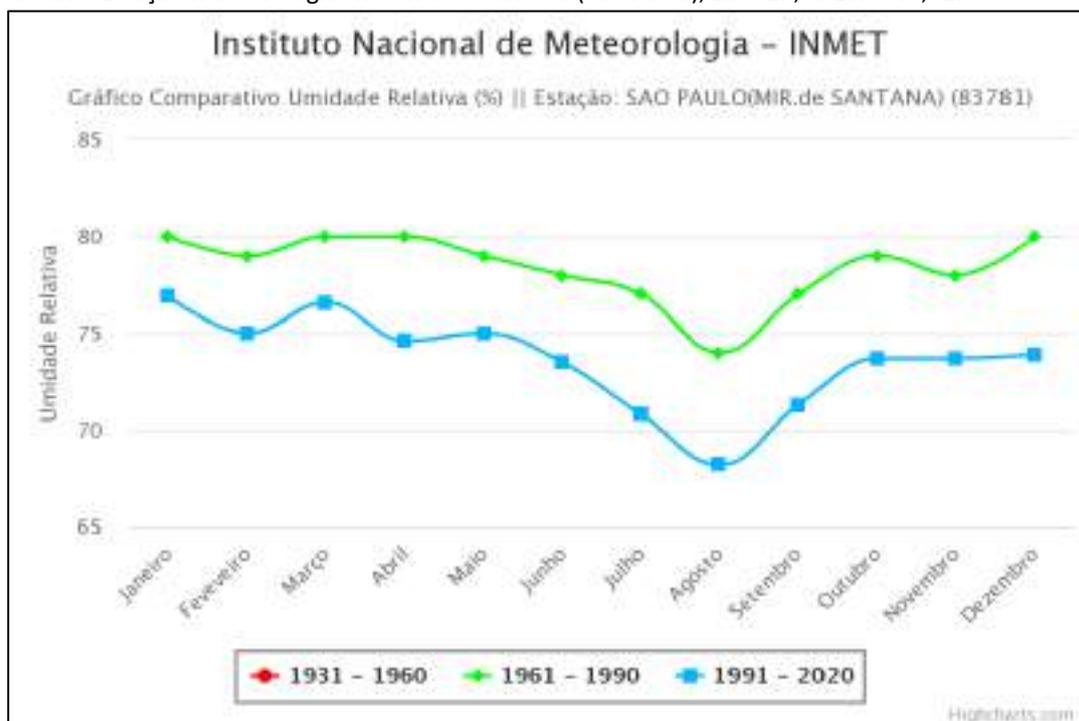
Conforme indicado no Gráfico 4, o índice pluviométrico segue uma tendência semelhante nos três períodos observados, revelando uma maior concentração de chuvas entre outubro e março (primavera-verão), sendo janeiro o mês mais chuvoso, com médias de 292,1mm no período de 1991-2020, 237,4mm no período de 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 27 ilustra essa redução da umidade relativa do ar para cada mês e a média anual, entre os recortes da série histórica destacados.

Figura 27 – 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
Média	78,42	73,60	-4,82

Fonte: Dados do Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/>. Acesso em: 25/06/2023. Elaboração: 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/PMSU) (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 4 – Escala psicrométrica: classificação dos estados de criticidade da umidade relativa do ar

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

Fonte: Adaptado de CGE/PMSP. Disponível em: <https://www.cgesp.org/v3/>. Acesso em: 25/06/2023. Elaboração: Ambiental, 2024

Conforme observado no Gráfico 5 e na Figura 27, 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 28 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).

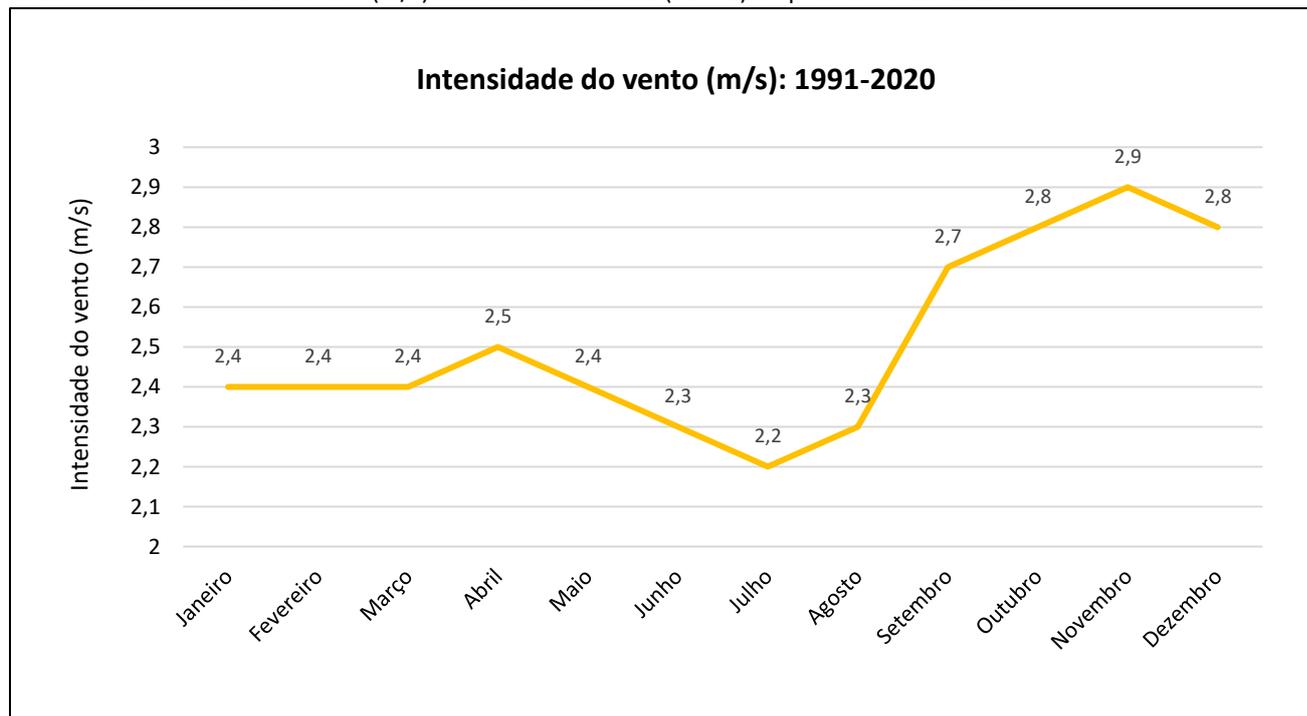
Deste modo, é preciso ter especial atenção aos momentos de menor umidade relativa do ar, sendo observados os boletins meteorológicos diários, a fim de verificar as condições da qualidade do ar durante a fase de implantação do empreendimento. Sendo verificadas situações em que a umidade relativa do ar 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: Ambiental, 2024

O gráfico indica que o pico de velocidade média registrado foi em novembro, com 2,9m/s, enquanto a menor velocidade média ocorreu em julho, com 2,2m/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 2,3m/s em agosto para 2,7m/s em setembro e declínio de 2,8m/s em dezembro para 2,4m/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 5 – 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 6 – 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
Ano	165	SSE

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 Itaim Paulista, próxima 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. Apesar 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 (O₃) e dióxido de nitrogênio (NO₂) 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 28.

Figura 28 – 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 ₂	NO	hidrocarbonetos álcoois	CO	HCl	Pb	mistura de compostos no estado sólido ou líquido	O ₃
SO ₃	NO ₂	aldeídos		HF	Cd		formaldeído
Compostos de Enxofre Reduzidos:	NH ₃	cetonas		cloretos	As		acroleína
{H ₂ S, Mercaptanas, Dissulfeto de carbono, etc}	HNO ₂	ácidos orgânicos		fluoretos	Ni		PAN
sulfatos	nitretos				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 7 – 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 ₂), óxidos de nitrogênio (NO _x) 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 ₂)	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 ₃)	<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 _x)	<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 NO₂ tem papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos como o ozônio. Dependendo das concentrações, o NO₂ 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 29 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 29 – 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
N1 - BOA	0 - 40	
N2 - MODERADA	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.
N3 - RUIM	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.
N4 - MUITO RUIM	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).
N5 - PÉSSIMA	>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 Itaim Paulista, próxima à AII 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 30 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 30 – Distribuição percentual da qualidade do ar na RMSP em 2022 sob o parâmetro de Ozônio (O₃)

Ozônio (O ₃) - 2022						
Estação	Distribuição percentual da qualidade do ar (Máxima média móvel de 8h)					NU
	Boa 0 - 100 µg/m ³	Moderada >100 - 130 µg/m ³	Ruim >130 - 160 µg/m ³	Muito Ruim >160 - 200 µg/m ³	Péssima >200 µg/m ³	
RMSP	88,5%	9,7%	1,5%	0,3%		35
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/m³. 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 Itaim Paulista apresentou bons parâmetros de qualidade do ar em 89,0 % dos dias, sendo que 8,5% foram registrada uma qualidade do ar moderada, 2,5% ruim. Não há registros de qualidade muito ruim ou péssima. Ressalta-se que, o Padrão de Qualidade do Ar (PQAR) foi ultrapassado em 8 dias, segundo o registro anual de 2022.

13.1.8. Geologia e geomorfologia

A Figura 31 apresentada, baseada no mapeamento litoestratigráfico da Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP) e Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), com escala de 1:25.000, fornece uma visão abrangente das formações geológicas e características geomorfológicas na Área de Influência Indireta (AII), incluindo as regiões da ADA e da AID. A análise detalhada das formações geológicas na AII revela a presença de três unidades principais: os Depósitos Aluvionares (Q2a), a Formação Resende (Er) e os Xistos Localmente Migmatíticos (NPexm).

Na porção noroeste da AII, predominam os Depósitos Aluvionares (Q2a), que se formaram pela deposição de sedimentos transportados pelo Rio Tietê. Esses depósitos são compostos principalmente por argilas, areias e siltes, com alta fertilidade natural, mas baixa estabilidade estrutural. A baixa topografia associada a esses depósitos favorece a acumulação de água e influencia o padrão de drenagem na região, tornando-a suscetível a alagamentos e restrições ao uso urbano intensivo sem obras de estabilização e drenagem apropriadas.

A maior parte da AII é composta pela Formação Resende (Er), localizada na região central e estendendo-se por grande parte da área de influência. Essa formação é composta por arenitos, siltitos e argilitos, resultantes de antigos ambientes deposicionais. Os solos derivados dessa formação apresentam variações na permeabilidade e resistência, o que afeta diretamente sua aptidão para diferentes usos urbanos e agrícolas. A geologia dessa unidade sugere solos com potencial para ocupação urbana moderada, desde que sejam implementadas medidas de manejo adequadas.

No extremo sudeste da AII, encontra-se uma pequena área composta por Xistos Localmente Migmatíticos (NPexm). Esta unidade é caracterizada por rochas metamórficas, incluindo xistos e migmatitos, formadas sob condições de alta pressão e temperatura. Essas rochas possuem baixa fertilidade natural e permeabilidade limitada, sendo menos adequadas para uso agrícola, mas relevantes para análises geológicas e, em alguns casos, como fonte de materiais para a construção civil. Sua resistência estrutural pode oferecer vantagens em projetos específicos de engenharia, dependendo do contexto.

Essa diversidade geológica observada na AII reflete um histórico geológico complexo, com implicações diretas para o uso do solo e o planejamento urbano. Desde os depósitos férteis e menos estáveis no norte até as formações resistentes e menos férteis no sul, a geologia local destaca a necessidade de estratégias de ocupação e desenvolvimento urbano que considerem as características específicas de cada formação. A compreensão dessas particularidades é essencial para assegurar um planejamento integrado e sustentável na região.

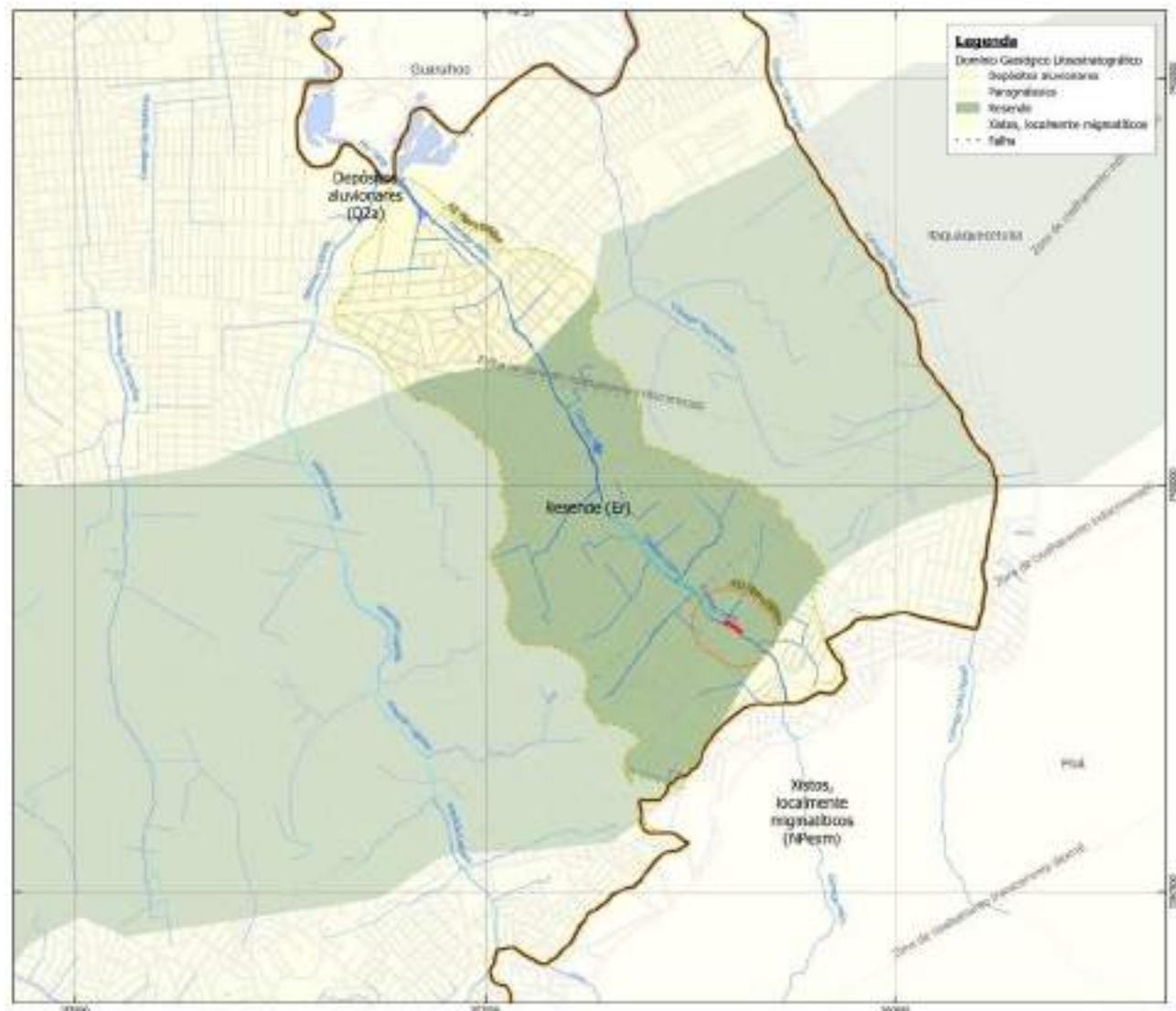


Figura 31 – Domínio Geológico e Litoestratográfico - AII

A interpretação da imagem da Figura 32 evidencia três unidades geomorfológicas distintas que compõem a Área de Influência Indireta (AII), fornecendo uma visão detalhada das dinâmicas geológicas e topográficas que influenciam diretamente o uso e a ocupação do solo. Essas unidades representam características fundamentais que determinam tanto os desafios quanto as oportunidades no planejamento e manejo ambiental da região, especialmente em relação à preservação dos recursos naturais e à mitigação de riscos.

No extremo norte da AII, identifica-se uma pequena porção classificada como Pequenas Planícies Fluviais (Apf). Essas áreas estão associadas a planícies e terraços fluviais, resultantes de processos de sedimentação em ambientes fluviais dinâmicos. A fragilidade

dessa unidade é evidente, pois se trata de áreas sujeitas a inundações periódicas, com o lençol freático frequentemente próximo à superfície, variando entre raso e profundo. Esse comportamento hidrológico torna a unidade altamente vulnerável a processos hidrológicos, como alagamentos e erosão fluvial, além de limitar sua aptidão para ocupações mais intensivas. Contudo, sua fertilidade natural pode representar um potencial significativo para usos agrícolas, desde que controlados e adaptados às condições hidrológicas locais.

Atravessando a All em uma faixa que se estende do centro até o sul, encontra-se a unidade geomorfológica conhecida como Planalto de São Paulo (Dc23). Essa unidade é caracterizada por colinas e patamares aplainados, com formas de relevo de dissecação média a alta. As áreas mais estáveis dentro dessa unidade são frequentemente intercaladas com encostas de dissecação moderada, onde o solo apresenta maior sensibilidade a processos erosivos. A fragilidade dessa unidade é considerada média a alta, refletindo um equilíbrio entre estabilidade estrutural e suscetibilidade a erosões. Essas características tornam a unidade adequada para ocupações moderadas e manejos que incluam medidas de controle de drenagem e estabilização do solo, essenciais para garantir a segurança e a sustentabilidade das intervenções. Além disso, a topografia variada oferece um cenário propício para usos múltiplos, como ocupações urbanas moderadas e reservas para conservação.

A maior porção da All, localizada na região sudeste, é dominada pela unidade geomorfológica Iguapé/Cananéia (Dc14). Essa unidade se destaca por suas planícies naturais e antrópicas, formadas por processos deposicionais em um ambiente geomorfológico dinâmico e de alta fragilidade. Essa unidade apresenta a maior suscetibilidade a processos erosivos, devido à sua composição sedimentar e às condições naturais de instabilidade do solo. A presença de encostas e áreas de deposição confere à unidade um alto risco de ocorrência de movimentos de massa, especialmente em períodos de chuvas intensas ou em áreas onde o solo já foi perturbado por atividades humanas. Por essas razões, a unidade Iguapé/Cananéia exige abordagens de manejo extremamente cautelosas, com ênfase na preservação ambiental, no controle de erosão e na implementação de sistemas de drenagem eficientes.

Essas três unidades geomorfológicas evidenciam a diversidade de condições naturais dentro da All, o que reflete diretamente no planejamento urbano e ambiental da região. Enquanto as Pequenas Planícies Fluviais (Apf) apresentam limitações significativas devido à sua vulnerabilidade a alagamentos, o Planalto de São Paulo (Dc23) oferece condições mais equilibradas para ocupações moderadas, desde que sejam implementadas medidas de mitigação. Já a unidade Iguapé/Cananéia (Dc14), com sua elevada fragilidade, demanda estratégias de gestão diferenciadas e direcionadas à conservação ambiental e à redução de riscos.

A análise foi fundamentada na interpretação do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, desenvolvido pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH) e pelo Laboratório de Geomorfologia do Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo (USP), em escala 1:50.000. Este material integra o Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC), produzido pela Prefeitura de São Paulo em julho de 2024. A precisão técnica da análise é garantida pela utilização da projeção UTM e do datum SIRGAS 2000, assegurando informações confiáveis e adequadas para o suporte técnico e ambiental das intervenções planejadas na AII.

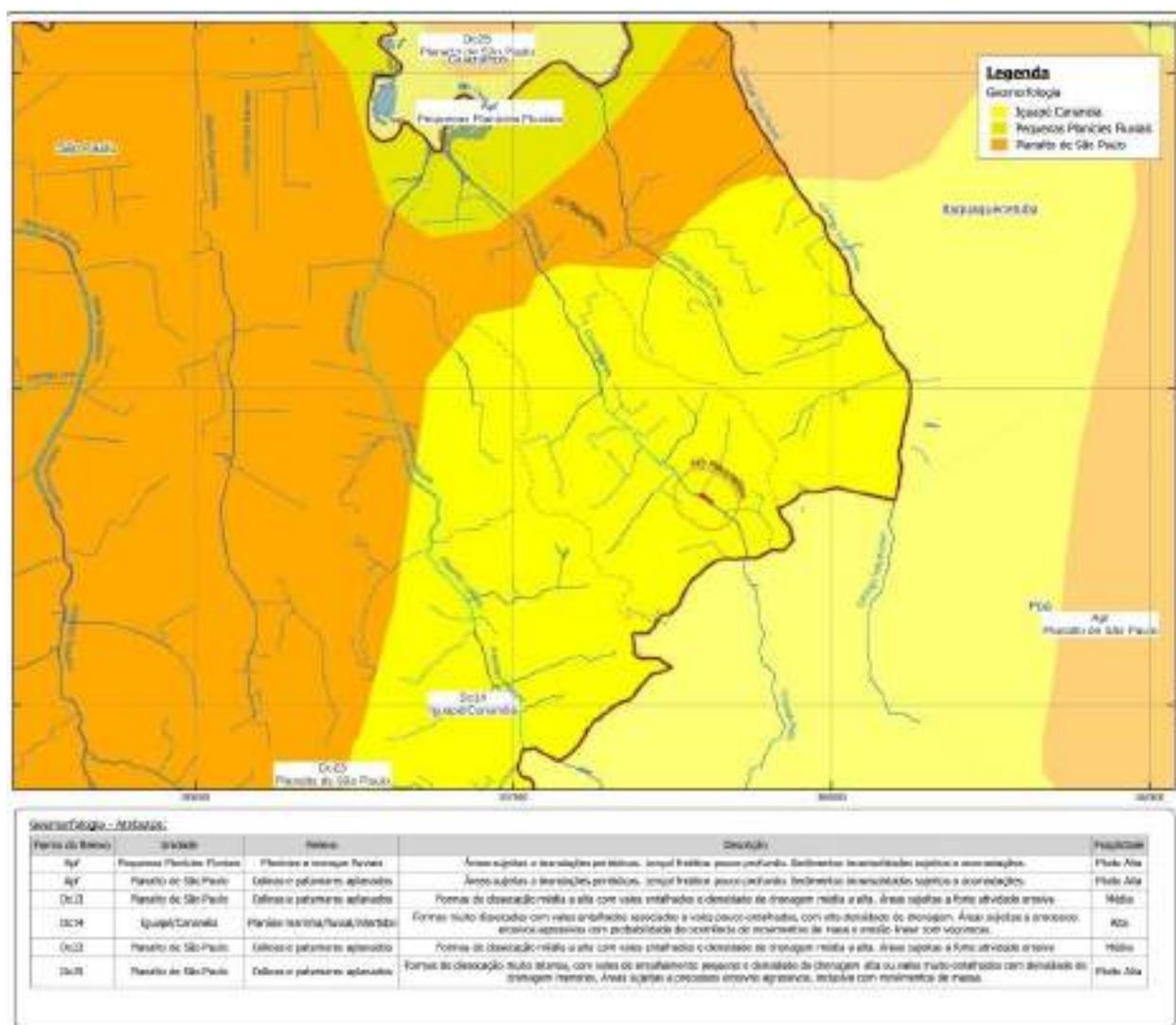


Figura 32 – Geomorfologia - AII

13.1.9. Solos

A análise do Mapa de Solos do Brasil, representado na Figura 33, fornece informações detalhadas sobre os solos predominantes na Área de Influência Indireta (AII). A imagem, elaborada com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) e nos dados da EMBRAPA Solos (2006), destaca a presença de Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos (PVAd), que constituem a principal classe de solos na região da AII.

Os Argissolos Vermelho-Amarelos são caracterizados pela presença de um horizonte Bt subsuperficial, enriquecido em argila, associado a condições de clima tropical. A coloração vermelha e amarela desses solos reflete a presença de óxidos de ferro, conferindo propriedades específicas que influenciam diretamente sua capacidade de uso. Esses solos apresentam textura variando entre argilosa e média/argilosa, o que impacta sua permeabilidade e a capacidade de retenção de água. Na AII, a ocorrência de PVAd está associada a relevos ondulados, predominantemente moderados, que podem limitar a mecanização e a ocupação intensiva em algumas áreas.

Além dos Argissolos, o mapa também indica a presença de áreas urbanizadas consolidadas, onde o solo original foi significativamente alterado ou recoberto por infraestruturas urbanas. A urbanização influencia a dinâmica natural dos solos, reduzindo sua permeabilidade e aumentando os riscos de alagamentos e erosão em áreas sem drenagem adequada.

A caracterização pedológica apresentada é essencial para subsidiar o planejamento ambiental e urbano da AII. Os Argissolos Vermelho-Amarelos são propensos à erosão, especialmente em áreas de declive acentuado, demandando práticas de manejo sustentável para minimizar os impactos ambientais. Além disso, sua textura argilosa pode dificultar a drenagem, um aspecto relevante para a gestão de águas pluviais e o controle de enchentes na região.

A Figura 33, fundamentada no Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC), também destaca que parte da AII se encontra em áreas influenciadas por cursos d'água. Essas zonas exigem maior atenção devido ao potencial de assoreamento e instabilidade dos solos marginais. As informações complementares fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pela EMBRAPA reforçam a importância de considerar as características dos solos na formulação de políticas de uso e ocupação do solo na AII.

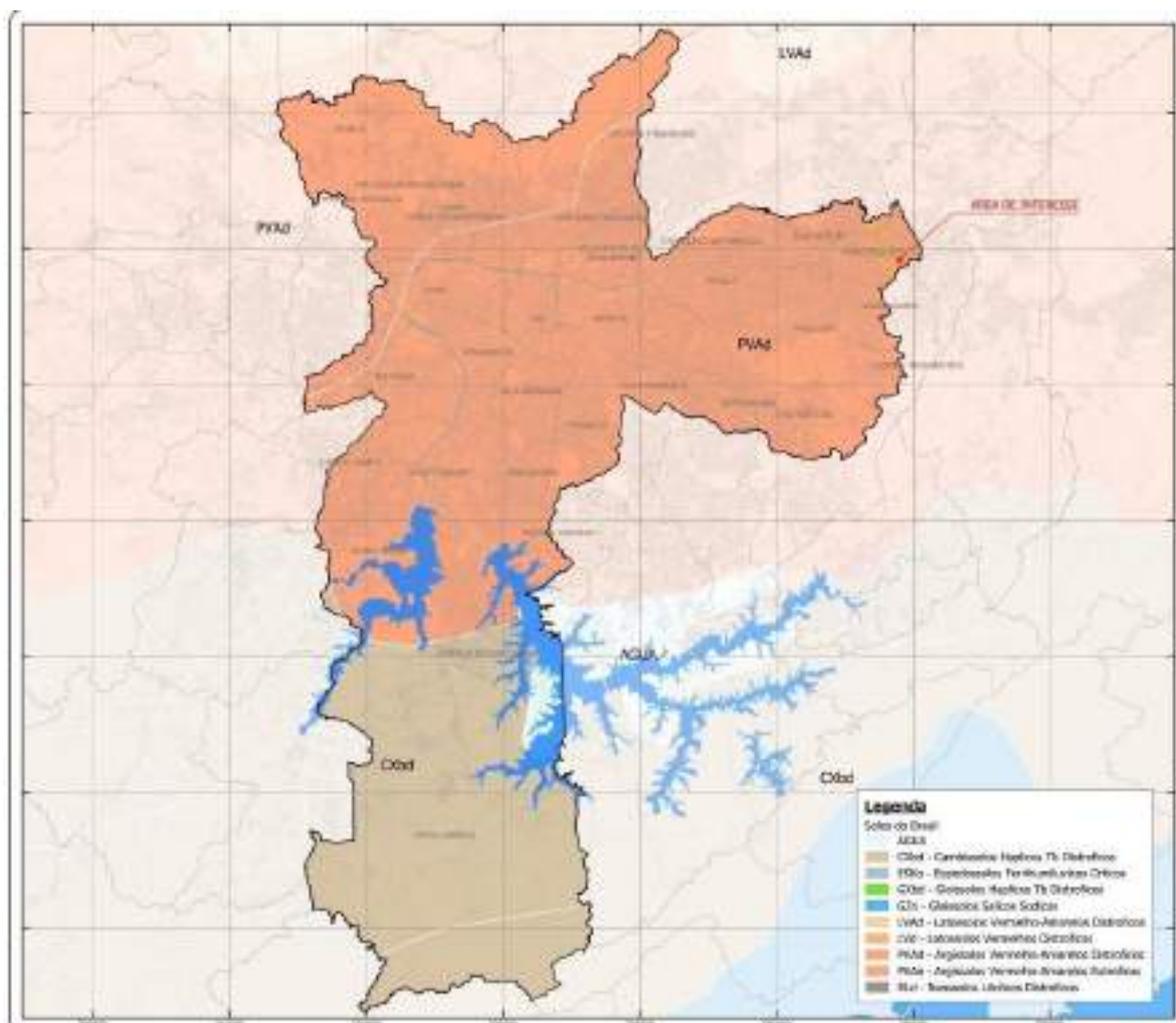


Figura 33 – Mapa Pedológico do Estado de São Paulo - 2017

13.1.10. Aspectos Geotécnicos

A análise geotécnica da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, baseada em mapeamentos detalhados, indica uma diversidade significativa de unidades geológicas e geotécnicas que influenciam a ocupação e o planejamento da região. As principais unidades identificadas são descritas a seguir, considerando sua localização e características específicas.

Na faixa central da AII, que acompanha o Córrego Itaim, bem como no extremo noroeste, predomina a Unidade I, composta por planícies aluviais e terraços fluviais baixos, com amplitudes de até 15 metros e declividades inferiores a 3°. Essa unidade é constituída por sedimentos aluviais inconsolidados, como areias, argilas e cascalhos, sobre um substrato de maciços cristalinos e sedimentares. Os solos são hidromórficos e altamente compressíveis,

apresentando nível de água subterrânea superficial a pouco profundo, o que favorece riscos como alagamentos, enxurradas e solapamento de taludes marginais. Além disso, a presença de solos moles e compressíveis limita sua aptidão para construções de grande porte.

No extremo sudeste da All, encontra-se a Unidade XIV, caracterizada por morrotes com amplitudes entre 60 e 110 metros e declividades de 5º a 10º. Essa unidade geológica é composta por xistos quartzosos, quartzitos e xistos micáceos, com solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos). O nível da água subterrânea varia de raso a profundo, sendo condicionado pela estrutura cristalina dos maciços. A Unidade XIV apresenta suscetibilidade média a alta à erosão pluvial, com formação de sulcos e ravinas, enquanto a suscetibilidade a deslizamentos é baixa. Apesar dessas limitações, a aptidão para ocupação é considerada média, desde que sejam adotadas medidas preventivas para controle de erosão.

A Unidade IV, presente no trecho sul e sudoeste da All, assim como em um trecho menor ao norte do Córrego Itaim na porção noroeste, é formada por colinas com amplitudes entre 40 e 70 metros e declividades de 5º a 10º. Geologicamente, essa unidade é composta por arenitos grossos, siltitos e argilitos da Formação Resende. Os solos residuais maduros derivados de intemperismo físico-químico possuem baixa a alta suscetibilidade à erosão pluvial e baixa suscetibilidade a deslizamentos. A presença de solos expansíveis e recalques diferenciais em aterros exige precauções durante intervenções de engenharia, mas a aptidão geral é alta para ocupações leves e médias.

Ao norte do Córrego Itaim, no trecho nordeste da All, predomina a Unidade XI, composta por morrotes baixos e altos, com amplitudes entre 60 e 110 metros e declividades de 5º a 10º. Essa unidade é constituída por lamitos arenosos, arenitos e conglomerados, com solos residuais maduros que variam em profundidade. A suscetibilidade à erosão pluvial varia de baixa a alta, enquanto a suscetibilidade a deslizamentos é baixa. Apesar da estabilidade relativa, há necessidade de monitoramento em áreas com desagregação superficial e empastilhamento de solos.

Por fim, no extremo sudeste da All, encontra-se um pequeno trecho da Unidade VII, composta por colinas de 40 a 70 metros de amplitude e declividades entre 5º e 10º. Essa unidade é caracterizada por xistos micáceos, quartzitos e xistos quartzosos, com solos residuais maduros. A suscetibilidade à erosão pluvial é média a alta, especialmente em horizontes saprolíticos, com formação de sulcos e boçorocas. Embora a suscetibilidade a deslizamentos seja baixa, quedas de rochas podem ocorrer em encostas e taludes de corte. A aptidão para ocupação é considerada média, sendo necessária atenção especial à estabilização de taludes.

Essas unidades geotécnicas demonstram a diversidade de condições do solo e da geologia na All, com desafios específicos para cada unidade. A Unidade I apresenta severas

restrições à ocupação, enquanto as Unidades IV, XI, XIV e VII oferecem maior aptidão para usos urbanos, desde que acompanhadas de estratégias de mitigação para riscos geotécnicos e hídricos.

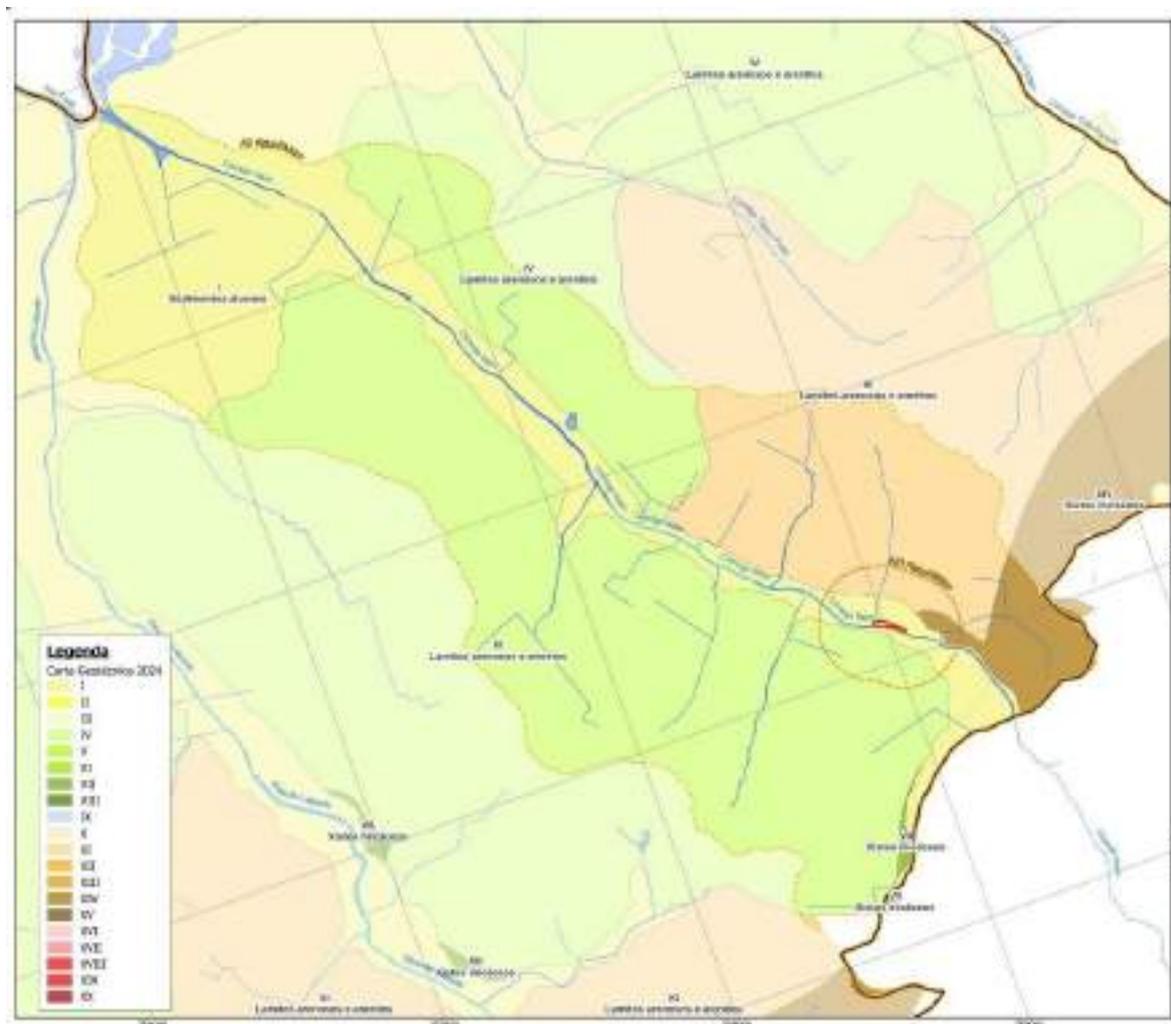


Figura 34 – Carta Geotécnica da área da bacia do Córrego Itaim

A Figura 35, extraída do modelo digital de elevação, apresenta o gradiente altimétrico da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, com base em dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e no Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC). A análise indica que as altitudes variam de aproximadamente 810 metros nas áreas mais elevadas, localizadas nos extremos nordeste e sudeste, até cerca de 720 metros na porção mais baixa, localizada no extremo noroeste da AII. Essa variação altimétrica define os padrões de fluxo de escoamento superficial e influencia diretamente a dinâmica hídrica na região.

Os fluxos de escoamento superficial na All convergem predominantemente para o eixo central do vale fluvial, onde está localizado o curso principal do córrego Itaim. A partir das áreas elevadas no nordeste e sudeste, o fluxo das águas segue os declives naturais em direção ao centro do vale. Esse padrão reflete a convergência do escoamento para o leito fluvial, concentrando as águas provenientes das áreas adjacentes ao longo do curso do córrego.

A análise topográfica apresentada na Figura 35 utiliza dados provenientes do Mapa Hidrográfico da Cidade de São Paulo, integrados ao Projeto Básico da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB) e ao Mapa Digital de Superfície. Esses dados são fundamentais para orientar o planejamento de intervenções que garantam o equilíbrio do sistema de drenagem e mitiguem riscos de erosão e alagamentos. A identificação detalhada dos gradientes altimétricos fornece uma base robusta para o manejo sustentável das águas pluviais e a proteção das áreas circundantes, especialmente ao longo dos eixos de drenagem.

Compreender essa dinâmica hídrica é essencial para subsidiar ações que minimizem impactos ambientais e assegurem a resiliência das áreas sujeitas a intervenções, preservando as condições naturais e o uso sustentável dos recursos hídricos na região da All.

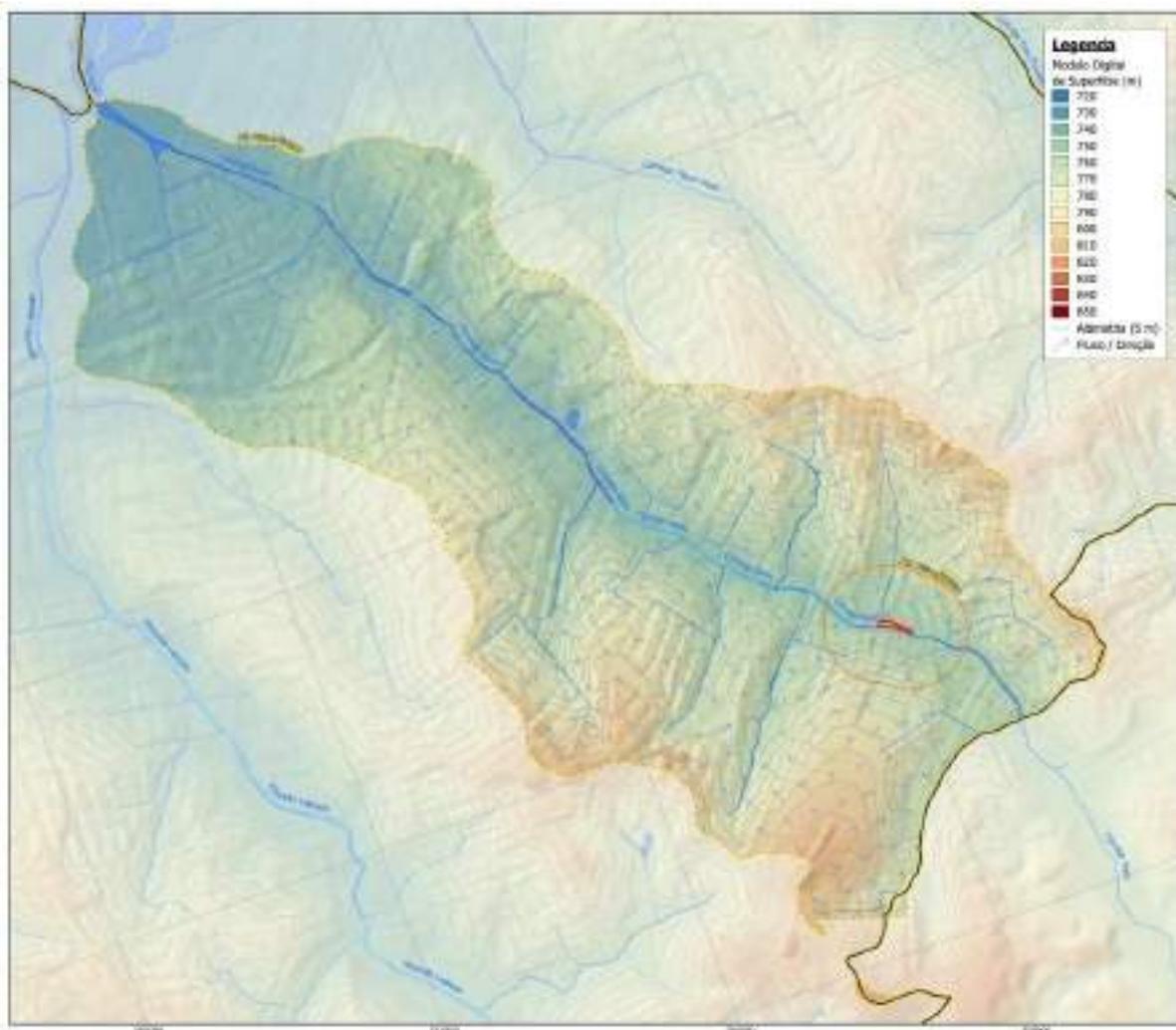


Figura 35 – Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial

13.1.11. Recursos Hídricos Subterrâneos

O presente item aborda a caracterização das condições gerais dos recursos hídricos subterrâneos na Área de Influência Indireta (AII) com base na interpretação de dois mapas distintos, cada um com informações complementares que fundamentam a análise. O primeiro mapa, intitulado Mapa Hidrogeológico do Estado de São Paulo, foi desenvolvido pelo Instituto Geológico (IG) e apresenta informações detalhadas sobre a vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição. Esta publicação, elaborada em 2013, foi fundamentada nos resultados da obra "Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo: Diretrizes de Utilização e Proteção",

realizada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e pelo Laboratório de Estudos de Bacias (LEBAC), com financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Ele contribui com a identificação de potenciais de uso e limitações dos recursos hídricos subterrâneos, considerando sua resiliência e sensibilidade aos impactos ambientais.

O segundo mapa, denominado Mapa das Unidades Aquíferas do Estado de São Paulo, foi produzido pelo Instituto Geológico (IG) em 2007, elaborado pela SMA/CPLA/DIA e apresenta os limites das unidades aquíferas, destacando suas propriedades hidrogeológicas. Este mapeamento é complementado por dados do Banco de Dados Espaciais da Bacia do Alto Tietê, financiado pelo FEHIDRO, e fornece informações essenciais sobre a definição de áreas de recarga e as características gerais dos aquíferos sedimentares e fraturados.

De acordo com 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.

O grupo dos Aquíferos Sedimentares reúne aqueles constituídos por sedimentos depositados pela ação dos rios, vento e mar, onde a água circula pelos poros existentes entre os grãos minerais. No Estado de São Paulo, destacam-se, pela capacidade de produção de água subterrânea, os Aquíferos Guarani, bauru, Taubaté, São Paulo e Tubarão.

O grupo dos Aquíferos Fraturados reúne aqueles formados por rochas ígneas e metamórficas. 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, geradas quando rochas ígneas ou sedimentares foram submetidas a mudanças significativas de temperatura e pressão. Como são rochas maciças e compactas, que não apresentam espaços vazios entre os minerais que as compõem, a água circula nas fraturas formadas durante e após o resfriamento da lava ou posteriormente à formação da rocha, decorrentes dos esforços gerados na movimentação de placas tectônicas. 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).

De modo geral, os aquíferos representam unidades de grande extensão em área. É preciso considerar, contudo, que não necessariamente apresentarão os mesmos aspectos hidrogeológicos por toda a sua extensão, conforme afirmado por Iritani & Ezaki (2012, p. 26), “podem apresentar variações no tamanho dos grãos, na quantidade e tipo de poros da rocha, e em outras propriedades em geral”

Os diferentes tipos de aquíferos estão associados às unidades geológicas que os compõe. 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 também na sua vulnerabilidade à poluição Iritani & Ezaki (2012, p. 26).

Na publicação “As águas subterrâneas no Estado de São Paulo”, integrante da coleção “Cadernos de Educação Ambiental” de 2012, Iritani & Ezaki (2012, p. 26-28), resume o processo de formação dos aquíferos do Estado de São Paulo, dando um panorama geral tanto dos aspectos espaciais como temporais:

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.

Sobre o Embasamento Cristalino, entre 500 e 130 milhões de anos atrás, depositou-se uma sequência de sedimentos variados, formando o que denominamos de bacia Sedimentar do Paraná, que ocupa toda a porção centro-oeste do Estado de São Paulo.

No início da formação desta bacia, há cerca de 450 milhões de anos, a região foi ocupada pelo mar, que em alguns períodos, recuava, resultando em ambientes litorâneos e continentais; e em outros, voltava a avançar sobre a região. Nesta dinâmica, foram depositados sedimentos marinhos profundos, rasos ou litorâneos e sedimentos continentais, com influência ou não de degelo de calotas glaciais, até, aproximadamente, 250 milhões de anos atrás. Estes sedimentos, após

a deposição, sofreram ação de retrabalhamento, compactação e consolidação, formando diferentes rochas que constituem os atuais Aquíferos Furnas e Tubarão e o Aquífero Passa dois.

Em seguida, o mar foi se tornando mais restrito e a “continentalização” do ambiente foi acompanhada por modificação do clima, que se tornou desértico. Os sedimentos passaram a ser transportados, predominantemente, pelo vento. Em um primeiro momento, sob clima ainda um pouco úmido, formaram-se rochas sedimentares arenosas da Formação Pirambóia e, finalmente, sob clima desértico, a deposição de sedimentos eólicos formou os arenitos da Formação botucatu. Pelas suas propriedades hidráulicas semelhantes, ambas as unidades passaram a compor o Aquífero Guarani.

Em um período aproximado de 138 a 127 milhões de anos atrás, ainda sob clima seco, um vulcanismo resultante da ruptura de porções da crosta terrestre, associado à separação do continente Sul-Americano da África, originou sucessivos derrames de lava, que recobriram os sedimentos da bacia Sedimentar do Paraná, confinando o Aquífero Guarani situado abaixo. O resfriamento desta lava formou rochas denominadas de basalto e diabásio, que constituem os aquíferos fissurais Serra Geral e diabásio.

Cessado o período de derrames de lava, o clima foi se tornando mais úmido; e nova sequência de sedimentos foi depositada até 65 milhões de anos atrás, formando a bacia Sedimentar bauru e dando origem a rochas que constituem o Aquífero bauru.

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).

A caracterização detalhada das condições dos recursos hídricos subterrâneos na Área de Influência Indireta (AII) foi realizada com base em diversos estudos e mapeamentos especializados. Destacam-se os dados extraídos do Mapa Hidrogeológico do Estado de São Paulo, desenvolvido pelo Instituto Geológico (IG) em 2007, e do Banco de Dados Espaciais da

Bacia do Alto Tietê, financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Além disso, o levantamento incluiu a análise de aspectos de vulnerabilidade natural à poluição, conforme publicado pelo DAEE em 2013. Essas fontes forneceram informações essenciais para a compreensão das dinâmicas hidrogeológicas locais.

Na All, predominam unidades aquíferas que refletem a diversidade geológica da região. A unidade mais extensa é o Aquífero São Paulo (Tsp), representado pela cor azul claro nos mapas. Este aquífero é formado por rochas sedimentares, como arenito, folhelho e argilito, e apresenta condições semi-confinadas ou confinadas. Suas propriedades incluem transmissividade variável, de baixa a alta, e uma vazão típica de 0 a 10 m³/h, indicando uma capacidade moderada de fornecimento de água subterrânea. Apesar de sua ampla presença, o Aquífero São Paulo tem uma recarga limitada devido à sua natureza multicamada, o que exige monitoramento contínuo e práticas de manejo sustentável.

Ao sul da All, destaca-se a presença do Aquífero Pré-Cambriano (pC), identificado pela cor verde nos mapas. Essa unidade aquífera é composta por rochas cristalinas, como gnaisses, granitos e quartzitos, e apresenta características marcantes de descontinuidade e extensão regional limitada. A circulação de água ocorre principalmente por fraturas, conferindo ao aquífero uma porosidade e permeabilidade associadas a esses espaços. Sua produtividade hídrica é considerada baixa, com vazões típicas entre 3 e 23 m³/h, e sua sensibilidade às variações sazonais de recarga reforça a necessidade de gestão cautelosa.

Na faixa central da All, observa-se o Aquífero Resende (Orl), que é constituído por sedimentos finos, como argilas e siltes. Este aquífero apresenta porosidade primária limitada e condições semi-confinadas, o que restringe a recarga e resulta em uma baixa produtividade hídrica. Apesar dessas limitações, o Aquífero Resende desempenha um papel fundamental na sustentação hídrica da região central da All.

O Aquífero Quaternário (Qa), presente tanto no norte quanto no sul da All, caracteriza-se por depósitos aluviais de alta porosidade primária, o que permite uma recarga rápida e eficiente. No norte, sua extensão é mais significativa, enquanto no sul, sua presença é limitada, mas ainda relevante. Essa unidade aquífera é uma importante fonte local de água subterrânea, destacando-se pela facilidade de circulação hídrica e pelo potencial de abastecimento.

Essas características hidrogeológicas reforçam a complexidade do manejo dos recursos hídricos subterrâneos na All. A variabilidade nas propriedades das unidades aquíferas, como extensão, recarga e produtividade, exige a implementação de estratégias integradas que contemplem a proteção contra a contaminação, a manutenção da recarga e o uso sustentável dos recursos disponíveis.

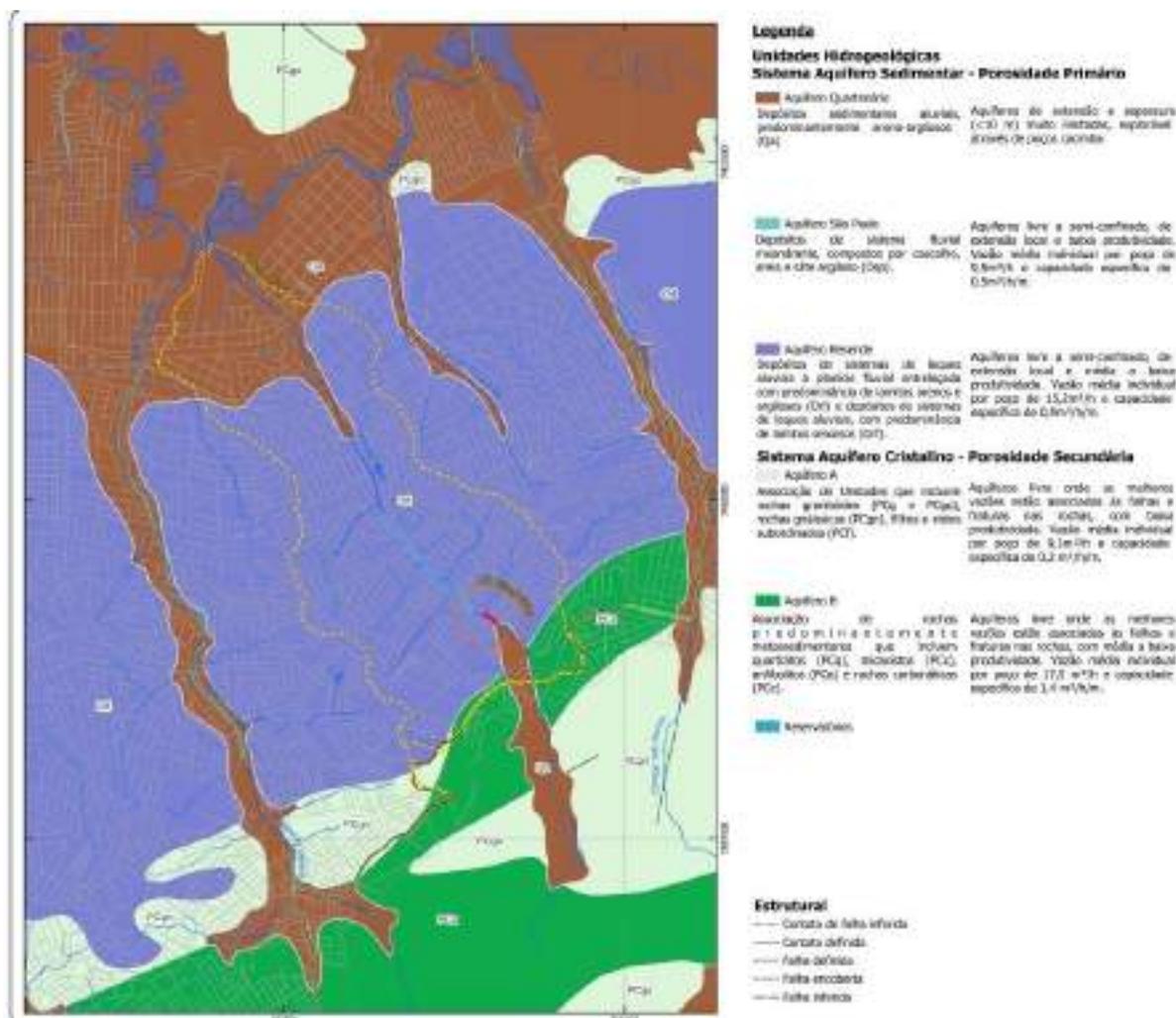


Figura 36 – Unidades Hidrogeológicas

A Figura 37 apresenta as principais unidades aquíferas da Área de Influência Indireta (AII), As informações desta figura foram extraídas do Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC), do mapeamento das Unidades Aquíferas do Estado de São Paulo, publicado pelo Instituto Geológico (IG) em 2007, e do mapa Hidrogeológico do Estado de São Paulo, desenvolvido a partir do Banco de Dados Espaciais da Bacia do Alto Tietê, financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). A análise cartográfica foi realizada utilizando projeção UTM, com datum SIRGAS 2000, garantindo precisão técnica e suporte ao planejamento ambiental.

destacando-se o Aquífero São Paulo (Tsp) e o Aquífero Pré-Cambriano (pC), com características hidrogeológicas distintas.

O Aquífero São Paulo (Tsp), predominante em quase toda a extensão da All, está representado na cor azul claro no mapa. Este aquífero é composto por rochas sedimentares, como arenito, folhelho e argilito, e caracteriza-se por sua condição semi-confinada ou confinada. Suas propriedades incluem transmissividade que varia de baixa a alta, tipo multicamada e extensão regional limitada. As vazões típicas são de 0 a 10 m³/h, evidenciando sua capacidade moderada de fornecimento de água subterrânea. Apesar de sua ampla abrangência, o Aquífero São Paulo requer monitoramento constante devido à sua natureza multicamada e à recarga limitada.

Na porção sul da All, está presente o Aquífero Pré-Cambriano (pC), destacado em verde no mapa. Este aquífero, formado por rochas cristalinas, como gnaisse, granito e quartzito, apresenta características marcantes de descontinuidade e extensão regional limitada. A circulação de água ocorre predominantemente por fraturas nas rochas, o que define sua porosidade e permeabilidade. Essas propriedades, associadas a sua natureza fraturada, conferem ao aquífero uma baixa capacidade de armazenamento e produtividades que variam de 3 a 23 m³/h. Além disso, sua sensibilidade a variações sazonais de recarga destaca a necessidade de uma gestão cautelosa e sustentável de seus recursos hídricos.

Essas unidades aquíferas, com suas particularidades, reforçam a necessidade de estratégias sustentáveis de manejo hídrico, considerando as limitações de recarga, a descontinuidade e as condições específicas de produtividade associadas a cada uma delas.

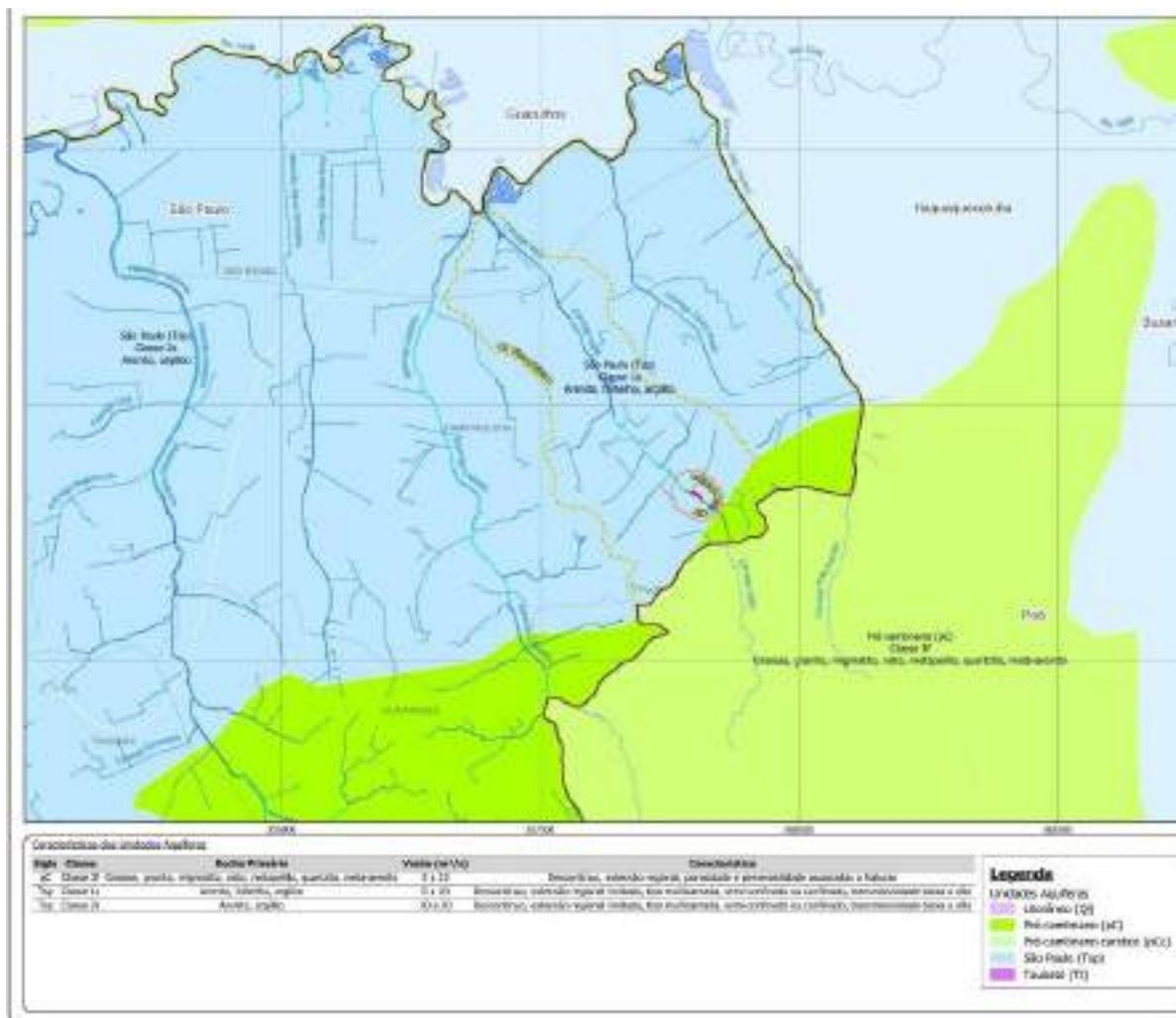


Figura 37 – Unidades Aquíferas

13.1.12. Recursos Hídricos Superficiais

A Área de Influência Indireta (AII) corresponde à Bacia Hidrográfica do Córrego Itaim, que deságua diretamente no Rio Tietê, integrando o sistema hidrográfico da região metropolitana de São Paulo. A configuração hidrográfica da AII reflete uma dinâmica complexa de interações entre o escoamento superficial, o uso do solo e as bacias hidrográficas vizinhas. A Bacia do Córrego Itaim faz limite com as seguintes bacias hidrográficas: a Bacia do Córrego Tijuco Preto, localizada ao norte e nordeste, que contribui com fluxos conectados nas proximidades da área urbana do Itaim Paulista; a Bacia do Ribeirão Lajeado, ao oeste e sudoeste, cuja drenagem abrange áreas urbanas adjacentes; e a Bacia do Córrego Três Pontes,

a sudeste com trecho que faz limite direto com o Córrego Itaim e a leste de forma geral atrás da Bacia do Córrego Tijuco Preto, delimitando o fluxo de águas entre o Itaim e as áreas da zona leste de São Paulo.

O Córrego Itaim, com extensão total de 6.494 metros, nasce no município de Ferraz de Vasconcelos, próximo à Rua Vitório Pampolini e à Avenida Presidente Tancredo de Almeida Neves. Suas margens são preservadas em grande parte e o córrego esco predominantemente a céu aberto, acompanhando a Estrada Stella Mazzuca até alcançar o município de São Paulo, na altura da Rua Santana, no Itaim Paulista. A partir daí, o curso segue paralelo à Rua Itajuíbe, também a céu aberto, exceto por pequenos trechos canalizados em travessias, até sua foz no Rio Tietê. Essa configuração hidrográfica destaca a importância do córrego como elemento essencial para o escoamento superficial da AI, refletindo tanto a dinâmica natural quanto as interferências urbanas ao longo de seu percurso. As margens preservadas e os trechos ainda naturais exigem estratégias integradas de preservação e controle ambiental, especialmente para evitar impactos da urbanização crescente e melhorar a capacidade de drenagem nas áreas mais críticas.

Os dados apresentados na figura foram extraídos do Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC), que fornece informações detalhadas sobre os limites das bacias hidrográficas; do Caderno de Bacia Hidrográfica: Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes, publicado pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH) em parceria com a SIURB em 2024; do Open Street Map (OSM), com informações atualizadas sobre a rede hidrográfica e o uso do solo; e do projeto básico da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), revisado em julho de 2024. A figura utiliza projeção cartográfica UTM, com datum planimétrico SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul, assegurando a precisão necessária para análises técnicas detalhadas e planejamento ambiental. Este mapeamento é fundamental para subsidiar políticas de gestão hídrica e intervenções sustentáveis na bacia hidrográfica do Córrego Itaim.

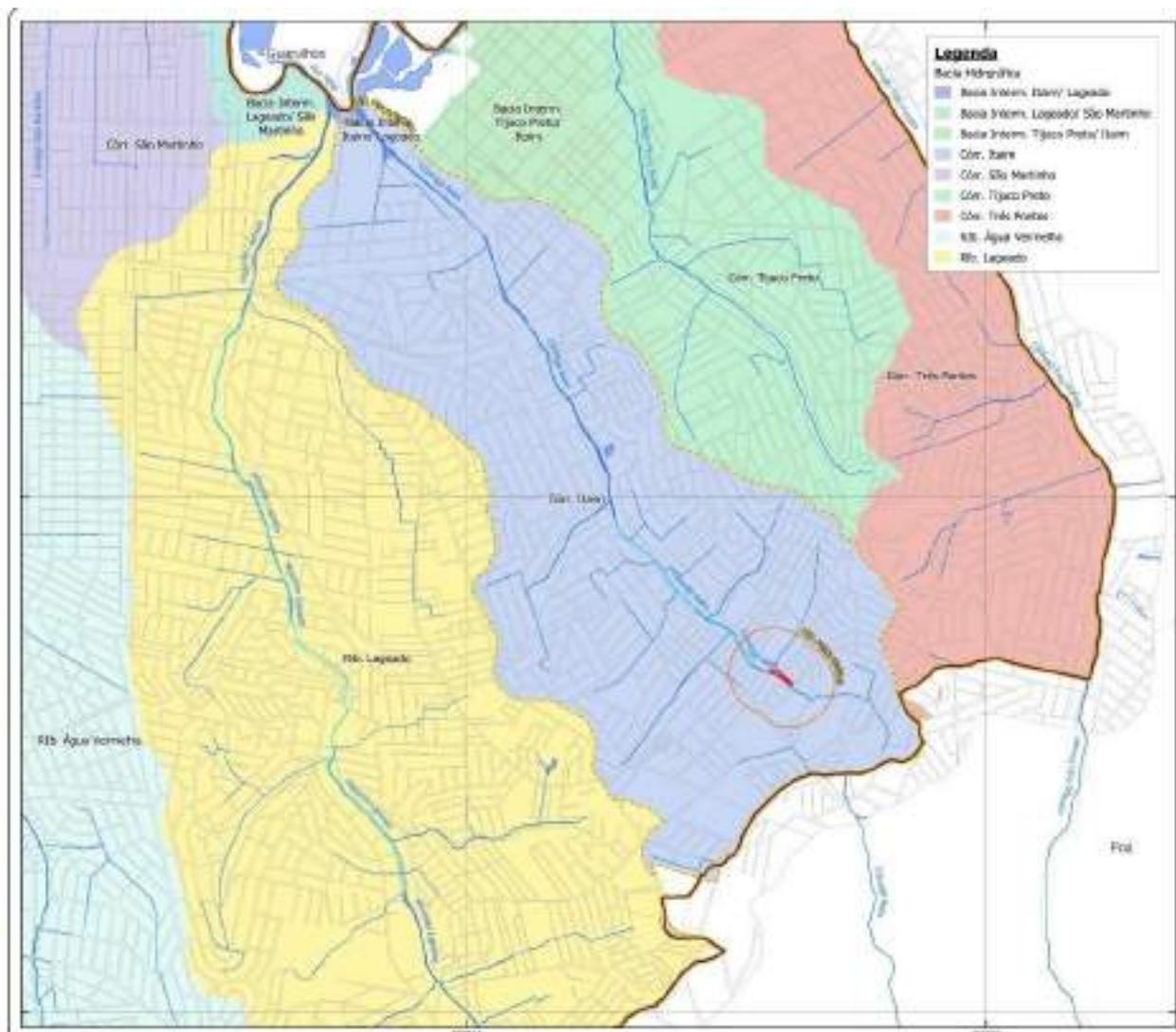


Figura 38 – Localização da bacia hidrográfica do Córrego Itaim - - Ambiental, 2024.

As enchentes e inundações são eventos hidrológicos naturais no ciclo das águas superficiais, mas diferem em intensidade e impacto. As enchentes ocorrem quando há um transbordamento gradual de rios ou ribeirões, afetando principalmente áreas de várzea e causando danos a infraestruturas urbanas de maneira mais previsível. Já as inundações são eventos mais extremos e menos frequentes, resultantes de elevações substanciais no nível das águas, representando uma ameaça maior para estruturas urbanas e a segurança das pessoas. Esses eventos, geralmente provocados por chuvas intensas e incomuns, levam a um aumento rápido do volume de água em sub-bacias de drenagem.

A urbanização contribui para a intensificação desses fenômenos, especialmente devido à redução da permeabilidade do solo, com a remoção da vegetação e a ocupação de áreas baixas. Além disso, alagamentos são fenômenos distintos, mais associados à acumulação de

águas pluviais em áreas onde o sistema de drenagem é insuficiente, ocorrendo principalmente em regiões urbanizadas onde a água não escoa adequadamente.

Figura 39 – 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.

No Córrego Itaim, foram identificados problemas de inundações em trechos a montante da Avenida Marechal Tito, que afetam áreas como a Rua Dr. Oscar Egídio de Araújo, localizada transversalmente ao curso d'água. Inundações também ocorrem a jusante das ferrovias até a foz no Rio Tietê, impactando ruas transversais como a Doutor Antônio Dias de Moura e Tite de Lemos, além de vias paralelas, como a Rua Pedro Ferraz Barreto e Estrada da Biacica.

O levantamento realizado pelo Instituto Alana destaca ainda pontos críticos de alagamento na Rua Tietê, situada na área de contribuição direta entre o córrego São Martinho e o Córrego Itaim. Outra área significativamente afetada por inundações é o Parque Estadual Jardim Helena, próximo ao Rio Tietê, evidenciando a vulnerabilidade das áreas urbanas situadas em zonas de contribuição direta e próxima a corpos d'água.

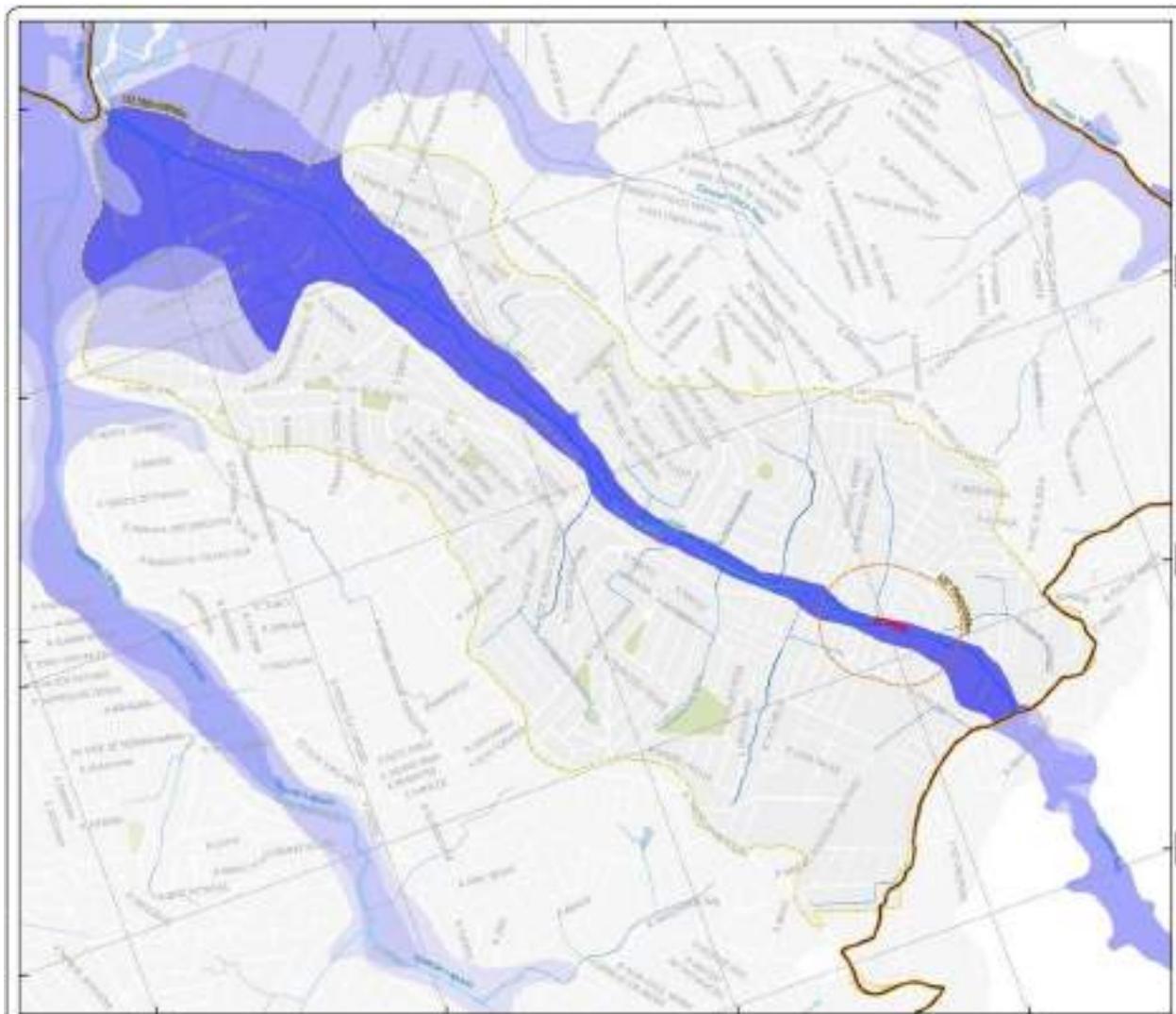


Figura 40 – IPT – Suscetibilidade a inundações na bacia hidrográfica do Córrego Itaim - - Ambiental, 2024.

A Figura 40 acima: IPT - Suscetibilidade a Inundações na Bacia do Córrego Itaim, ilustra as áreas de susceptibilidade a inundações ao longo do curso do córrego. A alta susceptibilidade, destacada em azul mais escuro, é concentrada ao longo do leito do córrego e na confluência com o Rio Tietê. Essa figura ressalta a influência combinada da topografia e das condições hidrológicas locais, evidenciando regiões de maior risco para eventos de cheia.

Já a Figura 41 abaixo: Mancha de Inundação na Bacia do Córrego Itaim, mapeia as áreas impactadas por eventos de inundação com períodos de retorno de 5, 25 e 100 anos, com destaque para os trechos mais vulneráveis. Alagamentos significativos são observados nas regiões próximas à Avenida Marechal Tito, à linha férrea da CPTM e às ruas José Borges do Canto e Desembargador Augusto de Macedo Costa Júnior. Esses pontos críticos refletem tanto o impacto da urbanização quanto as limitações do sistema de drenagem existente.

Ambas as figuras complementam a interpretação dos dados do Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê (PDMAT) e enfatizam a necessidade de medidas estruturais e integradas, como a ampliação da capacidade hidráulica e a implementação de soluções sustentáveis, para mitigar os impactos das cheias. Além disso, destaca-se o papel fundamental do pôlder Itaim no trecho mais a jusante, que reduz significativamente o impacto das inundações ao controlar o nível do Rio Tietê.

Os dados utilizados para essas análises foram extraídos do Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC), ortofotos de 2020 (PMSP RGB, escala 1:5000), o Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê (PDMAT), e o projeto básico atualizado da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), em 2024. A cartografia segue os padrões técnicos, com projeção UTM, datum SIRGAS 2000, Fuso 23K, garantindo precisão para estudos e intervenções planejadas na região.



Figura 41 – Mancha de inundação da bacia hidrográfica do Córrego Itaim - - Ambiental, 2024.

13.2. MEIO BIÓTICO – AII

A seguir serão apresentadas as áreas de influência definidas para a elaboração do diagnóstico ambiental do empreendimento denominado “Reservatório de Detenção, Canalização de Córrego e Dispositivos Complementares na Bacia do Córrego Itaim” localizado no Município de São Paulo. São elas:

- **Área de Influência Indireta (AII):** Compreende a bacia hidrográfica do córrego do Itaim.

- **Área de Influência Direta (AID):** Definida por um buffer de 200 metros em torno do local das implantações das obras do reservatório gravatinha no Córrego Itaim.
- **Área Diretamente Afetada (ADA):** Corresponde à área de intervenção do empreendimento, entre as ruas Cristóvão Benitez e Sebastião Lopes Grandio, e demais áreas que terão uso restrito à sua implantação e operação. Inclui as áreas que sofrerão intervenção durante o período de obras, retornando à sua condição original após a conclusão do empreendimento, como os canteiros de obra e áreas de apoio.

O diagnóstico ambiental do meio biótico permite a análise de aspectos relacionados à vegetação, abrangendo os diversos ecossistemas existentes, sua importância regional, o estado de conservação, as relações de continuidade entre áreas verdes e os níveis de fragmentação de remanescentes florestais, parques e praças. Além disso, o diagnóstico possibilita a identificação da fauna associada a essa vegetação e às áreas protegidas existentes.

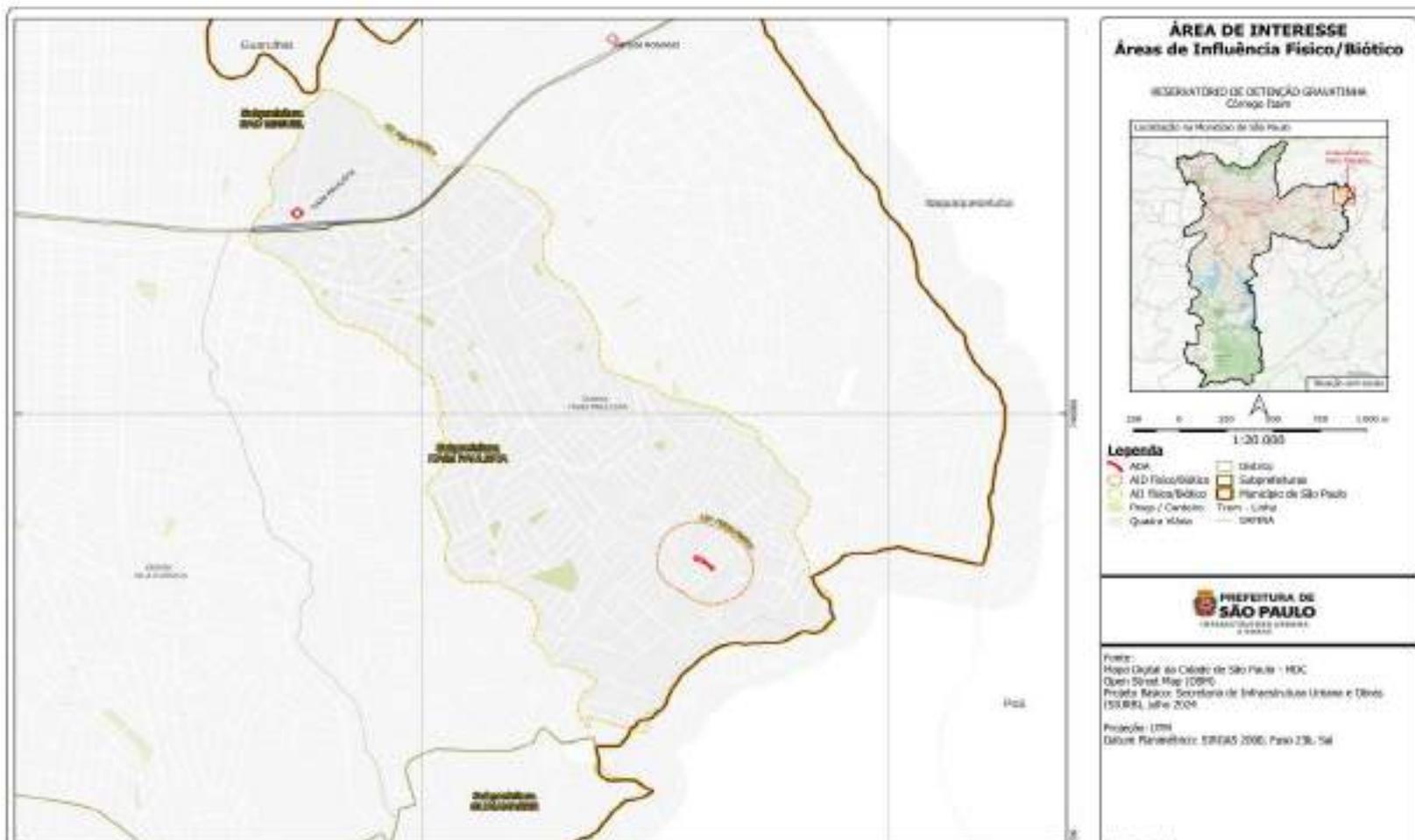
A cobertura vegetal de uma região é caracterizada por sua fisionomia, composição florística e pela distribuição das espécies. O diagnóstico visa descrever as comunidades vegetais nas áreas de influência do empreendimento, avaliando seu estado de conservação para identificar e quantificar os possíveis impactos ambientais.

Dentre os importantes aspectos da descrição da vegetação estão a 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.

A caracterização utilizou dados do Inventário Florestal do Estado de São Paulo e do Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA), disponíveis nas plataformas DATAGEO e GeoSampa, além do Caderno de Bacia Hidrográfica dos Córregos Bacias Dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes.

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 do reservatório de Detenção Gravatinha”.

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



Mapa 1 - Limites da AII, AID e ADA para análise do Meio Biótico das obras do “Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Itaim”

O presente diagnóstico apresenta e analisa os aspectos ecológicos das três áreas de influência do projeto — AII, AID e ADA — impactadas pelo empreendimento, permitindo uma efetiva avaliação dos impactos ambientais da implantação do reservatório gravatinha no córrego Itaim.

O diagnóstico do Meio Biótico, conforme determinado neste EVA considera, como Área de Influência Indireta – AII do empreendimento, a bacia hidrográfica do córrego Itaim.

13.2.1. Caracterização da bacia hidrográfica

O córrego Itaim com extensão de 6.494 m² tem sua nascente localizada no município de Ferraz de Vasconcelos, nas proximidades da Rua Vitório Pampolini e da Avenida Presidente Tancredo de Almeida Neves. Em seus trechos iniciais, o córrego mantém suas margens preservadas e seu curso corre a céu aberto, seguindo paralelamente à estrada Stella Mazzuca.

Ao entrar no município de São Paulo, o córrego atravessa o distrito do Itaim Paulista, onde segue predominantemente a céu aberto, com exceção de pequenos trechos canalizados em travessias urbanas. Ele se estende paralelamente à Rua Itajuibe, acompanhando a dinâmica do bairro até desaguar no Rio Tietê. No trajeto em São Paulo, destaca-se a presença do Parque Linear Itaim, mais a jusante da bacia existe o sistema de polder Jardim Itaim, que proporciona uma proteção contra o aumento do nível d'água do Rio Tietê na foz do Itaim.

A área contemplada pela bacia hidrográfica do córrego Itaim possui uma matriz principalmente urbana, com residências, comércios, grandes avenidas, ruas e com a presença de um parque linear, além de poucos fragmentos florestais.



FIGURA 2.11 Fotos da região de montante do córrego Itaim no trecho entre as ruas Manuel Rodrigues Santiago e Cristóvão Benitez

Figura 42 - Reprodução da Figura 2.11 do Caderno de Bacia Hidrográfica das Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes

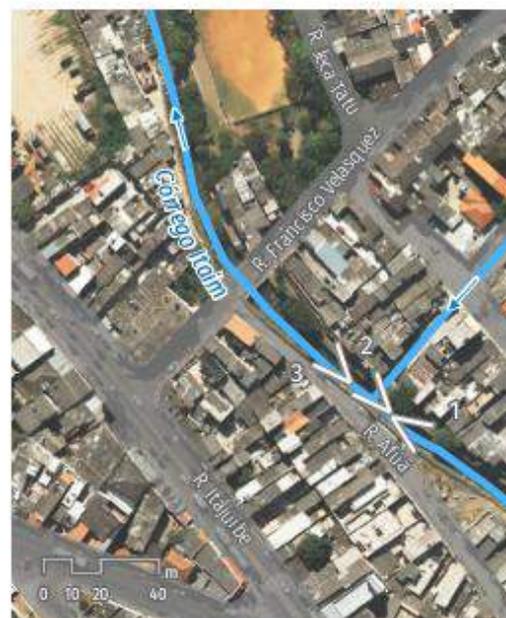


FIGURA 2.15 Fotos da região média do córrego Itaim, nas imediações da travessia da R. Francisco Velasquez

Figura 43 - Reprodução da Figura 2.15 do Caderno de Bacia Hidrográfica das Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes



FIGURA 2.17 Fotos da região média do córrego Itaim, nas imediações da R. Jeca Tatu

Figura 44 - Reprodução da Figura 2.17 do Caderno de Bacia Hidrográfica das Bacias dos Córregos Itaim, Tijuca Preto e Três Pontes



FIGURA 2.19 Fotos do levantamento de áreas inundáveis nas imediações da Tv. Henrique Morgan, e do trecho entre as travessas Henrique Morgan e Adam Drese

Figura 45 - Reprodução da Figura 2.19 do Caderno de Bacia Hidrográfica das Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes



FIGURA 2.22 Fotos da região próxima à foz do córrego Itaim no Rio Tietê, nas imediações da travessia da R. Agostinho Alves Marinho

Figura 46 - Reprodução da Figura 2.22 do Caderno de Bacia Hidrográfica das Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes

A partir do diagnóstico da AII é possível comparar a composição das espécies de flora e fauna mais próximas ao local de intervenção e embasar a avaliação dos impactos ambientais da implementação e operação do empreendimento.

13.2.2. Áreas Especialmente Protegidas

O Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (SAPAVEL), conforme o Plano Diretor Estratégico (PDE) de São Paulo e o Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (PLANPAVEL), aprovado pela Resolução CADES 228/CADES/2022, abrange Unidades de Conservação (de proteção integral e uso sustentável), Parques Estaduais e Municipais, Refúgios de Vida Silvestre, Áreas de Proteção Ambiental (APAs), parques urbanos e lineares, praças, vias, ciclovias e Áreas de Preservação Permanente (APP), entre outras.

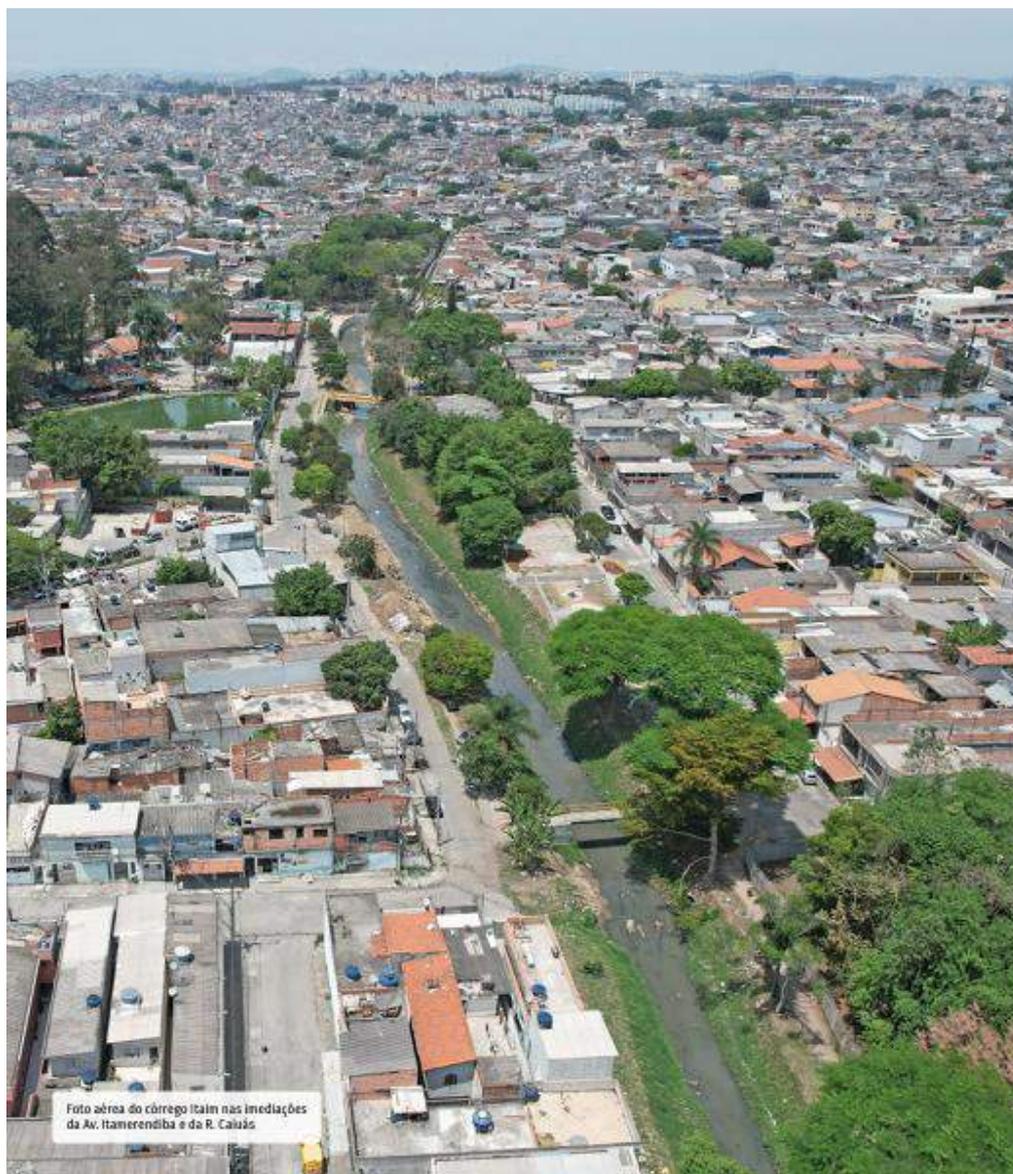
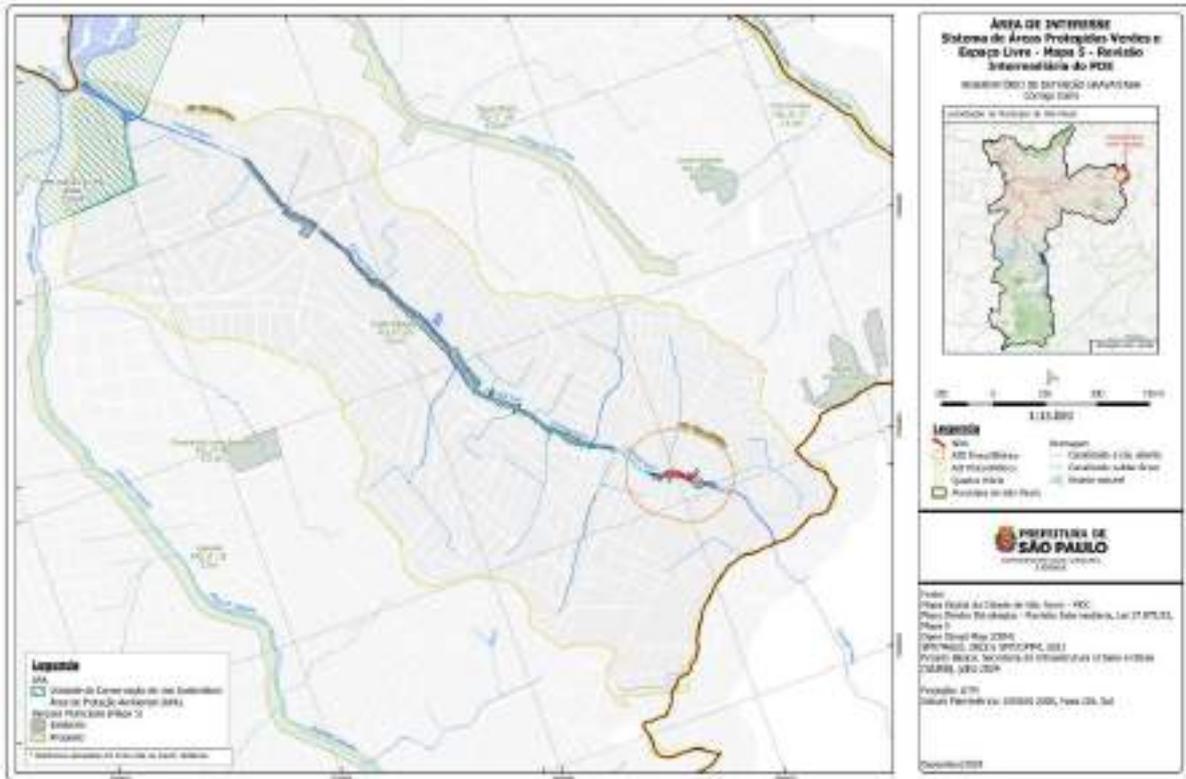


Figura 47 - Reprodução da Foto aérea Itaim nas imediações da Av. Itamerendiba e R. Caiuás

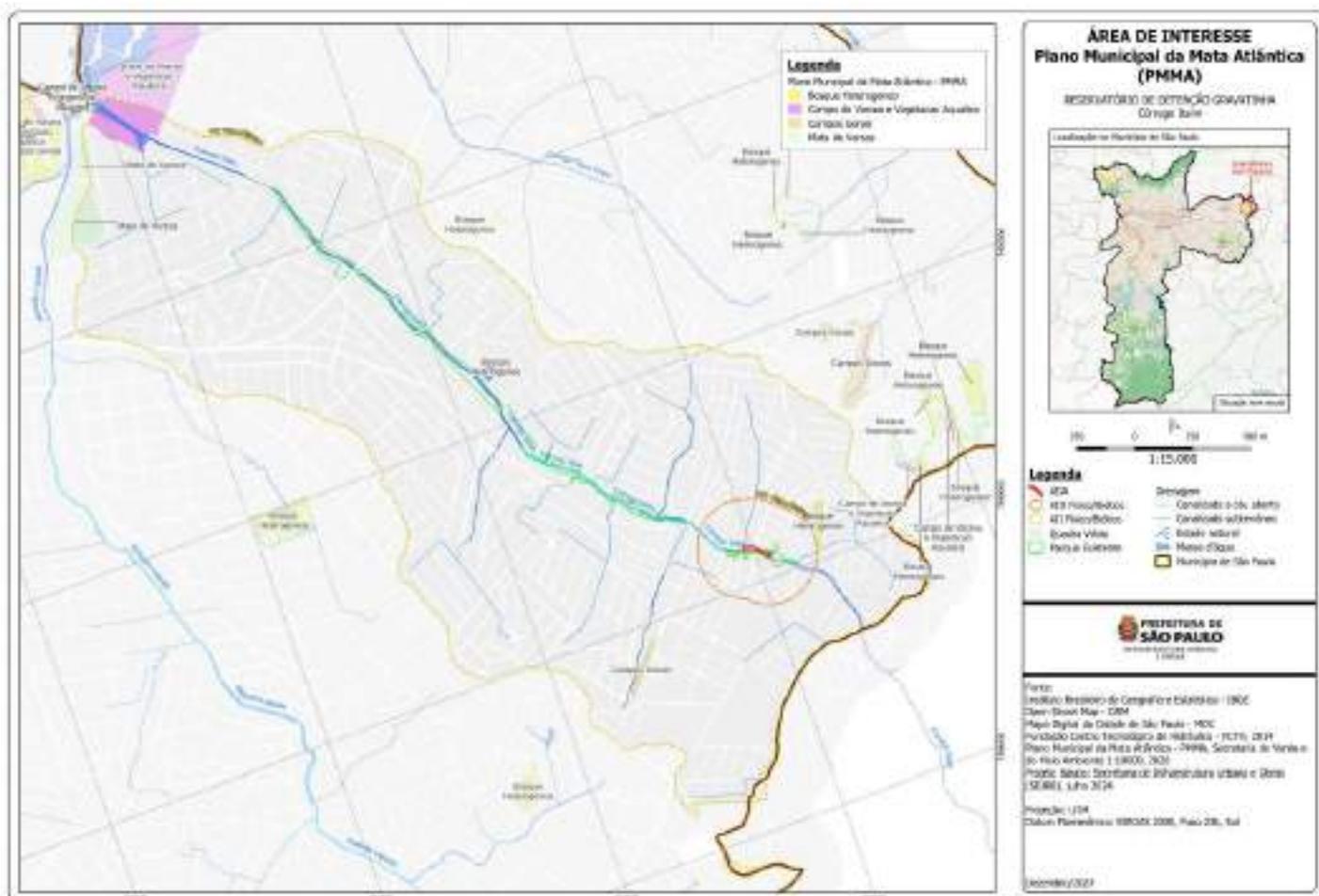
Na All do empreendimento, a bacia hidrográfica do Córrego Itaim destaca-se o Parque Linear Itaim, que se estende em trechos do córrego nos limites de São Paulo. Mais distante da área do empreendimento, próximo à foz do Córrego Itaim, encontra-se a Área de Proteção Ambiental (APA) Várzea do Rio Tietê, criada pela Lei Estadual nº 13.362, de 26 de dezembro de 2002.

A APA Várzea do Rio Tietê tem como objetivo preservar e proteger os ecossistemas ao longo do rio Tietê.



Mapa 2 - Sistema de Áreas Protegidas Verdes e Espaços Livres - Mapa 5 - Revisão Intermediária do PDE

As áreas do Plano Municipal da Mata Atlântica também são consideradas especialmente protegidas pelo PLANPAVEL. O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), aprovado pela Resolução CADES 186/2017, visa proteger, conservar e recuperar os remanescentes de Mata Atlântica no município de São Paulo. O PMMA abrange Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável, Áreas de Preservação Permanente (APPs), corredores ecológicos, áreas de recuperação ambiental e áreas de interesse ecológico, dentre outras.



Mapa 3 - Plano Municipal da Mata Atlântica PMMA

13.2.2.1. Parque Linear Itaim

O Parque Linear Itaim, com 68.154,41 m² de área total e 3,5 km de extensão, foi criado para preservar áreas de preservação permanente de domínio público. Sua implantação, realizada em parceria com a Subprefeitura Itaim Paulista, tem como objetivo colaborar com a drenagem urbana da região. O parque é acessado por vias como a Rua Marechal Tito, Rua

Estevão Ribeiro Garcia e Rua Bento Gil de Oliveira, melhorando a infraestrutura e o meio ambiente local.

O Parque Linear Itaim possui vegetação composta por gramados, arborização esparsa, além de vegetação ruderal no talude do córrego. Destacam-se a presença de figueira-de-camarões, jerivá, maricá, paineira e sibipiruna. Nas áreas, é possível observar espécies de aves comuns em ambientes urbanos como bem-te-vi, andorinha-pequena-de-casa, corruíra, cambacica, sanhaçu-cinzeno e pardal.



Foto 2 - Parque Linear Itaim - Guia dos Parques Municipais de São Paulo 4ª Edição Atualizada e Revisada



Foto 1 - Parque Linear Itaim - Guia dos Parques Municipais de São Paulo 4ª Edição Atualizada e Revisada

13.2.2.2. APA Várzea do Tietê - Parque Várzeas do Tietê



Parque Várzeas do Tietê (PVT) - Núcleo Itaim Biacica extraída de <https://semil.sp.gov.br/2021/04/nucleo-itaim-biacica-celebra-tres-anos/>

O Parque Várzeas do Tietê é um dos maiores projetos de parque linear do mundo, com o objetivo de recuperar e preservar as várzeas do Rio Tietê. Além de proporcionar lazer à população, o parque desempenha um papel crucial na conservação ambiental, ajudando a preservar a biodiversidade, melhorar a drenagem urbana e conter enchentes ao longo de sua extensão, que se conecta a diversas áreas naturais entre Salesópolis (onde o rio nasce) e a Zona Leste de São Paulo.

Dentro do parque, existem núcleos específicos voltados à conservação e ao lazer. O Núcleo Itaim-Biacica, localizado na Zona Leste de São Paulo, é um exemplo importante, estando contido dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) Várzea do Tietê. Este núcleo tem como foco a recuperação e preservação das várzeas do Rio Tietê, promovendo a biodiversidade local e reduzindo impactos ambientais, como enchentes e degradação do solo.

A vegetação do Núcleo Itaim-Biacica é composta por remanescentes de mata ciliar e áreas reflorestadas, representando ecossistemas típicos de várzeas e ambientes úmidos. Além de funcionar como um espaço para educação ambiental e lazer, o núcleo contribui diretamente para os objetivos da APA Várzea do Tietê, que visa o uso sustentável e a conservação dos recursos naturais das áreas alagáveis da região metropolitana.

13.2.3. Praças

Na Área de Influência Imediata (AII) do empreendimento, estão localizadas quatro praças principais, que se distanciam do Reservatório Gravatinha em distâncias aproximadas: a Praça Lions Clube (1,2 km), a Praça Padre Aleixo Monteiro Mafra (1,5 km), a Praça Mário dos Santos Matias (1,1 km) e a Praça Cel. Albuquerque da Câmara (1,4 km). Essas praças representam importantes espaços públicos de lazer e convivência, contribuindo para o bem-estar e a qualidade de vida da população local.

- **Praça Lions Clube**



Foto 3 - Praça Lions Clube extraída de https://capital.sp.gov.br/web/itaim_paulista/w/noticias/134720

Localizada entre a Avenida Marechal Tito e a Avenida Barão de Alagoas, é uma das principais praças do distrito do Itaim Paulista. O espaço oferece um ambiente agradável e acessível, com áreas verdes compostas por árvores nativas e ornamentais, que ajudam a melhorar a qualidade do ar e proporcionar sombra aos visitantes. Sua vegetação atrai pequenos animais como pássaros, borboletas e outros insetos, contribuindo para a biodiversidade local. Além disso, a praça é um marco importante para a integração social e cultural, sendo ideal para lazer, convivência e atividades comunitárias.

- **Praça Padre Aleixo Monteiro Mafra**



Foto 4 - Praça Padre Aleixo Monteiro Mafra junho/2023 extraída de Google Maps.

Conhecida como Praça do Forró, é um importante ponto cultural e histórico da Zona Leste de São Paulo, localizada entre as ruas Padre Aleixo Monteiro Mafra e Rua São Miguel. Com forte tradição da cultura nordestina, a praça é um espaço de lazer e convivência, especialmente para os admiradores da música e dança do forró. Ela é adornada por árvores centenárias que proporcionam sombra e um ambiente agradável, contribuindo para a qualidade ambiental do local. Embora não haja informações específicas sobre a fauna local, essas árvores atraem aves e pequenos animais típicos de áreas urbanas arborizadas.

- **Praça Mário dos Santos Matias**

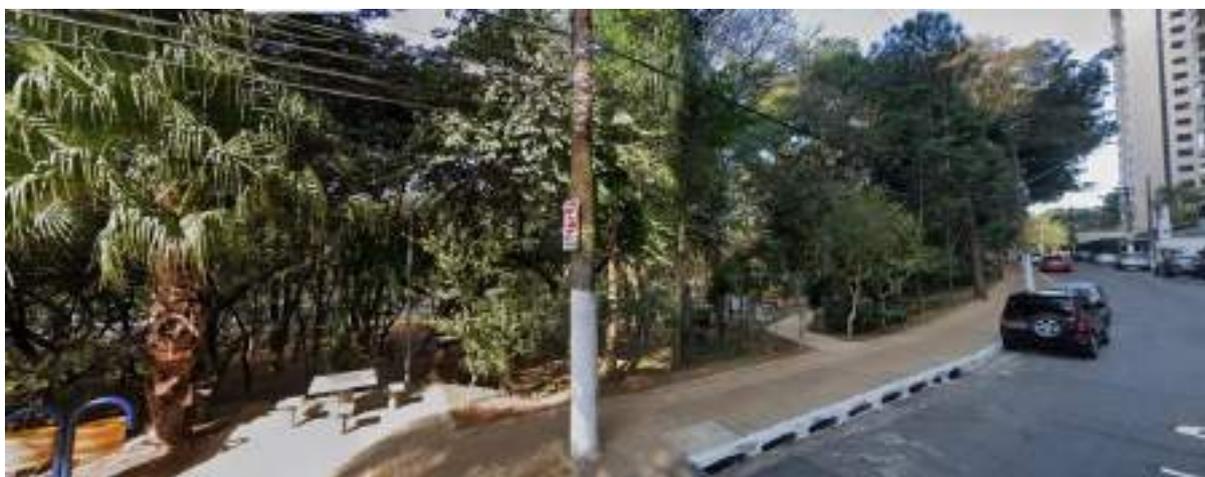


Foto 5 - Praça Mário dos Santos Matias - agosto/2024, extraída de Google Maps.

Localizada entre a Avenida Marechal Tito, Avenida Tarcísio Mendes de Lima e a Rua José Cardoso Pimentel, no bairro Itaim Paulista, a Praça Mário dos Santos Matias é um importante ponto de convivência e lazer para os moradores da região. A praça oferece um ambiente agradável, com diversas árvores que proporcionam sombra e conforto aos visitantes, além de contribuírem para a melhoria da qualidade ambiental local.

A vegetação da praça é composta principalmente por espécies nativas e arbustos que promovem a biodiversidade e o equilíbrio ecológico do ambiente urbano. A área arborizada é um atrativo para aves, como sabiás e beija-flores, e outros pequenos animais que buscam refúgio e alimentação nas árvores e nas plantas ao redor.

- **Praça Cel. Albuquerque da Câmara**



Foto 6 - Praça Cel. Albuquerque da Câmara - março/2023 extraída de Google Maps.

A praça possui alguns indivíduos arbóreos que proporcionam sombra e contribuem para a melhoria do ambiente. Esse tipo de vegetação costuma atrair aves urbanas e pequenos animais, oferecendo um pequeno refúgio de natureza no meio da cidade.

13.2.4. Caracterização da Vegetação

A caracterização da All 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 como o Inventário Florestal do Estado de São Paulo e o Plano Municipal da Mata Atlântica, dentre outros.

O cadastramento arbóreo e caracterização da composição florística das áreas de interesse deste Estudo foi realizada por especialista em botânica e um auxiliar de campo, percorrendo todos os trechos da ADA. A verificação de ocorrência de espécies consideradas ameaçadas de extinção, em qualquer categoria, foi feita de acordo com as Listas Oficiais das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção: MMA (INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 6/2008) e a Resolução SMA nº 48/2004.

13.2.5. Cobertura Vegetal da All

Na Área de Influência Indireta (All) do empreendimento, a bacia do córrego Itaim está localizada em uma região densamente urbanizada, onde a vegetação original de Mata Atlântica foi amplamente substituída por áreas construídas, resultando em alterações significativas na configuração da cobertura vegetal e na fauna associada. Devido à ausência de dados específicos para a (All), a caracterização da vegetação original implica uma extrapolação com base na vegetação original do município de São Paulo.

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, o que corresponde a 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 elevada biodiversidade da Floresta Atlântica se dá principalmente em função das variações ambientais decorrentes da sua extensão em latitude, que abrange 38°. As variações altitudinais 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 (53.713 ha), Capoeira (190.057 ha), Cerrado (976 ha), Campo (518 ha) e Vegetação de Várzea (1.521 há).

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 (7.959,99 ha), Capoeira (23.627,02 ha), Vegetação de Várzea (83,83 ha) e Reflorestamento (2.831,32 ha).

No levantamento mais recente realizado pela Fundação SOS Mata Atlântica e 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 (25.797 ha) e Vegetação de Várzea (764 ha). 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

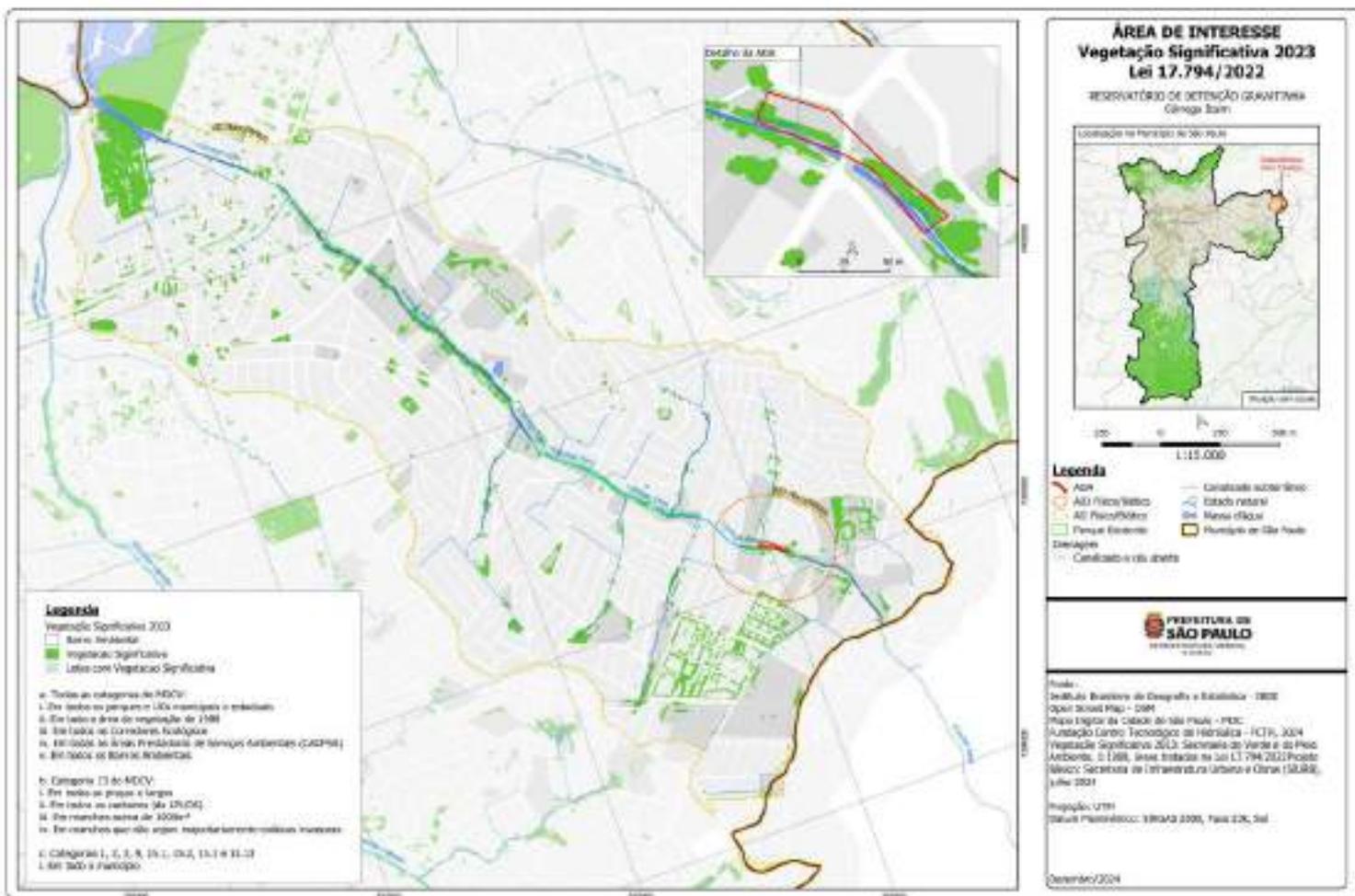
pela Área de Proteção Ambiental Municipal do Bororé-Colônia), e ambas fazem parte da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo.

As manchas de menor tamanho, praças e pequenos parques 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 All do empreendimento, a bacia do córrego Itaim, insere-se nas regiões de formação secundária da Floresta Ombrófila Densa, contudo, o Inventário Florestal do Estado de São Paulo, publicado pela SMA (2010), não identifica remanescentes dessa fitofisionomia na All, exceto pela vegetação existente no Núcleo Itaim Biacica do Parque Várzeas do Tietê (PVT).

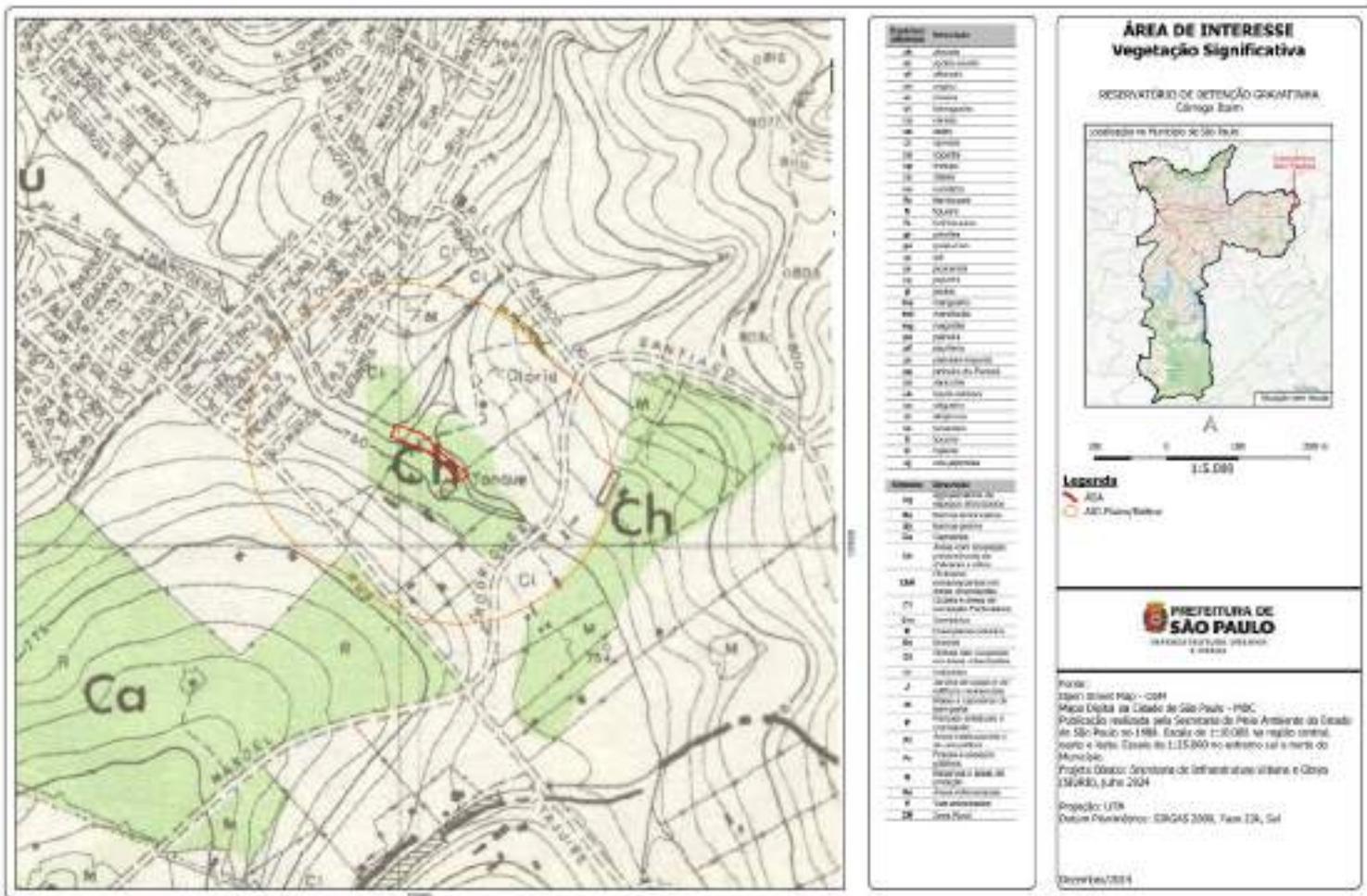
Conforme o Mapa 03, nas áreas de influência do empreendimento, foram identificadas seis áreas classificadas como remanescentes do bioma Mata Atlântica, de acordo com o Plano Municipal da Mata Atlântica. Entre essas, destaca-se um fragmento de bosque heterogêneo localizado a pouco mais de 200 metros da margem direita do Córrego Itaim. Ainda na margem direita, mais a jusante dentro da All, há outro fragmento de bosque heterogêneo.

Na margem esquerda do Córrego Itaim, também na All, encontra-se um fragmento de Campos Gerais. Além disso, no deságue do correço Itaim no Rio Tietê, distante 5,5 km da ADA do empreendimento, foram identificados fragmentos de Mata de Várzea, Campo de Várzea e Vegetação Aquática, pertencentes à APA Várzea do Tietê.

De acordo com a Lei Municipal nº 17.794/2022, que disciplina a arborização urbana no município de São Paulo, e com o PMMA e o PLANPAVEL, diversas áreas na Área de Influência Imediata (All) do empreendimento, conforme indicado no Mapa 02, são consideradas vegetação significativa. A Área de Desenvolvimento Ambiental (ADA) do empreendimento é também classificada como vegetação significativa, conforme estabelecido pelas Leis Municipais nº 10.365/1987 e nº 17.794/2022, conforme indicado nos Mapas 04 e 05.



Mapa 4 - Cobertura Vegetal 2020 da Área de Influência Indireta (AII) das Obras de Controle de Cheias na Bacia do Córrego Itaim.



Mapa 5- Vegetação Significativa definida na Lei Municipal nº 10.365/1987

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 ha 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.

13.2.6. Caracterização da Fauna

A fauna urbana pode ser classificada em três grupos principais:

1. Espécies da fauna silvestre que estão presentes na área urbana de forma transitória ou que se adaptaram de forma permanente às condições do meio;
2. Animais sinantrópicos;
3. Animais domésticos.

13.2.7. 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 (São Paulo, 2013).

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.

Há registros oficiais no Levantamento de Fauna Silvestre da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) sobre a presença de fauna silvestre na Área de Influência Imediata (All), apenas para o Parque Várzeas do Tietê (PVT) - Núcleo Itaim Biacica. No levantamento não existem dados para o Parque Linear Itaim o que indica uma baixa presença de animais silvestres na área

O inventário de fauna não possibilitou uma caracterização precisa da comunidade faunística da região da implantação das obras do Reservatório Gravatinha, localizada na bacia do Córrego Itaim, o que poderá ser realizado por dados primários caso necessário.

13.2.8. Metodologia

De modo a caracterizar a diversidade de fauna presente ou de potencial ocorrência na área de Influência Indireta (All) das obras do Reservatório Gravatinha, na bacia do córrego Itaim, 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).

13.2.9. Avifauna

No Brasil, o grupo das aves é um dos mais utilizados como indicador ecológico. Características biológicas e ecológicas, como grande riqueza e diversidade de espécies, conspicuidade, ampla variedade de hábitos, conhecimento bastante consolidado sobre a taxonomia e biologia do grupo são alguns dos atributos que fazem das aves um grupo muito útil para diagnosticar a qualidade dos ecossistemas, sendo frequentemente empregado como instrumento de avaliação e monitoramento ambiental.

As aves estão intrinsecamente relacionadas aos ecossistemas que ocupam, desenvolvendo funções para manutenção da qualidade dos mesmos. Dentre estas funções estão a capacidade de regeneração florestal pela dispersão de sementes e polinização de flores, o controle biológico de insetos e outros invertebrados, como aranhas, e de vertebrados, como ratos e cobras, além da “limpeza” feita por aves detritívoras que reciclam a matéria orgânica do ambiente.

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento é composta predominantemente por áreas urbanizadas e desprovida de fragmentos de vegetação de grandes dimensões. O parque linear Itaim configura como refúgios e pontos de conexão, especialmente para espécies de avifauna associadas à Área de Proteção Ambiental (APA) Várzea do Tietê e de parques existentes nas bacias hidrográficas limítrofes. A avifauna existente na AII foi caracterizada em termos de riqueza e composição com base em estudos, publicações científicas e dados disponíveis em sites de domínio público.

Uma referência bastante completa sobre a avifauna da cidade de São Paulo, a lista de Aves do Município de São Paulo (disponível em https://www.ceo.org.br/listas_de_aves/lista_municipio_sp.xls) 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 estão associadas às áreas florestais e 17%, às áreas florestais e de bordas.

Uma fonte confiável e de grande importância para o diagnóstico ambiental é o Levantamento da Fauna Silvestre (SVMA, 2023), que possui dados consolidados sobre a fauna existente no Parque Ecológico Central do Itaim - Núcleo Itaim Biacica.

No Parque Linear Itaim, é possível observar diversas espécies de aves comuns em ambientes urbanos, como bem-te-vi, andorinha-pequena-de-casa, corruíra, cambacica, sanhaçu-cinzento e pardal, conforme descrito em: https://capital.sp.gov.br/web/meio_ambiente/w/parques/regiao_leste/23080#:~:text=Com%203%2C5%20km%20de,a%20drenagem%20urbana%20da%20regi%C3%A3o. Entretanto, como no Levantamento da Fauna Silvestre, não há registros de fauna para este parque, é provável apenas a predominância de aves generalistas neste parque.

Tabela 1 - Lista de espécies da avifauna para o Parque Várzeas do Tietê (PVT) adaptado do Inventário da Fauna Silvestre 2023.

Ordem	Família	Nome Comum	Espécie	Endemismo Mata Atlântica
Falconiformes	Falconidae	carrapateiro	<i>Milvago chimachima</i>	NÃO
Falconiformes	Falconidae	quiriquiri	<i>Falco sparverius</i>	NÃO
Falconiformes	Falconidae	falcão-de-coleira	<i>Falco femoralis femoralis</i>	NÃO
Falconiformes	Falconidae	falcão-peregrino	<i>Falco peregrinus tundrius</i>	NÃO
Psittaciformes	Psittacidae	periquito-rico	<i>Brotogeris tirica</i>	EndMA
Psittaciformes	Psittacidae	periquito-de-encontro-amarelo	<i>Brotogeris chiriri chiriri</i>	NÃO
Psittaciformes	Psittacidae	papagaio-verdadeiro	<i>Amazona aestiva</i>	NÃO
Psittaciformes	Psittacidae	tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>	NÃO
Psittaciformes	Psittacidae	maracanã-pequena	<i>Diopsittaca nobilis longipennis</i>	NÃO
Psittaciformes	Psittacidae	periquitão	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	NÃO
Passeriformes	Thamnophilidae	choca-barrada	<i>Thamnophilus doliatus</i>	NÃO
Passeriformes	Thamnophilidae	choca-da-mata	<i>Thamnophilus caeruleus caeruleus</i>	NÃO
Passeriformes	Thamnophilidae	choró-boi	<i>Taraba major</i>	NÃO
Passeriformes	Dendrocolaptidae	arapaçu-verde	<i>Sittasomus griseicapillus sylviiellus</i>	NÃO
Passeriformes	Dendrocolaptidae	arapaçu-de-cerrado	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	NÃO
Passeriformes	Furnariidae	casaca-de-couro-da-lama	<i>Furnarius figulus</i>	NÃO
Passeriformes	Furnariidae	joão-de-barro	<i>Furnarius rufus</i>	NÃO
Passeriformes	Furnariidae	arredio-pálido	<i>Cranioleuca pallida</i>	EndMA
Passeriformes	Furnariidae	curutié	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	NÃO
Passeriformes	Furnariidae	pichororé	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	EndMA
Passeriformes	Furnariidae	joão-teneném	<i>Synallaxis spixi</i>	NÃO
Passeriformes	Cotingidae	araponga	<i>Procnias nudicollis</i>	EndMA
Passeriformes	Tityridae	anambé-branco-de-rabo-preto	<i>Tityra cayana</i>	NÃO
Passeriformes	Tityridae	caneleiro-preto	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	NÃO
Passeriformes	Tityridae	caneleiro-de-chapéu-preto	<i>Pachyramphus validus validus</i>	NÃO
Passeriformes	Rhynchocyclidae	bico-chato-de-orelha-preta	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	NÃO
Passeriformes	Rhynchocyclidae	teque-teque	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	EndMA

Passeriformes	Rhynchocyclidae	ferreirinho-relógio	<i>Todirostrum cinereum</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	risadinha	<i>Camptostoma obsoletum</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	guaracava-de-barriga-amarela	<i>Elaenia flavogaster</i> <i>flavogaster</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	guaracava-grande	<i>Elaenia spectabilis</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	guaracava-de-crista-branca	<i>Elaenia chilensis</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	tuque-pium	<i>Elaenia parvirostris</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	chibum	<i>Elaenia chiriquensis</i> <i>albivertex</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	bagageiro	<i>Phaeomyias murina</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	alegrinho	<i>Serpophaga subcristata</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	bem-te-vi-pirata	<i>Legatus leucophaeus</i> <i>leucophaeus</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	irré	<i>Myiarchus swainsoni</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	maria-cavaleira	<i>Myiarchus ferox</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	gritador	<i>Syrstes sibilator</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	suiriri-cavaleiro	<i>Machetornis rixosa rixosa</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	bem-te-vi-rajado	<i>Myiodynastes maculatus</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	neinei	<i>Megarynchus pitangua</i> <i>pitangua</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	bentevizinho-de-penacho-vermelho	<i>Myiozetetes similis</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	suiriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	tesourinha	<i>Tyrannus savana</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	peitica	<i>Empidonomus varius</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	freirinha	<i>Arundinicola leucocephala</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	lavadeira-de-cara-branca	<i>Fluvicola albiventer</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	lavadeira-mascarada	<i>Fluvicola nengeta nengeta</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	príncipe	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	filipe	<i>Myiophobus fasciatus</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	enferrujado	<i>Lathrotriccus euleri</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	papa-moscas-cinzento	<i>Contopus cinereus</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	suiriri-pequeno	<i>Satrapa icterophrys</i>	NÃO
Passeriformes	Tyrannidae	primavera	<i>Nengetus cinereus</i>	NÃO

Passeriformes	Vireonidae	pitiguari	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	NÃO
Passeriformes	Vireonidae	juruviara	<i>Vireo chivi</i>	NÃO
Passeriformes	Corvidae	gralha-picaça	<i>Cyanocorax chrysops</i>	NÃO
Passeriformes	Hirundinidae	andorinha-pequena-de-casa	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	NÃO
Passeriformes	Hirundinidae	andorinha-serradora	<i>Stelgidopteryx ruficollis ruficollis</i>	NÃO
Passeriformes	Hirundinidae	andorinha-do-campo	<i>Progne tapera</i>	NÃO
Passeriformes	Hirundinidae	andorinha-grande	<i>Progne chalybea</i>	NÃO
Passeriformes	Hirundinidae	andorinha-do-rio	<i>Tachycineta albiventer</i>	NÃO
Passeriformes	Troglodytidae	corruíra	<i>Troglodytes musculus</i>	NÃO
Passeriformes	Poliptilidae	chirito	<i>Ramphocaenus melanurus melanurus</i>	NÃO
Passeriformes	Donacobiidae	japacanim	<i>Donacobius atricapilla</i>	NÃO
Passeriformes	Turdidae	sabiá-una	<i>Turdus flavipes flavipes</i>	NÃO
Passeriformes	Turdidae	sabiá-barranco	<i>Turdus leucomelas</i>	NÃO
Passeriformes	Turdidae	sabiá-laranjeira	<i>Turdus rufiventris</i>	NÃO
Passeriformes	Turdidae	sabiá-poca	<i>Turdus amaurochalinus</i>	NÃO
Passeriformes	Turdidae	sabiá-ferreiro	<i>Turdus subalaris</i>	NÃO
Passeriformes	Mimidae	sabiá-do-campo	<i>Mimus saturninus</i>	NÃO
Passeriformes	Estrildidae	bico-de-lacre	<i>Estrilda astrild</i>	NA
Passeriformes	Passeridae	pardal	<i>Passer domesticus</i>	NA
Passeriformes	Motacillidae	caminheiro-zumbidor	<i>Anthus chii</i>	NÃO
Passeriformes	Fringillidae	pintassilgo	<i>Spinus magellanicus</i>	NÃO
Passeriformes	Fringillidae	fim-fim	<i>Euphonia chlorotica</i>	NÃO
Passeriformes	Fringillidae	gaturamo-verdadeiro	<i>Euphonia violacea aurantiicollis</i>	NÃO
Passeriformes	Passerellidae	tico-tico-do-campo	<i>Ammodramus humeralis</i>	NÃO
Passeriformes	Passerellidae	tico-tico	<i>Zonotrichia capensis</i>	NÃO
Passeriformes	Icteridae	polícia-inglesa-do-sul	<i>Leistes superciliaris</i>	NÃO
Passeriformes	Icteridae	encontro	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	NÃO
Passeriformes	Icteridae	chupim	<i>Molothrus bonariensis</i>	NÃO
Passeriformes	Icteridae	pássaro-preto	<i>Gnorimopsar chopi</i>	NÃO
Passeriformes	Icteridae	carretão-do-oeste	<i>Agelasticus cyanopus</i>	NÃO
Passeriformes	Icteridae	garibaldi	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	NÃO

Passeriformes	Icteridae	chupim-do-brejo	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	NÃO
Passeriformes	Parulidae	pia-cobra	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	NÃO
Passeriformes	Parulidae	mariquita	<i>Setophaga pitiayumi</i>	NÃO
Passeriformes	Parulidae	pula-pula-assobiador	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	NÃO
Passeriformes	Parulidae	pula-pula	<i>Basileuterus culicivorus</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	saíra-de-chapéu-preto	<i>Nemosia pileata</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	tiê-caburé	<i>Compsothraupis loricata</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	saí-verde	<i>Chlorophanes spiza axillaris</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	saí-andorinha	<i>Tersina viridis</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	saí-azul	<i>Dacnis cayana</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	trinca-ferro	<i>Saltator similis</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	cambacica	<i>Coereba flaveola</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	tiziu	<i>Volatinia jacarina</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	tiê-de-topete	<i>Trichothraupis melanops</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	tiê-preto	<i>Tachyphonus coronatus</i>	EndMA
Passeriformes	Thraupidae	tiê-sangue	<i>Ramphocelus bresilia</i>	EndMA
Passeriformes	Thraupidae	pipira-vermelha	<i>Ramphocelus carbo</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	coleiro-do-brejo	<i>Sporophila collaris</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	baiano	<i>Sporophila nigricollis nigricollis</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	coleirinho	<i>Sporophila caerulea</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	caboclinho	<i>Sporophila bouvreuil</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	saí-canário	<i>Thlypopsis sordida</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	tico-tico-do-banhado	<i>Donacospiza albifrons</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	figuinha-de-rabo-castanho	<i>Conirostrum speciosum</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	canário-da-terra	<i>Sicalis flaveola</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	saíra-viúva	<i>Pipraeidea melanonota</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	cardeal	<i>Paroaria coronata</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	cardeal-do-nordeste	<i>Paroaria dominicana</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	sanhaço-cinzentos	<i>Thraupis sayaca sayaca</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	sanhaço-do-coqueiro	<i>Thraupis palmarum</i>	NÃO
Passeriformes	Thraupidae	sanhaço-de-encontro-amarelo	<i>Thraupis ornata</i>	EndMA
Passeriformes	Thraupidae	saíra-amarela	<i>Stelpnia cayana</i>	NÃO

Passeriformes	Thraupidae	saíra-sete-cores	<i>Tangara seledon</i>	EndMA
---------------	------------	------------------	------------------------	-------

Os dados do Inventário da Fauna Silvestre da SVMA apresentados acima indicam a possibilidade de ocorrência das espécies registradas na APA Várzeas do Tietê, também no Parque Linear Itaim. Contudo, devido à distância aproximada de 5,5 km entre a APA Várzeas do Tietê e a ADA do Reservatório Gravatinha, além das diferenças nas características das áreas, essa probabilidade é reduzida.

No caso do Parque Várzeas do Tietê (PVT), o inventário de fauna da SVMA 2023 não diferencia a ocorrência de avifauna entre o Núcleo Itaim Biacica e os demais núcleos do parque, o que pode levar a uma percepção inflacionada da riqueza de espécies na All do empreendimento. Ademais, destaca-se que os dados do inventário não incluem análises quantitativas, impossibilitando conclusões sobre a abundância de avifauna na região.

A tabela abaixo sintetiza a avifauna existente na All das futuras obras do Reservatório Gravatinha que são endêmicas da Mata Atlântica ou que se encontram em risco de extinção de acordo com a IUCN e a CITES/2014.

Tabela 2 - Tabela síntese de espécies de Avifauna na All endêmicas da mata atlântica, em risco de extinção (IUCN) e em risco de extinção CITES/2014.

Parque	Nome Comum	Espécie	Endemismo Mata Atlântica	Risco de Extinção (IUCN)	Risco de Extinção (CITES/2014)
Parque Várzeas do Tietê (PVT)	periquito-rico	<i>Brotogeris tirica</i>	EndMA	LC	Apêndice II
Parque Várzeas do Tietê (PVT)	arredio-pálido	<i>Cranioleuca pallida</i>	EndMA	LC	Não Avaliada
Parque Várzeas do Tietê (PVT)	pichororé	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	EndMA	LC	Não Avaliada
Parque Várzeas do Tietê (PVT)	araponga	<i>Procnias nudicollis</i>	EndMA	LC	Apêndice II
Parque Várzeas do Tietê (PVT)	teque-teque	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	EndMA	LC	Não Avaliada
Parque Várzeas do Tietê (PVT)	tiê-preto	<i>Tachyphonus coronatus</i>	EndMA	LC	Não Avaliada
Parque Várzeas do Tietê (PVT)	tiê-sangue	<i>Ramphocelus bresilia</i>	EndMA	LC	Não Avaliada
Parque Várzeas do Tietê (PVT)	sanhaço-de-encontro-amarelo	<i>Thraupis ornata</i>	EndMA	LC	Não Avaliada

Parque Várzeas do Tietê (PVT)	saíra-sete-cores	<i>Tangara seledon</i>	EndMA	LC	Não Avaliada
-------------------------------	------------------	------------------------	-------	----	--------------

13.2.10. Mastofauna

Dentre os mamíferos silvestres, os de médio e grande porte, devido ao uso de extensas áreas de vida, são fortemente afetados pelas alterações no ambiente. A perturbação de suas áreas de vida faz com que as espécies não consigam suprir suas necessidades vitais e que, por consequência, resultem em migrações ou extinções locais (Chiarello, 2000), sendo as primeiras espécies a desaparecer da comunidade de mamíferos sob pressão antrópica. Os pequenos mamíferos nativos (pequenos roedores e marsupiais) são animais intrinsecamente relacionados a características dos microambientes e, por isso, são apontados como um grupo indicador de alterações locais do habitat, assim como de alterações da paisagem (Pardini e Umetsu, 2006).

Os mamíferos voadores (morcegos) desempenham um papel importante na dinâmica de ecossistemas e na regeneração florestal através da polinização de flores, dispersão de sementes e atuando como reguladores de populações de insetos pragas de lavouras ou de epidemias (Fleming, 1988; Charles-Dominique, 1991; Reis et al., 2007). O uso de plantas que fornecem alimento aos morcegos nas arborizações urbanas e a grande quantidade de insetos disponíveis, aliados à destruição das áreas vegetais originais onde essas espécies ocorrem, leva ao aumento da incidência de colônias de morcegos instaladas nas áreas urbanas (Morcegos Urbanos, 2012).

Tabela 3 - Lista de espécies de mastofauna adaptada de sites da SVMA e do Inventário da Fauna Silvestre SVMA 2023.

Ordem	Nome popular	Nome Científico	Grau de Extinção (IUCN)	Grau de Extinção (ICMBio)	Localização
Primates	Sagui-de-tufo-preto	Callithrix penicillata	Pouco Preocupante (LC)	Não Ameaçado	Parque Várzeas do Tietê (PVT)
Didelphimorphia	Gambá-de-orelha-preta	Didelphis aurita	Pouco Preocupante (LC)	Não Ameaçado	Parque Várzeas do Tietê (PVT)
Rodentia	Ouriço-cacheiro	Coendou prehensilis	Pouco Preocupante (LC)	Não Ameaçado	Parque Várzeas do Tietê (PVT)
Rodentia	Capivara	Hydrochoerus hydrochaeris	Pouco Preocupante (LC)	Não Ameaçado	Parque Várzeas do Tietê (PVT)
Carnivora	Cachorro-do-mato	Cerdocyon thous	Pouco Preocupante (LC)	Não Ameaçado	Parque Várzeas do Tietê (PVT)
Carnivora	Quati	Nasua nasua	Pouco Preocupante (LC)	Não Ameaçado	Parque Várzeas do Tietê (PVT)
Cingulata	Tatu-galinha	Dasyus novemcinctus	Pouco Preocupante (LC)	Não Ameaçado	Parque Várzeas do Tietê (PVT)
Carnivora	Mão-pelada	Procyon cancrivorus	Pouco Preocupante (LC)	Não Ameaçado	Parque Várzeas do Tietê (PVT)
Carnivora	Lontra	Lontra longicaudis	Quase Ameaçada (NT)	Quase Ameaçada	Parque Várzeas do Tietê (PVT)
Rodentia	Rato-do-mato	Akodon sp.	Não Avaliado	Não Avaliado	Parque Várzeas do Tietê (PVT)

Os dados do Inventário da Fauna Silvestre da SVMA reproduzidos acima permitem afirmar que a Bacia Hidrográfica do Córrego Itaim possui registros de fauna silvestre confinados ao Parque Várzeas do Tietê (PVT). Essa conclusão é reforçada pela ausência de dados relativos à fauna silvestre no Parque Linear Itaim, no inventário.

No caso do Parque Várzeas do Tietê (PVT), o Inventário da Fauna Silvestre SVMA 2023 não diferencia a ocorrência entre o Núcleo Itaim Biacica e os demais núcleos, o que pode levar a uma falsa percepção de riqueza de mastofauna.

13.2.11. Herpetofauna

Os anfíbios (rãs, sapos e pererecas) e répteis (cágados, crocodilos, lagartos e cobras) são animais vulneráveis a modificações do ambiente. A fragmentação e o desmatamento podem ser destrutivos, especialmente para as espécies de répteis florestais que necessitam de microhabitats úmidos. Os anfíbios são especialmente sensíveis por possuírem uma pele extremamente permeável, vulnerável a poluentes e radiação, e por apresentarem dois estágios de vida (girinos aquáticos e adultos terrestres), os quais dependem de especializações fisiológicas altamente adaptadas às condições ambientais (Duellmann & Trueb, 1994). Estas características, aliada à alta especificidade de habitat, limitam a capacidade de dispersão e de colonização deste grupo.

No Estado de São Paulo, principalmente na Região Metropolitana de São Paulo, a expansão urbana e a industrialização ocasionaram intensa fragmentação da Mata Atlântica, gerando extinção local de diversas espécies de anfíbios e répteis, principalmente, as de hábitos estritamente florestais (Marques et al., 1997; Rossa-Feres et al., 2008).

Não foram encontrados registros significativos referentes à ocorrência de herpetofauna nos parques existentes na All, assim como em qualquer ponto da AID ou da ADA.

13.2.12. Animais sinantrópicos

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.

Essas espécies podem ser classificadas como pragas urbanas, causando prejuízos econômicos e sérios danos ao ambiente. Elas competem com a fauna silvestre, afetam a biodiversidade local e se tornam reservatórios ou disseminadores de zoonoses, colocando a saúde humana em risco. Tais espécies merecem atenção especial no que se refere à sua ocorrência, com estratégias específicas de manejo e controle populacional para mitigar seus impactos, especialmente em áreas urbanas.

A definição de fauna sinantrópica nociva é reforçada pela Lei Municipal nº 17.464/2020. Na All do empreendimento as condições atuais do córrego Itaim são propícias à dispersão e proliferação de animais sinantrópicos como ratos e baratas devido à forte antropização e a presença de pontos de descarte irregular de resíduos sólidos.

13.2.13. Animais domésticos

Os animais domésticos, como cães e gatos, são especialmente relevantes no contexto urbano quando se discute o impacto ambiental de obras. É crucial que esses animais recebam cuidados adequados para evitar problemas de saúde pública e ambiental.

Animais abandonados podem impactar negativamente o meio ambiente, contribuindo para a degradação de áreas urbanas e naturais. Eles podem predação espécies nativas e competir com a fauna local, causando desequilíbrios ecológicos. Manter cães e gatos vacinados é essencial para prevenir a disseminação de doenças. Animais não vacinados podem se tornar hospedeiros de agentes dispersores de doenças, como a raiva e a leptospirose, que podem afetar tanto outros animais quanto seres humanos.

Além disso, a castração é uma medida importante para controlar a população de animais domésticos. Isso ajuda a reduzir o número de animais abandonados nas ruas, que podem se tornar

um problema ambiental e de saúde pública. Não abandonar animais nas ruas é fundamental, pois animais abandonados podem sofrer e causar acidentes, além de se tornarem vetores de doenças.

Para apoiar esses cuidados, a Prefeitura de São Paulo inaugurou recentemente uma clínica veterinária pública na Zona Leste, localizada na Rua Ulisses Cruz, 285, no Tatuapé. Além disso, a prefeitura realiza campanhas de castração e vacinação para animais. A campanha de castração faz parte do Programa Permanente de Controle Reprodutivo de Cães e Gatos (PPCRCG), que oferece castração gratuita para cães e gatos, incluindo atendimento em clínicas contratadas e mutirões em regiões de maior vulnerabilidade social. A campanha de vacinação contra a raiva também é realizada pela prefeitura, com 17 postos fixos de vacinação em todas as regiões da cidade, além de ações estratégicas em áreas públicas para garantir a imunização de cães e gatos.

13.3. MEIO SOCIOECONÔMICO – AII

A seguir, serão apresentadas as áreas de influência definidas para a elaboração do diagnóstico ambiental.

- **ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII**

Áreas que engloba a Subprefeitura Itaim Paulista e seus distritos (Itaim Paulista e Vila Curuçá).

- **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID**

Distrito de Itaim Paulista, especialmente as áreas no entorno do empreendimento.

- **ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA**

Área de intervenção do empreendimento, ou seja, as áreas necessárias para a implantação das obras.

Os dados que compõem o diagnóstico do meio socioeconômico, aqui apresentados, reúnem informações provenientes de dados secundários, a partir de fontes oficiais, além de informações primárias coletadas in loco, durante trabalhos realizados em campo pelas equipes.

Em relação aos dados secundários, destaca-se que, face aos dois adiamentos, devido à pandemia, do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em 2020 e 2021, além de problemas de redução de verba, que prejudicaram a finalização do Censo de 2022, há uma lacuna de dados desse Instituto, sendo, desta forma, muitos dados secundários ainda são referentes ao ano-base 2010 ou dados projetados.

Todavia, muitos dados utilizados tiveram como base a “Rede Nossa São Paulo” (RNSP), a qual elabora o “Mapa da Desigualdade do município de São Paulo” anualmente, desde 2012, com dados sobre os 96 distritos da capital paulista. O Mapa da Desigualdade traz dados dos temas de:

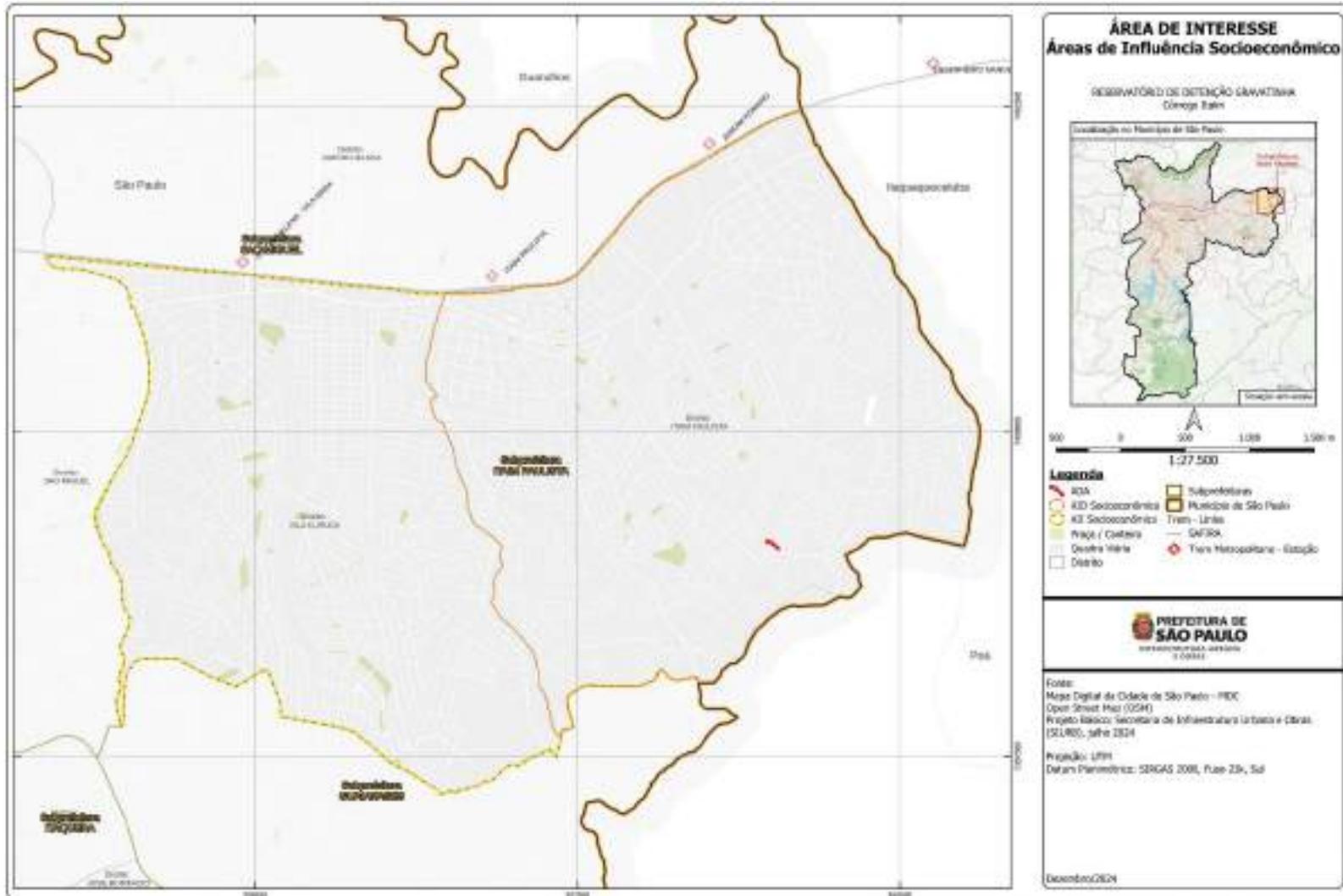
economia, população, habitação, mobilidade, infraestrutura digital, direitos humanos, saúde, educação, cultura, esporte e meio ambiente, utilizando diversas fontes.

Destaca-se o uso da Plataforma “Observatório de Indicadores da Cidade de São Paulo (ObservaSampa)” que recebe a colaboração da academia, da sociedade civil e dos órgãos e secretarias da administração municipal, trazendo conteúdo composto a partir de dados produzidos pelas diversas secretarias, empresas e autarquias municipais, bem como por dados obtidos na esfera estadual e nacional. Com dados e projeções já mais atualizados.

De grande relevância para a produção dos dados, é também o Portal GeoSampa, o qual consiste em um portal que reúne dados georreferenciados sobre o município de São Paulo, podendo localizar equipamentos de saúde, educação, entre outros, no próprio mapa da cidade. Além disso, foram utilizados dados obtidos no site da Prefeitura de São Paulo, como o “Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras - Quadro Analítico”.

O **Mapa 6**, a seguir, apresenta os limites das Áreas de Influência do empreendimento analisadas no diagnóstico do meio socioeconômico:

Mapa 6 - Limites da AII, AID e ADA para análise do Meio Socioeconômico.



Para o diagnóstico do Meio Socioeconômico, este Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA), determinou como Área de Influência Indireta – All do empreendimento, a Subprefeitura Itaim Paulista.

13.3.1. Processo histórico de urbanização e constituição das estruturas urbanas

- **Subprefeitura Itaim Paulista**

Segundo o estudo Itaim Paulista: A origem histórica, o início da urbanização e a elevação a distrito (Melo, 2004), a história da região remonta ao início do século XVII. A origem do nome "Itaim" advém do tupi-guarani, onde "ita" significa pedra e o sufixo "im" ou "mirim" indica algo pequeno, resultando na tradução de "pedra pequena" ou "pedrinha". Curiosamente, algumas fontes também apontam que o termo pode ser interpretado como "rio das pedras".

A ocupação inicial das terras que compõem o bairro data de 1610, quando Domingos de Góes recebeu, por meio de uma doação, a sesmária do Guayó. No ano seguinte, em 1611, ele obteve uma segunda sesmária, consolidando sua presença na região. Essas terras eram delimitadas por referências naturais como o rio Guayó, hoje conhecido como córrego do Lajeado, e faziam parte de uma vasta área dedicada à agricultura e à pecuária. No entanto, antes da chegada dos colonizadores, essas terras já eram habitadas pelos indígenas guaianazes, que foram gradualmente deslocados.

Ao longo do tempo, as terras passaram por diferentes mãos, incluindo os padres carmelitas, que fundaram a Fazenda Biacica, uma das mais importantes na história do bairro. Localizada entre as aldeias indígenas de Itaquaquetuba e São Miguel, a fazenda abrigava capelas, como a dedicada à Nossa Senhora do Carmo, e desempenhou papel central na economia da região por meio da lavoura e do trabalho de servos.

Durante o século XX, o Itaim Paulista presenciou uma transformação significativa. Com a inauguração de indústrias como a Companhia Nitro Química, em 1940, e a Celosul, em 1941, houve um grande influxo populacional, incentivado pelas oportunidades de emprego e pelos baixos custos de moradia. No entanto, foi apenas nas décadas de 1950 e 1960 que o bairro começou a se urbanizar de forma mais ampla, com a proliferação de loteamentos e vilas populares. Nesse período, surgiram os primeiros serviços de transporte público, como a inauguração da linha de ônibus para São Miguel Paulista, em 1956.

Na década de 1980, o Itaim Paulista alcançou o status de distrito, abrindo espaço para investimentos públicos e privados. Nos anos 1990, a construção de conjuntos habitacionais, especialmente pela CDHU, foi um fator importante para o crescimento populacional, que triplicou. O comércio local também se expandiu, com a instalação de novas agências bancárias, grandes redes de lojas e serviços públicos

Outro marco significativo na história do bairro foi a criação da Subprefeitura Itaim Paulista em 2002, o que trouxe mais autonomia administrativa e possibilitou uma gestão mais próxima das necessidades da população.

O processo de formação e expansão do bairro de Itaim Paulista reflete a urbanização que transformou antigas áreas rurais em regiões densamente povoadas e integradas ao contexto metropolitano, refletindo atualmente nos desafios impostos por um crescimento urbano desordenado

Foto 7 - Funcionários da “Penha São Miguel” em frente ao 1º ônibus de Itaim. Foto 1956.



Fonte: MELO, Jesus Matias de. Itaim Paulista: A origem histórica, o início da urbanização e a elevação do distrito. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal da Cultura, Departamento de Patrimônio Histórico, 2004. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/HB_itaim_1285346667.pdf#page=177.23>.

Acesso em: 10 nov. 2024.

Foto 8 - Vista aérea de plano geral do centro de Itaim. Foto 1967.



Fonte: MELO, Jesus Matias de. Itaim Paulista: A origem histórica, o início da urbanização e a elevação do distrito. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal da Cultura, Departamento de Patrimônio Histórico, 2004. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/HB_itaim_1285346667.pdf#page=177.23>.

Acesso em: 10 nov. 2024.

Foto 9 - A Capela/Casarão de Biacica vista de frente com sua flora centenária. Foto 2024.



13.3.2. Eixos viários

Localizada na zona leste de São Paulo, a Subprefeitura Itaim Paulista desempenha um papel estratégico no desenvolvimento urbano e na mobilidade da cidade. Fazendo fronteira com três municípios da Grande São Paulo, suas divisas incluem Itaquaquetuba, através da Avenida Marechal Tito; Ferraz de Vasconcelos, pela Rua Tibúrcio de Sousa ou Avenida Itajuíbe; e Poá, acessada por uma ponte sobre o córrego Três Pontes.

O sistema viário da região é essencial para a conectividade local. A Avenida Marechal Tito, localizada ao norte, atravessa todo o território da subprefeitura e é uma das principais artérias da área. Outras vias importantes que percorrem o Itaim Paulista longitudinalmente incluem a Avenida Nordeste, Avenida dos Ipês, Estrada Dom João Nery, Rua Aricanga, Rua Cembira, Rua Tibúrcio de Sousa, Avenida Itajuíbe, Avenida Itaim, Rua Manuel Bueno da Fonseca, Avenida Academia de São Paulo e Avenida Bandeira dos Cataguases. Essas vias garantem o acesso tanto a outros municípios quanto aos principais polos de tráfego da região.

Além dessas, destacam-se outras rotas relevantes, como a Avenida Kemel Addas, Viaduto Carlito Maia, Rua Doutor José Pereira Gomes, Avenida Barão de Alagoas, Avenida João Batista Santiago, Viaduto da China (também conhecido como Viaduto Rosita Macedo de Andrade), Avenida Ipê Roxo e Avenida Deputado José Aristodemo Pinotti, que complementam a malha viária da subprefeitura.

13.3.3. Transporte

No que diz respeito aos meios de transporte, a Área de Influência Indireta do empreendimento conta com apenas uma linha de transporte sobre trilhos, a Linha 12-Safira, operada pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). Essa linha possui três estações localizadas na região: Jardim Helena-Vila Mara, Itaim Paulista e Jardim Romano. Vale destacar que a Subprefeitura analisada não dispõe de infraestrutura de metrô em seu território.

As linhas de ônibus que atendem a área fazem conexão com as estações da CPTM, facilitando os deslocamentos dentro e entre os bairros da região. De acordo com informações do Portal Geosampa (2024), a Avenida Marechal Tito é a única via que conta com faixa exclusiva para ônibus. Além disso, a região abriga o Terminal de Ônibus São Miguel, situado na divisa dos distritos de Vila Curuçá e São Miguel.

O Índice de Mobilidade, que mede a relação entre o número de viagens realizadas e o total de habitantes em determinada área, reflete o padrão de deslocamento local. Conforme a Pesquisa Origem e Destino do Metrô de São Paulo (2017), a Subprefeitura Itaim Paulista apresenta um índice de mobilidade total de 1,93, levemente inferior ao índice médio do município de São Paulo, que é 2,12. Esse índice é composto pelas seguintes categorias de transporte: coletivo (0,85), individual (0,39), a pé (0,68) e bicicleta (0,00).

Dentro do distrito do Itaim Paulista, o índice de mobilidade total é de 1,90. Nota-se que os deslocamentos a pé (0,70) são um pouco mais frequentes em comparação ao total da Subprefeitura, enquanto os índices de transporte coletivo (0,81) e individual (0,38) são ligeiramente menores. Já no distrito de Vila Curuçá, o índice total de mobilidade é 1,95, sendo o maior entre as áreas comparadas. O transporte coletivo tem um índice de 0,90, demonstrando uma alta dependência do sistema público. A mobilidade individual alcança 0,40, enquanto os deslocamentos a pé registram um índice de 0,65.

A **Tabela 4**, a seguir, apresenta o índice de mobilidade da All com maiores detalhes:

Tabela 4 - Índice de mobilidade por tipo de viagem.

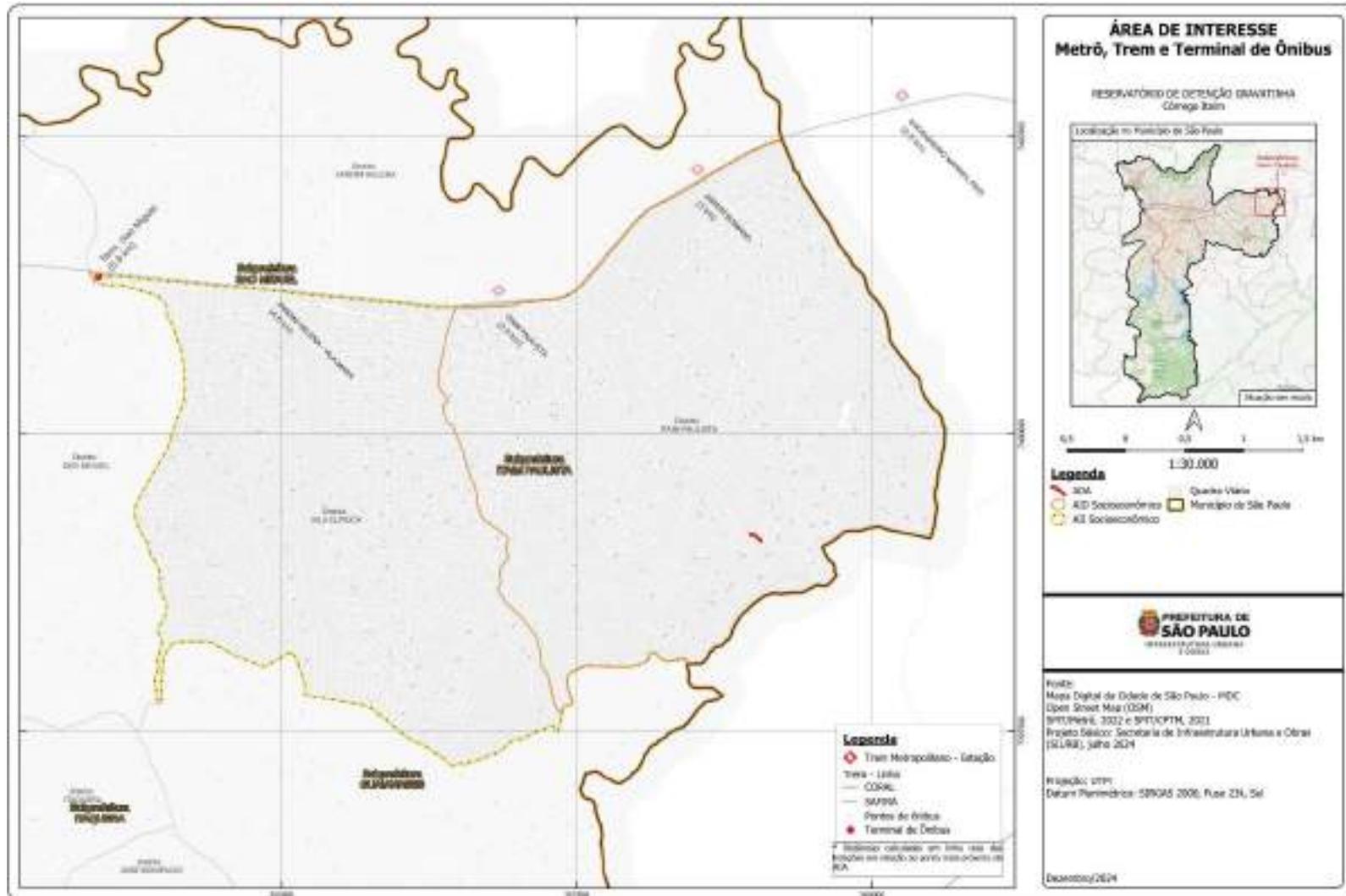
Região	Tipo de viagem				
	Coletivo	Individual	A pé	Bicicleta	Total
Município de São Paulo	0,83	0,62	0,65	0,02	2,12
Subprefeitura Itaim Paulista	0,85	0,39	0,68	0,00	1,93
Distrito Itaim Paulista	0,81	0,38	0,70	0,02	1,90
Distrito Vila Curuçá	0,90	0,40	0,65	0,00	1,95

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino 2017.

Apesar da presença de importantes vias de acesso e transporte público, os desafios de mobilidade na região são evidentes. De acordo com o Mapa da Desigualdade (Rede Nossa São Paulo, 2023), o distrito de Itaim Paulista ocupa a quinta pior posição em tempo médio de deslocamento por transporte público na cidade, com uma média de 63 minutos. Além disso, o indicador de proporção de acesso ao transporte de massa aponta que apenas 13,21% da população do Itaim Paulista e 12,66% da população de Vila Curuçá têm acesso ao transporte de massa em um raio de até 1 km.

A seguir, o **Mapa 7**, apresenta visualmente as informações do sistema de transporte sobre trilhos na região da All do empreendimento, incluindo o detalhe das linhas e estações projetadas.

Mapa 7 - Sistemas transportes na AII do empreendimento.



13.3.4. Dinâmica Demográfica

A dinâmica demográfica desempenha um papel crucial na compreensão das necessidades de uma população, tanto no presente quanto no futuro, sendo fundamental para planejadores urbanos, formuladores de políticas e outros tomadores de decisão. O estudo da dinâmica demográfica investiga a distribuição populacional em uma determinada área, oferecendo insights sobre as regiões mais e menos densamente povoadas, com variações ao longo do tempo, considerando a infraestrutura urbana, os limites geográficos e outros fatores relevantes.

A Subprefeitura Itaim Paulista, que cobre uma área de 2.160 hectares, possui atualmente 345.968 habitantes, de acordo com os dados mais recentes (IBGE, 2022), divididos em dois distritos administrativos. Em comparação, a população total de São Paulo é de 11.451.999 pessoas, com a área em questão representando cerca de 3,02% dessa totalidade.

O resumo dos dados demográficos pode ser conferido na **Tabela 5**, a seguir:

Tabela 5 - Dados Demográficos - Subprefeitura Itaim Paulista.

REGIÕES		ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO (2010)	POPULAÇÃO (2022)	DENS. DEMOGRÁFICA (HAB/Ha)
Subprefeitura Itaim Paulista	Distrito Itaim Paulista	1.214,01	224.074	205.295	169,11
	Distrito Vila Curuçá	946,19	148.685	140.673	148,67
	TOTAL	2160,2	372.759	345.968	160,16

A partir das informações contidas na **Tabela 5**, observa-se uma diminuição da população em ambos os distritos ao longo dos anos. Contudo, a diferença na taxa de redução de população entre os distritos sugere que o Distrito Itaim Paulista, embora ainda mais populoso, enfrentou uma queda mais acentuada em termos absolutos (cerca de 18.779 habitantes) em comparação com Vila Curuçá (uma diminuição de 8.012 habitantes).

O Distrito Itaim Paulista apresenta uma densidade demográfica superior, com 169,11 habitantes por hectare, enquanto o Distrito Vila Curuçá possui uma densidade de 148,67 habitantes por hectare.

A idade média ao morrer na Subprefeitura Itaim Paulista é de 64,21 anos (Observa SAMPA, 2020), um indicador consideravelmente abaixo do melhor índice aferido na Subprefeitura Pinheiros,

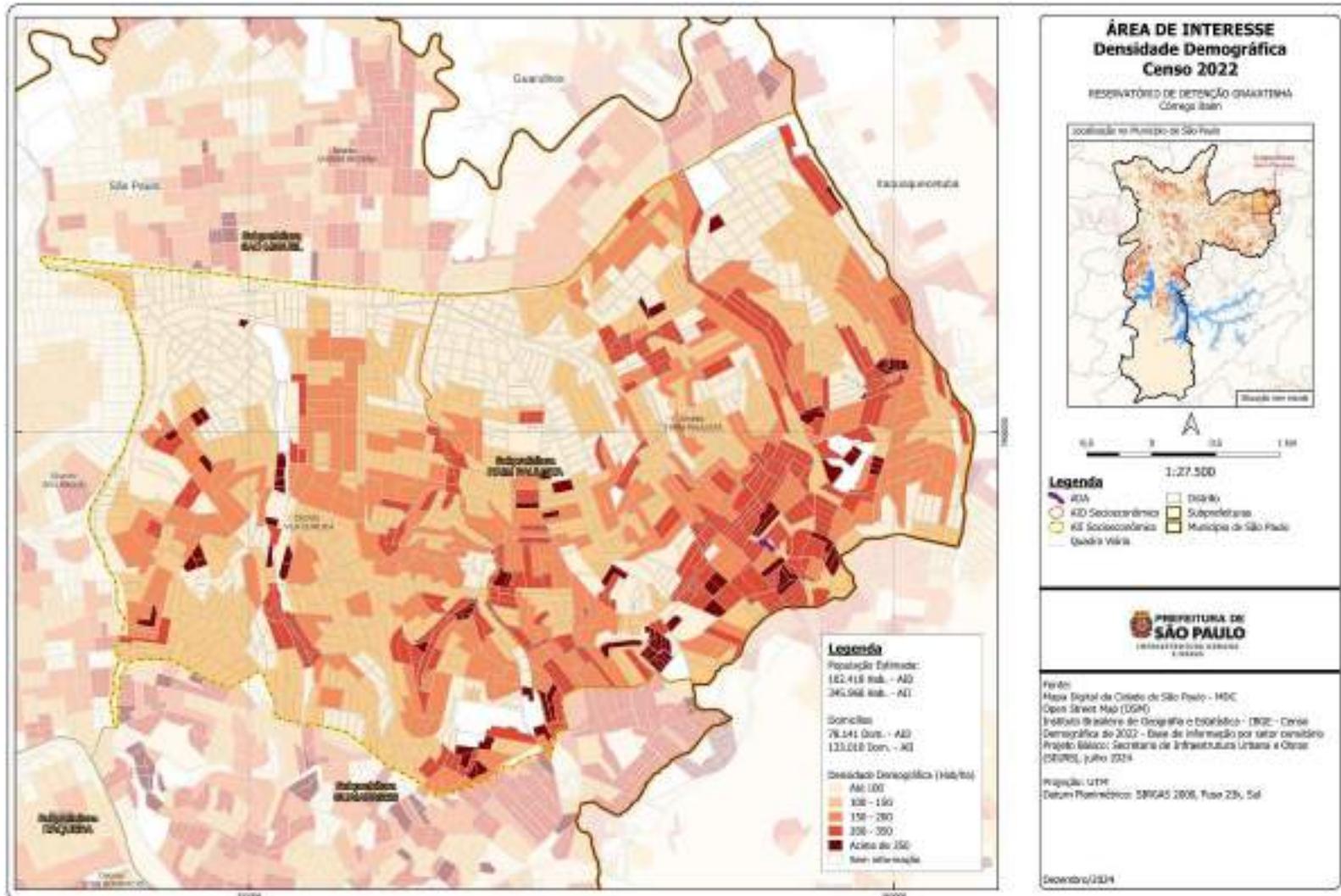
que possui uma média de 80,80 anos. Essa diferença reforça a necessidade de investimentos em saúde, programas de prevenção e melhoria das condições sociais e econômicas, com o intuito de aumentar a expectativa de vida em áreas mais vulneráveis.

De acordo com os dados projetados para 2023 pelo Observatório de Indicadores da Cidade de São Paulo (Observa SAMPA), a população da Subprefeitura Itaim Paulista (All) é composta por cerca de 203.862 mulheres e 190.080 homens. A razão entre os sexos, calculada como o número de homens para cada 100 mulheres, é de 93,24, evidenciando uma prevalência feminina em toda a área.

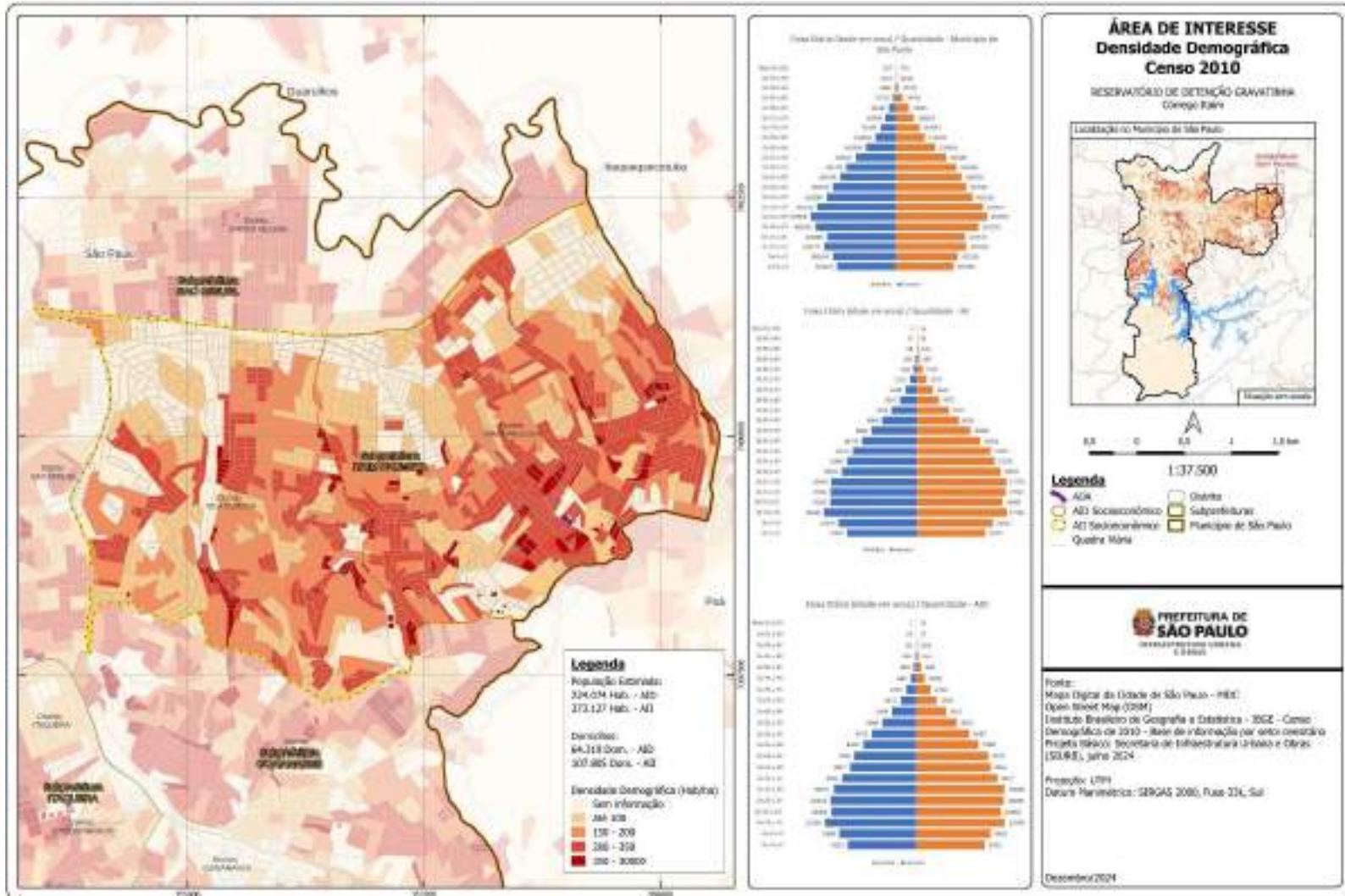
No que se refere à distribuição por faixas etárias, os dados projetados para 2023 apontam que a população com 60 anos ou mais soma cerca de 51.844 pessoas, enquanto a faixa etária de 15 anos ou mais abrange aproximadamente 312.676 indivíduos. O Índice de envelhecimento que mede a relação entre o número de idosos e a população jovem na Unidade Territorial em questão foi calculado em 58,91 anos. A população em idade escolar na All é composta por 21.765 crianças de 0 a 3 anos, 11.337 de 4 a 5 anos, 48.128 de 6 a 14 anos, e 15.744 de 15 a 17 anos.

Os detalhes sobre a distribuição demográfica da população na All podem ser visualizados nos **Mapa 8** e **Mapa 9**, a seguir:

Mapa 8 - Densidade Demográfica nas Áreas de Influência (CENSO IBGE 2022).



Mapa 9 - Densidade Demográfica nas Áreas de Influência (CENSO IBGE 2010).



O índice de domicílios localizados em favelas na Subprefeitura Itaim Paulista, em relação ao total de domicílios da região, é de 6,24% (Observa SAMPA, 2022). Isso corresponde a aproximadamente 8.134 moradias distribuídas em 34 favelas da área. O Distrito Itaim Paulista é o mais afetado, com 22 favelas e 4.878 domicílios, enquanto o Distrito Vila Curuçá possui 12 favelas e 3.256 domicílios (INFOCIDADE, 2022).

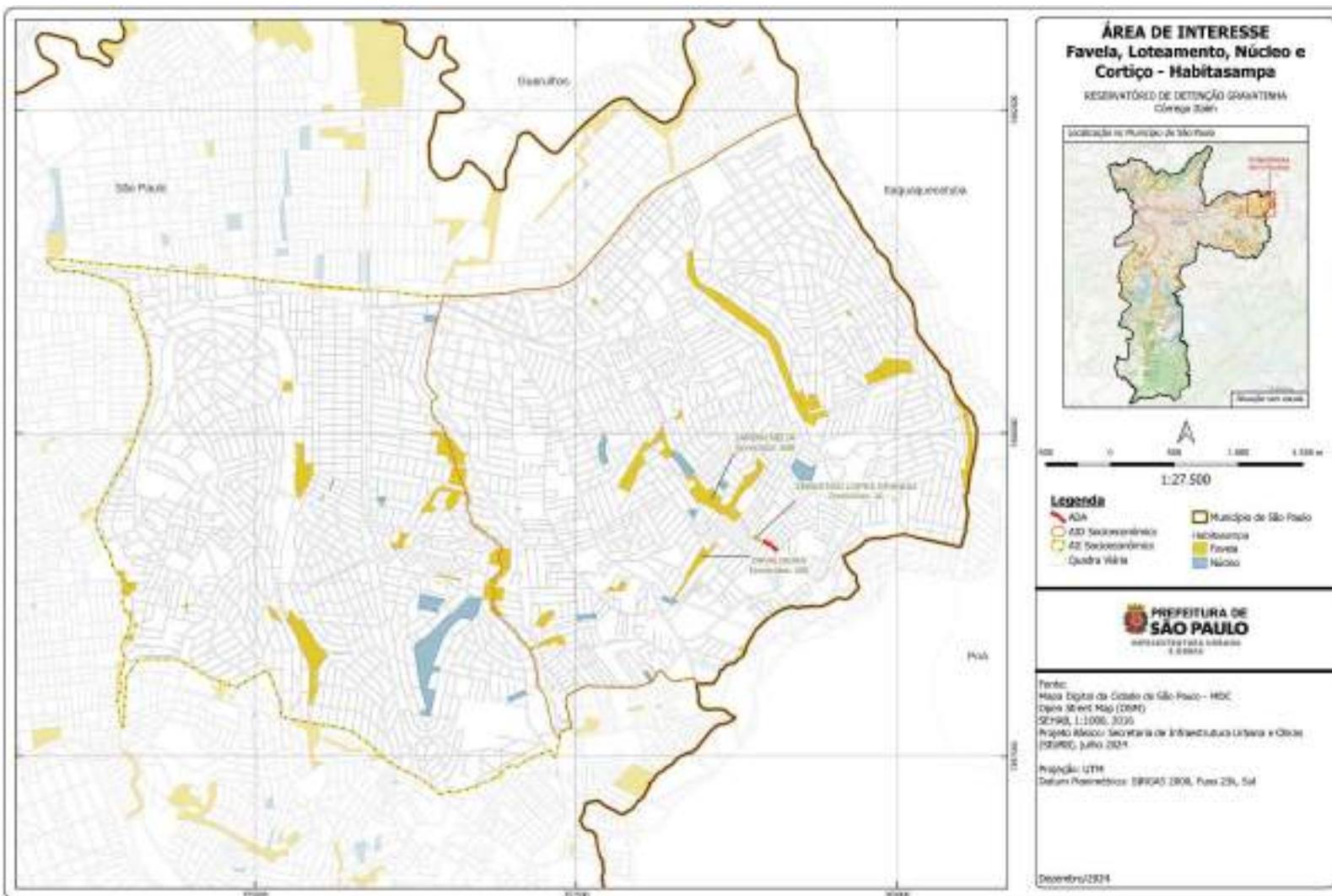
A **Tabela 6** apresenta detalhes sobre a distribuição das favelas na Subprefeitura e a estimativa de domicílios nessas áreas.

Tabela 6 - Distribuição das favelas e domicílios na AII.

REGIÕES		NÚMERO DE FAVELAS	ESTIMATIVA DE NÚMERO DE DOMICÍLIOS EM FAVELAS
Subprefeitura Itaim Paulista	Distrito Itaim Paulista	22	4.878
	Distrito Vila Curuçá	12	3.256
	TOTAL	34	8.134

No **Mapa 10**, a seguir, observa-se a localização das favelas, loteamentos irregulares e núcleos urbanos em relação às áreas de influência do empreendimento:

Mapa 10 - Empreendimento em relação à localização de Favelas, Loteamentos Irregulares, Núcleos e Cortiço.



13.3.5. Atividades Econômicas e Empregos

A Subprefeitura Itaim Paulista concentra pouco mais de 29 mil postos de trabalho formais, representando cerca de 0,72% do total de aproximadamente 4 milhões de empregos registrados no município de São Paulo. O Distrito Itaim Paulista é o principal responsável por essa concentração, com 21.299 postos de trabalho, enquanto o Distrito Vila Curuçá possui 7.898 empregos formais.

A taxa de oferta de empregos formais por dez habitantes da população em idade ativa (PIA) no Distrito Itaim Paulista é de 1,06, enquanto no Distrito Vila Curuçá esse índice é de 0,62. Em comparação, a média do município de São Paulo é de 7,07 empregos formais a cada dez habitantes da PIA. Esses dados indicam que ambos os distritos da Subprefeitura Itaim Paulista apresentam uma taxa de oferta de empregos abaixo da média municipal, com o Distrito Itaim Paulista registrando um valor ligeiramente superior ao da Vila Curuçá (classificado como o 8º pior índice), mas ainda assim substancialmente inferior à média da cidade (Rede Nossa São Paulo, 2023).

Analisando a distribuição setorial de empregos, o setor de Comércio é o maior empregador na região, com 1.318 estabelecimentos que geram 9.929 postos de trabalho. Esses números correspondem a 49,22% do total de estabelecimentos (2.678) e 34,01% dos empregos formais registrados na área (INFOCIDADE, 2020).

No setor de Serviços, a All conta com 923 estabelecimentos, totalizando 12.941 empregos, o que representa 44,30% dos postos de trabalho da região e 34,48% dos estabelecimentos (INFOCIDADE, 2020).

Já o setor de Indústria de Transformação possui 157 estabelecimentos e 2.229 postos de trabalho, correspondendo a 5,86% dos estabelecimentos e 7,63% dos empregos formais na área (INFOCIDADE, 2020).

O setor da Construção Civil é composto por 280 estabelecimentos e 4.098 postos de trabalho, representando 10,46% do total de estabelecimentos e 14,03% dos empregos formais na região (INFOCIDADE, 2020).

A **Tabela 7**, a seguir, fornece os detalhes sobre a quantidade de estabelecimentos e postos de trabalho formais por setor na All do estudo.

Tabela 7 - Estabelecimentos e Empregos Formais por Setor na All.

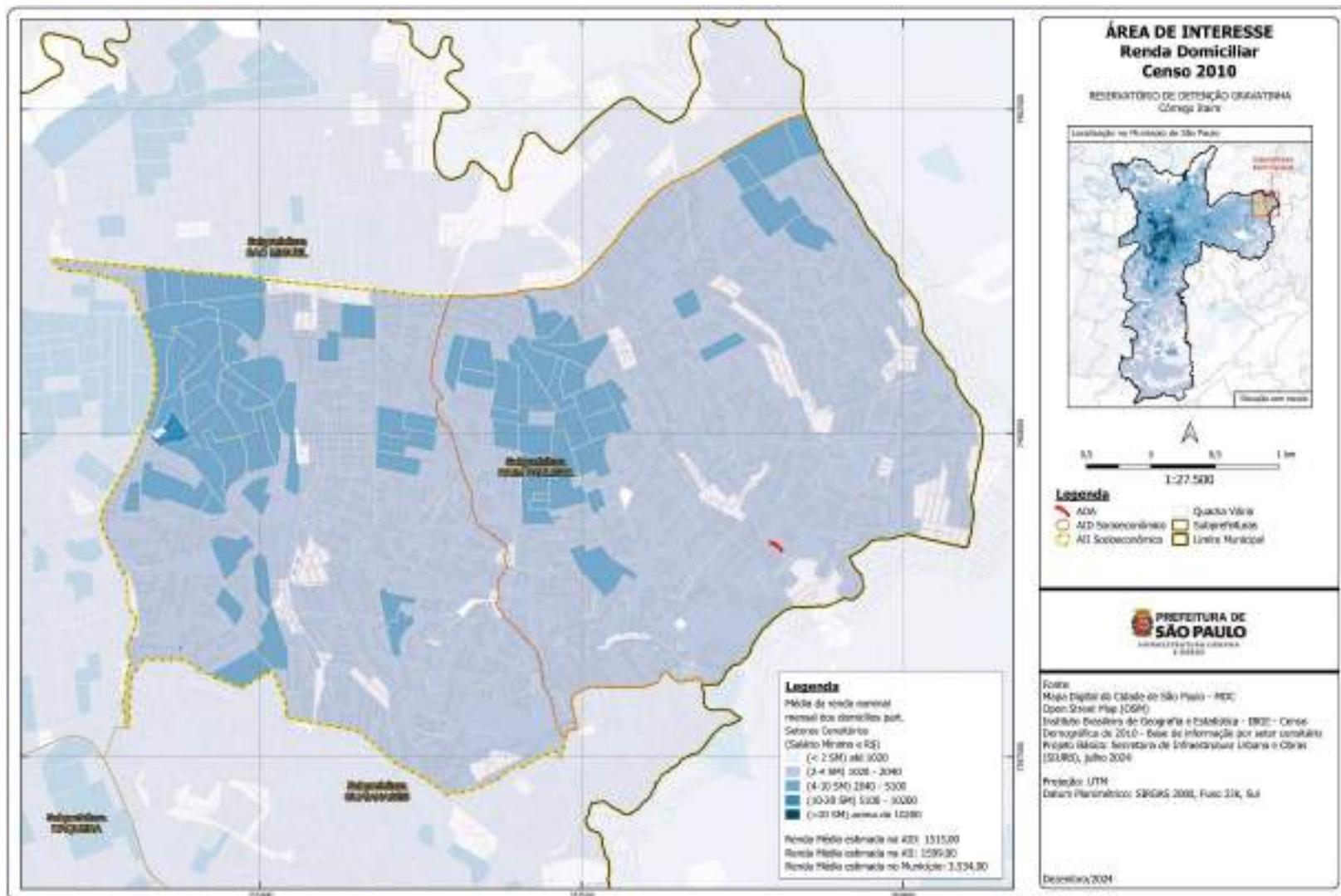
SUBPREFEITURA (All)	COMÉRCIO		SERVIÇOS		INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO		CONSTRUÇÃO CIVIL	
	*Estabc/os	Empregos	*Estabc/os	Empregos	*Estabc/os	Empregos	*Estabc/os	Empregos
Distrito Itaim Paulista	768	5.719	601	10.448	78	1.653	187	3.479
Distrito Vila Curuçá	550	4.210	322	2.493	79	576	93	619
TOTAL	1.318	9.929	923	12.941	157	2.229	280	4.098

De acordo com os dados do Mapa da Desigualdade (Rede Nossa São Paulo, 2023), a remuneração média mensal dos empregos formais no Distrito Itaim Paulista é de R\$ 2.511,74, enquanto no Distrito Vila Curuçá o valor é um pouco mais elevado, alcançando R\$ 2.799,13. Em contraste, a média salarial de São Paulo é significativamente superior, atingindo R\$ 3.722,70.

A disparidade salarial entre os distritos pode ser atribuída a diversos fatores, como o perfil dos empregos disponíveis em cada região, as qualificações exigidas para esses postos de trabalho e as variações no custo de vida local.

O **Mapa 11**, a seguir, apresenta uma visão geral da distribuição de renda nas áreas de influência do empreendimento, com base nos dados do Censo IBGE de 2010.

Mapa 11 - Distribuição da Renda nas Áreas de Influência. (IBGE, 2010).



13.3.6. Dinâmica Social

A dinâmica social da população residente na AII 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.

13.3.7. Saúde

- **Gravidez na adolescência**

A ocorrência da maternidade precoce está associada a níveis mais baixos de renda, déficit de escolaridade e limitadas perspectivas sociais e profissionais. Além dos desafios relacionados à vulnerabilidade social, a saúde tanto da jovem grávida quanto do bebê fica ameaçada, uma vez que a maternidade precoce está vinculada a taxas elevadas de prematuridade e baixo peso ao nascer.

Conforme os dados apresentados na **Tabela 8**, o distrito de Vila Curuçá apresenta uma proporção de nascidos vivos de parturientes com menos de 20 anos de 9,22%. No distrito de Itaim Paulista a proporção é um pouco maior, com 9,55%. Considerando que a média geral da cidade de São Paulo é de 6,41%, observa-se que ambos os distritos estão significativamente acima desse índice (Rede Nossa São Paulo, 2023).

Tabela 8 - Gravidez na adolescência Proporção (%) de nascidos vivos de parturientes com menos de 20 anos em relação ao total de nascidos vivos. Ano-base 2022.

DISTRITOS (AII)	VALOR
Itaim Paulista	9,55
Vila Curuçá	9,22
Média de São Paulo	6,41

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2023). Mapa da desigualdade, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

- **Mortalidade infantil**

A mortalidade infantil é um importante indicador de saúde e condições de vida de uma população. Com o cálculo da sua taxa, estima-se o risco de um nascido vivo morrer antes de chegar a um ano de vida. Altos índices de mortalidade infantil geralmente refletem condições de vida e saúde precárias, além de níveis de desenvolvimento social e econômico comprometidos.

De acordo com o Coeficiente de Mortalidade Infantil, que indica o número de óbitos por mil nascidos vivos de mães residentes em cada distrito (**Tabela 9**) na área de estudo do empreendimento, o Distrito Itaim Paulista apresentou o maior índice, com 12,52 óbitos. Já no

Distrito Vila Curuçá, a taxa foi de 7,68, ficando abaixo da média municipal, que é de 9,49 óbitos por mil nascidos vivos (Rede Nossa São Paulo, 2023).

Tabela 9 - Coeficiente de mortalidade infantil, para cada mil crianças nascidas vivas de mães residentes no distrito. Ano-base 2022.

DISTRITOS (All)	VALOR
Itaim Paulista	12,52
Vila Curuçá	7,68
Média de São Paulo	9,49

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2023). Mapa da desigualdade, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

- **Mortalidade por Covid-19**

A epidemia de COVID-19 teve impactos distintos nas diferentes Subprefeituras e distritos do Município de São Paulo, variando conforme as características locais e os fatores de risco presentes em cada território. 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 de mortalidade por COVID-19, apresentados na **Tabela 10**, revelam que tanto o Distrito Itaim Paulista quanto o Vila Curuçá registraram taxas de óbitos semelhantes, com 4,44% e 4,45%, respectivamente. Para comparação, o distrito de Santo Amaro apresentou a maior taxa, com 8,12%, enquanto o Brás teve a menor, com 1,52% (Rede Nossa São Paulo, 2023).

Tabela 10 - Proporção (%) de óbitos por covid-19 em relação ao total de óbitos. Ano-base 2022.

DISTRITOS (All)	VALOR
Itaim Paulista	4,44
Vila Curuçá	4,45
Média de São Paulo	4,5

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2023). Mapa da desigualdade, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

- **Tempo médio para consultas na Atenção Básica**

A Atenção Primária em Saúde, também conhecida como Atenção Básica, é reconhecida como o ponto inicial de contato dos usuários com os sistemas de saúde. Funciona como uma “porta de entrada”, a primeira linha de defesa, visando fornecer orientações sobre prevenção de doenças, resolver casos de enfermidades iniciais e encaminhar os casos mais complexos para instâncias superiores de atendimento. Em essência, a Atenção Básica desempenha um papel fundamental na organização do fluxo dos serviços de saúde, atuando como um filtro que direciona os pacientes desde as demandas mais simples até as mais complexas.

No contexto brasileiro, a Atenção Básica é apoiada por diversos programas governamentais, destacando-se a Estratégia de Saúde da Família - ESF. A ESF é implementada por meio das Unidades Básicas de Saúde – UBS’s e oferece serviços multidisciplinares voltados para as comunidades locais. Nas UBS’s, os usuários têm acesso a uma variedade de serviços, incluindo consultas médicas, exames, vacinação, radiografias e outros procedimentos essenciais para a promoção da saúde e prevenção de doenças (FIOCRUZ, [s.d]).

Conforme os dados da **Tabela 11**, o tempo médio de espera para consultas na Atenção Primária no distrito de Itaim Paulista é de 20 dias, o que está acima da média municipal. Já no distrito Vila Curuçá, o tempo de espera é de 17 dias, ficando abaixo da média. Entre os distritos com menores tempos de espera, destacam-se República (0 dias) e Morumbi (3 dias), enquanto as maiores esperas são registradas nos distritos de Cidade Líder e Campo Grande, com 39 dias de média (Rede Nossa São Paulo, 2023).

Tabela 11 - Tempo médio (em dia) de espera para consultas na atenção primária. Ano-base 2021.

DISTRITOS (All)	VALOR
Itaim Paulista	20
Vila Curuçá	17
Média de São Paulo	19

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2023). Mapa da desigualdade, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

13.3.8. Educação

Segundo os dados do Mapa da Desigualdade, com ano-base 2021, o tempo médio de espera para atendimento em creches nos distritos que compõem a All do empreendimento foi de 10 dias no distrito de Itaim Paulista e 17 dias no distrito de Vila Curuçá. Em comparação, a média geral da cidade de São Paulo foi de 12,68 dias. Entre as regiões com os menores tempos de espera, destacam-se os distritos da Saúde, Raposo Tavares e Jaçanã, com uma média de apenas 3 dias. Por outro lado, o distrito do Mandaqui registrou o maior tempo de espera, com 39 dias (Rede Nossa São Paulo, 2023).

O abandono escolar ocorre quando o estudante deixa de frequentar a escola antes do fim do ano letivo, sem solicitar formalmente a transferência. Nos distritos analisados, os dados sobre a taxa de abandono escolar no ensino fundamental da rede municipal apresentaram os seguintes valores: 0,68% no distrito de Itaim Paulista e 0,91% no distrito de Vila Curuçá. A média do município foi de 1,15%. O distrito com a menor taxa de abandono foi Belém, com 0,11%, enquanto o maior índice foi registrado em Vila Andrade, com 3,1% (Rede Nossa São Paulo, 2023).

Já a proporção de matrículas no Ensino Básico em escolas públicas e conveniadas em relação ao total de matrículas na cidade de São Paulo é de aproximadamente 68,33%. Para tanto, conforme a **Tabela 12**, a proporção de matrículas nos distritos listados é maior do que a média da cidade. De acordo com o estudo, os altos índices de matrículas em escolas públicas são reflexos de baixo acesso à renda, que não permite, por exemplo, que os responsáveis possam optar por matricular seus filhos e filhas em escolas particulares (Rede Nossa São Paulo, 2023).

Tabela 12 - Proporção (%) de matrículas no Ensino Básico em escolas públicas e conveniadas em relação ao total de matrículas, por distrito. Ano-base 2021.

DISTRITOS (All)	VALOR
Itaim Paulista	90,48
Vila Curuçá	94,29
Média de São Paulo	68,33

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2023). Mapa da desigualdade, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

13.3.9. Violência/ Segurança Pública

- **Homicídios**

Segundo os dados do Mapa da Desigualdade (Rede Nossa São Paulo, 2023), com base no ano de 2019, o coeficiente estimado de mortalidade por homicídios e intervenções legais, para cada 100.000 habitantes nos distritos da All do empreendimento, foi de 5,9 no distrito de Itaim Paulista e de 3,9 no distrito de Vila Curuçá. A média registrada para o município de São Paulo foi de 6,62

- **Homicídios de Jovens**

A **Tabela 13** apresenta dados sobre a mortalidade de jovens por homicídio e intervenção legal nas regiões abrangidas pela All do empreendimento. Os índices revelam uma preocupante disparidade entre os distritos. No caso de Vila Curuçá, o coeficiente de mortalidade registrado foi de 0, enquanto em Itaim Paulista o valor foi de 14,9. Comparando com a média municipal, que é de 13,47, o distrito de Vila Curuçá apresentou o menor índice. Em contraste, o maior coeficiente foi observado no distrito de Vila Guilherme, com um índice de 48,2 (Rede Nossa São Paulo, 2023).

Tabela 13 - Coeficiente estimado mortalidade de jovens por homicídio e intervenção legal para cada cem mil pessoas

residentes de 15 a 29 anos, por distrito. Ano-base 2019.

DISTRITOS (AII)	VALOR
Itaim Paulista	14,9
Vila Curuçá	0
Média de São Paulo	13,47

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2023). Mapa da desigualdade, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

- **Violência contra a mulher**

A **Tabela 14**, a seguir, apresenta o coeficiente de mulheres vítimas de violência, calculado para cada dez mil mulheres residentes de 20 a 59 anos nos distritos analisados. O distrito de Vila Curuçá apresenta o maior coeficiente, com 267,5, enquanto Itaim Paulista registra o valor mais baixo entre os dois, com 218,71. A média municipal é de 269,03.

É importante destacar que esses dados podem estar subestimados, pois a violência contra a mulher nem sempre é denunciada ou registrada oficialmente, e, infelizmente, os números continuam a aumentar.

Tabela 14 - Coeficiente de mulheres vítimas de violência (todas as categorias) para cada dez mil mulheres residentes de 20 a 59 anos, por distrito. Ano-base 2022.

DISTRITOS (AII)	VALOR
Itaim Paulista	218,71
Vila Curuçá	267,5
Média de São Paulo	269,03

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2023). Mapa da desigualdade, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

Os dados relativos aos feminicídios nos distritos em questão, calculados pela fórmula (Número total de mulheres vítimas de feminicídio ÷ População feminina de 20 a 59 anos do distrito × 10.000), são os seguintes:

- Itaim Paulista: 0,41
- Vila Curuçá: 0,21

A média municipal registrada é de 0,41.

13.3.10. Resumo dos dados apresentados

O levantamento destes dados para a All da área do empreendimento, traz um panorama da realidade social e estrutural do território em estudo, apontando desafios socioeconômicos e ambientais complexos e interligados, que evidenciam desigualdades sociais e econômicas tanto entre os distritos analisados quanto em relação a outras regiões de São Paulo.

A dinâmica social da população da All pode ser compreendida por meio do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), uma métrica internacional que leva em consideração indicadores como renda, alfabetização, educação, expectativa de vida, taxa de natalidade, entre outros, para avaliar o bem-estar de uma população. O IDH varia de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de 1 indicam níveis mais elevados de desenvolvimento humano.

Em comparação com o IDH municipal de São Paulo, que é de 0,805, a Subprefeitura do Itaim Paulista apresentou um índice de 0,725. No nível distrital, os índices observados foram os seguintes:

- Itaim Paulista: 0,762 (89ª posição entre todos os distritos municipais);
- Vila Curuçá: 0,765 (88ª posição entre todos os distritos municipais).

Esses índices refletem as condições de vida e o grau de desenvolvimento humano de cada distrito, situando-os abaixo da média municipal, e destacando a necessidade de políticas públicas focadas na redução das desigualdades.

13.4. MEIO FÍSICO – AID

A caracterização do meio físico na Área de Influência Direta (AID) é um componente fundamental para compreender o ambiente circundante ao projeto em análise. Este capítulo detalha aspectos cruciais relacionados ao meio físico na AID, abordando elementos que incluem geologia, geomorfologia e geotecnia, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, áreas potencialmente contaminadas, níveis de ruído e vibração. Esses fatores desempenham um papel essencial na avaliação das condições ambientais da AID e na identificação de eventuais impactos decorrentes da implantação e operação do projeto. A seguir, realizaremos uma análise minuciosa desses componentes do meio físico na AID.

13.4.1. Geologia, Geomorfologia e Geotecnia

Na análise geológica, conforme Figura 48 a seguir, a Área de Influência Direta (AID) encontra-se exclusivamente sobre a Formação Resende (Er), composta predominantemente por rochas sedimentares como arenitos e argilitos. Essa formação geológica reflete uma diversidade de ambientes deposicionais antigos, como planícies aluviais e áreas lacustres ou pantanosas. A presença de arenitos indica episódios de deposição em ambientes de alta energia, como rios de correnteza, enquanto os argilitos sugerem deposição em condições mais tranquilas, permitindo o acúmulo de partículas finas.

As características dessa formação proporcionam ao solo uma variabilidade significativa em termos de permeabilidade e resistência. Essa diversidade impacta diretamente o desenvolvimento urbano e a ocupação do solo na AID, exigindo cuidados específicos para um planejamento sustentável que leve em conta as propriedades geotécnicas e a adequação para construções e infraestruturas.

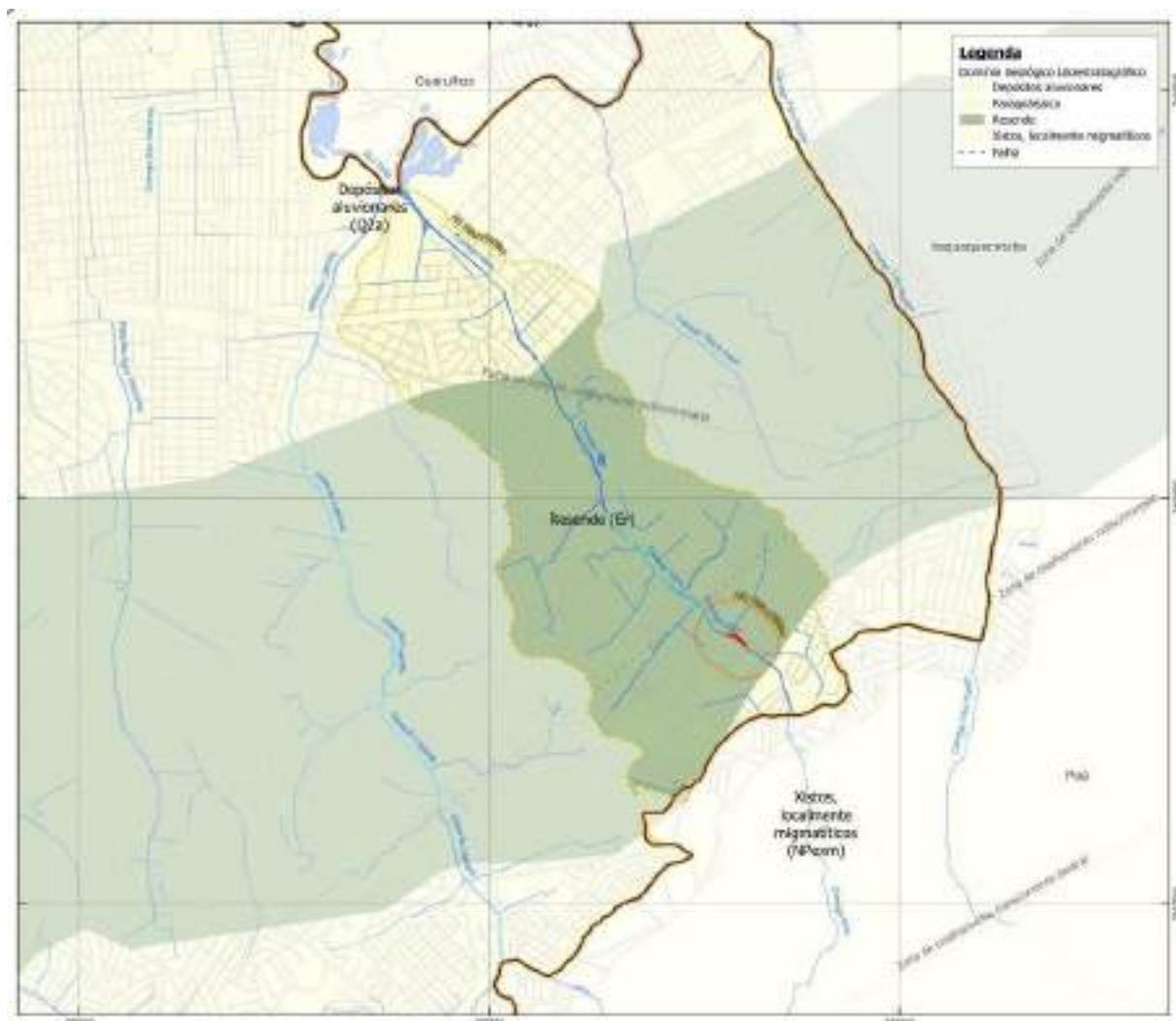


Figura 48 – Domínio Geológico e Litoestratigráfico

A análise geotécnica da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, fundamentada na Carta Geotécnica de 2024, evidencia uma diversidade de unidades geológicas e geotécnicas que influenciam significativamente o uso e o planejamento do solo. A AID, delimitada por um raio de 500 metros ao redor da Área Diretamente Afetada (ADA), apresenta características geotécnicas que impactam diretamente a viabilidade de ocupação e a gestão ambiental da região.

Na faixa central da AID, ao longo do Córrego Itaim, prevalece a Unidade I, composta por sedimentos aluviais inconsolidados, incluindo areias, argilas e cascalhos, que foram depositados ao longo do tempo pela ação fluvial. Essas áreas, caracterizadas por planícies aluviais e terraços fluviais baixos com altitudes de até 15 metros e declividades inferiores a 3°, possuem solos hidromórficos e altamente compressíveis. O nível freático superficial, frequentemente aflorante, aumenta a suscetibilidade a alagamentos, erosão nas margens e recalques diferenciais, tornando essa unidade

inadequada para construções de grande porte devido à baixa estabilidade e vulnerabilidade à poluição dos solos e das águas subterrâneas.

Na porção leste da AID, a Unidade XIV, representada por xistos micáceos, quartzitos e xistos quartzosos, é caracterizada por um relevo de morrotes baixos a altos com amplitudes entre 60 e 110 metros e declividades de 5° a 10°. Os solos residuais maduros, derivados do intemperismo físico-químico em maciços cristalinos, apresentam uma variação no nível freático, que pode ser raso a profundo em solos residuais e profundo a muito profundo no maciço rochoso subjacente. Esta unidade apresenta média a alta suscetibilidade à erosão pluvial em horizontes saprolíticos e baixo risco de deslizamento, embora quedas de blocos rochosos possam ocorrer em encostas naturais e taludes de corte.

A porção norte da AID é dominada pela Unidade XI, composta por lamitos arenosos, arenitos e conglomerados. Esta unidade, que compartilha características geomorfológicas com a Unidade XIV, apresenta solos residuais maduros com suscetibilidade variada à erosão pluvial, de baixa a alta. Os solos expansíveis nesta região estão sujeitos à desagregação superficial e recalques diferenciais em aterros sobrepostos a camadas argilosas, enquanto o risco de deslizamento permanece baixo.

Por fim, na porção sul da AID, a Unidade IV abrange colinas com altitudes entre 40 e 70 metros e declividades de 5° a 10°. Geologicamente, essa unidade é composta por arenitos grossos, siltitos e conglomerados, derivados da Formação Resende. Os solos residuais maduros apresentam uma suscetibilidade baixa a alta à erosão pluvial e baixa suscetibilidade a deslizamentos. As características dessa unidade tornam-a geralmente mais apta para usos urbanos, embora possam ocorrer recalques diferenciais em áreas com solos argilosos.

As fontes utilizadas incluem o Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC), a Carta Geotécnica de 2024, o Mapa Hidrogeológico da Bacia do Alto Tietê elaborado pelo Instituto de Geociências da USP, Laboratório de Informática Geológica (LIG) em 1999, e o projeto básico da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), atualizado em julho de 2024. A figura segue os padrões cartográficos com projeção UTM, datum planimétrico SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul, assegurando a precisão necessária para análises técnicas e planejamentos futuros.

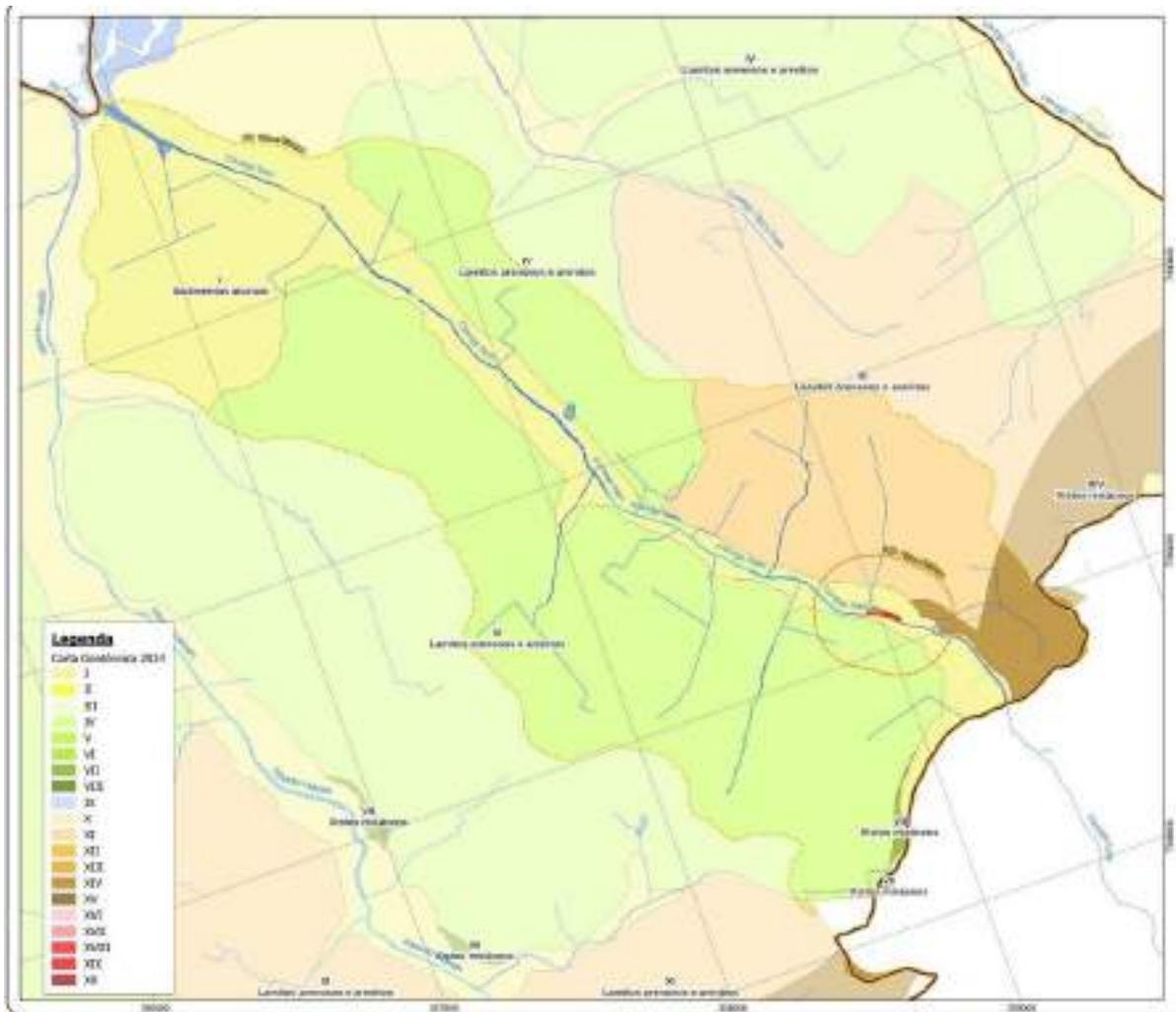


Figura 49 – Carta Geotécnica 2024 - AID

A análise altimétrica da Área de Influência Direta (AID), demarcada pelo círculo menor próximo à Área Diretamente Afetada (ADA), indica uma variação de altitudes que vai de aproximadamente 720 metros a 780 metros. Essa variação topográfica desempenha um papel essencial no padrão de escoamento superficial e nas necessidades de drenagem da região.

A AID apresenta uma inclinação suave que segue em direção ao noroeste, alinhando-se ao curso natural do Córrego Itaim. Este declive favorece o escoamento gradual das águas superficiais em direção ao leito do ribeirão. Contudo, durante períodos de chuvas intensas, essa topografia pode contribuir para o acúmulo de águas em áreas mais baixas e planas, aumentando o risco de alagamentos nessas regiões onde o fluxo tende a se concentrar.

A inclinação moderada, combinada com a variação altimétrica de até 780 metros, destaca a necessidade de um planejamento robusto de drenagem e manejo de águas pluviais. Essas medidas são fundamentais para minimizar a erosão das margens e os alagamentos em áreas de menor declive. Além disso, a configuração altimétrica da AID exige a implementação de estruturas de drenagem bem projetadas para mitigar os riscos associados ao acúmulo de águas, garantindo também a estabilidade das margens do ribeirão e a proteção contra eventos erosivos.

Essa análise é embasada no Modelo Digital de Superfície (MDS), derivado de dados atualizados do IBGE, do Open Street Map (OSM) e do Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC), integrados às informações da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH) e aos projetos básicos da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), revisados em julho de 2024. A figura segue os padrões cartográficos com projeção UTM, datum planimétrico SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul, assegurando precisão e confiabilidade na análise.

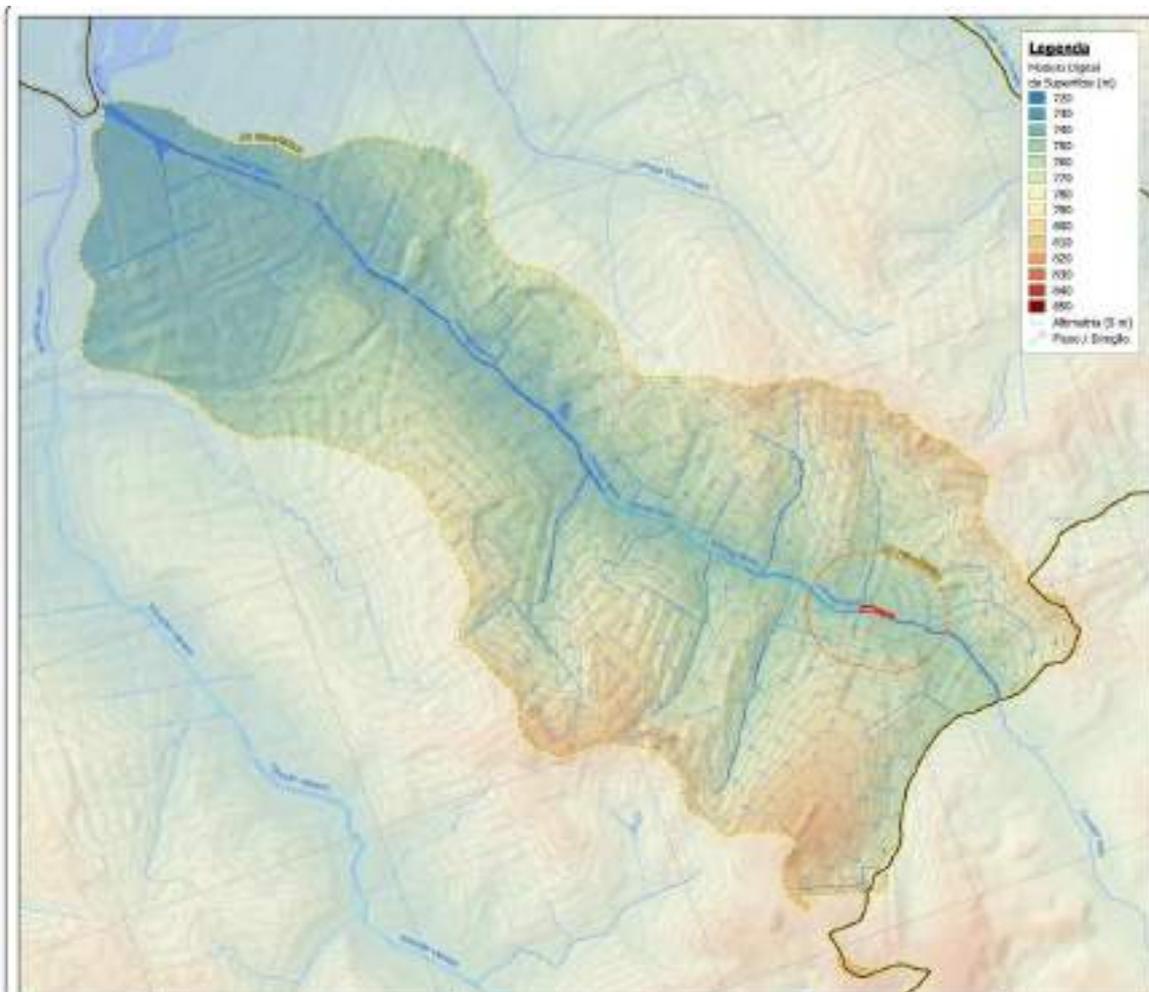


Figura 50 – Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial – AID

A análise da figura apresentada, embasada no Mapa de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa do IPT, revela que toda a Área de Influência Direta (AID) está situada em uma zona classificada como de baixa suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa. Esta classificação sugere que o terreno da AID apresenta condições geomorfológicas e geotécnicas que minimizam a ocorrência de deslizamentos, quedas de blocos rochosos e outros tipos de movimentos de massa.

A baixa suscetibilidade identificada é altamente favorável ao desenvolvimento urbano, uma vez que reduz a necessidade de intervenções estruturais específicas para controle da estabilidade de taludes e encostas. Contudo, mesmo com essa condição vantajosa, é crucial implementar estratégias de planejamento e monitoramento para evitar alterações que possam comprometer a estabilidade do terreno. Fatores como o desmatamento, o aumento significativo da impermeabilização do solo ou modificações no escoamento superficial podem elevar os riscos de instabilidade.

A preservação desta condição exige um manejo sustentável do uso do solo, bem como a implementação de práticas de engenharia voltadas à proteção das áreas mais sensíveis, especialmente ao longo do Córrego Itaim. Tais medidas contribuem para a segurança das áreas construídas e para a conservação dos recursos naturais presentes na região.

A figura é baseada em dados do Ortofoto 2020 - PMSP RGB (escala 1:5000), do Mapa de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa do IPT (escalas 1:25.000 e 1:50.000, 2015) e nos projetos básicos da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB) atualizados em julho de 2024. A projeção utilizada segue o padrão UTM, com datum planimétrico SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul, garantindo precisão e confiabilidade na análise.

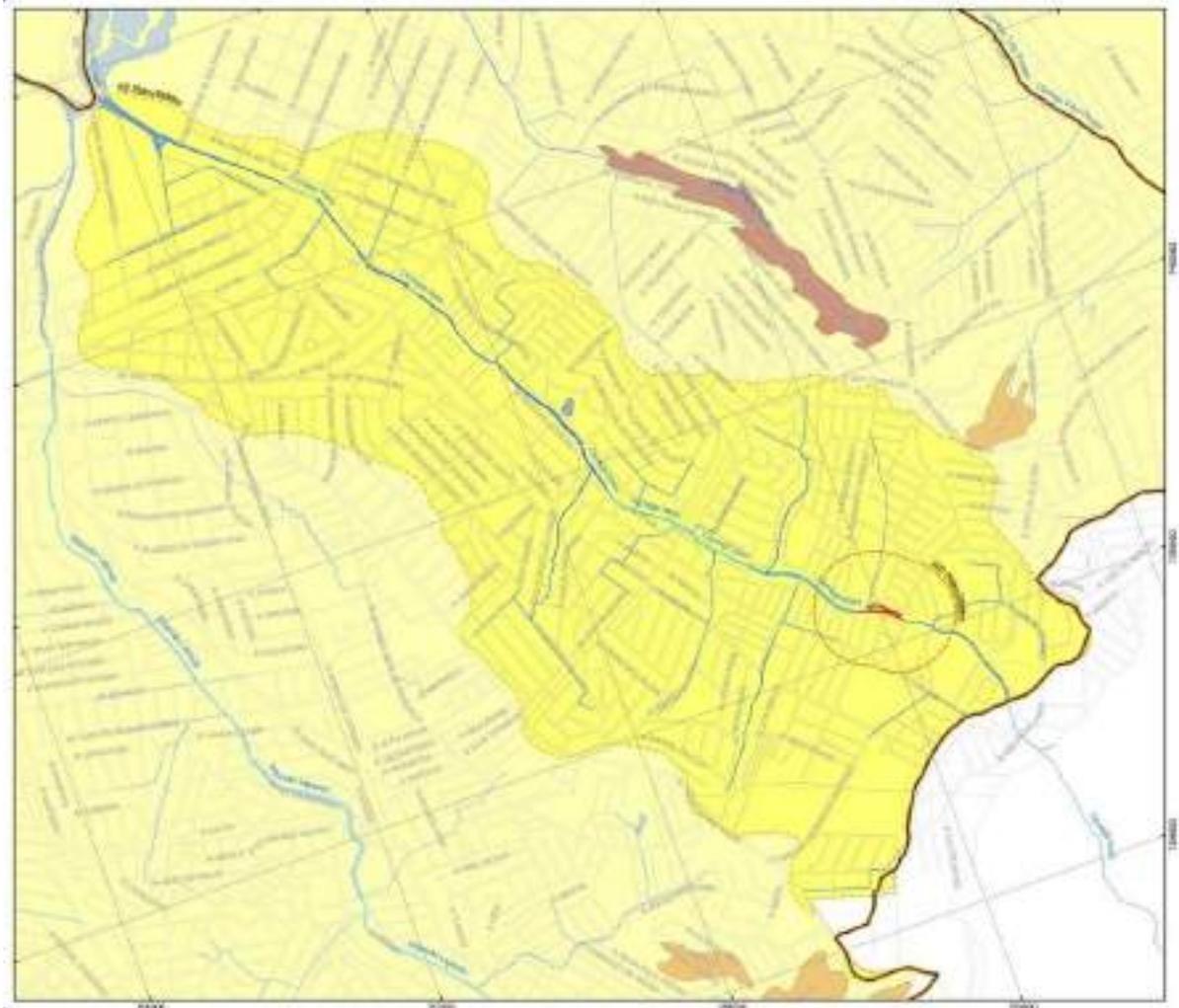


Figura 51 – Movimentos Gravitacionais - IPT

13.4.2. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A análise dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos na Área de Influência Direta (AID) evidencia a centralidade do Córrego Itaim, um elemento essencial da dinâmica hidrográfica local. A nascente do córrego está situada no município de Ferraz de Vasconcelos, nas proximidades da Rua Vitório Pampolini e da Avenida Presidente Tancredo de Almeida Neves. Com margens preservadas, o córrego escoia predominantemente a céu aberto, de forma paralela à Estrada Stella Mazzuca, até alcançar o município de São Paulo, próximo à Rua Santana, no Itaim Paulista. A partir

daí, segue paralelamente à Rua Itajuíbe, ainda predominantemente a céu aberto, com pequenos trechos de travessias, até desaguar no Rio Tietê.

Além do córrego, destaca-se o polder Itaim, inaugurado em 2020, que integra um sistema de proteção composto por dique, canal, sistema de bombeamento e um reservatório com capacidade de 23.500 m³. Este sistema desempenha um papel crucial na prevenção de inundações, controlando o nível das águas do Rio Tietê através dos diques e bombeando a água acumulada durante períodos de chuvas intensas para fora da área protegida. Sua operação garante a segurança de áreas baixas, que são mais vulneráveis a eventos de cheia.

A AID, situada inteiramente dentro da Bacia Hidrográfica do Córrego Itaim, reflete uma interação direta entre as atividades humanas e a qualidade e quantidade dos recursos hídricos locais. A configuração da bacia determina tanto a dinâmica do escoamento quanto os processos de infiltração. O padrão de drenagem natural, com fluxo orientado no sentido sul-norte, conduz as águas superficiais até o Rio Tietê, mas é afetado por travessias e trechos urbanizados, que apresentam desafios para o manejo sustentável dos recursos hídricos.

A preservação e o manejo sustentável da bacia hidrográfica demandam intervenções planejadas, como a manutenção de áreas de vegetação ripária para proteção das margens, o controle do escoamento superficial em áreas urbanizadas e a minimização da contaminação das águas subterrâneas e superficiais. Estratégias como o manejo adequado de resíduos sólidos e a implementação de sistemas de drenagem urbana sustentável são essenciais para mitigar os impactos ambientais e garantir a estabilidade dos recursos hídricos.

Esta análise foi fundamentada com base em dados provenientes do Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC), do Caderno de Bacia Hidrográfica: Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes, publicado pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH) em parceria com a SIURB, 2024, além do Open Street Map (OSM), do Open Street Map (OSM) e da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), além de informações extraídas dos projetos básicos da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), revisados em julho de 2024. A figura utiliza padrões cartográficos de projeção UTM, com datum planimétrico SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul, assegurando precisão e confiabilidade para estudos técnicos e de planejamento.

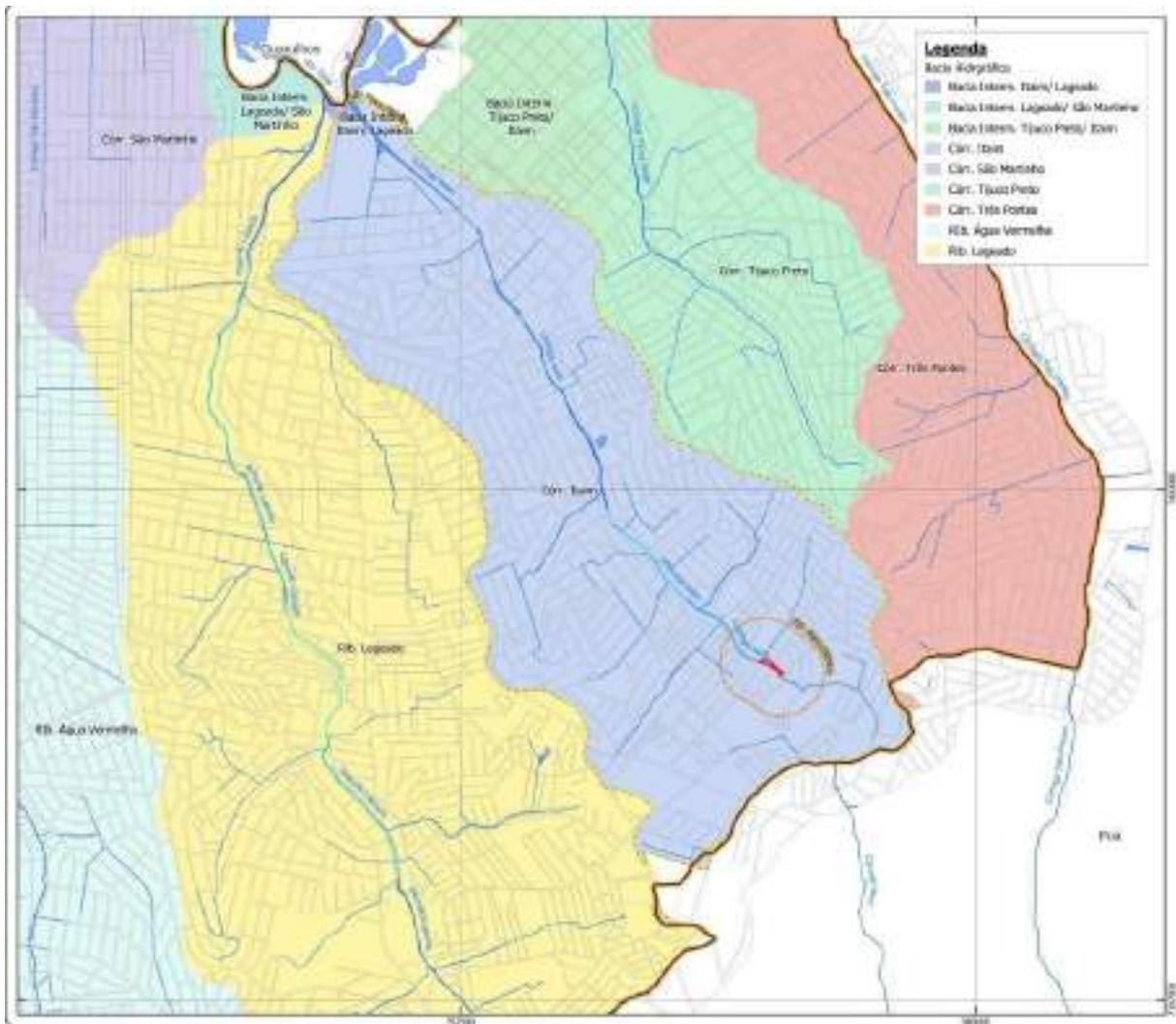


Figura 52 – Bacia hidrográfica do Córrego Itaim

Na Área de Influência Direta (AID), localizada na região sudeste, identifica-se uma pequena área do Aquífero Quaternário (Qa). Este aquífero é constituído por depósitos aluviais quaternários, formados predominantemente por sedimentos arenosos e argilosos acumulados ao longo do tempo pela atividade fluvial. Sua principal característica é a elevada porosidade primária, que permite uma recarga rápida e eficiente, favorecendo tanto a capacidade de armazenamento quanto a circulação de água subterrânea, especialmente nas proximidades do leito do ribeirão.

No restante da AID, prevalece o Aquífero Resende (Orl), composto por sedimentos mais finos, como argilas e siltitos. Este aquífero apresenta porosidade secundária limitada, o que implica em uma condição semi-confinada. Assim, o processo de recarga e circulação de água subterrânea ocorre de forma mais lenta, resultando em uma produtividade hídrica inferior quando comparado ao Aquífero Quaternário.

A diferença na dinâmica de recarga e circulação de água entre os aquíferos evidencia a importância de considerar essas características hidrogeológicas no planejamento e manejo dos recursos hídricos da região. Essa análise é essencial para garantir o uso sustentável e adequado dos recursos hídricos, atendendo às necessidades locais e respeitando as limitações impostas por cada tipo de aquífero.

Esta análise foi embasada nos dados do Mapa Hidrogeológico da Bacia do Alto Tietê, elaborado pelo Instituto de Geociências da USP, e nos projetos básicos da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), atualizados em julho de 2024. A figura segue os padrões cartográficos de projeção UTM, com datum planimétrico SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul, assegurando precisão e confiabilidade para estudos técnicos.

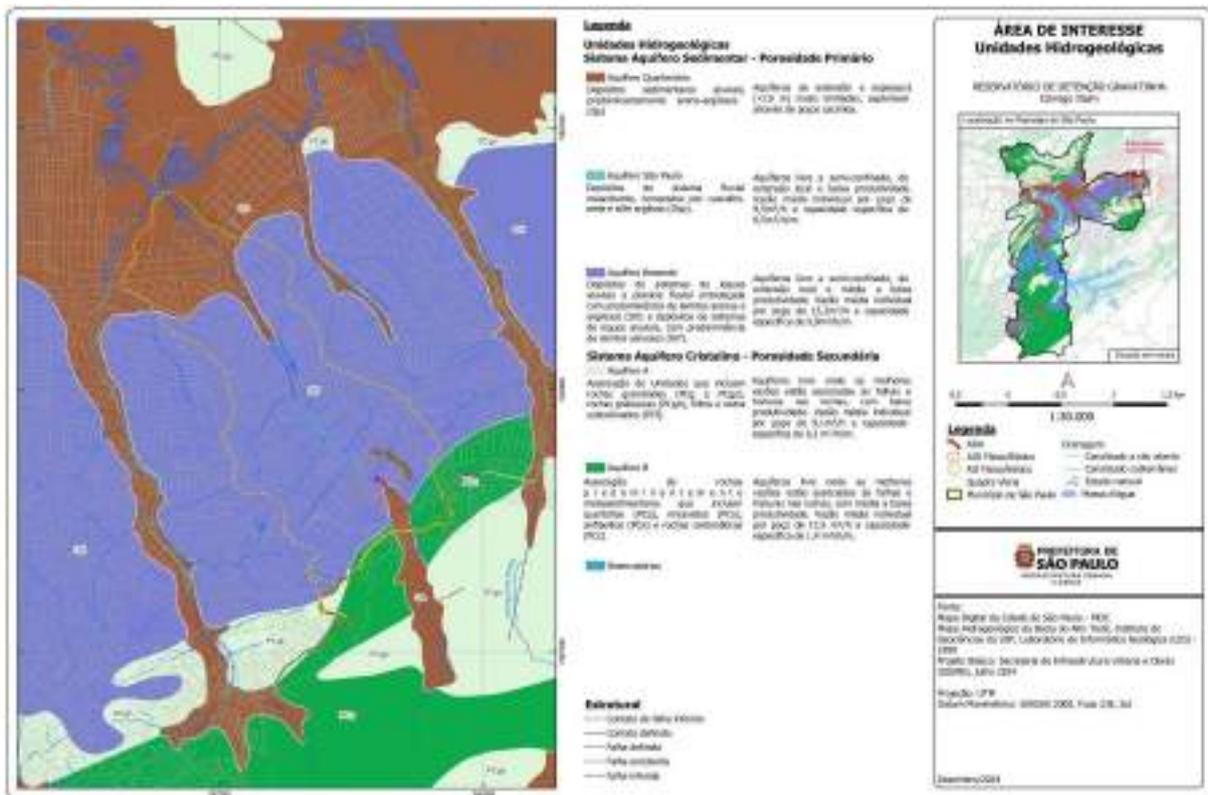


Figura 53 – Unidades Hidrogeológicas

Na análise dos sistemas de captação subterrânea na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento (Figura 54), não foram identificados poços dentro do raio de 500 metros ao redor da AID e de 250 metros que caracteriza a AID. Essa ausência de captações subterrâneas próximas reduz o risco de interferências diretas na qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos da área do empreendimento.

Apesar de não haver poços dentro do raio de 500 metros, a proximidade de outras captações fora desse limite reforça a importância de um monitoramento preventivo dos recursos hídricos na região. Tal monitoramento é fundamental para garantir a sustentabilidade dos aquíferos, identificar variações na disponibilidade hídrica e mitigar possíveis impactos indiretos na qualidade e quantidade dos recursos hídricos locais.

Esta análise foi realizada com base nos dados do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - Sistema de Outorga Eletrônica (ANA/DAEE, abril de 2024), em conformidade com os critérios técnicos e de gestão hídrica. A figura utiliza padrões cartográficos de projeção UTM, com datum planimétrico SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul, assegurando precisão na identificação das captações subterrâneas e na análise de seus potenciais influências.

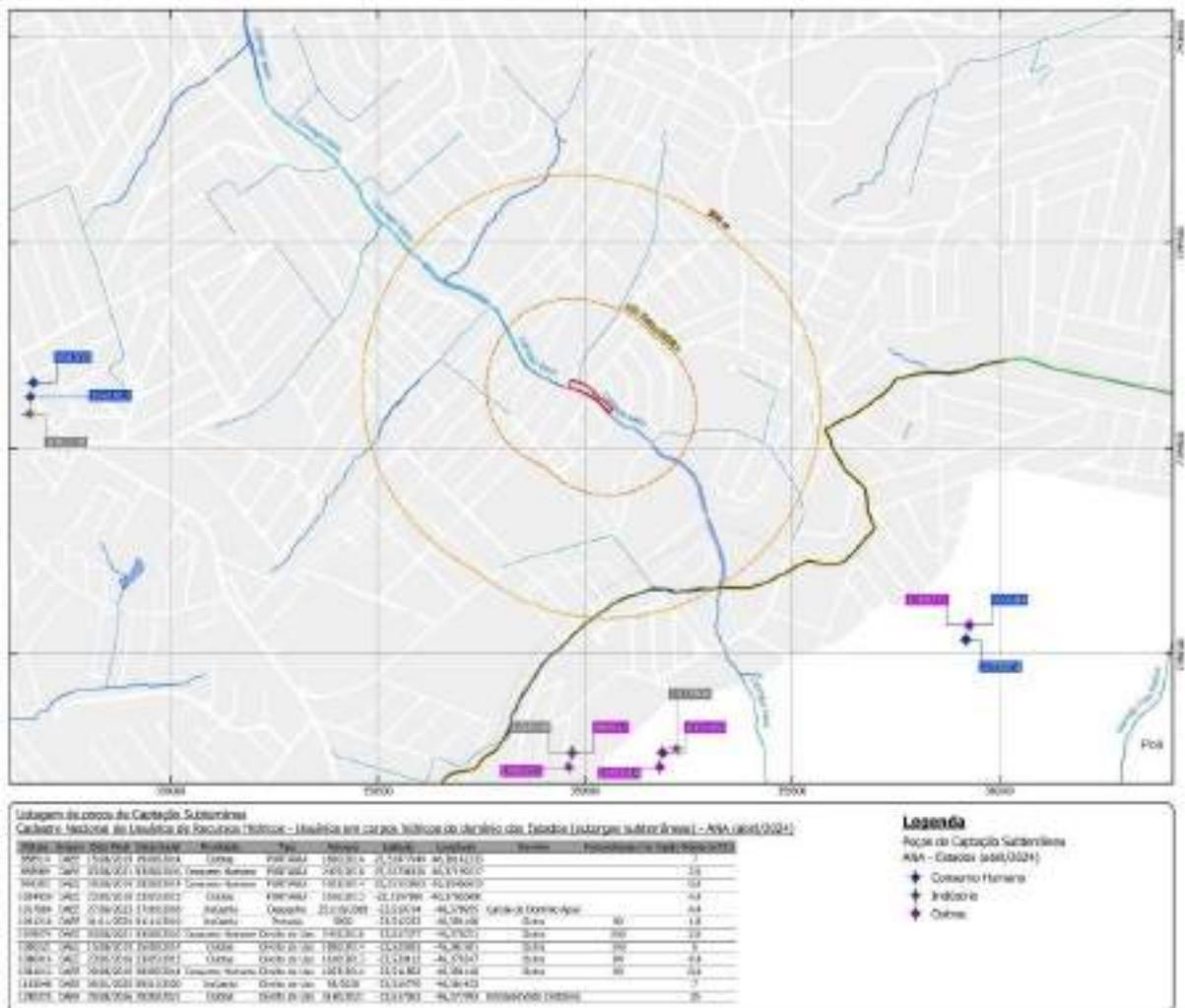


Figura 54 – Sistema de Outorga Eletrônica Captação Subterrânea

A figura apresenta a análise da suscetibilidade a inundações na Área de Influência Direta (AID), que envolve um raio de 500 metros ao redor da Área Diretamente Afetada (ADA), localizada no curso do Córrego Itaim, no município de São Paulo. O estudo foca nas características da AID, evidenciando a distribuição da suscetibilidade às inundações em três categorias: baixa, média e alta.

Na AID, destacam-se as áreas de maior suscetibilidade (em tonalidade azul escura), que estão concentradas principalmente ao longo do leito do Córrego Itaim. Essas áreas refletem condições como topografia mais baixa e proximidade ao curso d'água, sendo influenciadas pela dinâmica de drenagem urbana e o comportamento hidrológico do córrego.

A análise ressalta que a AID é predominantemente composta por áreas urbanizadas com infraestrutura de drenagem que inclui trechos canalizados e canalizações subterrâneas. Apesar da presença de áreas com alta suscetibilidade, não há indícios de comprometimento significativo que possa impactar a funcionalidade do projeto.

Os dados utilizados foram extraídos do Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC), de ortofotos 2020 (PMSP RGB, escala 1:5000), da base de suscetibilidade às inundações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) (escalas de 1:25.000 a 1:50.000, 2015) e do projeto básico da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB) atualizado em julho de 2024. A figura segue

os padrões cartográficos com projeção UTM, datum planimétrico SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul, garantindo precisão na análise técnica. Este mapeamento subsidia a avaliação de riscos hídricos e orienta soluções para a gestão ambiental na região.

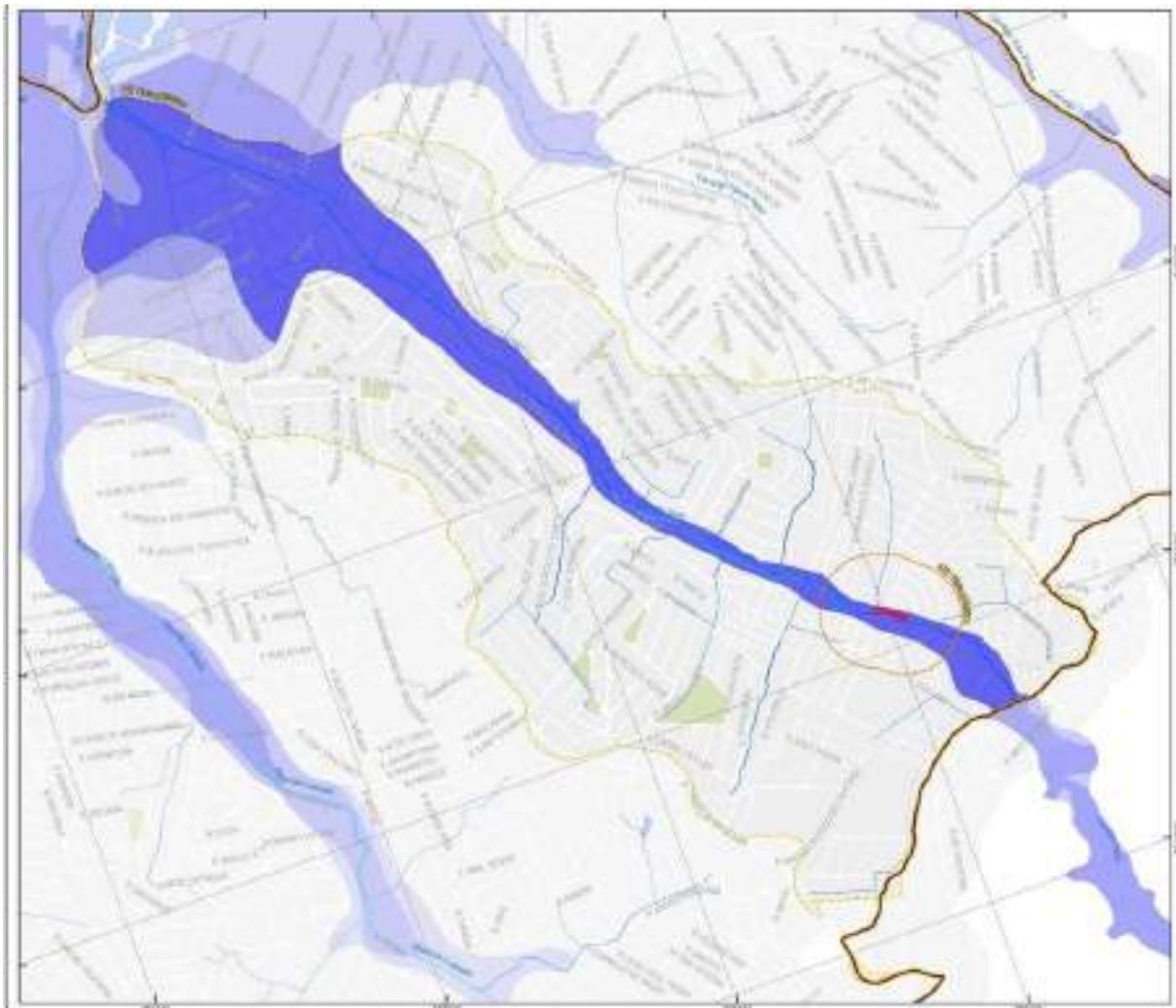


Figura 55 – Suscetibilidade a inundações do município

13.4.3. Níveis de Ruído e Vibração

As obras de Execução de Sistemas de Contenção e Drenagem do Córrego Itaim 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 crucial

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 Execução de Reservatórios de Detenção do Córrego Itaim 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 Execução de Reservatórios de Detenção do Córrego Itaim.

13.4.4. 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 dos reservatórios objeto do presente estudo. As pesquisas de áreas AP, AS e AC na ADA e no raio de 500 metros foram realizadas em Novembro de 2024 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 (Outubro/2024);
- São Paulo + Fácil (BDT), disponibilizado pela PMSP;
- Atividades industriais licenciadas pela SVMA, camada do GEOSAMPA;
- Atividades licenciadas pela CETESB, informações disponibilizadas no endereço eletrônico do órgão ambiental estadual.
- **Reservatório Córrego Itaim**

O reservatório será implantado nas proximidades do córrego Itaim, localizado entre a Rua Mário Samarco e a Rua Cristóvão Benitez, com uma área ocupada de 1.781 m² e com um volume de armazenamento de 32.063 m³. Para o levantamento no entorno foram pesquisados os logradouros da Tabela 15 apresentada abaixo.

Tabela 15 - Logradouros pesquisados no raio de 500 metros.

Logradouros – Raio de 500 m	
Av Anastácio de Trancoso	R Michel Lenzi
R Alberto Evaristo Ginastera	R Pedro Andrade Pereira
R André Breton	R Pedro Bloch
R Antônio Vieira de Lima	R Pedro Palácios
R Barra de Capará	R Petrônio Rosa de Santana
R Bem Simples	R Pierre Varney
R Canção dos Piratas	R Pôrto da Saudade
R Catharina Corazin	R Rui Dias Gusmão
R Cavalo de Pau	R Santana do Agreste
R Chico Feitosa	R São Paulo
R Chuva da Montanha	R Sebastião de Souza Silva
R Consulo Leandro	R Sebastião Lopes Grandio
R Cristóvão Benitez	R Senador Darcy Ribeiro
R Diogo Pereira Lima	R Sérgio Hingst
R Domingos Martins Pacheco	R Serra do Luar
R dos Estudantes	R Soares Bulhões
R dos Pinheiros	R Sol da América
R Espelho Mágico	R Souza Pinto Bueno
R Eugênio Darotes	R Tereza Lemes da Silva
R Eugênio Grieco	R Torquato Carvalho
R Ferreira de Lemos	R Três
R Ferreira de Lemos	R Um
R Francisco Banelli	R Valsa dos Casais
R Gaetano Latillo	R Vicente de Oliveira Leme
R Inês Sabino	R Xavier de Andrade
R Itajuíbe	R Zezé Macedo

R João Batista Primoli	R Luís de Brito Almeida
R José Alves Coelho	R Manuel do Prado Leão
R José de Amenabar	R Manuel Rodrigues Santiago
R José Lemos Matos	R Manuel Vieira Dantas
R José Matos	R Marcelino Correira de Sá
R Linária	R Marcos Soares Pereira
R Lourenço Franco Prado	R Mário Sammarco

Não foram encontrados registros na ADA nos principais bancos de dados que disponibilizam informações sobre áreas cadastradas como AP, AS ou AC. Na AID, não foram localizadas áreas classificadas como AS ou AC, há apenas a presença de 03 (três) áreas potenciais. A Figura 56 apresenta as áreas classificadas como AP localizadas no raio de 500 metros da implantação do reservatório.



Figura 56 - Áreas classificadas como AP no raio 500 metros.

A AP-01 localizada na Rua Ferreira de Lemos nº 168, trata-se de uma indústria de fabricação de lajes licenciada pelo órgão ambiental estadual em 2010. A AP-02 também é uma indústria licenciada pela CETESB, que funcionou na Rua Francisco Ascanio nº 148. Ambas as áreas estão cadastradas no SIPOL e as Figuras abaixo mostram as informações extraídas do endereço eletrônico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. As fotos a seguir registram uma área potencial identificadas no Google Earth, localizada na Rua Mário Sammarco, 63.

Resultado da Consulta						
Dados do Cadastro						
Razão Social - INDÚSTRIA DE LAJES VEREDAS ITAJM LTDA. ME						
Logradouro - RUA FERREIRA DE LEMOS						Nº 168
Complemento -						Bairro - JD NELIA
Município - SÃO PAULO						CEP - 05142-050
Nº do Cadastro na CETESB - 100-1921817						CNPJ - 09.522.481/0001-70
Descrição da Atividade -						
SD Nº	Data da SD	Nº Processo	Objeto da Solicitação	Nº Documento	Situação	Desde
90036991	25/10/2010	30/90496/10	LIC PRÉVIA INSTALAÇÃO OPERAÇÃO	30000803	Emitida	11/11/2010

Figura 57 - Informações da AP-01 no SIPOL (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>)

Resultado da Consulta						
Dados do Cadastro						
Razão Social - VACOFRO INDUSTRIA E COMERCIO DE PEÇAS PARA REFRIGERAÇÃO LTDA ME						
Logradouro - RUA FRANCISCO ASCANIO						Nº 148
Complemento -						Bairro - ITAJM PAULISTA
Município - SÃO PAULO						CEP - 08121-630
Nº do Cadastro na CETESB - 100-0794240						CNPJ - 05.202.102/0001-44
Descrição da Atividade - Peças e acessórios para geladeiras de uso doméstico; fabricação de						
SD Nº	Data da SD	Nº Processo	Objeto da Solicitação	Nº Documento	Situação	Desde
30006618	04/06/2003	30/00865/03	LICENÇA PRÉVIA E DE INSTALAÇÃO	30002356	Emitida	22/07/2003
30006612	01/08/2003	30/00865/03	LICENÇA DE OPERAÇÃO	30002506	30002506 - Emitida	07/04/2004
30019006	04/12/2008	30/00865/03	LICENÇA DE OPERAÇÃO	30002671	Emitida	30/12/2008
30023098	11/03/2013	30/00865/03	LICENÇA DE OPERAÇÃO	30008476	30008476 - Emitida	14/06/2013

Figura 58 - Informações da AP-02 no SIPOL (Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/>)



Foto 4: AP-03 – Serralheria e Oficina Mecânica localizada na Rua Mário Sammarco 63 (Google Maps 2024).



A Tabela 16 abaixo lista as principais informações sobre as atividades encontradas e no Anexo 3 são apresentados os principais documentos encontrados nas bases de dados disponíveis

Tabela 16 - Áreas classificadas como AP, AS e AC no raio de 500m.

Identificação	Endereço	Empreendimento	Cadastro CETESB	Atividade
AP-01	Rua Ferreira de Lemos	INDÚSTRIA DE LAJES VEREDAS ITAIM LTDA. ME	100-192161-7	Fab. de Lajes de Concreto
AP-02	Rua Francisco Ascânio	VACOFRIO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS PARA REFRIGERAÇÃO LTDA. ME	100-79424-0	Fra. de peças e acessórios para geladeiras de uso doméstico
AP-03	Rua Mário Sammarco, 63	Will Rock's Reparação Automotiva	N/C	Oficina Mecânica

Também foram realizadas pesquisas no Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e no Sistema de outorga Eletrônico - SOE-DAEE, sobre a existência de poços de captação de água subterrânea, realizada em Coordenadas Geográficas Geodésicas, considerando, por medida conservadora, as coordenadas do centro da área de interesse (sentido NO) e suas extremidades, considerando um raio de 500 a 600 m.

As Figuras abaixo mostram que, em ambas as pesquisas, não foram localizados poços existentes cadastrados.

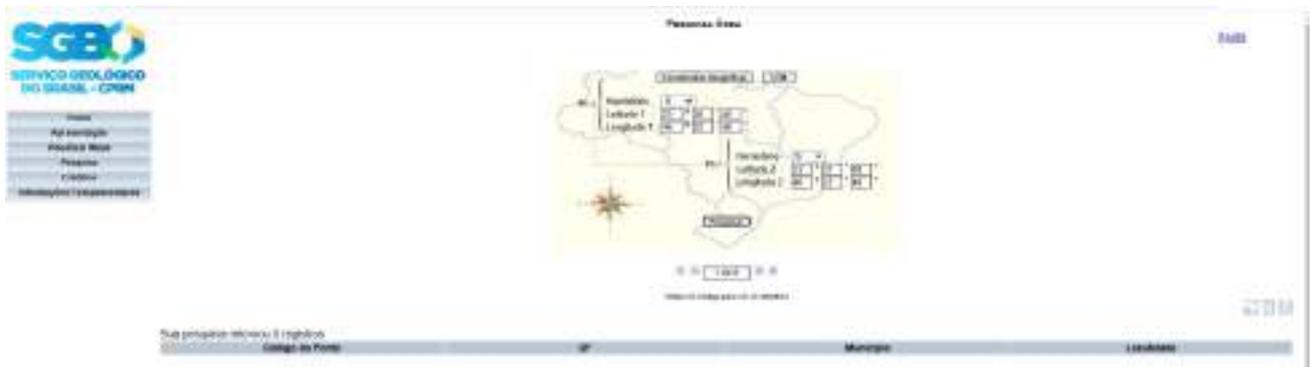


Figura 59 - Resultado das pesquisas no Siagas (CPRM) – Fonte: https://siagasweb.sgb.gov.br/layout/visualizar_mapa.php

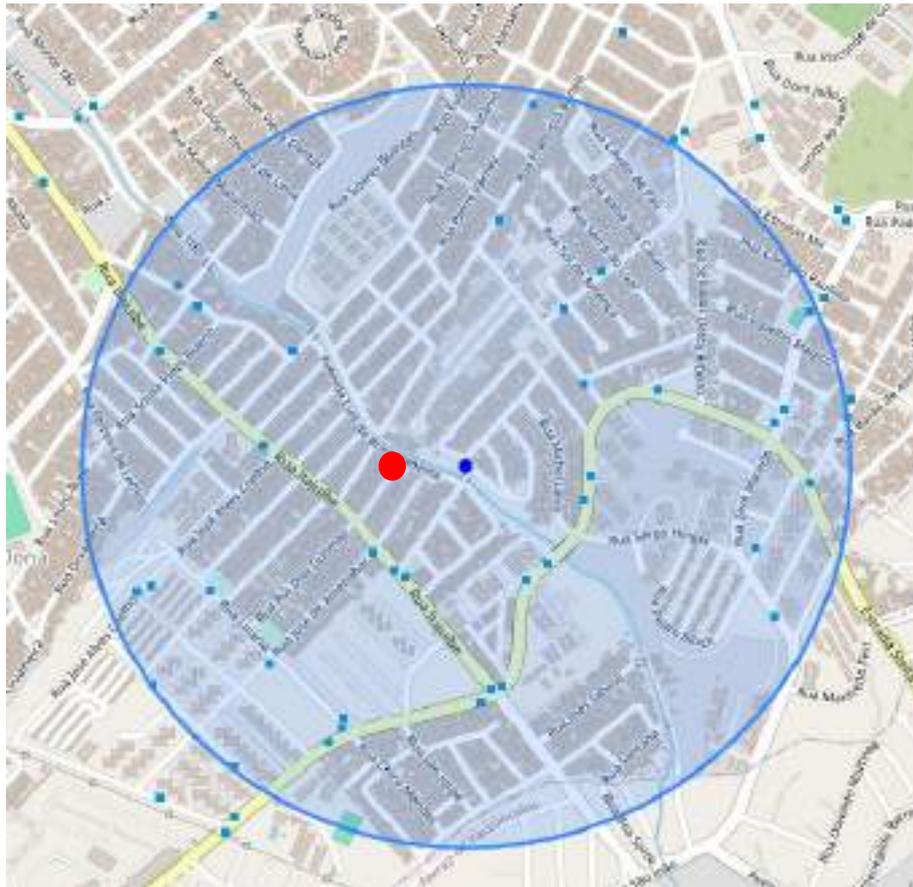


Figura 60 - Pesquisas no Sistema de outorga Eletrônico - SOE-DAEE – Fonte: <https://cth.dae.sp.gov.br/soe/?location=POINT+%28-46.5178+-23.5114%29&distance=0.6#15/-23.5095/-46.5166>

No Capítulo 4 do presente EVA (Levantamento Temporal do Córrego Itaim) é apresentada a análise multitemporal de fotos aéreas disponíveis nos principais bancos de dados. No levantamento planialtimétrico de 1980 é possível observar a anotação “tanque” próximo ao local de implantação do reservatório (Foto 3).

A partir de 2002 verifica-se uma atividade que pode ser suspeita em terreno vizinho ao local de implantação do reservatório (Foto 4). Contudo, a partir de 2007 o local se torna área verde.

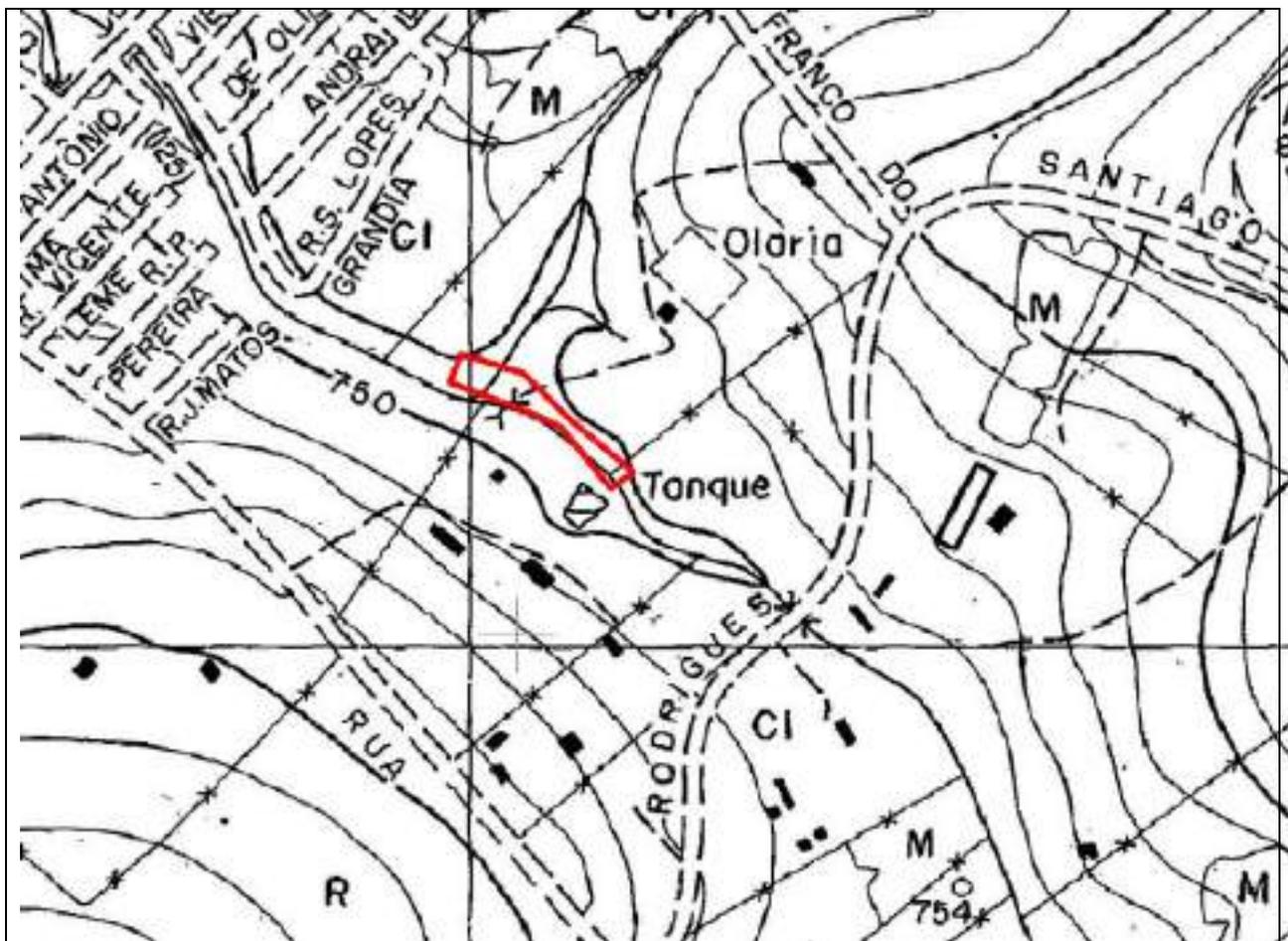


Foto 3: Levantamento planialtimétrico EMPLASA 1980 (Fonte: Geosampa)

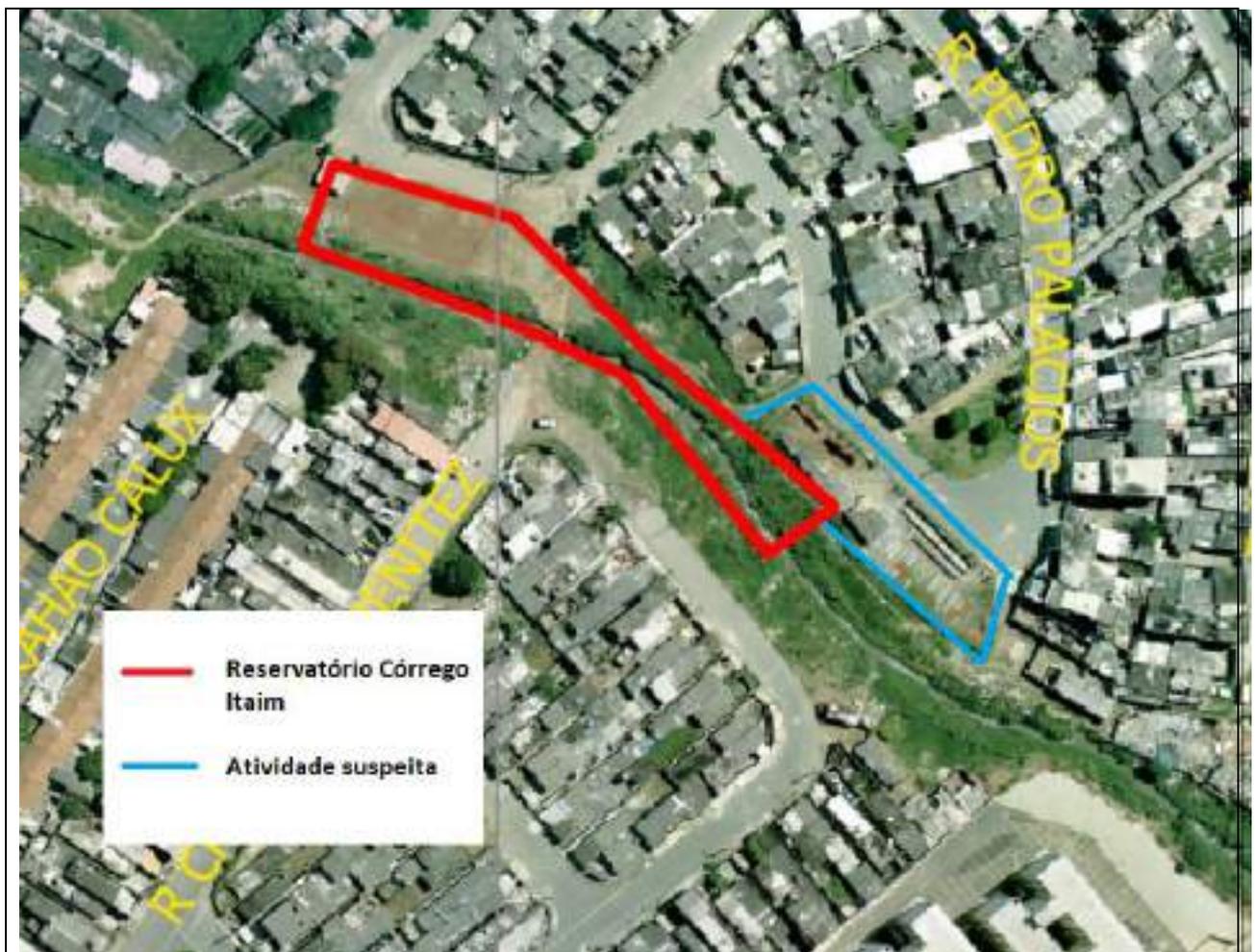


Foto 4: Ortofoto de 2004 (Fonte: GEOSAMPA).

- **Considerações e recomendações sobre áreas contaminadas**

Diante dos resultados, para o local de implantação do Reservatório Itaim, recomenda-se a realização de uma Avaliação Ambiental Preliminar no local, e se necessário, uma Investigação Confirmatória.

Para o local de implantação do Reservatório Jeca-Tatu, entende-se não ser necessária a realização de nenhum estudo ambiental por não haver a influência direta de nenhuma área AP, AS ou AC no local das escavações. Contudo, caso seja encontrado qualquer indício de contaminação durante as escavações, como por exemplo: emanção de gases, incêndios espontâneos, odor, resíduos enterrados, entre outros; o plano de contingência apresentado no presente estudo, deverá ser seguido, para garantir a saúde dos trabalhadores de obra.

13.5. MEIO BÓTICO – AID e ADA

A fauna existente na AID e na ADA pode ser caracterizada pela fauna existente no Parque Linear Itaim e pela fauna sinantrópica, decorrente do acúmulo de resíduos nas margens do Córrego Itaim e pela presença de animais domésticos que transitam nas vias públicas do entorno.

O Inventário da Fauna Silvestre da SVMA não apresenta registros específicos para o Parque Linear Itaim, o que impossibilita um diagnóstico mais preciso da fauna silvestre existente. Considerando os parâmetros definidos na Decisão Deliberativa CETESB nº 167/2015, que estabelece "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, uma vez que não existem fragmentos de vegetação na ADA e na AID, não foram realizados estudos de campo para mamíferos, aves, répteis e anfíbios.

A ausência de campanhas de campo no diagnóstico não dispensa a apresentação e a necessidade de implementação do Programa de Monitoramento e Afugentamento da Fauna Silvestre durante a fase de obras do empreendimento, especialmente durante a remoção dos indivíduos arbóreos.

13.5.1. Fauna Sinantrópica

Com relação à fauna sinantrópica, composta por espécies de animais que interagem de forma negativa com a população humana, causando transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que representem riscos à saúde pública, as populações destas espécies podem ser nativas ou introduzidas e utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória ou como área de vida.

O manual sobre animais sinantrópicos, elaborado pelo Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde da cidade de São Paulo (2020), aponta que estes animais necessitam de três fatores básicos para sua sobrevivência: água, alimento e abrigo, condições encontradas no entorno do Córrego Itaim. Contudo, a presença e disponibilidade de água não são fatores limitantes, mas a interferência dos outros dois fatores citados podem limitar ou inibir a presença de espécies indesejáveis ao redor.

São consideradas fauna sinantrópica nociva as espécies de quirópteros hematófagos (*e.g. Desmodus rotundus*), roedores (*e.g. Rattus rattus, Rattus norvegicus, Mus musculus*), pombos domésticos (*e.g. Columba livia*), invertebrados de interesse epidemiológico (*e.g. Hemípteros e Dípteros*), artrópodes (aranhas, carrapatos, formigas, cupins, escorpiões, moscas e baratas).

O problema maior que pode ser encontrado na ADA e na AID é a presença de ratos, pois a incidência destes roedores nos ambientes urbanos, sobretudo em bairros já consolidados, tem sido

objeto de preocupação dos órgãos públicos, principalmente daqueles responsáveis pelo controle de agravos e doenças transmitidas por animais sinantrópicos.

Alguns autores (MASI, 2009), apontam que nas áreas urbanas de praticamente todas as cidades do mundo, inclusive em São Paulo, apenas três espécies de roedores são consideradas sinantrópicas. São elas: a ratazana (*Rattus norvegicus*), o rato-de-telhado (*Rattus rattus*) e o camundongo (*Mus musculus*).

Não há estimativa da população de ratos na cidade de São Paulo, assim como no país. A Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, através da Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA), elaborou um programa de controle de roedores em que o objetivo é diminuir as condições que facilitam a reprodução e permanência desses roedores em pontos críticos da cidade e, assim, reduzir a incidência dos casos de leptospirose, entre outros agravos. O Programa de Controle de Roedores da Prefeitura Municipal de São Paulo conta com o manejo integrado de pragas, envolvendo ações de antirratização, educação ambiental e tratamento químico.

As ações de controle e prevenção das infestações por roedores devem ser centradas na limpeza e manutenção dos terrenos baldios, na melhoria estrutural dos imóveis, provavelmente com pequenos reparos como vedação de frestas e fissuras, conserto de portas e janelas e das redes coletoras de esgoto e de água pluvial, além da remoção e/ou melhor acondicionamento de materiais inservíveis e de construção (MASI, 2009).

13.5.2. Avifauna

Devido à presença na AID e na ADA apenas de indivíduos arbóreos, relacionados no cadastramento arbóreo, é esperado que ocorra na área eventualmente a ocorrência apenas de espécies resilientes como o Pardal (*Passer domesticus*), Pombo-doméstico (*Columba livia*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), Andorinha-de-sobre-branco (*Tachycineta leucorrhoa*), João-de-barro (*Furnarius rufus*), Quero-quero (*Vanellus chilensis*), Garça-branca-grande (*Ardea alba*), Martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), Pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*) e Tico-tico (*Zonotrichia capensis*).

O Pardal (*Passer domesticus*) e o Pombo-doméstico (*Columba livia*) são espécies exóticas, sendo que o Pombo-doméstico é também uma espécie sinantrópica, ou seja, vive em estreita associação com os seres humanos. O Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), Andorinha-de-sobre-branco (*Tachycineta leucorrhoa*), João-de-barro (*Furnarius rufus*), Quero-quero (*Vanellus chilensis*), Garça-branca-grande (*Ardea alba*), Martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), Pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*) e Tico-tico (*Zonotrichia capensis*) são espécies nativas, adaptadas a diferentes ambientes, incluindo áreas urbanas.

13.5.3. Mastofauna

Devido à forte antropização da área no entorno imediato do Córrego Itaim, é esperado que a mastofauna seja composta principalmente por espécies adaptadas a ambientes urbanos. Entre os mamíferos de grande porte, é comum encontrar apenas animais domésticos, como cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis catus*), que transitam pelas vias. No caso dos mamíferos de pequeno porte, a presença de ratos (*Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*), que são espécies sinantrópicas, é bastante provável. Esses roedores se adaptam bem a ambientes urbanos devido à disponibilidade de alimento e abrigo proporcionados pela proximidade com os seres humanos. Além disso, outros pequenos mamíferos como gambás (*Didelphis albiventris*) e morcegos frugívoros (*Artibeus lituratus*) podem ser encontrados, aproveitando os recursos disponíveis nas áreas urbanizadas.

13.5.4. Herpetofauna

Devido à forte antropização da área no entorno imediato do Córrego Itaim, a herpetofauna é composta principalmente por espécies adaptadas a ambientes urbanos. Entre os anfíbios, é comum encontrar espécies como a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), que é exótica e se adapta bem a ambientes modificados. Entre os répteis, podem ser encontrados lagartos como o calango (*Tropidurus torquatus*) e a lagartixa-doméstica (*Hemidactylus mabouia*), que são espécies sinantrópicas e se adaptam bem a áreas urbanas. Além disso, serpentes como a jararaca (*Bothrops jararaca*), que é nativa, podem ocasionalmente ser encontradas em áreas com vegetação remanescente.

13.5.5. Ictiofauna

A poluição, a canalização e a modificação do habitat reduzem significativamente a diversidade, a abundância e a possibilidade de existência de peixes em cursos d'água urbanos antropizados, como o córrego Itaim. Embora sejam comuns em córregos urbanos espécies nativas, como o lambari (*Astyanax* spp.) e o bagre (*Rhamdia quelen*), e mesmo espécies exóticas, como a tilápia (*Oreochromis niloticus*) e o guppy (*Poecilia reticulata*), conhecidas por sua alta adaptabilidade e resistência, essas espécies não foram observadas em campo nem tiveram registros recentes de ocorrência. Essa ausência reforça a baixa probabilidade de ocorrência de peixes no córrego Itaim nas condições atuais.

A presença de algumas espécies de peixes no córrego Itaim dependerá da melhoria das condições ambientais, o que deve ser alcançado com a implantação do projeto “Reservatório de detenção, canalização de córrego e dispositivos complementares na bacia do córrego Itaim”. Além disso, a limpeza e a manutenção adequada do curso d'água, sob responsabilidade da subprefeitura, são fundamentais para a criação de condições propícias ao desenvolvimento da ictiofauna.

Com a melhoria gradual da qualidade ambiental, poderão futuramente ser observadas no córrego espécies como o lambari (*Astyanax* spp.), uma espécie nativa comum em rios e córregos de

água doce; a tilápia (*Oreochromis niloticus*), uma espécie exótica frequentemente encontrada em corpos d'água impactados pela atividade humana; o bagre (*Rhamdia quelen*), uma espécie nativa adaptável a diferentes condições ambientais; o cará (*Geophagus brasiliensis*), uma espécie nativa comum em ambientes de água doce; e o guppy (*Poecilia reticulata*), uma espécie exótica frequentemente presente em áreas urbanas devido à sua alta adaptabilidade.

13.6. MEIO SOCIOECONÔMICO – AID

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento abrange o distrito Itaim Paulista, com destaque para as áreas ao redor do empreendimento, onde está localizada a Área Diretamente Afetada (ADA). Para alguns aspectos, optou-se pelo detalhamento dos dados mais próximos da ADA, como, por exemplo, o levantamento e descrição de equipamentos sociais da região, buscando oferecer informações mais objetivas acerca das características socioeconômicas do limite estabelecido, facilitando o diagnóstico da AID e sua relação com a obra.

13.6.1. Características demográficas da AID

O distrito de Itaim Paulista possui uma população de 205.295 pessoas e sua extensão compreende uma área de aproximadamente 12,14 km². De acordo com os dados do Censo Demográfico do IBGE (2022), divulgados em março de 2024 para a malha preliminar dos distritos, Itaim Paulista conta com 78.141 domicílios, dos quais 78.106 são particulares e 35 são coletivos, apresentando uma média de 2,90 moradores por domicílio.

A taxa de crescimento indica a intensidade de crescimento da população em um determinado período. Ao analisar os dados sobre a população e as taxas de crescimento anual no Distrito de Itaim Paulista (**Tabela 17**), juntamente com as taxas de natalidade (**Figura 61**), podemos perceber um padrão de crescimento expressivo nas primeiras décadas, seguido por uma desaceleração, estabilização e, eventualmente, um leve declínio.

Em 1950, o distrito tinha 6.077 habitantes. Na década seguinte, em 1960, esse número mais que dobrou, chegando a 16.865, com uma taxa média anual de crescimento de 10,75%. O crescimento continuou acelerado durante a década de 1970, quando a população alcançou 55.113 habitantes, registrando uma taxa de crescimento anual de 12,57%.

Nos anos 1980, o ritmo de expansão começou a desacelerar. Em 1980, a população atingiu 107.259 habitantes, com uma taxa de crescimento anual de 6,89%. Entre 1980 e 1991, a população subiu para 163.269 habitantes, com uma taxa anual de 3,89%. Este período marca o início de uma estabilização demográfica, com uma desaceleração no crescimento populacional.

Na década seguinte (1991-2000), o aumento foi mais modesto, com a população chegando a 212.733 habitantes, refletindo uma taxa de crescimento de 2,98% ao ano. Esse cenário já indicava uma tendência de estabilização, com menor influxo de novos moradores.

A desaceleração se intensificou entre 2000 e 2010, quando a taxa de crescimento anual caiu para apenas 0,52%, sugerindo uma quase estagnação populacional. Entre 2010 e 2022, o distrito vivenciou uma diminuição populacional, com uma taxa negativa de -0,73% ao ano.

Além disso, as taxas de natalidade no Itaim Paulista também mostraram uma queda acentuada ao longo dos anos. Em 2000, a taxa de natalidade era de 23,60 nascimentos por mil habitantes, refletindo uma população jovem e um crescimento natural mais expressivo. Em 2010, essa taxa caiu para 17,15, representando uma redução de 27,3% em relação a 2000. Essa diminuição foi ainda mais pronunciada em 2022, quando a taxa de natalidade caiu para 11,34, o que representa uma queda de 33,9% em relação a 2010 e uma redução acumulada de 51,9% desde 2000.

Esses dados indicam uma transformação significativa na estrutura demográfica do Itaim Paulista, com uma redução nas taxas de crescimento e natalidade, sinalizando um processo de estabilização e envelhecimento populacional.

Esses dados indicam que, após um período inicial de rápido crescimento, o Distrito Itaim passou por uma desaceleração no crescimento populacional, expressando em um declínio na última década. A redução nas taxas de natalidade também contribui para essa análise, refletindo mudanças socioeconômicas, migrações, envelhecimento populacional ou outros fatores que poderiam ter influenciado os processos demográficos na região.

Tabela 17 - População e Taxas Anuais de Crescimento.

UNIDADES TERRITORIAIS	1950	Tx. 50-60	1960	Tx. 60-70	1970	Tx. 70-80	1980	Tx. 80-91
Município de São Paulo	2.151.313	5,48	3.667.899	4,91	5.924.615	3,67	8.493.226	1,16
Distrito Itaim Paulista	6.077	10,75	16.865	12,57	55.113	6,89	107.259	3,89
UNIDADES TERRITORIAIS	1991	Tx. 91-00	2000	Tx. 00-10	2010	Tx. 10-22	2022	
Município de São Paulo	9.646.185	0,88	10.434.252	0,76	11.253.503	0,15	11.451.999	
Distrito Itaim Paulista	163.269	2,98	212.733	0,52	224.074	-0,73	205.295	

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis na ferramenta INFOCIDADE da PMSP/SMUL.

Figura 61 - Taxas de Natalidade, distrito Itaim Paulista.

Taxas de natalidade*, variações (%) e população

Distrito	2000	2010	2022	2000-2010	2010-2022	2000-2022
Itaim Paulista	23.60	17.15	11.34	-27.3	-33.9	-51.9
Total	23.60	17.15	11.34	-27.3	-33.9	-51.9

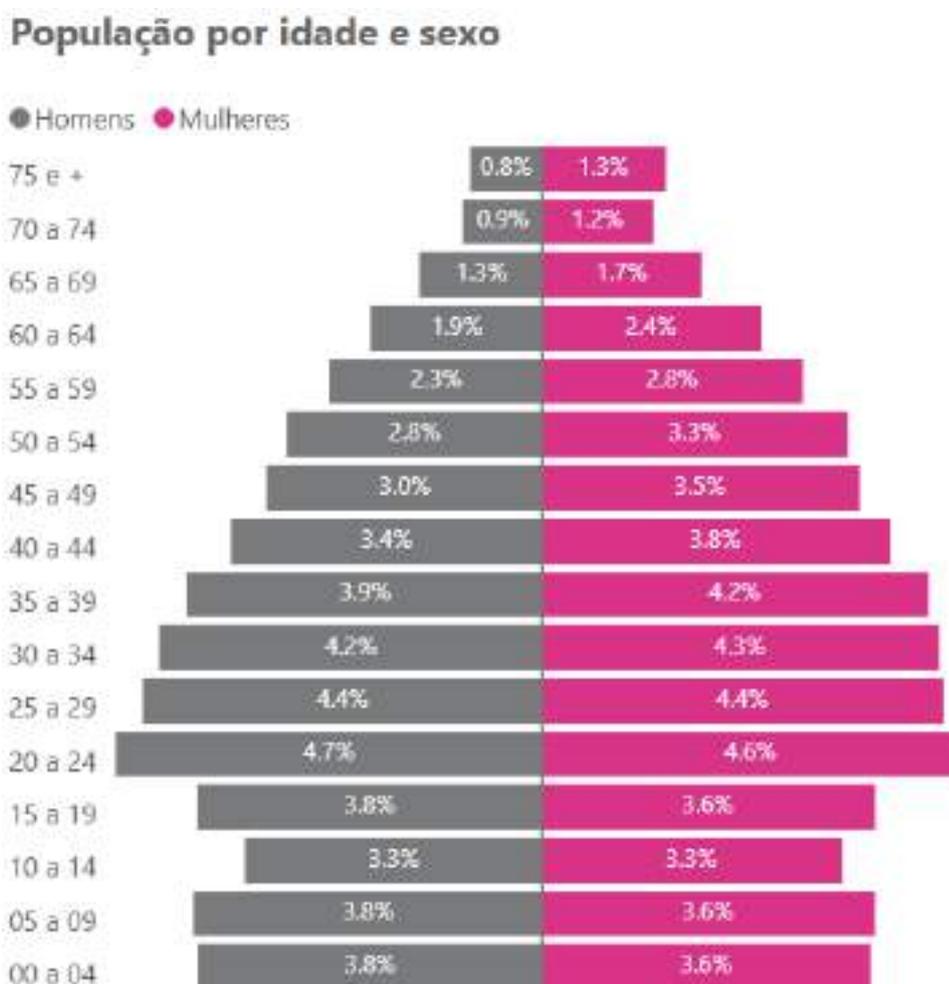
Fonte: Fundação SEADE - Fecundidade. Disponível em: < <https://fecundidade.seade.gov.br/natalidade-dsp/>>. Acesso em: 17 nov. 2024.

Com base nos dados de projeção populacional por idade e sexo da Fundação Seade, divulgados em julho de 2023, é possível observar, conforme a pirâmide etária apresentada na **Figura 62**, que o distrito Itaim Paulista apresenta uma série de mudanças demográficas significativas. A base da pirâmide, representando a população jovem (0 a 14 anos), está mais estreita, refletindo a queda nas taxas de natalidade ao longo do tempo.

Entre as faixas etárias de 0 a 34 anos, há um equilíbrio entre homens e mulheres, com uma leve predominância feminina nas faixas de 25 a 34 anos. A maior concentração populacional se encontra nas faixas de 20 a 49 anos, especialmente no grupo de 25 a 29 anos, que representa o pico na pirâmide. Isso reflete uma grande parte da população em idade economicamente ativa, essencial para a dinâmica do mercado de trabalho.

Além disso, a pirâmide etária mostra um aumento na proporção de idosos, especialmente nas faixas acima de 55 anos, onde a presença feminina é mais significativa. Esse aumento gradual da população idosa exige adaptações nos serviços públicos, como saúde e mobilidade urbana, para atender a essas necessidades crescentes.

Figura 62 - População por idade e sexo. Distrito Itaim Paulista.

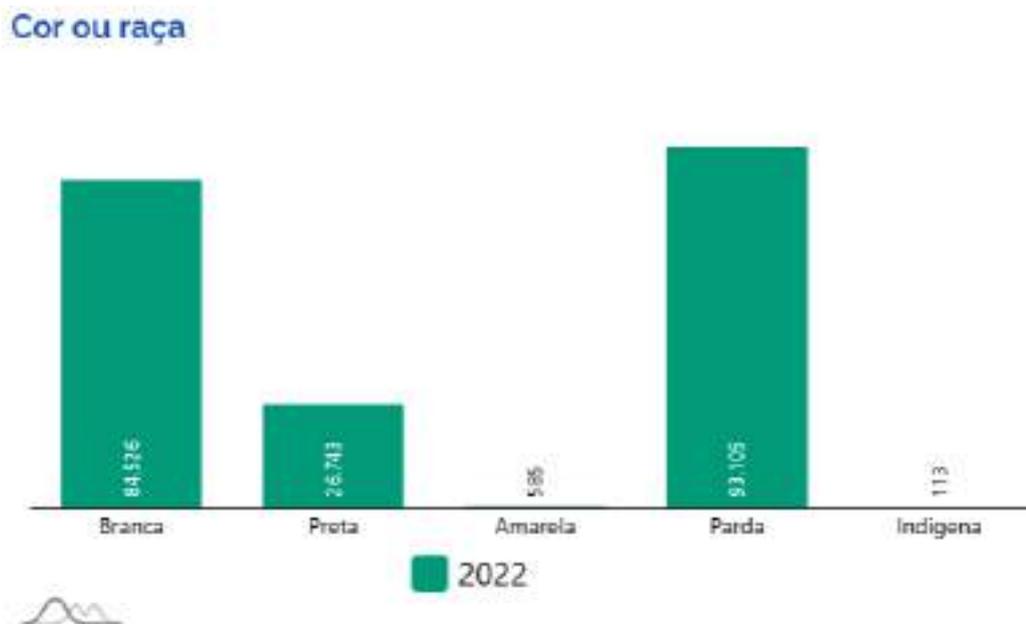


Fonte: Fundação SEADE projeções do Censo Demográfico (IBGE) 2022. Disponível em: <<https://populacao.seade.gov.br/evolucao-populacional-msp/>>. Acesso em: 17 nov. 2024.

Segundo os dados do Censo Demográfico de 2022 do IBGE, a população do Distrito de Itaim Paulista apresenta uma diversidade racial significativa. A maior parte da população se identifica como parda, com 93.105 habitantes, seguida pela população branca, com 84.526 pessoas, e pela população preta, com 26.743 indivíduos. Grupos menores, como os de pessoas amarelas (585) e indígenas (113), também estão presentes, embora em números reduzidos (**Figura 63**).

Essa distribuição reflete uma miscigenação característica da região, com predominância de pessoas pardas e pretas. A diversidade racial do Itaim Paulista é um fator importante para a formulação de políticas públicas voltadas para a inclusão social e o acesso equitativo a oportunidades, considerando as desigualdades históricas enfrentadas por alguns grupos, especialmente no que diz respeito a educação, saúde e desenvolvimento econômico. A presença de populações de diferentes origens, como a indígena e a asiática, também destaca o caráter multicultural da região.

Figura 63 - Distribuição por cor ou raça da população - Distrito Itaim Paulista.



Fonte: Censo Demográfico do IBGE 2022. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=5300108&tema=1>>. Acesso em: 17 nov. 2024.

De acordo com o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), a AID do projeto apresenta características distintas em todas as suas regiões, inseridas quase que em todos os grupos categorizados no índice. Especificamente tratando das áreas onde serão instaladas as estruturas do

empreendimento, estas estão classificadas nos Grupo 4 e Grupo 5, indicando “Vulnerabilidade social média” e “Vulnerabilidade social alta”, respectivamente (**Mapa 12**).

O IPVS operacionaliza o conceito de vulnerabilidade social proposto por KATZMAN, 1992, de que:

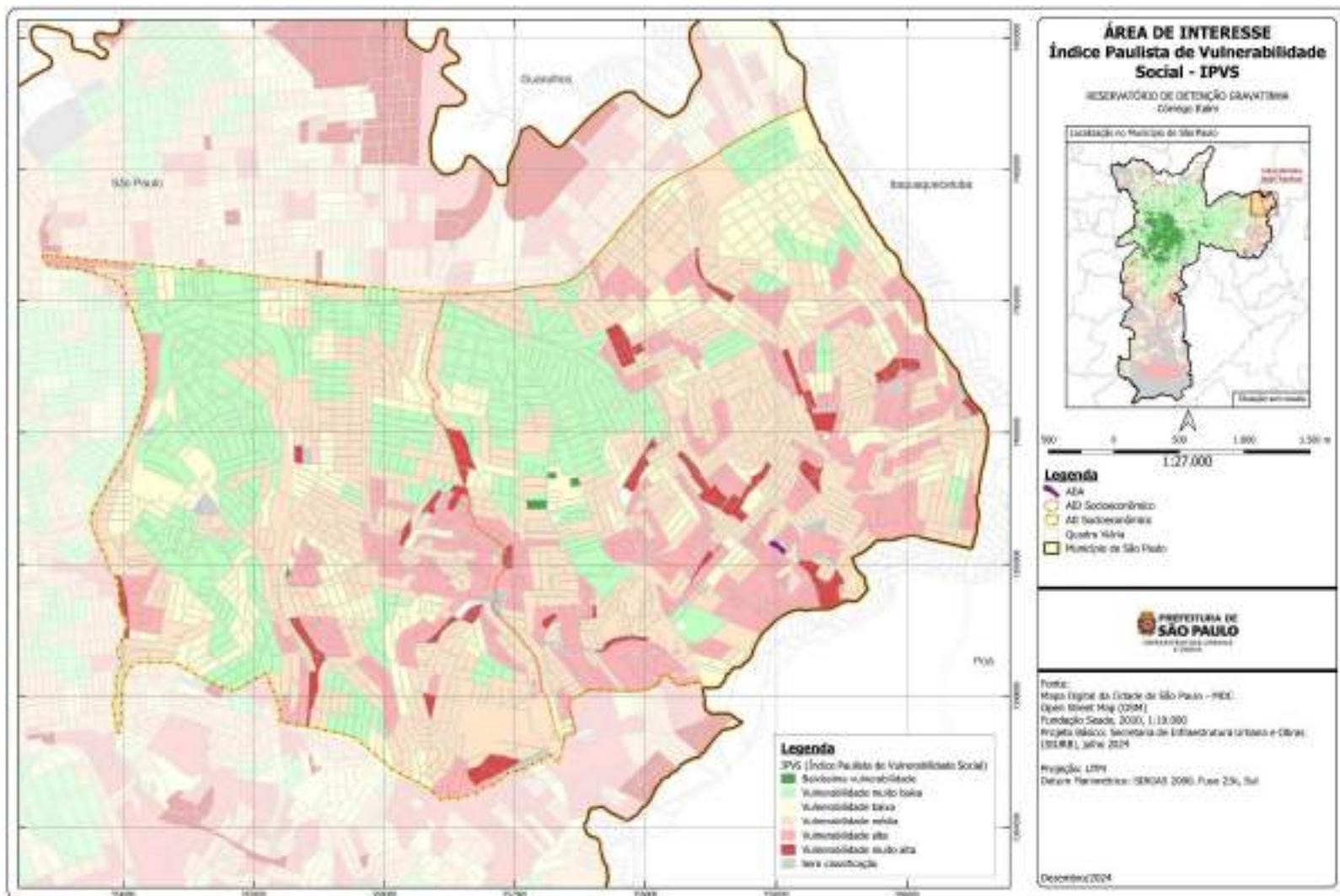
“A vulnerabilidade de um indivíduo, família ou grupo social refere-se a sua maior ou menor capacidade de controlar as forças que afetam seu bem-estar, isto é, a posse de controles de ativos que constituem recursos requeridos para o aproveitamento das oportunidades propiciadas pelo Estado, mercado e sociedade. 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.” (KATZMAN, 1992).

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 - Baixíssima 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 12**, a seguir, apresenta a classificação do IPVS para o distrito ora em análise.

Mapa 12 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) nas Áreas de Influência.



13.6.2. Infraestrutura Urbana da AID

13.6.3. Coleta de lixo e descarte irregular

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 quando o caminhão coletor passa recolhendo-o na porta de sua casa ou que ele é descartado de alguma maneira (SANTOS, L. C. 2008).

O descarte irregular de lixo é um dos responsáveis pelas inundações que causam estragos e transtornos para a população em períodos de chuva. Embora os dados apresentados pela prefeitura informem que o serviço de coleta domiciliar comum porta a porta está presente em 100% das vias, cobrindo os 96 distritos da cidade de São Paulo, o destino do lixo ainda acaba, muitas vezes, sendo feito de maneira incorreta.

Durante as visitas de campo às áreas circundantes do empreendimento, observou-se diversos pontos de acúmulo de lixo nas proximidades do local designado para instalação do “Reservatório Gravatinha” do Córrego Itaim, objeto do presente estudo. Foram identificados pontos com descarte irregular, especialmente no próprio Córrego Itaim, bem como em calçadas e praça no entorno. (Ver Foto 10 a Foto 15).



Foto 10 - Descarte irregular de lixo em canteiro de rua no entorno da ADA.



Foto 11 - Descarte irregular de lixo em canteiro de rua no entorno da ADA.



Foto 12 - Descarte irregular de lixo em calçada no entorno da ADA.



Foto 13 - Descarte irregular de lixo na APP do Córrego Itaim.



Foto 14 - Descarte irregular de lixo na APP do Córrego Itaim.



Foto 15 - Descarte irregular de lixo na APP do Córrego Itaim.

É importante ressaltar que a questão dos resíduos depositados irregularmente é um problema que afeta todo o território de São Paulo, especialmente as regiões periféricas. A seguir, apresentamos os endereços dos Ecopontos existentes no perímetro administrativo do distrito do Itaim Paulista, os quais também participam da 'Operação Cata Bagulho'. Nesse programa, um caminhão percorre as áreas recolhendo materiais descartados, como móveis, eletrodomésticos quebrados, pneus, restos de madeira, entre outros, e os leva até o local de descarte regular.

Distrito Itaim Paulista

- Ecoponto: Moreira
Endereço: Rua João Batista de Godói, nº 1164 – Bairro: Jardim das Oliveiras
CEP: 08111-430
- Ecoponto: Pesqueiro
Endereço: Rua Caiuás, nº 18, esquina com a Avenida Itamerendiba – Bairro: Jardim Ida Guedes
CEP: 08120-580
- Ecoponto: Jd.Indaiá
Endereço: Rua Rossini Pinto, altura do nº 214 – Bairro: Jardim Indaiá
CEP: 08143-030



Foto 16 - Vista da fachada do Ecoponto Pesqueiro. Fonte: Google Maps, 2024.

13.6.4. Patrimônio Histórico, Cultural, Artístico e Arqueológico.

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 para casos de licenciamento ambiental.

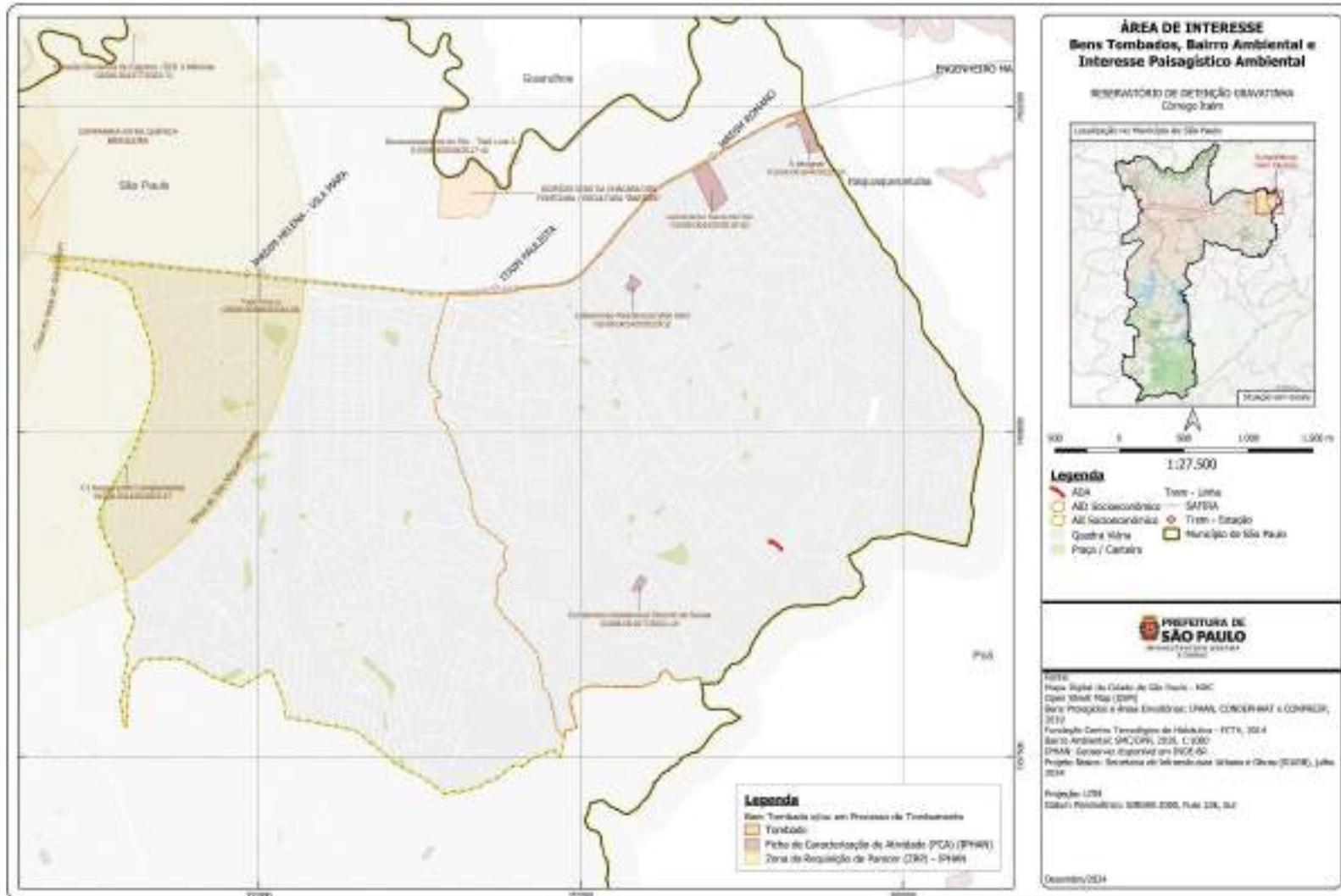
Em relação aos bens tombados no nível municipal e estadual, foram consultadas as documentações disponíveis pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (CONPRESP), e Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT).

O levantamento dos bens e acervos tombados no distrito de Itaim Paulista, realizado com base no Portal Geosampa e em outras documentações disponíveis, não identificou patrimônios tombados.

Não foram identificados nas bases de dados oficiais disponíveis, registros de sítios arqueológicos na região da AID do projeto.

Destaca-se que o empreendimento objeto do presente estudo não está situado em áreas de bens tombados ou em processo de tombamento, como também não se encontra inserido em “sítios arqueológicos” ou “áreas de interesse arqueológico” (**Mapa 13**).

Mapa 13 - Bens Tombados em relação a AID do empreendimento.

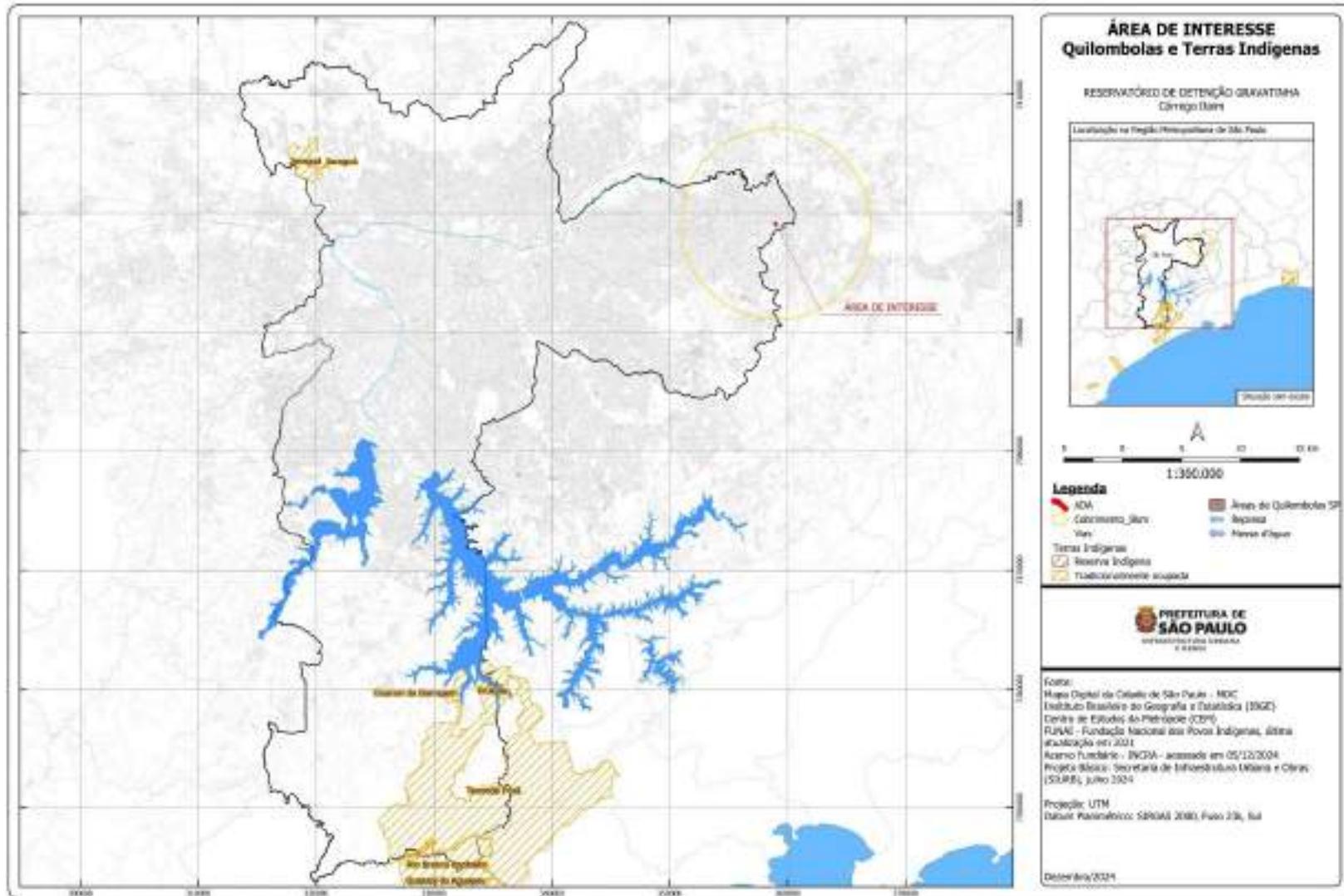


Informamos que os órgãos de Proteção ao Patrimônio foram devidamente consultados e, assim que obtidas as referidas manifestações, incluiremos no Processo.

As consultas ao CONPRESP e CONDEPHAAT estão sendo realizadas e tão logo obtidas as manifestações e/ou anuências, incluiremos no processo.

Conforme pode ser observado no **Mapa 14**, o empreendimento não incide em área demarcada como terra indígena ou quilombola.

Mapa 14 - Indicação do empreendimento em relação às áreas de território indígena e quilombola.



13.6.5. Organizações Sociais

A atuação de organizações na esfera social é de grande notoriedade e importância, a presença dessas entidades na AID do empreendimento não apenas evidencia um compromisso com o desenvolvimento social, mas também oferece suporte crucial para o bem-estar e o crescimento das comunidades locais.

Conforme observado no **Quadro 8**, existem no distrito de Itaim Paulista, Associações e Institutos que prestam serviços com objetivos diversificados. A listagem a seguir, destaca aquelas inseridas na AID do empreendimento, ressaltando que nenhuma das organizações deverão ser afetadas pela implantação das obras dos reservatórios.

Quadro 8 - Organizações sociais identificadas na AID.

14. ORGANIZAÇÕES SOCIAIS	
DISTRITO ITAIM PAULISTA	Associação Beneficente irmã IdelFranca
	SER Especial – Associação Assistencial de Integração ao Trabalho
	Associação de Luta e Promoção Social Jardim Robru e Adjacências
	Instituto Pilar
	Casa de Isabel Centro de Apoio a Mulher, Criança e ao Adolescente
	Comunidade Educacional de Base Sítio Pinheirinho – CEBA SP
	Samaritano São Francisco de Assis
	Moca – Movimento de Orientação à Criança e ao Adolescente
	Associação União da Periferia do Itaim Paulista
	Associação Projeto Viver Educando
	Instituto Social Santa Lúcia
	Associação AMMJ
	ARLS José Caetano

14. ORGANIZAÇÕES SOCIAIS	
	Banco de Alimentos - Associação Beneficente Luz da Sabedoria Núcleo de Desenvolvimento Econômico de Itaim Paulista
	Instituição Beneficente Ação Unívda
	Centro de Defesa dos Direitos Humanos - CDDHCA - CEDECA "Ermínia Circosta
	Instituto QTAL

Fonte: Elaborado a partir do banco de dados disponível no Portal Geosampa, 2024 e Google Maps.

14.1.1. Equipamentos Sociais

No que diz respeito aos equipamentos sociais, principalmente os públicos, verifica-se que o distrito de Itaim Paulista dispõe de infraestrutura voltada para educação básica, assistência social, saúde, segurança e outros serviços. Entre esses, os relacionados à educação destacam-se como a maior parte dos equipamentos identificados no levantamento realizado.

O projeto analisado envolve a construção de um reservatório de contenção de cheias, planejado para ser implantado em uma área pública que atualmente abriga uma Área de Preservação Permanente (APP) do córrego, além de um Parque Linear com uma estrutura de quadra poliesportiva. Durante a fase de obras, o uso do espaço poderá ser temporariamente impactado, porém, será implantado uma laje de cobertura, que possibilitará a recomposição das áreas verdes, a recuperação de espaços degradados e a instalação de novos equipamentos, equivalentes aos existentes atualmente na área. Com isso, o projeto assegura que as intervenções realizadas não comprometerão a função ambiental do local, promovendo a preservação ambiental, a proteção da vida humana e a melhoria da qualidade de vida urbana.

Além disso, equipamentos que possam ser afetados por ruídos ou vibrações serão monitorados por meio de pontos de medição, conforme estipulado pelo Programa de Controle Ambiental das Obras.

O **Quadro 9** apresenta os principais equipamentos de assistência social, saúde pública, educação, segurança e outros serviços identificados na AID, com base em informações disponíveis no Portal Geosampa (2024).

Quadro 9 - Principais equipamentos sociais identificados na AID do empreendimento.

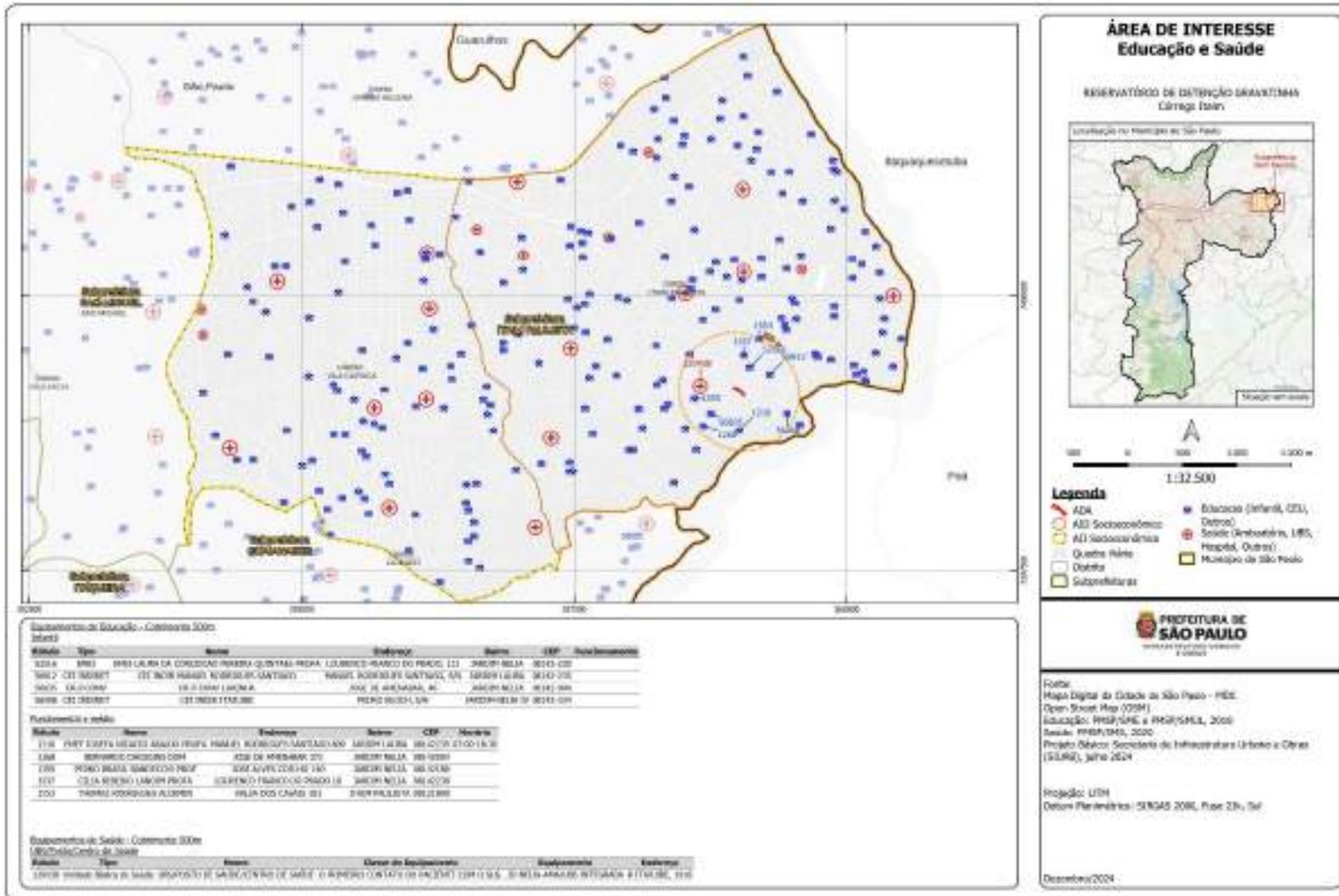
Equipamento	Tipo	Endereço
Centro de Referência de Assistência Social - CRAS	Assistência Social	Estrada Dom João Nery, 54/58
Serviço de Assistência Social à Família – Projeto Família em Foco	Assistência Social	Rua Edson de Carvalho Guimarães, 6
Centro para Crianças e Adolescentes	Assistência Social	Rua Manoel Martins de Melo, 78
Serviço de Assistência Social à Família – Projeto Família em Foco	Assistência Social	Rua Tupuirana, 63
Instituição de Longa Permanência para Idosos - ILPI	Assistência Social	Av. Dr. Décio de Toledo Leite, 143
Residência Inclusiva	Assistência Social	Rua Ilha de São Francisco, 297
Residência Inclusiva	Assistência Social	Rua Ilha dos Moleques, 178
Serviço de Proteção Social às Crianças e Adolescentes Vítimas de Violência	Assistência Social	Rua Cachoeira Alta, 479
Centro de Apoio à Mulher, a Criança e o Adolescente Vítima de Violência Doméstica e Situação de Risco	Assistência Social	Rua Albuquerque Pinheiro, 242
Serviço Especializado de Abordagem às Crianças, Adolescentes e Adultos em Situação de Rua	Assistência Social	Rua Valente de Novais, 440
Centro de Acolhida Especial para Famílias	Assistência Social	Rua Ary Cordovil, 200
Núcleo de Convivência de Idoso	Assistência Social	Rua Timóteo Correa de Goes, 100
Centro para Crianças e Adolescentes	Assistência Social	Rua Timóteo Correa de Goes, 100
Centro para Crianças e Adolescentes	Assistência Social	Rua Manuel Nunes Figueira, 220
Centro de Referência de Assistência Social - CRAS	Assistência Social	Rua Daniel Miller, 347
Ponto de Leitura Severino do Ramo	Cultura	Rua Barão de Alagoas, 340
Biblioteca Pública – CEU Parque Veredas	Cultura	Rua Daniel Muller, 347
Casa de Cultura Itaim Paulista	Cultura	Rua Monte Camberela, 490
Fábrica de Cultura Itaim Paulista	Cultura	Estudantes da China, 500
Cine Itaim Paulista	Cultura	Av. Marechal Tito, 7579
Centro de Referência de Promoção da Igualdade Racial Leste 2	Direitos Humanos	Rua Monte Camberela, 490
Conselho Tutelar Itaim Paulista	Direitos Humanos	Rua Barena, 667
CEU Três Pontes	Educação	Cordão de São Francisco, 797
CEU Parque Veredas	Educação	Rua Daniel Miller, 347
EMEI Prof. ^a Laura da Conceição Pereira Quintaes	Educação	Rua Lourenço Franco do Prado, 131
CEI Indir Manoel Rodrigues Santiago	Educação	Rua Manoel Rodrigues Santiago, s/n
CRP Conv. Lukinha	Educação	Rua José de Amenabar, 40
CEI Indir Itajuibe	Educação	Rua Pedro Bloch, s/n
EMEF Prof. ^a Josefa Nicácio Araujo	Educação	Rua Manuel Rodrigues Santiago, 809
Escola Estadual Dom Bernardo Ohiggins	Educação	Rua José de Amenabar, 371
Escola Estadual Prof. Pedro Brasil Bandecchi	Educação	Rua José Alves Coelho, 140
Escola Estadual Prof. ^a Celia Ribeiro Landim	Educação	Rua Lourenço Franco do Prado, 10

Escola Estadual Thomaz Rodrigues Alckmin	Educação	Rua Valsa dos Casais, 101
Clube da Comunidade – CDC Tossan	Esporte	Rua Jandia, 6
Clube da Comunidade – CDC Parque Veredas II	Esporte	Rua Magnólia Azul, 94
Clube da Comunidade – União da Fé	Esporte	Rua Santa Barbara do Sul, 98
Centro Especializado de Odontologia	Saúde	Praça Major Jose Levy Sobrinho, 139
Hospital Dia Itaim Paulista	Saúde	Av. Marechal Tito, 6577
Centro Especializado em Reabilitação (CER)	Saúde	Rua Boiguacu, 51
CAPS Infanto Juvenil	Saúde	Rua Ilha de São Francisco, 155
CAPS Adulto	Saúde	Rua Itajuibe, 299
UBS Dr. Julio de Gouveia	Saúde	Praça Major Jose Levy Sobrinho, 139
UBS/AMA Jardim das Oliveiras	Saúde	Rua José da Cruz Camargo, 174
UBS Dr. Atualpa Girão Rabelo	Saúde	Rua Ilha do Arvoredo, 10
UBS Jardim Camargo Novo	Saúde	Rua Gal. Pereira de Berredo, 275
UBS Encosta Norte	Saúde	Rua Renata Agondi, 238
UBS Jardim Indaia	Saúde	Rua Antonio Leme da Guerra, 182
UBS/AMA Jardim Nelia	Saúde	Rua Itajuibe, 1910
UBS Cidade Kemel	Saúde	Av. Kemel Addas, 1031
Hospital Geral Itaim Paulista	Saúde	Av. Marechal Tito, 6035
Hospital e Maternidade 8 de Maio	Saúde	Rua Rafael Monteiro Valeiro, 18
CTA DST/AIDS Sergio Arouca	Saúde	R. Valente de Novais, 9
3º Posto de Bombeiros	Segurança	Rua Cachoeira Alta, 1001
50º Distrito Policial	Segurança	Rua Tiburcio de Souza, 860
3ª Companhia da Polícia Militar – 29º BPM/M	Segurança	Rua Cordão de São Francisco, 875
1ª Companhia da Polícia Militar – 29º BPM/M	Segurança	Rua Tiburcio de Souza, 860
Telecentro SAMPÁV	Conectividade Digital	Rua Ferreira de Lemos, 55
Estação CPTM – Jardim Romano	Trabalho	Rua José Alvares Moreira, 349
Estação CPTM Itaim Paulista	Trabalho	-

Fonte: Elaborado a partir do banco de dados disponível no Portal Geosampa, 2024

Observa-se no **Mapa 15**, a distribuição dos equipamentos de Educação (em azul) e Saúde (em vermelho) no distrito de Itaim Paulista.

Mapa 15 - Distribuição dos Equipamentos de Educação e Saúde na AID.



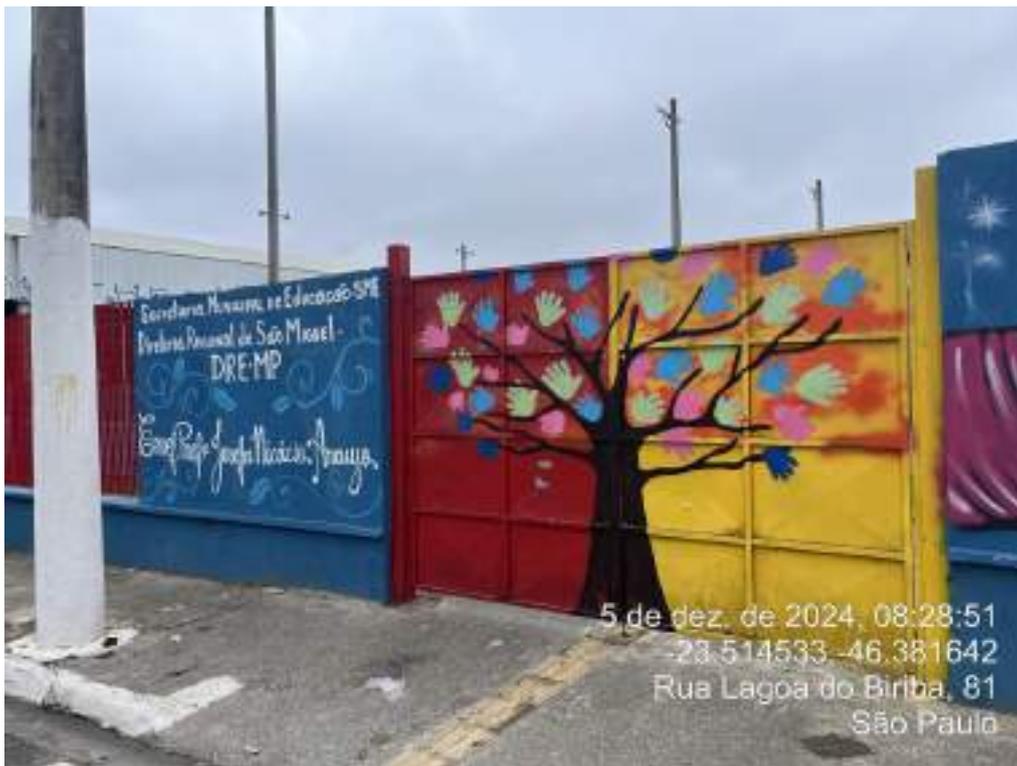


Foto 17 - Vista da fachada da EMEF Prof.ª Josefa Nicácio Araujo.

14.1.2. Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo - Zoneamento na AID

14.1.2.1. Zoneamento

Para a caracterização do zoneamento na AID do projeto, foram conduzidas consultas ao Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei 16.050/2014), que é responsável pelo ordenamento territorial do município, e à sua revisão intermediária publicada na Lei nº 17.975, datada de 8 de julho de 2023 e Lei nº 18.081 de 19 de janeiro de 2024.

De acordo com o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PDE), o território da Subprefeitura Itaim Paulista está quase que totalmente inserido na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (MEQU), a não ser por uma porção ínfima à nordeste, no distrito de Itaim Paulista, classificado na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental (MPRA).

A Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (MEQU), apresenta uma grande diversidade de padrões de uso e ocupação do solo, desigualdade socioespacial e padrões diferenciados de urbanização. Esta macrozona é dividida em quatro macroáreas, sendo: I - Macroárea de Estruturação Metropolitana; II - Macroárea de Urbanização Consolidada; III - Macroárea de Qualificação da Urbanização e IV - Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana.

A MEQU objetiva a necessidade de promover uma convivência harmoniosa entre urbanização e conservação ambiental, garantindo a compatibilidade do uso do solo com a oferta de transporte e infraestrutura. Além disso, visa orientar a reestruturação urbana para repovoar áreas com poucos

moradores, eliminando vulnerabilidades sociais e reduzindo desigualdades na distribuição de serviços entre os distritos. Também propõe a descentralização de oportunidades de trabalho para bairros periféricos e a preservação de zonas exclusivamente residenciais.

Dentre as Macroáreas contidas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, a AID se insere nas: I - Macroárea de Estruturação Metropolitana (MEM) e IV - Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana (MRVU):

I - MACROÁREA DE ESTRUTURAÇÃO METROPOLITANA (MEM)

A Macroárea de Estruturação Metropolitana abrange áreas das planícies fluviais dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí, com articulação com o Centro e prolongamento junto às avenidas Jacu-Pêssego, Cupecê e Raimundo Pereira de Magalhães e das rodovias Anhanguera e Fernão Dias e caracteriza-se pela existência de vias estruturais, sistema ferroviário e rodovias que articulam diferentes municípios e polos de empregos da Região Metropolitana de São Paulo, onde se verificam processos de transformação econômica e de padrões de uso e ocupação do solo, com a necessidade de equilíbrio na relação entre emprego e moradia.

Parágrafo único. As porções dos territórios que integram a Macroárea de Estruturação Metropolitana passam por processos de mudanças nos padrões de uso e ocupação e conversão econômica, com concentração de oportunidades de trabalho e emprego geradas pela existência de legados industriais herdados do passado, novas atividades produtivas, polos de atividades terciárias, grandes vias estruturais e infraestruturas que fazem parte dos sistemas de transporte coletivo de massa. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

IV - MACROÁREA DE REDUÇÃO DA VULNERABILIDADE URBANA (MRVU)

Art. 15. A Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana localizada na periferia da área urbanizada do território municipal caracteriza-se pela existência de elevados índices de vulnerabilidade social, baixos índices de desenvolvimento humano e é ocupada por população predominantemente de baixa renda em assentamentos precários e irregulares, que apresentam precariedades territoriais, irregularidades fundiárias, riscos geológicos e de inundação e déficits na oferta de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

De acordo com Art. 12 do PDE (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014), a Macroárea de Estruturação Metropolitana (MEM) é composta por três setores, agregados a partir de dez subsetores distintos, sendo que a AID do empreendimento se insere junto ao I - Setor Orla Ferroviária e Fluvial, Subsetor Arco Leste. Os objetivos específicos para o I - Setor Orla Ferroviária e Fluvial da Macroárea de Estruturação Metropolitana incluem o aproveitamento do solo com

aumento das densidades construtiva e demográfica, a recuperação ambiental dos rios e áreas vegetadas, e a regularização de assentamentos irregulares. Também se busca a produção de habitação popular, a melhoria do transporte coletivo, e a valorização imobiliária para financiar melhorias públicas. Além disso, prevê-se a preservação do patrimônio industrial e ferroviário, a prevenção de riscos geológicos e de inundações, e a qualificação dos espaços urbanos. O escopo é promover desenvolvimento econômico, inclusão social e proteção ambiental de forma integrada.

Para o Subsetor Arco Leste, conforme Art. 76, § 3º da Lei 16.050/2014, até 2024 deverá ser encaminhado à Câmara Municipal projetos de lei tratando da disciplina especial de uso e ocupação do solo, definidos por meio de Planos de Intervenção Urbana (PIU). O que ainda não ocorreu, pois, o referido projeto se encontra em fase de consolidação, com a realização de oficinas e consultas públicas, além de consulta aos órgãos colegiados.

- **Arco Leste:** O PIU Arco Leste abrange uma área de 4.525 hectares, o equivalente a 5 mil campos de futebol. Ele corta 11 distritos da cidade: Belém, Tatuapé, Vila Maria, Penha, Ponte Rasa, Cangaíba, Ermelino Matarazzo, Vila Jacuí, São Miguel, Vila Curuçá e Itaim Paulista. Por essa região passam uma linha de Metrô (Linha 3-Vermelha), três linhas de trem da CPTM (Linha 11-Coral, Linha 12-Safira e Linha 13-Jade), terminais de ônibus e faixas exclusivas.

Por conta de sua heterogeneidade, esse território é dividido pelo plano urbanístico em três porções. A porção oeste, formada pelos núcleos Tatuapé, Penha, Vila Maria e Cangaíba, é onde se observa o maior desenvolvimento da região, com a presença de usos diversificados (prédios de alto e médio padrão, indústrias, armazéns), mas que ainda assim necessita de mais opções de empregos. Na porção central, composta pelos núcleos Avenida São Miguel e Ermelino Matarazzo, a predominância é de prédios de médio padrão e baixo índice de empregos por habitantes. Por fim, integrada pelos núcleos Centro de São Miguel e Avenida Marechal Tito, a porção leste é a que possui maior precariedade habitacional e pouca oferta de vagas trabalho formal.

Na prática, o PIU Arco Leste tem como objetivos a redução da precariedade habitacional, a ampliação do acesso da população à rede de serviços públicos, o equilíbrio entre empregos e moradias, fortalecendo e expandindo novas centralidades locais na direção das áreas mais povoadas e menos providas de ofertas de trabalho, e o incentivo aos modos de transporte não motorizados (pedestres e ciclistas) e associados ao transporte coletivo (Gestão Urbana, 2024).

Quanto a Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental (MPRA), está se configura por ser um território ambientalmente frágil devido às suas características geológicas e geotécnicas, à presença de mananciais de abastecimento hídrico e à significativa biodiversidade, demandando cuidados especiais para sua conservação. Esta Macrozona desempenha um papel fundamental ao

oferecer serviços ambientais vitais para apoiar a qualidade de vida urbana tanto das atuais quanto das próximas gerações.

A MPRA é dividida em: I - Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental; II - Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental; III - Macroárea de Contenção Urbana e Uso Sustentável e IV - Macroárea de Preservação de Ecossistemas Naturais.

Dentre as Macroáreas contidas pela Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, a AID (distrito Itaim Paulista) tem uma mínima porção inserida em: I - Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental:

I - MACROÁREA DE REDUÇÃO DA VULNERABILIDADE URBANA E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

Art. 18. A Macroárea de Redução da Vulnerabilidade e Recuperação Ambiental localiza-se no extremo da área urbanizada do território municipal, e se caracteriza pela predominância de elevados índices de vulnerabilidade socioambiental, baixos índices de desenvolvimento humano e assentamentos precários e irregulares, como favelas, loteamentos irregulares, conjuntos habitacionais populares, que apresentam diversos tipos de precariedades territoriais e sanitárias, irregularidades fundiárias e déficits na oferta de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, ocupada predominantemente por moradias da população de baixa renda que, em alguns casos, vive em áreas de riscos geológicos e de inundação. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

Observa-se ainda, em algumas porções do território do distrito de Itaim Paulista, áreas classificadas como Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana. Essas zonas são áreas designadas para incentivar o desenvolvimento de atividades residenciais e comerciais, com alta densidade populacional e construtiva. Além disso, buscam aprimorar a paisagem urbana e os espaços públicos, de forma integrada ao sistema de transporte coletivo.

ZONA EIXO DE ESTRUTURAÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO URBANA

Art. 8º As Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Metropolitana (ZEM) são porções do território inseridas na Macroárea de Estruturação Metropolitana, na Macroárea de Urbanização Consolidada, e nos subsetores mencionados no inciso VIII do § 1º do art. 76 da Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – PDE destinadas a promover usos residenciais e não residenciais com densidades demográfica e construtiva altas, bem como a qualificação paisagística e dos espaços públicos, de modo articulado ao sistema de transporte coletivo e com a infraestrutura urbana de caráter metropolitano... (Município de São Paulo, Lei 18.081/2024).

A análise dos enquadramentos do PDE revela que o território da AID apresenta uma combinação de desafios socioespaciais e ambientais, mas também oferece oportunidades cruciais para a requalificação urbana e o desenvolvimento sustentável. O território está quase

majoritariamente inserido na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (MEQU), abrangendo áreas com dinâmicas socioespaciais diversificadas e complexas, incluindo tanto áreas de estruturação metropolitana quanto de vulnerabilidade urbana. A estratégia do PDE busca promover o desenvolvimento equilibrado entre a urbanização e a preservação ambiental, com a implementação de políticas que buscam requalificar a infraestrutura urbana e melhorar a qualidade de vida da população, ao mesmo tempo em que enfrentam desafios relacionados à vulnerabilidade social e precariedade habitacional.

A presença de uma pequena porção de área dentro da Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental (MPRA) também demanda cuidados especiais com a conservação ambiental, destacando a necessidade de estratégias que conciliem crescimento urbano e sustentabilidade ecológica. O contexto das Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEM), especialmente no subsetor Arco Leste, reflete a intenção de promover uma maior integração entre áreas residenciais, comerciais e de transporte, visando um desenvolvimento mais equilibrado e inclusivo.

Concluindo, o zoneamento descrito oferece uma base robusta para o planejamento de intervenções urbanas, porém também revela a necessidade de uma abordagem integrada que leve em consideração a complexidade dos fatores socioeconômicos e ambientais, além da infraestrutura urbana existente. A implementação dessas diretrizes será fundamental para mitigar desigualdades, promover a inclusão social e garantir o desenvolvimento sustentável na região.

14.1.2.2. Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo

Em conformidade com o PDE (Lei nº 17.975/2023), a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de São Paulo (Lei 16.402/2016) e sua revisão parcial (Lei nº 18.081/2024 e Lei 18.177/2024) estabelecem zonas de uso que têm suas características definidas em função do território no qual se inserem, podendo ser de transformação, de qualificação ou de preservação:

I - TERRITÓRIOS DE TRANSFORMAÇÃO:

São áreas em que se objetiva a promoção do adensamento construtivo, populacional, atividades econômicas e serviços públicos, a diversificação de atividades e a qualificação paisagística dos espaços públicos de forma a adequar o uso do solo à oferta de transporte público coletivo. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

II - TERRITÓRIOS DE QUALIFICAÇÃO:

São áreas em que se objetiva a manutenção de usos não residenciais existentes, o fomento às atividades produtivas, a diversificação de usos ou o adensamento populacional moderado, a depender das diferentes localidades que constituem estes territórios. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

III - TERRITÓRIOS DE PRESERVAÇÃO

São áreas em que se objetiva a preservação de bairros consolidados de baixa e média densidades, de conjuntos urbanos específicos e territórios destinados à promoção de atividades econômicas sustentáveis conjugada com a preservação ambiental, além da preservação cultural. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

Dos Territórios de Transformação, a AID do empreendimento está inserida em

- **Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU):** zonas inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes da referida macrozona.
- **Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto (ZEUP):** zonas inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes da referida macrozona e com a perspectiva de ampliação da infraestrutura de transporte público coletivo.

Dos Territórios de Qualificação, a AID do empreendimento está inserida em:

- **Zona de Centralidade (ZC):** são porções do território voltadas à promoção de atividades típicas de áreas centrais ou de subcentros regionais ou de bairros, destinadas principalmente aos usos não residenciais, com densidades construtiva e demográfica médias, à manutenção das atividades comerciais e de serviços existentes e à promoção da qualificação dos espaços públicos.
- **Zona Mista (ZM):** são porções do território destinadas a promover usos residenciais e não residenciais, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias.
- **Zona Mista de Interesse Social (ZMIS):** porções do território caracterizadas predominantemente pela existência de assentamentos habitacionais populares regularizados, conjugados ou não com usos não residenciais, destinadas à produção de habitação de interesse social e a usos não residenciais.
- **Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS):** são porções do território destinadas, predominantemente, à moradia digna para a população de baixa renda por intermédio de melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares, bem como à provisão de novas Habitações de Interesse Social – HIS e Habitações de Mercado Popular – HMP, a serem dotadas de equipamentos sociais, infraestrutura, áreas verdes e comércio e serviços locais, situadas na zona urbana:

ZEIS 1: são áreas caracterizadas pela presença de favelas, loteamentos irregulares e empreendimentos habitacionais de interesse social, e assentamentos habitacionais populares, habitados predominantemente por população de baixa renda, onde haja interesse público em manter a população moradora e promover a regularização fundiária e urbanística, recuperação ambiental e produção de Habitação de Interesse Social;

ZEIS 2: são áreas caracterizadas por glebas ou lotes não edificadas ou subutilizadas, adequadas à urbanização e onde haja interesse público ou privado em produzir Empreendimentos de Habitação de Interesse Social;

ZEIS 3: são áreas com ocorrência de imóveis ociosos, subutilizados, não utilizados, encortçados ou deteriorados localizados em regiões dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, boa oferta de empregos, onde haja interesse público ou privado em promover Empreendimentos de Habitação de Interesse Social.

ZEIS 5: são lotes ou conjunto de lotes, preferencialmente vazios ou subutilizados, situados em áreas dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, onde haja interesse privado em produzir empreendimentos habitacionais de mercado popular e de interesse social.

- **Zonas de Ocupação Especial (ZOE)**: são porções do território que, por suas características específicas, necessitem de disciplina especial de parcelamento, uso e ocupação do solo.

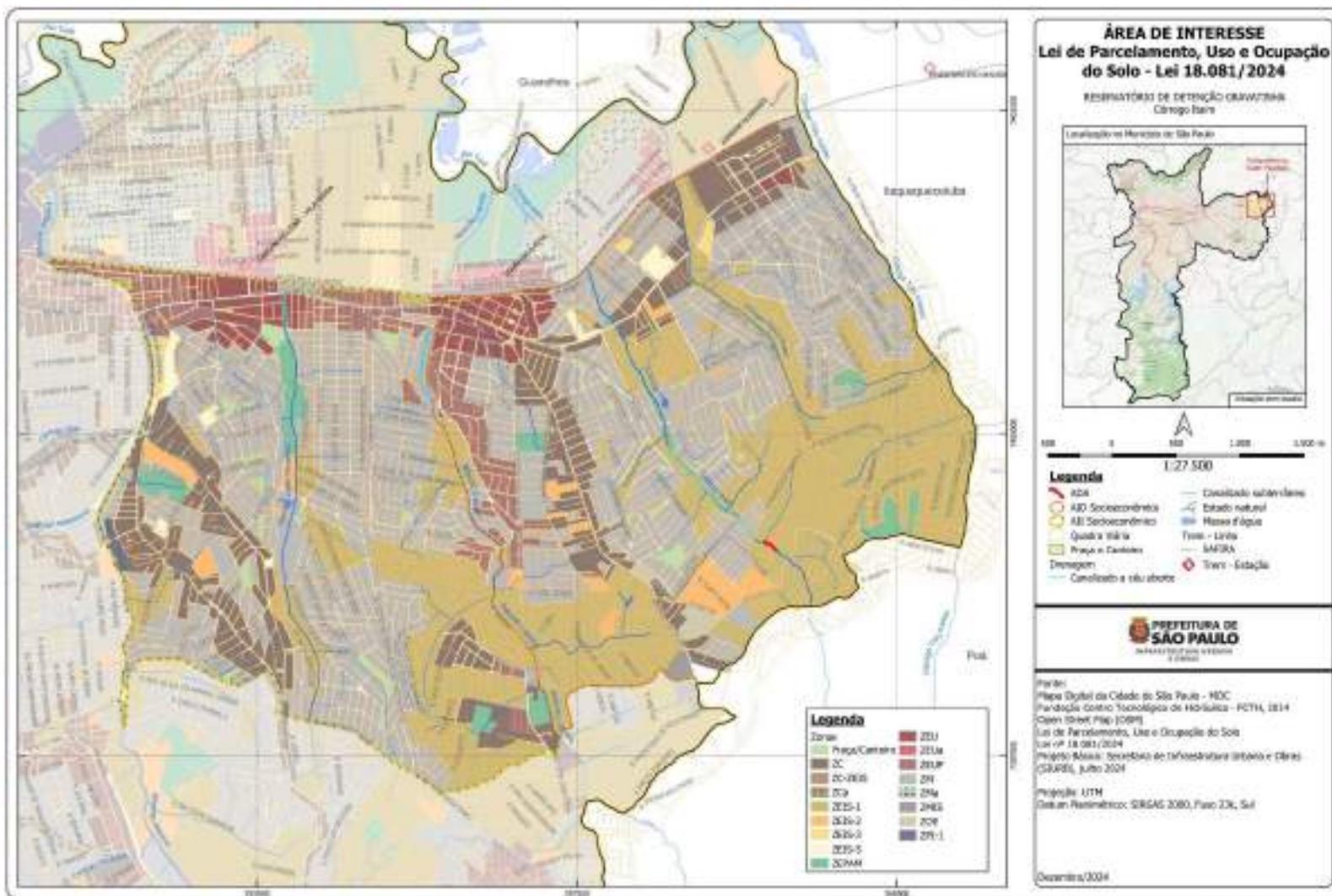
Dos territórios de preservação, a AID do empreendimento está inserida nas:

- **Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM)**: são porções do território do Município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, incluindo os parques urbanos existentes e planejados e os parques naturais planejados, que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática.

Os usos predominantes do solo identificados na AID são bastante diversificados, foram observados principalmente os residenciais verticais e horizontais de baixo ou médio padrão, mas também há regiões com padrão de comércio e serviços, escolas, praças, indústria, e ainda espaços caracterizados como terrenos vagos ou sem predominância/correspondência.

Para uma melhor visualização e identificação dos padrões de zoneamento na AID, observe-se o **Mapa 16**, a seguir:

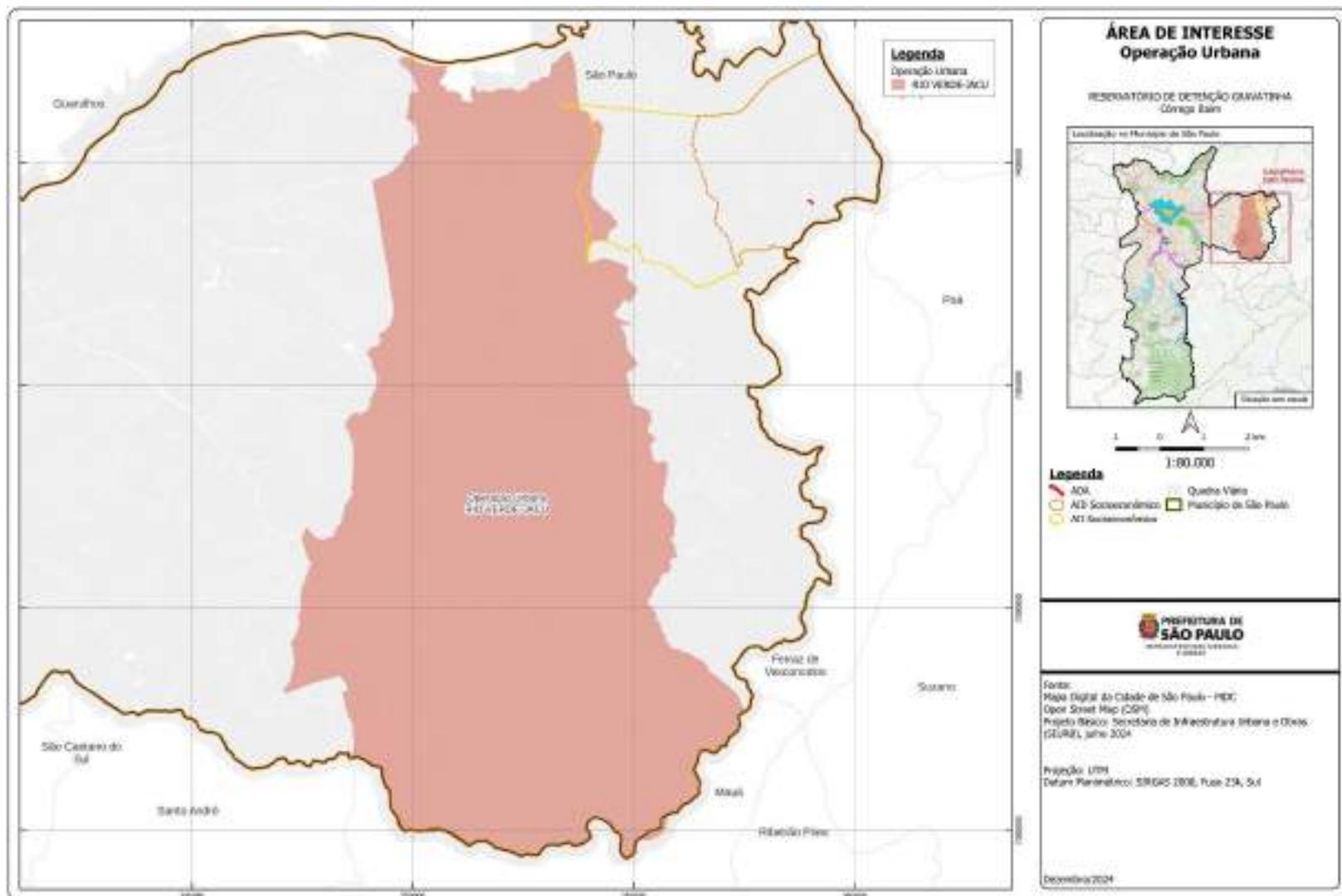
Mapa 16 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 18.081/2024).



14.1.2.3. Operação Urbana Consorciada

O **Mapa 17**, a seguir, evidencia que a AID do empreendimento não está inserida em nenhum perímetro de operação urbana consorciada.

Mapa 17 - Áreas de influência do empreendimento em relação aos perímetros de OUC.



14.1.2.4. Projeto de Intervenção Urbana

Os Projetos de Intervenção Urbana (PIU's) consistem em estudos técnicos voltados para o planejamento e a reestruturação de áreas subutilizadas com alto potencial de transformação na cidade de São Paulo.

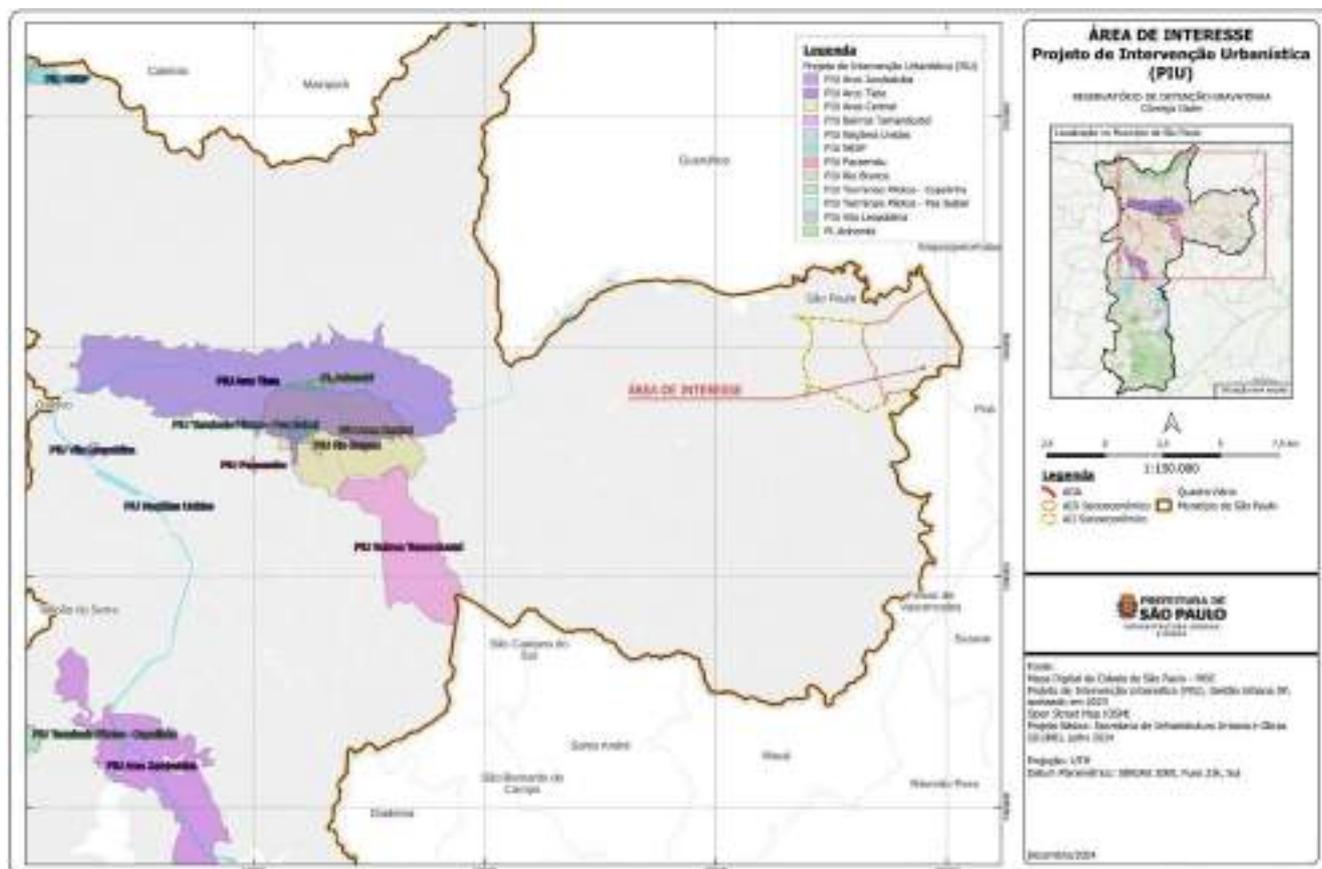
Em relação ao enquadramento da AID do empreendimento nos Projetos de Intervenção Urbana (PIU's), conforme já discutido neste capítulo, o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei 16.050/2014) incluiu a região do Itaim Paulista no Subsetor Arco Leste, dentro do perímetro de ação proposto. Para esse subsetor, ainda será encaminhado à Câmara Municipal um projeto de lei que tratará da disciplina especial de uso e ocupação do solo, definido por meio de Planos de Intervenção Urbana (PIU). Contudo, esse processo ainda está em fase de consolidação, com a realização de oficinas, consultas públicas e consultas a órgãos colegiados.

Dessa forma, o PIU Arco Leste ainda não foi formalmente definido. Assim, seu perímetro e outros detalhes específicos não estão disponíveis nas bases de dados do Portal Geosampa e de outras plataformas da Prefeitura de São Paulo, o que impede uma análise detalhada em relação à implantação do Reservatório do Córrego Itaim Paulista. As informações preliminares, já mencionadas anteriormente neste capítulo e disponíveis no site Gestão Urbana da PMSP (2024), resumem a proposta do PIU Arco Leste:

O PIU Arco Leste abrange uma área de 4.525 hectares, incluindo 11 distritos de São Paulo, como Belém, Tatuapé, Penha, Ermelino Matarazzo, Vila Curuçá e Itaim Paulista. A região é atendida por linhas de metrô, trem e terminais de ônibus e está dividida em três porções: a oeste, onde há maior desenvolvimento e diversidade de usos; a central, com prédios de médio padrão e baixo índice de empregos; e a leste, caracterizada por precariedade habitacional e falta de trabalho formal. O plano tem como objetivo reduzir a precariedade habitacional, melhorar o acesso a serviços públicos, equilibrar emprego e moradia, e incentivar o uso de transportes sustentáveis (Gestão Urbana, 2024).

O **Mapa 18**, abaixo, apresenta as áreas de influência do empreendimento em relação aos Projetos de Intervenção Urbana com propostas consolidadas.

Mapa 18 - Áreas de influência do empreendimento em relação aos perímetros de PIU's.



14.2. MEIO FÍSICO – ADA

Nesta seção, examinaremos a geomorfologia, geologia e geotecnia da ADA, fornecendo insights sobre as características do relevo, as propriedades geológicas e os aspectos geotécnicos da região. Isso é essencial para compreender o ambiente físico no qual o projeto será implementado.

14.2.1. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A análise dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos na Área Diretamente Afetada (ADA) é fundamental, especialmente devido à localização do trecho do Córrego Itaim em estudo.

Conforme observado na Figura 64, a Área Diretamente Afetada (ADA) coincide com uma área de alta suscetibilidade a inundações, que se estende ao longo de uma faixa estreita contígua ao Córrego Itaim.

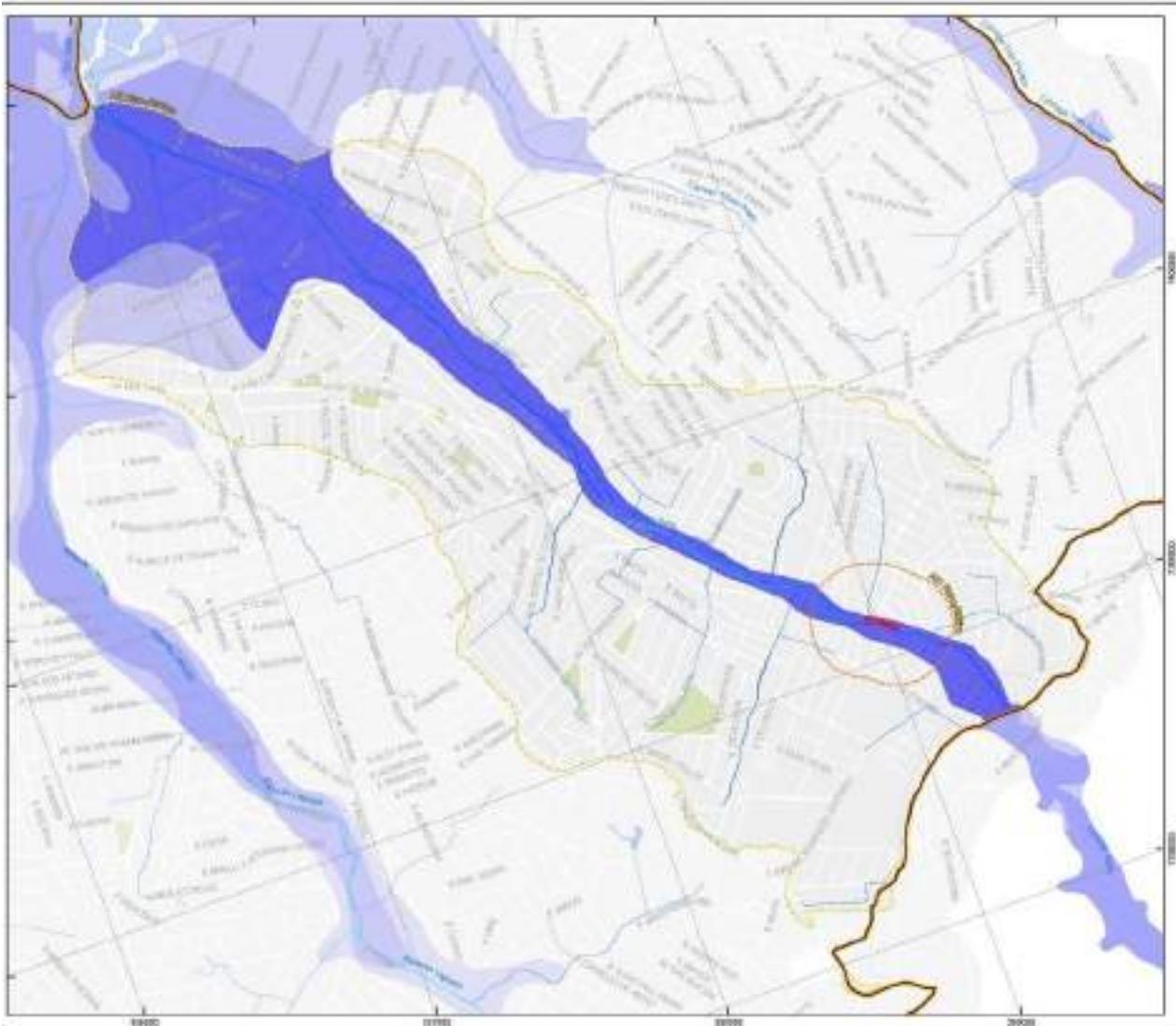


Figura 64 – Suscetibilidade a inundações do município

14.2.2. Geomorfologia, Geologia e Geotecnia

No item 13.1.2, que aborda a Geomorfologia, Geologia e Geotecnia da Área de Influência Direta (AID), observa-se que, conforme detalhado anteriormente no item 12.1.1, a região ao longo da faixa central que acompanha o Córrego Itaim é marcada pela presença do Aquífero Quaternário (Qa). Esse aquífero é constituído por depósitos aluviais quaternários, formados principalmente por sedimentos arenosos e argilosos, que foram acumulados ao longo do tempo pela atividade fluvial.

A principal característica do Aquífero Quaternário é sua elevada porosidade primária, o que permite uma recarga rápida e eficiente da água subterrânea, promovendo uma boa capacidade de armazenamento e circulação de água nas áreas próximas ao leito do ribeirão. Essa característica geológica influencia diretamente o comportamento hídrico e geomorfológico da região, facilitando a infiltração e contribuindo para a manutenção dos níveis de água subterrânea, especialmente em áreas próximas ao curso d'água.

14.2.3. Clima

Tendo em vista que o Diagnóstico Ambiental visa à caracterização das condições atuais das áreas de estudo, é imperativo basear essa caracterização em dados climáticos consistentes e com uma série histórica suficiente para definir o clima local. Para esse propósito, optamos por adotar os dados da Estação Meteorológica Mirante de Santana, localizada em São Paulo, fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para os períodos de 1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020.

A escolha criteriosa dessa estação baseia-se na recomendação da Organização Meteorológica Mundial (OMM), que exige um histórico de dados de pelo menos 30 anos para a classificação climatológica pretendida. Além disso, consideramos estudos complementares relacionados ao Município de São Paulo.

Ao utilizar os dados da Estação Meteorológica Mirante de Santana como referência, podemos afirmar que o clima na Área de Influência Indireta (AII) é fundamentalmente o mesmo na Área Diretamente Afetada (ADA). A continuidade desse padrão climático proporciona uma base sólida e confiável para a avaliação dos impactos ambientais em ambas as áreas. A uniformidade na caracterização do clima é crucial para estudos posteriores, garantindo a robustez das conclusões e embasando a tomada de decisões com dados climatológicos consistentes.

14.2.4. Resíduos Sólidos e Efluentes

A avaliação das condições dos resíduos sólidos e efluentes na Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto de Execução de Sistemas de Contenção e Drenagem do Córrego Itaim, realizada até dezembro de 2024, aponta questões ambientais significativas. O Córrego Itaim, em particular, é impactado por poluição causada pelo lançamento de efluentes de esgoto provenientes de ligações irregulares ao longo do seu curso. Essa contaminação representa uma fonte expressiva de poluentes indesejados, comprometendo a qualidade da água e afetando o ecossistema aquático.

Além da poluição por efluentes, observa-se um problema recorrente de descarte irregular de resíduos sólidos nas margens e nas proximidades do ribeirão. Essa prática contribui para o acúmulo de lixo, não só prejudicando a estética da área, mas também afetando a saúde do ecossistema aquático. A presença de resíduos sólidos pode causar bloqueios no curso d'água, prejudicando o fluxo natural e agravando a deterioração da qualidade da água.

Outro fator ambiental preocupante é a chamada carga difusa urbana, caracterizada pelo escoamento superficial de poluentes diversos, incluindo resíduos domésticos e urbanos, que acabam infiltrando-se no ribeirão. Esse tipo de poluição contribui para a degradação contínua da qualidade da água, afetando negativamente tanto o ambiente aquático quanto a qualidade ambiental geral da região do Córrego Itaim.

Esses problemas — lançamentos irregulares de efluentes de esgoto, descarte inadequado de resíduos sólidos e poluição por carga difusa urbana — evidenciam a urgência de ações efetivas para a gestão e controle de resíduos e efluentes na região, visando à preservação do ecossistema e à melhoria da qualidade ambiental local.

14.2.5. Levantamento Fotográfico























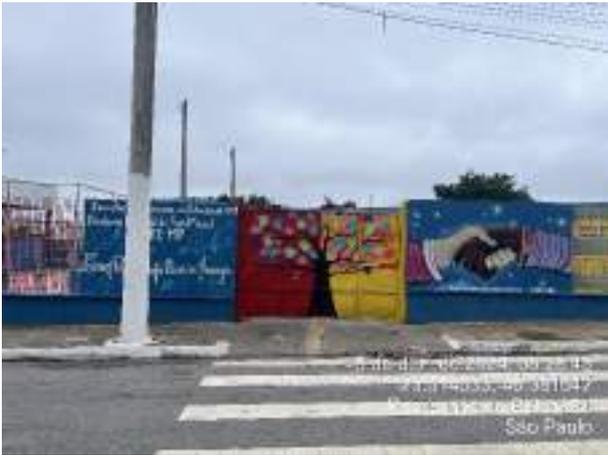












14.3. MEIO SOCIOECONÔMICO – ADA

O empreendimento objeto do presente diagnóstico consiste na implantação de reservatório de detenção do Córrego Itaim denominado “Reservatório de Detenção Gravatinha” e será implantado lindeiro ao Córrego Itaim, em trecho localizado entre a Rua Mário Samarco e a Rua Cristóvão Benitez. A área em questão caracteriza-se por uma densa urbanização, com a presença de alguns trechos de áreas livres.

O local definido no projeto para a implantação da estrutura de contenção de cheias é classificado pela Lei 18.177/2024 (Uso e Ocupação do Solo) como Zona Especial de Preservação Ambiental (ZEPAM). As ZEPAM apresentam restrições específicas, conforme disciplina o ordenamento territorial urbano, porém de acordo com a Lei Municipal 16.050/2014 (Plano Diretor Estratégico), no Artigo 196:

§ 1º As obras, empreendimentos e serviços de infraestrutura de utilidade pública são destinados à prestação de serviços de utilidade pública, nos estritos termos e condições autorizados pelo Poder Público, podendo ser instalados em qualquer das macrozonas, macroáreas e zonas de uso, exceto na Macroárea de Preservação de Ecossistemas Naturais. (Renumerado pela Lei nº 17.975/2023). (MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 2014).

Adicionalmente, informa-se que a Lei Municipal nº 18.081/2023 que disciplina o Uso e Ocupação do Solo no município de São Paulo, dispõe que:

Art 59. O art. 107 da Lei nº 16.402, de 2016, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 107. Os empreendimentos enquadrados na subcategoria de uso INFRA poderão ser implantados em qualquer local do Município desde que atendam ao disposto no art. 196, da Lei nº 16.050, de 2014, com a redação conferida pelo art. 74 da Lei nº 17.975, de 2023... (MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 2024)

Tendo em vista que de acordo com a Lei Municipal nº 16.402/2016, em seu Art.106 define:

Art. 106. Classificam-se na subcategoria de uso INFRA os seguintes grupos de atividades:(Regulamentado pelo [Decreto nº 57.378/2016](#))

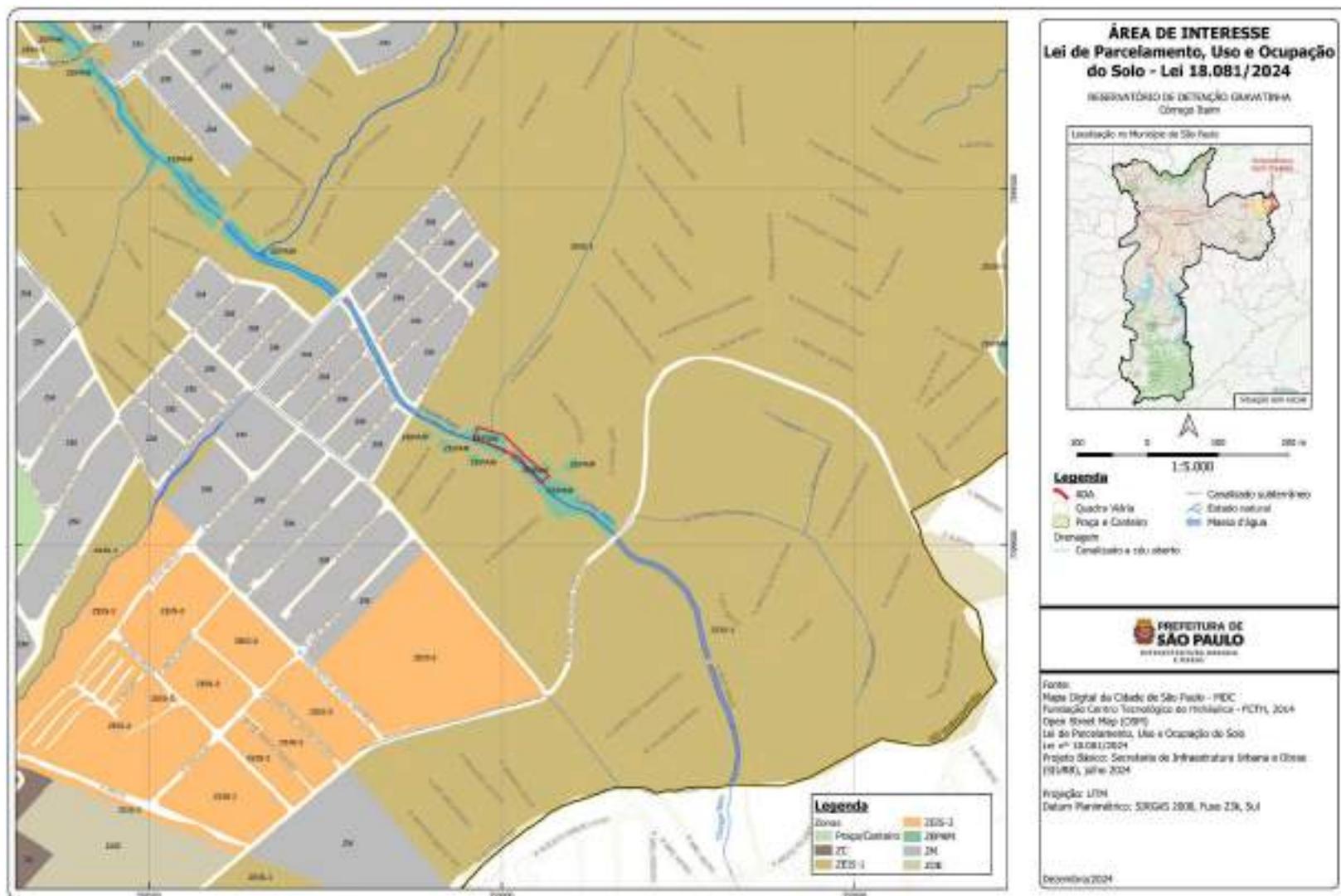
... VII - INFRA-7: saneamento ambiental, tais como estação de tratamento de água, centro de reservação de água, estação elevatória de água, estação de tratamento de esgoto, reservatório de retenção de água pluvial. (MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 2014).

Ressalta-se que reservatórios de contenção de cheias, ao regularem o fluxo hídrico, ajudam a preservar o meio ambiente ao evitar a erosão, o assoreamento de cursos d'água e o aumento da poluição, além de proteger áreas urbanas dos danos causados pelas enchentes.

Desta maneira, considerando o exposto e em virtude das características específicas que demanda as ZEPAM, a análise da viabilidade de implantação do empreendimento será conduzida

dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, prevendo a consulta aos órgãos competentes, como a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), bem como a Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL) e sua Câmara Técnica de Legislação Urbanística (CTLU), que poderão fornecer as orientações necessárias para garantir o atendimento aos requisitos ambientais e urbanísticos.

Mapa 19 - ADA em relação a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo.



A ADA do projeto é atualmente designada como Parque Linear Itaim e contém algumas estruturas em seu perímetro, como uma quadra de esportes e equipamentos de ginástica. Vale ressaltar que, conforme projeto, o “Reservatório de Contenção no Córrego Itaim” será implantado com uma laje de cobertura, que possibilitará a recomposição das áreas verdes, a recuperação de espaços degradados e a instalação de novos equipamentos, equivalentes aos existentes atualmente na área. Com isso, o projeto assegura que as intervenções realizadas não comprometerão a função ambiental do local, promovendo a preservação ambiental, a proteção da vida humana e a melhoria da qualidade de vida urbana.

Informa-se ainda que, para a implantação do empreendimento não estão previstas quaisquer desapropriações ou remoções de moradias e famílias, buscando intervir o mínimo possível nas residências que estão próximas da ADA.

O uso predominante do solo nos limites da área de intervenção constitui os residenciais horizontais de baixo padrão. A ADA do projeto e o tipo de ocupação do entorno podem ser visualizados no **Mapa 20** e nas fotos a seguir.

Mapa 20 - Uso do Solo Predominante - ADA.

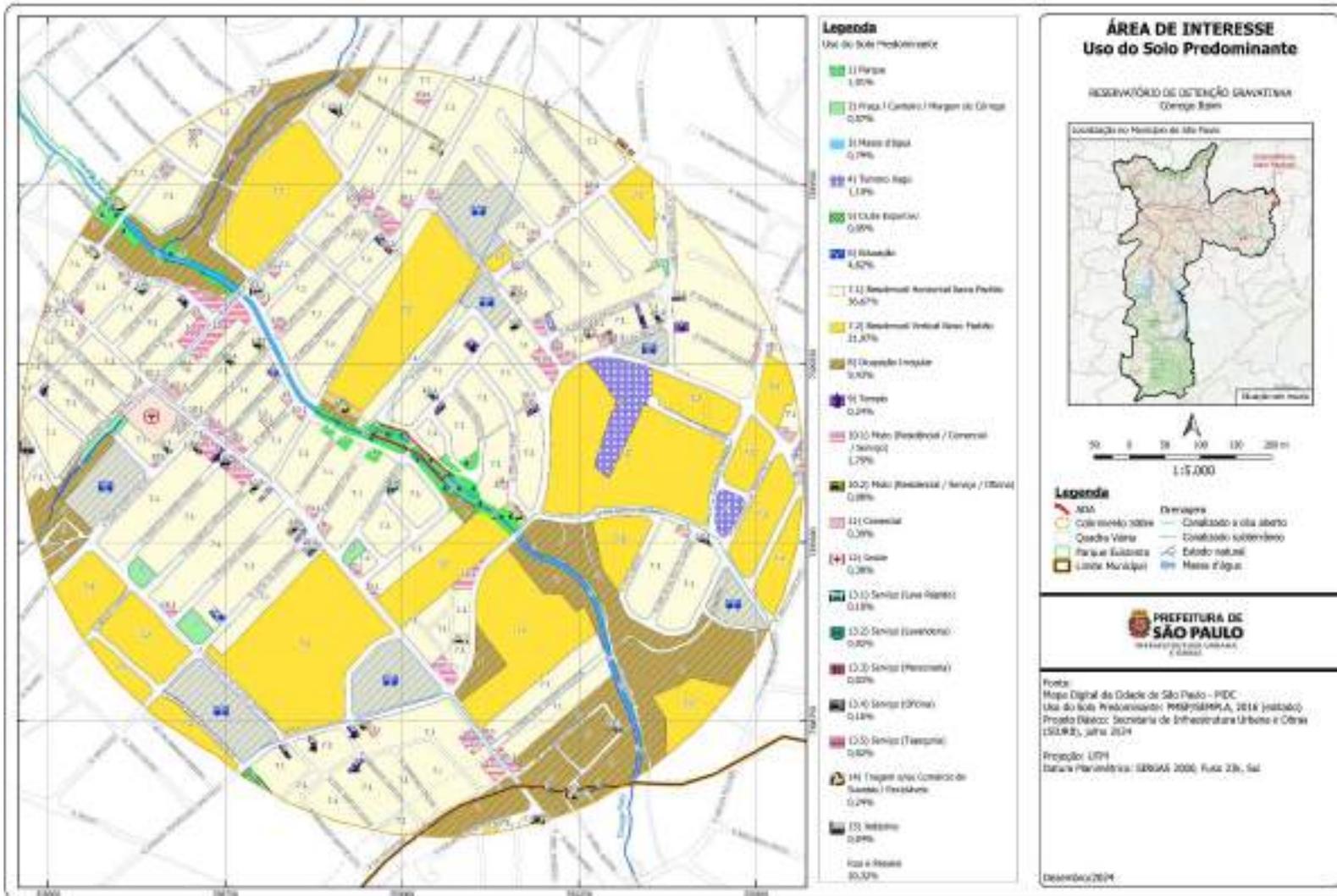




Foto 18 - Vista da ADA do empreendimento.



Foto 19 - Vista da ADA do empreendimento.



Foto 20 - Vista da ADA do empreendimento.



Foto 21 - Vista da ADA e do Córrego Itaim.



Foto 22 - Vista do Córrego Itaim no trecho limítrofe da ADA do empreendimento.



Foto 23 - Vista de quadra de esportes e equipamentos de ginástica presentes na ADA do empreendimento.



Foto 24 - Vista de playground presente na ADA do empreendimento.



Foto 25 - Vista da ADA e do Córrego Itaim.



Foto 26 - Vista da ADA do empreendimento.



Foto 27 - Vista do padrão de ocupação e vias no entorno da ADA.



Foto 28 - Vista de rua no entorno da ADA do empreendimento.



Foto 29 - Vista do padrão de ocupação e vias no entorno da ADA.



Foto 30 - Vista do padrão de ocupação no entorno da ADA do empreendimento.



Foto 31 - Vista de via no entorno do empreendimento, próximo da ADA.



5 de dez. de 2024, 07:27:41
-23.511553,-46.381280
Rua Mário Sammarco, 382, Casa A
São Paulo

Foto 32 - Vista do padrão de ocupação e vias no entorno da ADA.



Foto 33 - Vista do padrão de ocupação e vias no entorno da ADA.



Foto 34 - Vista das vias no entorno da ADA do empreendimento.



Foto 35 - Vista do padrão de ocupação no entorno, próximo da ADA do empreendimento.



Foto 36 - Vista do padrão de ocupação e vias no entorno, próximo da ADA do empreendimento.



Foto 37 - Vista das vias no entorno da ADA do empreendimento.



Foto 38 - Vista do padrão de ocupação no entorno da ADA do empreendimento.



Foto 39 - Vista de Praça no entorno, próximo da ADA do empreendimento.

As vias no entorno da área de implantação do projeto são classificadas como “locais”. Destacam-se as ruas Mario Sammarco, Cristovão Benitez, Pedro Palacios e a Av. Luís de Brito Almeida. Ainda nas

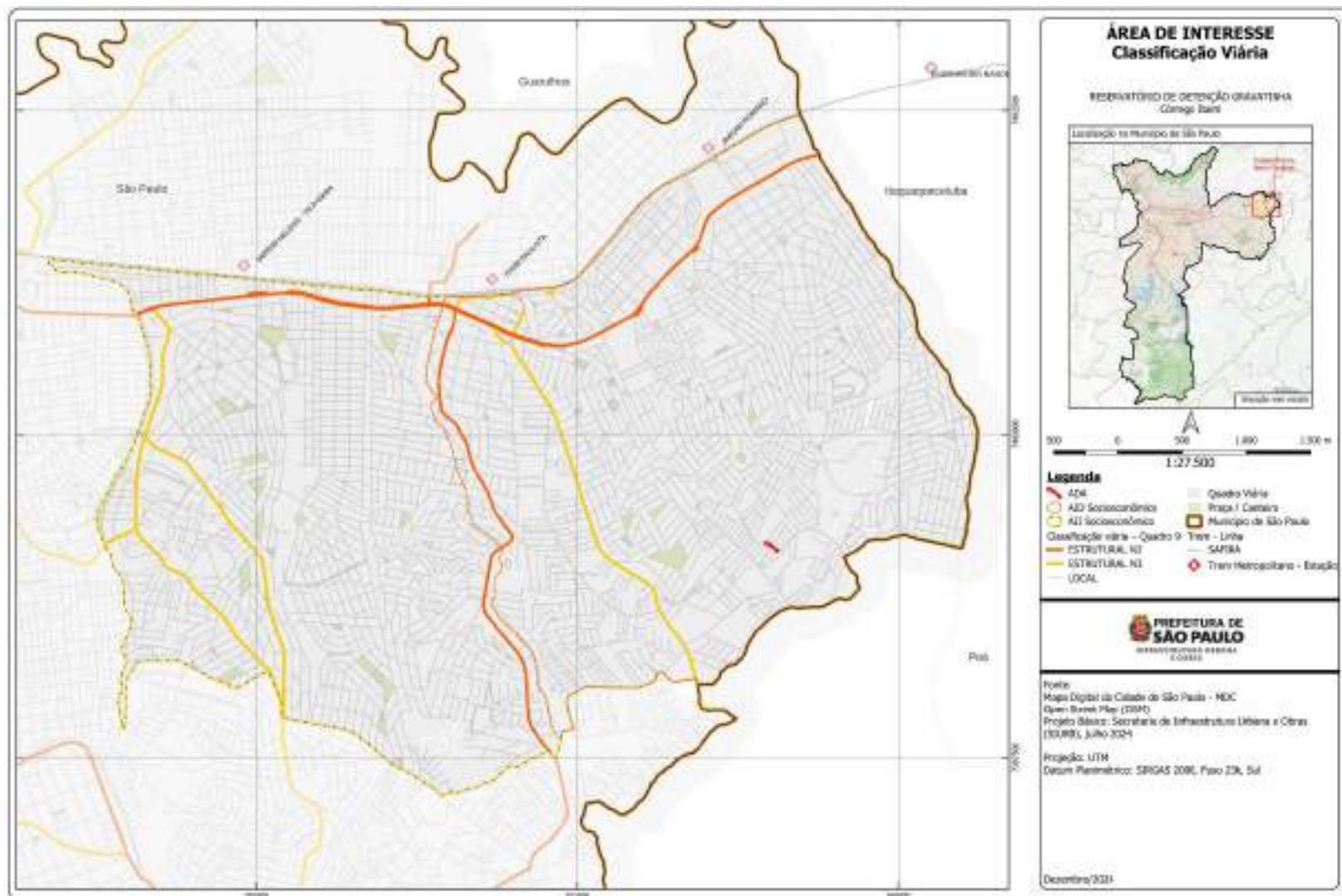
proximidades as vias “coletoras”: Rua Itajuíbe, Rua Manoel Rodrigues Santiago, Rua Lourenço Franco do Prado, Rua Soares de Bulhões e Rua Domingos de Martins Pacheco conectam os bairros na região. De acordo com a Portaria SMT/DSV nº 18, de 19 de janeiro de 2019, em seu Anexo I, essas vias são caracterizadas por:

Via Coletora - Coleta e distribui o trânsito que tenha a necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro regiões da cidade. Permite simultaneamente trânsito de passagem e acessibilidade aos lotes lindeiros, conecta os bairros e vilas ao viário principal da Cidade;

Via Local - Com Interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou áreas restritas. Sem trânsito de passagem (preferencialmente residenciais) (Município de São Paulo, Portaria SMT/DSV nº 18/2019).

Tais vias deverão sofrer, temporariamente, um aumento no tráfego de veículos e caminhões, no período de obras. Este impacto será detalhado no capítulo de impactos ambientais e será mitigado por meio de programas ambientais previstos. O **Mapa 21**, a seguir, apresenta a classificação estrutural das vias.

Mapa 21 - Classificação Viária.



15. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

15.1. MEIO FÍSICO

A execução das obras do Reservatório de Detenção Gravatinha - córrego Itaim, abrangendo a Área Diretamente Afetada (ADA), a Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (All), está planejada para atender às características ambientais e urbanas da região. O planejamento contempla os potenciais impactos ambientais durante as fases de implantação e operação, com a adoção de medidas voltadas à mitigação dos efeitos adversos e à ampliação dos benefícios.

Na ADA e na AID, os impactos esperados incluem benefícios substanciais na gestão hídrica, com a redução de inundações e o aumento da segurança e resiliência das áreas urbanas próximas ao córrego Itaim. Na fase de operação, o reservatório trará melhorias significativas no controle de enchentes, beneficiando diretamente as comunidades e infraestruturas adjacentes. Contudo, durante a fase de implantação, são previstos impactos temporários, como ruídos, movimentação de terra, alterações no tráfego e emissão de poeira, decorrentes do uso de maquinário pesado e das intervenções no solo. Esses impactos serão mitigados com o uso de técnicas específicas de controle ambiental.

Na All, que compreende uma área socioeconômica mais ampla, impactos indiretos podem ocorrer devido ao aumento do trânsito de veículos pesados e à gestão de resíduos durante a implantação. Para mitigar esses efeitos, será realizado um monitoramento contínuo, visando reduzir as interferências e preservar a qualidade de vida das comunidades próximas.

Os impactos ambientais foram analisados a partir de critérios técnicos, como:

- Probabilidade de ocorrência: baixa, média, alta ou certa;
- Intensidade: baixa, média ou grande;
- Duração: temporária ou permanente;
- Controlabilidade: mitigável ou não mitigável;
- Relevância: baixa, média ou alta.

Essa metodologia detalhada de análise permite um planejamento abrangente, garantindo que os impactos positivos superem os negativos por meio de estratégias preventivas, mitigadoras e compensatórias.

Este documento detalha os impactos esperados sobre o meio físico durante as fases de implantação e operação, apresentando ações preventivas e mitigadoras, além de estratégias para maximizar os benefícios. A aplicação dessas práticas assegura a sustentabilidade ambiental do

empreendimento e sua integração responsável com o meio ambiente e as comunidades vizinhas ao córrego Itaim.

15.1.1. Erosão, carreamento de sedimentos e assoreamento

As atividades relacionadas à construção do Reservatório de Detenção Gravatinha - córrego Itaim incluem extensas movimentações de solo e operações de terraplenagem, gerando excedentes de materiais como solo, entulho, resíduos vegetais e material lenhoso resultantes da remoção de vegetação nativa. Esses materiais serão temporariamente armazenados em áreas de bota-espera, estrategicamente distribuídas dentro da Área Diretamente Afetada (ADA), para facilitar o manejo e o armazenamento temporário.

Além disso, a construção requer o uso de materiais como brita, cascalho, areia, cimento e concreto, que são suscetíveis ao transporte por água, vento e gravidade. Esse transporte aumenta o risco de erosão e carreamento de sedimentos, intensificando um processo natural que pode levar ao assoreamento dos cursos d'água a jusante. Esse impacto atinge principalmente a Área de Influência Indireta (AII), resultando no acúmulo de sedimentos, redução da profundidade dos corpos hídricos e maior risco de enchentes, especialmente em áreas urbanizadas e canalizadas.

O assoreamento, exacerbado pela deposição de sedimentos como areia e argila, reduz a capacidade de escoamento dos cursos d'água, elevando o risco de entupimentos e inundações. Esse problema é particularmente crítico nas seções canalizadas do córrego, onde a capacidade de drenagem pode ser significativamente comprometida pelo acúmulo de sedimentos e resíduos sólidos. Para evitar esses problemas, é fundamental um manejo adequado durante a execução das obras.

A construção do reservatório, por expor amplas áreas de solo e gerar volumes consideráveis de material excedente, aumenta a vulnerabilidade da área a processos erosivos e de assoreamento. Como resposta, o projeto prevê a implementação de medidas preventivas e mitigatórias, descritas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA), com o objetivo de minimizar esses impactos durante a fase de implantação.

Medidas Preventivas e Mitigatórias

- Avaliação preliminar: Identificar áreas com maior suscetibilidade à erosão antes do início das obras.
- Planejamento climático: Realizar atividades de escavação e movimentação de solo durante períodos de menor pluviosidade.
- Proteção do solo: Cobrir áreas expostas e taludes com lonas geotêxteis para prevenir erosão pela chuva.
- Barreiras de contenção: Instalar barreiras temporárias, como sacos de areia, para conter sedimentos.

- Áreas de bota-espera protegidas: Aplicar mantas geotêxteis nessas áreas para minimizar a dispersão de sedimentos.
- Drenagem temporária: Implementar sistemas provisórios para direcionar águas pluviais e evitar erosão.
- Proteção de dispositivos de drenagem: Garantir a limpeza de galerias e bocas de lobo para manter o sistema de drenagem funcional.
- Limpeza regular: Remover sedimentos das áreas de obra para evitar seu transporte pela água.
- Revegetação: Promover a cobertura vegetal em áreas suscetíveis à erosão, estabilizando o solo.
- Estabilização com concreto: Aplicar concreto em áreas de alto risco de erosão.
- Segregação de resíduos: Armazenar resíduos sólidos em caçambas apropriadas para prevenir descartes inadequados.
- Conscientização: Treinar trabalhadores e educar a comunidade local sobre práticas ambientais adequadas.
- Supervisão ambiental: Acompanhar a supressão de vegetação para garantir práticas adequadas.

Essas medidas têm como objetivo controlar e mitigar os impactos ambientais durante a fase de implantação, promovendo a sustentabilidade e o cumprimento das normas aplicáveis. A adoção dessas ações contribui para a redução de impactos negativos e para a preservação do ambiente nas áreas diretamente e indiretamente afetadas.

Quadro 10 – 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	Solo: degradação das camadas superficiais; Recursos hídricos: diminuição da capacidade de vazão e aumento da turbidez da água; Dispositivos de drenagem urbana: 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

15.1.2. Elevação do risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos

Durante a fase de implantação do projeto do Reservatório de Detenção Gravatinha - córrego Itaim, há um risco significativo de contaminação do solo e dos recursos hídricos devido ao uso de equipamentos pesados e substâncias potencialmente perigosas. Acidentes, como vazamentos de combustíveis, óleos lubrificantes e outros produtos químicos, podem comprometer a qualidade ambiental, afetando tanto a Área Diretamente Afetada (ADA) quanto a Área de Influência Direta (AID), e, em casos graves, até a Área de Influência Indireta (AII) a jusante, por meio da dispersão de contaminantes.

A contaminação ocorre quando substâncias nocivas, como hidrocarbonetos, metais pesados e resíduos químicos, se acumulam no solo e nas águas superficiais e subterrâneas, atingindo níveis prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana. As principais fontes de contaminação incluem vazamentos de fluidos de veículos e equipamentos, armazenamento inadequado de produtos químicos e descarte incorreto de resíduos. Essas substâncias, ao entrarem em contato com o solo ou com corpos d'água, comprometem a qualidade ambiental e podem demandar ações emergenciais de contenção e remediação para evitar sua propagação.

Os impactos dessa contaminação incluem a degradação da qualidade da água, redução da fertilidade do solo e danos aos ecossistemas locais. No aspecto social, os riscos envolvem a inviabilidade do uso seguro da água para consumo humano, atividades econômicas e irrigação, além de restrições no uso do solo. A recuperação ambiental, caso necessária, pode ser complexa e dispendiosa, envolvendo técnicas como bioremediação, escavação de solos contaminados e tratamentos químicos específicos.

Dada a vulnerabilidade da ADA e as atividades previstas no projeto, as ações preventivas e mitigatórias são prioritárias para minimizar esses riscos. O manuseio correto de substâncias perigosas, o monitoramento ambiental contínuo e a disponibilização de kits de emergência são

estratégias fundamentais para evitar a contaminação e reduzir os custos e a duração de processos de remediação.

Medidas Preventivas e Mitigatórias

- **Monitoramento contínuo:** Acompanhar regularmente todas as atividades com potencial de causar contaminação, corrigindo imediatamente quaisquer desvios ou irregularidades.
- **Armazenamento seguro:** Garantir que produtos químicos e resíduos sejam armazenados em áreas isoladas, equipadas com estruturas apropriadas para conter possíveis vazamentos.
- **Manutenção preventiva:** Realizar vistorias periódicas e manutenções em veículos e equipamentos, assegurando que estejam em boas condições de uso.
- **Gestão de incidentes:** Em caso de vazamento, interromper imediatamente o uso do equipamento, removê-lo da área de intervenção e comunicar os responsáveis.
- **Kits de emergência:** Disponibilizar kits de resposta ambiental no canteiro de obras e capacitar os trabalhadores para utilizá-los de forma eficaz.
- **Treinamentos periódicos:** Realizar simulados e treinamentos para assegurar uma resposta rápida e coordenada em casos de emergências.
- **Remoção de solo contaminado:** Em situações de contaminação, isolar a área afetada, remover o solo contaminado e encaminhá-lo para tratamento adequado em locais devidamente licenciados.
- **Notificação de autoridades:** Informar prontamente órgãos como a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) em casos de contaminação significativa, assegurando que as ações de remediação sejam acompanhadas.

Essas medidas buscam garantir que a implantação do reservatório ocorra de forma sustentável, preservando a qualidade do solo e dos recursos hídricos na região de influência. O planejamento adequado e a adoção de práticas preventivas são fundamentais para assegurar a segurança ambiental e a saúde das populações locais durante a execução do projeto.

A análise a seguir resume os atributos utilizados para avaliar o impacto potencial, considerando probabilidade, intensidade, duração, controlabilidade e relevância, permitindo um planejamento estratégico e eficaz para minimizar os impactos negativos.

Quadro 11 – 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

15.1.3. Alteração dos níveis de ruído e vibração

A implantação do Reservatório de Detenção Gravatinha - córrego Itaim demandará intensificação na mobilização de veículos, equipamentos pesados e trabalhadores, com atividades como escavações, transporte de materiais, demolições e cravação de estacas, elevando os níveis de ruído e vibração nas áreas circundantes, especialmente durante a fase de construção. Esses aumentos podem gerar desconforto à população local e, em casos mais severos, danos estruturais às edificações devido às vibrações no solo.

Os impactos ambientais relacionados ao ruído e à vibração são significativos, afetando tanto o meio físico quanto a qualidade de vida dos moradores próximos. Exposição prolongada a níveis elevados de ruído pode causar distúrbios no sono, estresse, irritabilidade e desconforto. Do ponto de vista estrutural, as vibrações geradas podem provocar danos em edificações próximas, como rachaduras em paredes e fundações, representando riscos à segurança e custos adicionais com reparos. Além disso, atividades ruidosas podem impactar negativamente estabelecimentos que dependem de ambientes tranquilos, como escolas, hospitais, clínicas e restaurantes, acarretando redução de receitas, desvalorização de imóveis e insatisfação dos usuários.

No âmbito ambiental, a elevação dos níveis de ruído e vibração pode perturbar a fauna urbana, alterando comportamentos e causando distúrbios em habitats. Animais domésticos também podem ser afetados, apresentando medo e mudanças comportamentais devido à exposição ao ruído.

Embora temporários e concentrados na fase de construção, esses impactos podem persistir parcialmente durante a operação devido ao aumento no tráfego de veículos após a conclusão das obras. A ADA, em conjunto com a AID (área de 500 metros ao redor), caracteriza-se como uma zona urbanizada, com intensa circulação de veículos e ruídos cotidianos, absorvendo parte dos impactos, mas exigindo medidas mitigatórias para minimizar incômodos.

Medidas Preventivas e Mitigatórias

Para reduzir os impactos associados ao aumento de ruído e vibração, serão implementadas as seguintes ações:

- **Campanhas de Medição:** Realizar medições iniciais para estabelecer uma linha de base e monitorar regularmente os níveis de ruído e vibração durante as fases de construção e operação.
- **Gestão de Projetos e Comunicação:** Adotar práticas de gestão para minimizar ruídos e estabelecer uma comunicação transparente com a comunidade local, informando sobre as atividades e prazos.
- **Equipamentos Silenciosos:** Priorizar o uso de equipamentos com tecnologias redutoras de ruído, especialmente para aqueles identificados como mais ruidosos.
- **Planejamento de Horários de Trabalho:** Ajustar os horários das atividades de forma a evitar perturbações durante períodos sensíveis, respeitando as normas ambientais e de convivência.
- **Posicionamento Estratégico de Equipamentos:** Posicionar os equipamentos de forma a reduzir o impacto em áreas com maior concentração de receptores sensíveis, como escolas e residências.
- **Barreiras Sonoras:** Instalar barreiras acústicas naturais ou artificiais ao redor das áreas de obra, protegendo locais sensíveis ao ruído, como áreas residenciais e comerciais.

Essas medidas visam minimizar os impactos sonoros e vibracionais, garantindo que as atividades sejam conduzidas de forma sustentável e respeitosa com o ambiente urbano e a população local. O controle e a mitigação eficaz desses efeitos asseguram a qualidade de vida dos moradores, preservam as infraestruturas existentes e promovem a harmonia entre o projeto e seu entorno.

Quadro 12 – 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	Fase de Implantação: Trânsito de veículos pesados; funcionamento de maquinário ruidoso; carregamento/descarregamento de materiais; movimentação de solo; escavação; terraplenagem; demolição do pavimento asfáltico; demolição de edificações; Fase de Operação: 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	Fase de Implantação: Certa Fase de Operação: Média
Intensidade	Fase de Implantação: Média Fase de Operação: Baixa
Duração	Fase de Implantação: Temporário Fase de Operação: Permanente
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

15.1.4. Ampliação da poluição atmosférica e redução da qualidade do ar

A execução das obras de implantação do Reservatório de Detenção Gravatinha - córrego Itaim demandará a mobilização intensiva de máquinas e veículos movidos a combustíveis fósseis, como diesel e gasolina, para o transporte de trabalhadores e materiais de construção. Essa intensificação do tráfego afetará tanto a Área Diretamente Afetada (ADA), onde o reservatório será construído, quanto a Área de Influência Direta (AID), devido ao aumento do fluxo de veículos e trabalhadores. Atividades como movimentação de solo, transporte de materiais (areia, cimento, brita), e o trânsito intenso no local impactam negativamente a qualidade do ar.

Durante a fase de implantação, prevê-se um aumento temporário nas emissões de materiais particulados (MP) e gases poluentes, como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) e dióxido de nitrogênio (NO₂). Esses poluentes afetam especialmente as vias logísticas utilizadas no entorno da ADA e da AID. Na fase de operação, o aumento no fluxo de trânsito pode ocasionar uma persistência dos níveis de poluentes atmosféricos nas áreas adjacentes.

A baixa qualidade do ar traz sérias implicações para a saúde humana e para o meio ambiente. Entre os principais problemas associados à poluição atmosférica estão doenças respiratórias, como asma e bronquite, doenças cardiovasculares, e o agravamento de enfermidades preexistentes. Populações vulneráveis, como crianças, idosos e pessoas com doenças crônicas, estão particularmente expostas, assim como os trabalhadores diretamente envolvidos na construção, que podem sofrer irritações respiratórias e desconforto.

Dado o risco ambiental e social, é essencial implementar medidas preventivas e mitigatórias para minimizar as emissões durante a fase de implantação. Além disso, em situações que demandem ambientes confinados, como túneis, é fundamental prever sistemas de ventilação eficazes para dispersar poluentes e proteger a saúde dos trabalhadores.

Medidas Preventivas e Mitigatórias

- **Manutenção Preventiva:** Garantir que máquinas e veículos estejam em boas condições mecânicas, realizando manutenções regulares para minimizar emissões.
- **Inspeções Regulares:** Realizar inspeções frequentes no maquinário e nos veículos, assegurando conformidade com os padrões de emissão.
- **Proibição de Queima ao Ar Livre:** Restringir qualquer queima de materiais ou combustíveis ao ar livre nas áreas do projeto.
- **Monitoramento com Escala Ringelmann:** Avaliar periodicamente a emissão de fumaça preta por veículos e equipamentos, utilizando a escala Ringelmann para identificar irregularidades.
- **Desativação de Equipamentos Fora dos Padrões:** Retirar imediatamente de operação qualquer veículo ou equipamento que não esteja em conformidade com os padrões ambientais.
- **Consultas Meteorológicas:** Monitorar diariamente os boletins meteorológicos e de qualidade do ar para programar atividades em condições mais favoráveis.
- **Fontes Renováveis de Energia:** Priorizar o uso de veículos e equipamentos movidos a fontes de energia renovável, sempre que possível.
- **Treinamento dos Trabalhadores:** Promover treinamentos regulares sobre práticas de segurança e medidas mitigatórias, conscientizando os trabalhadores sobre os riscos e estratégias para minimizar a poluição.

A aplicação dessas medidas mitigatórias visa reduzir os impactos negativos da poluição atmosférica durante a execução das obras, preservando a qualidade ambiental na ADA e na AID. Além de proteger o meio ambiente, essas ações contribuem para o bem-estar dos trabalhadores e das comunidades locais, promovendo a sustentabilidade do projeto e garantindo conformidade com os padrões ambientais.

Quadro 13 – 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	Fase de Implantação: 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; Fase de Operação: 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	Fase de Implantação: Certa; Fase de Operação: Média
Intensidade	Fase de Implantação: Média; Fase de Operação: Baixa
Duração	Fase de Implantação: Temporário; Fase de Operação: Permanente
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

15.1.5. Alteração das condições de estabilidade do terreno

A implantação do Reservatório de Detenção Gravatinha - córrego Itaim envolve riscos significativos à estabilidade do terreno, decorrentes das movimentações de solo e alterações na dinâmica das águas subsuperficiais. Para mitigar esses impactos, é imprescindível adotar um plano de controle e monitoramento rigoroso que contemple todas as fases do empreendimento, considerando as características específicas da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID). Esse plano deve garantir a integridade do solo e minimizar os riscos associados às atividades de construção.

Entre as ações planejadas, destaca-se o monitoramento geotécnico contínuo, com campanhas realizadas ao longo das áreas de escavação e adjacências, utilizando instrumentação específica como inclinômetros e piezômetros. Esse monitoramento permitirá a detecção precoce de movimentações de solo, subsidência ou deformações, possibilitando intervenções corretivas imediatas. A escavação será controlada e acompanhada pela aplicação de suportes temporários, como cortinas atirantadas e escoramentos metálicos, conforme mapeamento geotécnico detalhado, reduzindo os impactos diretos no solo e prevenindo colapsos.

Outro aspecto essencial é o reforço de fundações e estruturas de suporte em áreas críticas, com técnicas como uso de estacas, microestacas e injeções de calda de cimento, garantindo a estabilidade em zonas mais vulneráveis. O controle do rebaixamento do nível freático também será rigoroso, evitando subsidências que poderiam comprometer a estabilidade geotécnica. Além disso, os padrões naturais de drenagem e a dinâmica das águas subsuperficiais serão avaliados e monitorados, com a implementação de sistemas de drenagem superficiais e subsuperficiais para mitigar os impactos hidrológicos.

Para evitar erosão, serão aplicadas técnicas de controle como revegetação, uso de mantas geotêxteis e sistemas de contenção em encostas suscetíveis. Inspeções frequentes nas edificações e infraestruturas próximas também serão realizadas para identificar possíveis danos estruturais decorrentes das movimentações de solo, garantindo a segurança das construções adjacentes. Um diálogo constante com as comunidades locais será mantido, promovendo transparência e oferecendo canais de comunicação para lidar com problemas emergentes.

Além dessas ações, estudos geotécnicos detalhados serão realizados antes das escavações para caracterizar as propriedades do solo e avaliar as condições de estabilidade. Sistemas de monitoramento contínuo acompanharão os níveis de água subterrânea e recalques do solo, enquanto vistorias cautelares documentarão as condições estruturais das edificações vizinhas antes do início das intervenções. A elaboração de planos de contingência garantirá respostas rápidas a deslizamentos ou desestabilizações, assegurando a estabilidade do terreno e a integridade das estruturas ao longo de todas as fases de implantação e operação

do reservatório. Com essas medidas, o projeto protegerá o ambiente, a qualidade de vida das comunidades locais e a segurança dos trabalhadores envolvidos.

Quadro 14 – 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 do reservatório
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

15.2. MEIO BIÓTICO

15.2.1. Perda de Indivíduos Arbóreos por Meio da Supressão da Vegetação

Durante a fase de implantação das obras, 27 indivíduos arbóreos serão suprimidos, devido à implantação do reservatório. É um impacto de baixa importância, principalmente devido à extensão limitada de sua abrangência, pelo fato de apresentar pequena magnitude dado o pequeno número de indivíduos que serão suprimidos e por representarem em sua maioria espécies altamente associadas a locais já degradados. 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: Conforme descrito, a perda de vegetação é considerada um impacto temporário, passível de mitigação por meio do Programa de Manejo de Vegetação e intervenção

em APP, que deverá promover o aumento da densidade arbórea e o plantio de espécies nativas com maior valor ecológico.

O Programa de Manejo de Vegetação deverá, sempre que possível, evitar o corte desnecessário de árvores, prever medidas para a manutenção dos plantios compensatórios e realizar o resgate de fauna, especialmente a avifauna, durante as remoções arbóreas.

15.2.2. Degradação de Habitat

Devido à baixa cobertura florestal local, o corte de indivíduos arbóreos isolados para a implantação do reservatório e trechos de canalização, associado à impermeabilização dessas áreas, resultará em uma degradação temporária durante a obra e uma impermeabilização permanente em trechos de Área de Preservação Permanente (APP). Contudo, o plantio compensatório, a ser definido pela SVMA, com espécies nativas e maior densidade arbórea, deverá contribuir para o enriquecimento da flora local.

Além disso, as obras do Reservatório Gravatinha, com a execução dos plantios compensatórios e do paisagismo do entorno, possuem o potencial de reduzir os “pontos viciados” de descarte irregular de resíduos. Quando somadas aos plantios compensatórios, essas intervenções contribuirão para a requalificação ambiental da área, reforçando os esforços de mitigação e recuperação ambiental.

Dessa forma, o impacto é classificado como temporário, reversível, de baixa magnitude, natureza negativa, abrangência local, origem indireta e probabilidade incerta. Essa classificação leva em conta que a flora diagnosticada na ADA e AID é majoritariamente composta por espécies amplamente distribuídas e comumente associadas a áreas degradadas.

Medidas Mitigatórias: Conforme já exposto, os plantios compensatórios com espécies nativas e o aumento da densidade arbórea, aliados ao projeto paisagístico e à qualificação de espaços atualmente utilizados como “pontos viciados” de descarte irregular de resíduos destacam-se como as principais medidas mitigadoras para a degradação ambiental. Especificamente na fase de instalação do empreendimento, ações como a limpeza, manutenção e organização dos canteiros e frentes de obra são fundamentais para mitigar a degradação do meio ambiente causada durante esse período.

15.2.3. Impactos no Parque Linear Itaim

O Parque Linear Itaim, criado pelo Decreto Municipal 53.408/2002, tem como objetivo preservar áreas públicas de preservação permanente ao longo do Córrego Itaim. Além disso, o parque desempenha um papel crucial na drenagem urbana da região, contribuindo para a prevenção de inundações. A implantação do Reservatório Gravatinha reduzirá inicialmente o

número de indivíduos arbóreos, além de diminuir a área do parque linear e sua superfície permeável.

Medidas Mitigatórias: Embora o Caderno de Caderno De Bacia Hidrográfica Bacias Dos Córregos Itaim, Tijuco Preto E Três Pontes não apresente uma relação de medidas não estruturais e medidas de drenagem sustentáveis a serem implantadas no Córrego Itaim devido à sobreposição com o Parque Linear Itaim, a Coordenação de Gestão de Parques Urbanos (CGPABI), responsável pela administração do parque, será consultada para a compatibilização do projeto.

15.2.4. Perda de Indivíduos por Atropelamento

Todas as atividades relacionadas à construção do reservatório e as canalizações acarretarão intensa movimentação de maquinário na região da ADA e da AID, o que poderá resultar em atropelamentos de indivíduos da fauna por estes maquinários. 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.

No caso das obras do Reservatório Gravatinha, considerando o diagnóstico ambiental apresentado, o risco de atropelamentos recai principalmente sobre animais domésticos, como cães que circulam pelas vias, dado que a presença de fauna silvestre de médio e grande porte com hábitos terrestres na ADA e AID é improvável.

Por impactar uma pequena área e pelo fato de que a fauna afetada pelo empreendimento é caracteristicamente urbana 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 fundamental destacar que este impacto pode e deve ser mitigado por meio de medidas como: 1) instalação de cercas para impedir o deslocamento de animais para as vias de acesso; 2) acompanhamento das obras por profissional qualificado, responsável pelo resgate e translocação de organismos encontrados antes e durante as atividades de terraplenagem para fragmentos próximos que não serão impactados; e 3) proibição da presença de animais domésticos nos canteiros de obras.

Adicionalmente, é crucial que as atividades do empreendimento sejam planejadas considerando o período reprodutivo da fauna, especialmente das aves, que ocorre entre setembro e março. Evitar intervenções durante esse intervalo reduz os impactos sobre as populações dessas espécies.

15.2.5. Perda de Habitat para a Fauna Silvestre

Embora, na fase de implantação do empreendimento, seja necessária a supressão de árvores isoladas na ADA, resultando em perda e pressão sobre os habitats utilizados por espécies de fauna, especialmente a avifauna, os plantios compensatórios a serem realizados no Parque Linear Itaim terão um papel fundamental na criação de novos habitats para a fauna silvestre. Esses plantios funcionarão também como "stepping stones" para a avifauna, promovendo a conectividade entre os parques da bacia do Córrego Itaim e os parques das bacias limítrofes.

O impacto possui abrangência local por afetar espécies que não ocorrem exclusivamente na região da ADA como, por exemplo, espécies que utilizam temporariamente os indivíduos arbóreos que serão suprimidos. 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 reversível.

Medidas Mitigatórias: Considera-se esse impacto como mitigável, principalmente em razão da situação atual da ADA e da AID. Assim, sugere-se que o Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre (avifauna, mastofauna, herpetofauna e ictiofauna), 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, deverá fornecer dados para a identificação dos impactos sobre a fauna silvestre. Os resultados deste programa servirão como base para a implementação de medidas visando a redução dos efeitos negativos sobre a comunidade faunística.

Além disso, o incremento da arborização urbana da região, com o plantio de espécies arbóreas nativas, a ser realizado em cumprimento ao Termo de Compromisso Ambiental a ser firmado junto à SVMA, deverá promover a criação de novos habitats, especialmente para a avifauna.

15.2.6. 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 árvores 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 mamíferos, aves e anfíbios 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 causar 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, já que 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: As medidas mitigadoras relacionadas à perturbação e afugentamento da fauna durante a implantação do empreendimento são essenciais para minimizar os impactos negativos sobre os ecossistemas locais e a fauna silvestre. Entre as ações recomendadas destaca-se a manutenção e regulação dos veículos, maquinários e equipamentos utilizados nas obras, com o objetivo de reduzir os ruídos e vibrações no solo. Além disso, outras medidas complementares, como a implementação do Programa de Controle Ambiental das Obras, do Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre (abrangendo avifauna, mastofauna, herpetofauna e ictiofauna), do Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações, e do Programa de Educação e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, devem ser contempladas para garantir o controle adequado desses impactos e promover a proteção da fauna durante todas as etapas do projeto.

15.2.7. 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 peçonhentas e 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, haverá a ocorrência destes animais, principalmente no interior de galerias de águas pluviais e fluviais, que poderão ser afugentados para residências no entorno do empreendimento e, desta forma, trazer algum dano à saúde dos moradores da região.

Ressalta-se que os reservatórios e canalizações 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 galerias subterrâneas existentes, na bacia do Córrego Itaim. 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.

15.2.8. Intervenção em App - Lei 12.651/2012

A implantação das obras do Reservatório Franguinho na bacia do Córrego Itaim impactará diretamente a Área de Preservação Permanente (APP) de 30 metros, conforme estabelecido pelo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012). De acordo com o artigo 8º da referida lei, obras de utilidade pública, como aquelas voltadas à drenagem urbana, podem ser realizadas em APPs, desde que atendam aos critérios técnicos e legais. No caso deste empreendimento, tais intervenções são essenciais para aprimorar a drenagem da região e mitigar riscos de enchentes, configurando-se como uma necessidade do projeto.

Os impactos sobre a APP serão compensados nos termos da Portaria SVMA nº 130/2013, que regula as compensações ambientais no município de São Paulo, e em conformidade com a Portaria Intersecretarial SVMA/SIURB nº 01/2015, que define as competências para o manejo dessas áreas. As medidas compensatórias, como o plantio de espécies nativas e a recuperação ambiental, serão especificadas no Termo de Compromisso Ambiental a ser firmado junto à SVMA, garantindo a mitigação dos impactos e a preservação do equilíbrio ambiental da região.

Medidas Mitigatórias: A definição das medidas compensatórias para intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APP) em São Paulo é atribuída ao Grupo Técnico de Gestão de Áreas de Preservação Permanente (GTMAPP), vinculado ao Departamento de Controle e Qualidade Ambiental (DCRA) da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA). Este grupo é responsável por autorizar o manejo arbóreo, calcular as compensações necessárias e emitir pareceres técnicos sobre as intervenções propostas.

Conforme estabelecido pela Portaria SVMA nº 130/2013, o cálculo da compensação é baseado na metragem da APP impactada e determina a quantidade de árvores nativas a serem plantadas para compensar o manejo arbóreo. Caso o plantio não seja viável no local da intervenção ou em áreas indicadas, a compensação pode ser convertida em depósito financeiro no Fundo

Especial do Meio Ambiente (FEMA), que deverá ser utilizada em ações de recuperação e conservação ambiental em outras áreas estratégicas da cidade. Essa compensação, incluindo os valores e as diretrizes para execução, é formalizada no Termo de Compromisso Ambiental firmado com a SVMA.

15.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

De modo geral, os impactos no contexto socioeconômico para o empreendimento pretendido estão intimamente vinculados às mudanças, tanto favoráveis quanto desfavoráveis, que ele pode causar na dinâmica das comunidades no entorno. Isso inclui aspectos como os transtornos decorrentes da fase de construção, como o excesso de barulho e ruído, bem como os efeitos que as condições de execução das atividades podem ter sobre a rotina dos moradores e comerciantes.

Adicionalmente, pontua-se as expectativas da comunidade, os impactos correlacionados à dinâmica da economia local e as perspectivas benéficas futuras para os residentes.

Nos próximos subcapítulos, tais impactos serão apresentados com detalhes.

15.3.1. Geração de Expectativas na População

Descrição do impacto

A implementação de empreendimentos, como o Reservatório de Detenção Gravatinha, desperta uma variedade de expectativas na população, tanto positivas quanto negativas. Essas expectativas muitas vezes são influenciadas por informações difusas, o que pode resultar em questionamentos sobre os impactos que as obras terão na região e na vida das pessoas.

As expectativas negativas da população frequentemente estão associadas à localização do empreendimento. No contexto do projeto em análise, os residentes podem temer pela perda de área de lazer, mudanças na paisagem, incômodos relacionados à obra e à operação do reservatório. Além disso, existe a preocupação com as possíveis consequências para o tráfego local durante a fase de implementação das obras. Já no aspecto positivo, as expectativas da população estão associadas a oportunidades econômicas e geração de empregos e redução dos alagamentos na região.

Avaliação do impacto

A atividade geradora do impacto está relacionada as etapas de planejamento e divulgação do empreendimento, fase em que são realizadas visitas técnicas, levantamentos de campo e circulação de profissionais que pode gerar dúvidas na população.

Este impacto é considerado de natureza **negativa** e **positiva**, com origem **direta** e **provável**. A abrangência do impacto é **local**, associado às fases de planejamento, implantação das obras e

operação do sistema, tendo como característica ser **reversível** de **média magnitude** e **alta relevância**.

A duração deste impacto é **temporária** com ocorrência de **curto prazo** e **não cumulativo** com outros impactos.

Medidas de Controle (Prevenção e Mitigação)

- Disseminar a notícia da implantação do projeto de maneira a compartilhar informações oficiais sobre a obra, enfatizando os benefícios que resultarão desse empreendimento.
- Implementar as estratégias delineadas no Programa de Comunicação Social, objetivando reduzir a ansiedade e insegurança da população no entorno do empreendimento.

As ações descritas deverão ser contempladas no Programa de Comunicação Social.

15.3.2. Incômodos à População

Descrição do Impacto

A execução de obras de infraestrutura é frequentemente acompanhada de transtornos para a população durante o período das intervenções. Embora esses impactos sejam temporários, as mudanças na rotina dos moradores, especialmente daqueles que vivem nas proximidades, podem resultar em incômodos decorrentes de atividades como, por exemplo, a emissão de poeira, aumento do ruído, emissão de vibração, movimentação de trabalhadores, além de alterações no tráfego e aumento da circulação de veículos nas vias adjacentes, entre outros.

Avaliação do Impacto

A atividade geradora do impacto está relacionada com as atividades logísticas da obra como a movimentação e operação de máquinas, equipamentos, veículos e materiais da obra, além da instalação e operação temporária do canteiro de obras.

Este impacto tem natureza **negativa** com origem **direta** e probabilidade **certa**, pois advém da realização das intervenções. A duração do impacto é **temporária** restringindo-se a fase de implantação das obras e com abrangência **local** afetando a população da AID. É caracterizado de **média magnitude** e **média relevância**, tendo interação com outros impactos, sendo assim, classificado como **cumulativo**.

A ocorrência do impacto é de **médio prazo**, sendo o mesmo identificado como **reversível**.

Medidas de Controle (Prevenção e Mitigação)

- Estabelecer rotas e horários de circulação de veículos e implementar sinalização viária para orientar a população.
- Disponibilizar uma central de atendimento à comunidade, incluindo telefone, e-mail e aplicativo de mensagens, para o registro de solicitações, obtenção de informações ou apresentação de reclamações.
- Implementar medidas para umidificar as áreas propensas à geração de material particulado.
- Realizar medidas de educação ambiental junto aos trabalhadores da obra.
- Manter medições periódicas de ruído e das vibrações, além de prever a manutenção de equipamentos, máquinas e veículos.

As ações descritas deverão ser contempladas no Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações, Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores da Obra e Programa de Comunicação Social.

15.3.3. Pressão sobre a Infraestrutura Local

Descrição do Impacto

A implantação do empreendimento poderá gerar um aumento significativo na circulação de pessoas e trabalhadores nas imediações da AII e AID, o que tende a exercer pressão sobre determinados serviços, tanto públicos quanto privados. A elevação da demanda por serviços essenciais, como abastecimento de água, saneamento, saúde e até mesmo segurança pública, pode ser um desafio para algumas regiões. Esse cenário é ainda mais relevante dado que alguns desses serviços podem já estar enfrentando lacunas na cobertura e na qualidade nos distritos analisados.

Avaliação do Impacto

Este impacto é de natureza **negativa** e de origem **direta**, uma vez que se trata da pressão sobre equipamentos locais utilizados pela população. A duração é **temporária**, pois a expectativa é que ao final da implantação o contingente diminua, sendo a ocorrência de **médio prazo**, com probabilidade **certa**. A relevância e magnitude são **médias**, uma vez que o número de funcionários trabalhando nas obras e circulando na região não será tão expressivo e o impacto é **não cumulativo**. A abrangência é **regional** atingindo a AID e AII do projeto, tendo como característica ser **reversível**.

Medidas de Controle (Prevenção e Mitigação)

Este impacto poderá ser mitigado através de ações do Programa de Comunicação Social e do Programa de Educação e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores. Entre as medidas, destaca-se a priorização da contratação de mão de obra local, com o objetivo de minimizar o aumento na

demanda por equipamentos públicos devido à chegada de novas populações. Além disso, será promovida uma interação contínua com os órgãos e empresas responsáveis pelo fornecimento de serviços públicos.

15.3.4. Interferências em áreas de Equipamentos Públicos

Descrição do Impacto

O local destinado à implantação do Reservatório de Contenção de Cheias na Bacia do Córrego Itaim, localizado entre a rua Mário Samarco e a rua Cristóvão Benitez, está situado em área do Parque Linear Itaim. Observa-se que Parques lineares, de acordo com o PDE -2014 de São Paulo, são áreas verdes de uso público associadas à rede hídrica, isto é, intervenções urbanísticas integradas a recuperação e proteção dos cursos d'água, especialmente, aqueles inseridos no tecido urbano (SVMA, 2018). O conceito de Parques Lineares se alinha à necessidade de promover a integração entre urbanização e sustentabilidade, criando espaços públicos acessíveis, ao mesmo tempo em que preserva e recupera o meio ambiente.

Dado a importância desses espaços, o projeto contempla a instalação de uma laje de cobertura, com a finalidade de preservar e reconstituir as estruturas existentes, de modo a manter integralmente a função socioambiental do parque para a comunidade.

Avaliação do Impacto

Este impacto é de natureza **negativa** e origem **direta**, pois advém da necessidade de instalação do empreendimento. A duração do impacto é **temporária**, dado que ao final da implantação do reservatório o equipamento será reestabelecido para uso da população. A ocorrência é de **curto prazo**, sendo de probabilidade **certa**. A relevância e magnitude são **médias** considerando a previsão de laje de cobertura e reconstituição dos espaços no projeto. O impacto é **não cumulativo**, de abrangência **local**, tendo como característica ser **reversível**.

Medidas de Controle (Prevenção e Mitigação)

- Comunicar a população, a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e demais responsáveis e interessados do Parque Linear Itaim sobre a implantação do reservatório e fornecer as informações necessárias.
- Definir e estabelecer canais de comunicação e interação efetivos, a fim de esclarecer à população e aos demais segmentos envolvidos sobre o cronograma das obras e as medidas para a reconstituição dos espaços.
- Elaborar um plano de obra que considere a preservação dos elementos e de infraestrutura do parque linear, minimizando danos permanentes ou temporários durante a construção.

- Realizar uma análise detalhada da infraestrutura existente, como caminhos, vegetação, e equipamentos de lazer, para que o impacto da obra seja minimizado desde o início.

As medidas de controle relacionadas a este impacto deverão ser contempladas junto ao Programa de Controle Ambiental das Obras, que monitorará o cronograma das intervenções de forma a acompanhar as atividades necessárias para o reestabelecimento das estruturas impactadas. Paralelamente, o Programa de Comunicação Social promoverá uma interação eficaz entre os diversos setores envolvidos, assegurando a disseminação de informações relevantes em cada etapa do processo de obras.

15.3.5. Diminuição de Inundações

Descrição do Impacto

A implantação do reservatório de detenção das águas pluviais resultará na mitigação das inundações no Córrego Itaim e em sua bacia hidrográfica. Esta medida busca enfrentar os desafios recorrentes de inundação, responsáveis por danos materiais, impactos na saúde, perturbações na mobilidade urbana e ameaças à segurança da população local.

Avaliação do Impacto

Este impacto é de natureza **positiva** e de origem **direta**. A abrangência é **regional**, pois deve trazer melhorias nas condições do Córrego Itaim, e em outros pontos da All. Sua ocorrência permanecerá no **longo prazo** e sua duração será **permanente**. Com probabilidade **certa** e característica **irreversível**, este impacto positivo é também de **alta** relevância e magnitude, sendo um impacto **cumulativo**, uma vez que vai se somar em benefícios com outras ações de drenagem e melhorias de infraestrutura da região, especialmente da Subprefeitura Itaim Paulista Destaca-se, ainda que a implantação do empreendimento vai de encontro com as premissas 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; 6. Água potável e saneamento; 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 enchentes e transbordamentos do córrego, que promoverá melhores condições da qualidade de suas águas, além prevenir a proliferação de animais vetores de doenças.

Medidas Potencializadoras

- Promover ações de educação ambiental voltadas para a comunidade local, focando em aumentar o conhecimento sobre resiliência urbana e fornecendo instruções sobre a

conservação do meio ambiente e dos espaços públicos, incluindo ainda, orientações sobre a correta disposição do lixo.

- Garantir a conservação das estruturas implantadas, realizando as manutenções e limpezas com a periodicidade necessária.

15.3.6. Geração de Empregos Diretos e Indiretos

Descrição do Impacto

A mobilização e contratação de mão de obra para as fases de planejamento e implantação de um empreendimento geram empregos diretos e indiretos. A diversidade de funções exigidas durante a obra fomenta a criação de postos de trabalho, impulsionando a renda local e facilitando o acesso a produtos e serviços essenciais. Além disso, a movimentação no mercado de trabalho gera demandas em outros setores, como comércio e serviços de alimentação, amplificando o impacto econômico na área. Esse dinamismo não só favorece a economia local, mas também beneficia amplamente a comunidade, com reflexos em diversos setores.

Avaliação do Impacto

A atividade geradora do impacto se constitui da própria instalação do empreendimento, sendo que tal impacto tem natureza **positiva** com origem **direta** e probabilidade **certa**.

A abrangência do impacto é **regional** e está associada ao período de planejamento e realização das obras, deste modo tendo sua ocorrência de **médio prazo** com duração **temporária** e **reversível**.

O impacto é **não cumulativo**, considerado de **média magnitude** e **média relevância**.

Medidas Potencializadoras

- Divulgação da necessidade de trabalhadores da obra;
- Vagas direcionadas para as populações nos bairros com menores índices de emprego, extrapolando os benefícios para outras regiões.

As medidas potencializadoras do impacto deverão ser implementadas a partir do Programa de Comunicação Social.

15.3.7. Relação de Impactos do Meio Socioeconômico

A seguir, apresenta-se no **Quadro 15** uma relação dos principais impactos ambientais identificados para o meio socioeconômico e suas caracterizações descritas em texto.

Quadro 15 - Relação de Impactos do Meio Socioeconômico

IMPACTOS MEIO SOCIOECONÔMICO	CAUSA ESPERADA	FASE			CLASSIFICAÇÃO										MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS, COMPENSATÓRIAS e/ou POTENCIALIZADORAS
		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	ORIGEM	ABRANGÊNCIA	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO	PRAZO DE OCORRÊNCIA	MAGNITUDE	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVIDADE	
Alteração de Expectativas na População	Divulgação do empreendimento; investigações geotécnicas preliminares, levantamentos topográficos, cadastrais e ambientais.	X	X		Negativa e Positiva	Direta	Local	Certa	Temporária	Curto Prazo	Média	Alta	Reversível	Não Cumulativo	Programa de Comunicação Social
Incômodo à População	Movimentação e operação de máquinas, equipamentos e veículos na área do entorno do empreendimento. Geração de poeira, vibração e poluição.		X		Negativa	Direta	Local	Certa	Temporária	Médio Prazo	Média	Média	Reversível	Cumulativo	Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações, Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores da Obra e Programa de Comunicação Social.
Pressão sobre a Infraestrutura Local	Fluxo de máquinas, equipamentos e trabalhadores da obra.		X		Negativa	Direta	Regional	Certa	Temporária	Médio Prazo	Média	Média	Reversível	Não Cumulativo	Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores
Interferências em Equipamentos Públicos	Implantação das estruturas e realização das atividades da obra em área de Equipamento Público.		X		Negativa	Direta	Local	Certa	Temporária	Curto Prazo	Média	Média	Reversível	Não Cumulativo	Programa de Controle Ambiental das Obras e o Programa de Comunicação Social
Redução das Inundações	Implantação do reservatório de retenção de águas pluviais.			X	Positiva	Direta	Regional	Certa	Permanente	Longo Prazo	Alta	Alta	Irreversível	Cumulativo	Programa de Comunicação Social e manutenção periódica das estruturas implantadas
Redução de Empregos Diretos e Indiretos	Necessidade de contratação de mão de obra.		X		Positiva	Direta	Regional	Certa	Temporária	Médio Prazo	Média	Média	Reversível	Não Cumulativo	Programa de Comunicação Social

16. PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

16.1. MEIO FÍSICO

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) para o Projeto de Execução do Reservatório de Detenção Gravatinha, no córrego Itaim, foi desenvolvido para assegurar que todas as intervenções realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID), delimitada em um raio de 500 metros, sejam conduzidas de forma a minimizar os impactos ambientais negativos identificados. O PGA é estruturado em Programas específicos que abrangem ações preventivas e corretivas em todas as etapas do projeto, desde a execução até a conclusão das obras.

Esses Programas estabelecem diretrizes para a realização do projeto executivo e cada fase da obra, priorizando a gestão integrada que busca otimizar recursos, minimizar a geração de resíduos, controlar a poluição hídrica e atmosférica e proteger áreas sensíveis ao longo do córrego Itaim. O PGA foi elaborado considerando as características geológicas e hidrológicas da região, garantindo que o manejo do solo e dos recursos hídricos seja conduzido de forma sustentável e responsável, atendendo às especificidades da ADA e AID.

O plano também prevê medidas de monitoramento contínuo e avaliações periódicas para assegurar o cumprimento da legislação ambiental vigente e dos objetivos de sustentabilidade estabelecidos pelo projeto. Além disso, inclui a capacitação da equipe envolvida para práticas ambientais responsáveis, promovendo comportamentos adequados na gestão de resíduos e na proteção dos recursos naturais. O diálogo contínuo com as comunidades locais e outras partes interessadas é uma parte essencial do PGA, reforçando o compromisso com a transparência e a responsabilidade social.

Dessa maneira, o PGA tem como objetivo garantir que as atividades de construção do reservatório sejam realizadas com o menor impacto ambiental possível, enquanto maximizam os benefícios sociais e ecológicos para as comunidades vizinhas e para o ecossistema do córrego Itaim.

16.1.1. Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)

16.1.1.1. Justificativa

O Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA) é essencial para assegurar a implementação eficaz de todos os planos e programas ambientais previstos no Projeto de Execução do Reservatório de Detenção Gravatinha, no córrego Itaim. Este programa visa mitigar os impactos ambientais em cada etapa do projeto, justificando-se pela necessidade de um sistema de gerenciamento ambiental bem estruturado, gerido por uma equipe técnica especializada. Essa equipe trabalhará em parceria com o empreendedor para desenvolver, monitorar e aplicar as diretrizes ambientais definidas.

A supervisão ambiental será responsável por coordenar as atividades previstas, garantindo o cumprimento dos cronogramas e das medidas de controle ambiental, bem como a conformidade com as normas legais aplicáveis. O processo inclui o acompanhamento contínuo das práticas de gestão ambiental, o atendimento às exigências regulatórias e o suporte na obtenção de licenças de instalação e operação, especialmente considerando as características sensíveis das áreas abrangidas pela ADA e pela AID.

O PGSA também prevê a realização de levantamentos técnicos e a gestão documental, permitindo o registro atualizado e sistemático das ações e ocorrências ambientais. Essa documentação é crucial para responder às demandas dos órgãos ambientais, assegurando transparência, eficácia e conformidade com os requisitos legais ao longo de toda a execução do projeto.

Dado o caráter complexo do empreendimento, que envolve intervenções em áreas urbanas vulneráveis, o programa adota uma abordagem integrada para minimizar impactos negativos e maximizar benefícios ambientais e sociais para a região. O PGSA estabelece uma estrutura organizacional adequada para a execução responsável do projeto, garantindo o respeito ao meio ambiente e o engajamento da comunidade local.

Além disso, o programa oferece um mecanismo eficiente para monitorar e avaliar continuamente a eficácia das medidas adotadas. Esse monitoramento contínuo permite ajustes e correções sempre que necessário, assegurando a sustentabilidade ambiental durante e após a conclusão das obras.

16.1.1.2. Objetivos

O Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA) tem como objetivo central estabelecer uma estrutura organizacional eficiente para conduzir a Gestão Ambiental no Projeto de Execução do Reservatório de Detenção Gravatinha, no córrego Itaim. Essa estrutura busca coordenar de maneira eficaz os diversos agentes envolvidos no licenciamento ambiental e na execução das obras. Para isso, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Implementar uma gestão organizada e eficiente para assegurar que os Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental (PBA) sejam conduzidos de acordo com o planejamento previsto.
- Estimular a integração e o diálogo contínuo entre os setores de Gestão Ambiental, Projeto e Construção, garantindo o cumprimento das diretrizes ambientais estabelecidas para o empreendimento.
- Estabelecer canais de comunicação ativos e eficazes com entidades públicas e privadas, permitindo respostas rápidas e apropriadas às demandas e necessidades que possam surgir durante a execução do projeto.
- Criar e manter atualizado um sistema de informação confiável, que armazene dados e documentos relacionados à Gestão Ambiental, oferecendo suporte consistente às ações do projeto.

- Realizar monitoramento e relatórios contínuos sobre os resultados e condições ambientais em todas as etapas de implantação, assegurando transparência e controle rigoroso sobre as medidas e atividades realizadas.
- Fornecer de forma consistente os documentos e informações necessárias para o processo de licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes, garantindo a conformidade com as exigências legais e a continuidade das etapas de licenciamento.

Esses objetivos específicos visam assegurar que o projeto seja conduzido de forma responsável e sustentável, minimizando os impactos ambientais e promovendo um equilíbrio entre o avanço das obras e a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente na área de influência do córrego Itaim.

16.1.1.3. 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

A frente de gestão dos planos e programas ambientais consiste na estruturação de atividades voltados à efetiva implementação dos planos e programas ambientais preconizados. Para isso, deverá ser realizado o seguinte:

- Procedimentos administrativos necessários para a devida contratação das empresas responsáveis pela execução dos planos e programas ambientais;
- Reunir o conjunto dos estudos ambientais realizados para o empreendimento, visando subsidiar as atividades de gerenciamento;
- Elaborar modelos técnicos de relatórios de implementação dos planos e programas ambientais, a serem emitidos pela empresa responsável de maneira periódica até a conclusão da fase de implantação.

ii) Supervisão ambiental das obras

A supervisão ambiental das obras desempenhará um papel essencial no acompanhamento das atividades cotidianas durante a implantação do empreendimento, assegurando que todas as ações sejam realizadas em conformidade com as diretrizes e exigências ambientais. Para tanto, as seguintes medidas deverão ser implementadas:

- **Elaboração do Manual de Supervisão Ambiental:** Desenvolver um documento orientador que estabeleça os procedimentos a serem seguidos para registrar as atividades realizadas, relatar situações de não conformidade, e monitorar a implementação de medidas mitigatórias em situações emergenciais.
- **Definição de Procedimentos de Monitoramento:** Estabelecer diretrizes para o acompanhamento periódico da qualidade ambiental, incluindo medições regulares de níveis de ruído, vibração, qualidade do ar e outros indicadores relevantes na ADA e AID.

- Acompanhamento das Atividades de Implantação: Supervisionar as obras para garantir que todas as atividades estejam alinhadas com as especificações ambientais e as boas práticas definidas no Plano de Gestão Ambiental.
- Gestão de Resíduos: Monitorar as atividades que geram resíduos, verificando o armazenamento temporário, transporte e destinação final, assegurando que sejam cumpridas as normas ambientais aplicáveis.
- Relatórios Periódicos: Elaborar relatórios regulares que documentem as condições ambientais do empreendimento, oferecendo uma visão atualizada sobre o progresso e as conformidades ambientais.
- Supervisão de Canteiros e Áreas Temporárias: Acompanhar a instalação e o encerramento de canteiros de obras, áreas de apoio temporárias e frentes de obras, garantindo que as práticas ambientais sejam rigorosamente seguidas.
- Cumprimento das Exigências das Licenças Ambientais: Verificar regularmente as condições estipuladas nas licenças ambientais, assegurando que as ações realizadas atendam integralmente às exigências estabelecidas pelas autoridades competentes.

Essa supervisão sistemática assegurará a integridade ambiental durante a execução das obras e contribuirá para a mitigação dos impactos ambientais, reforçando o compromisso com a sustentabilidade e a proteção dos recursos naturais na região.

16.1.1.4. 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.

16.1.1.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Fase pré-implantação	Término da fase de implantação	Mensal

16.1.2. Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)

16.1.2.1. Justificativa

A implementação do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) é essencial para projetos de infraestrutura, dada a diversidade de aspectos que podem gerar impactos ambientais. No caso do Projeto de Execução dos Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim, foram identificados potenciais impactos relacionados às atividades construtivas, que podem ocasionar efeitos ambientais adversos. Entre os principais riscos, destacam-se:

- **Monitoramento de Produtos Químicos e Descarte de Efluentes:** A necessidade de supervisionar o uso de produtos químicos e o manejo correto de efluentes para evitar contaminações ambientais.
- **Consumo de Insumos e Gestão de Resíduos:** A geração de resíduos sólidos e efluentes, principalmente nas etapas de terraplenagem e construção das estruturas de drenagem, demandando estratégias adequadas para minimização e manejo.
- **Risco de Processos Erosivos e Assoreamento:** A intensificação de processos erosivos e o assoreamento de corpos d'água adjacentes, o que requer medidas preventivas e corretivas.

O PCAO tem como objetivo principal monitorar e controlar esses impactos, estabelecendo diretrizes que assegurem a execução das intervenções em conformidade com os melhores padrões de segurança, saúde ocupacional e proteção ambiental. Suas ações garantem a preservação do meio ambiente, promovendo condições adequadas para os trabalhadores e minimizando os transtornos à população local.

Este programa reforça o compromisso do projeto com a sustentabilidade, a gestão responsável dos recursos naturais e a mitigação de impactos ambientais em todas as fases do empreendimento.

16.1.2.2. Objetivos

O Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) busca estabelecer uma estrutura gerencial eficaz para a gestão ambiental no Projeto de Execução dos Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim, garantindo a implementação eficiente dos temas ambientais associados ao empreendimento. Para alcançar esse objetivo principal, são definidos os seguintes objetivos específicos:

- **Assegurar Conformidade Ambiental:** Garantir que trabalhadores administrativos, operacionais e prestadores de serviços sigam as especificações técnicas e normas ambientais, promovendo condições adequadas nos canteiros de obras, áreas de apoio, frentes de obras e rotas de veículos e equipamentos.
- **Estabelecer Regras e Procedimentos:** Definir regras claras de gestão ambiental que considerem as atividades realizadas ao longo da fase de implantação, relacionadas às temáticas dos programas ambientais.
- **Prevenir e Mitigar Impactos:** Prever, evitar e reduzir eventuais impactos ambientais decorrentes das atividades de implantação do empreendimento.
- **Definir Competências e Responsabilidades:** Estabelecer atribuições específicas para planejamento, controle, registro e recuperação no contexto da gestão ambiental, com foco em uma política de conformidade.
- **Promover Integração Operacional:** Assegurar uma gestão integrada entre os setores responsáveis pela execução do empreendimento, minimizando conflitos e promovendo eficiência operacional.

- Monitorar Atividades da Construtora: Supervisionar o desempenho da construtora contratada, fornecedores e prestadores de serviços para assegurar o cumprimento das diretrizes ambientais estabelecidas para a ADA e AID.
- Gerenciar Monitoramentos Ambientais: Acompanhar resultados e análises de monitoramentos ambientais realizados, incluindo indicadores de eficácia das medidas de controle.
- Interagir com Órgãos Ambientais: Facilitar a interação com os órgãos competentes, levantando os dados e documentos necessários para obtenção das licenças de instalação e operação.
- Organizar Dados e Informações: Manter organizada toda a documentação gerada pelos programas vinculados, garantindo acessibilidade e suporte às ações do projeto.
- Relatar Impactos e Resultados: Produzir relatórios periódicos que avaliem os impactos gerados, apresentem os resultados alcançados e indiquem as medidas mitigadoras e compensatórias implementadas.
- Realizar Vistorias Periódicas: Conduzir inspeções regulares nas frentes de obras, com registros fotográficos, assegurando a conformidade das atividades com o PBA, exigências de licenciamento ambiental e normas vigentes.
- Capacitar o Setor de Meio Ambiente: Garantir que o setor ambiental esteja qualificado para fornecer informações técnico-administrativas e orientar permanentemente a execução das obras.
- Monitorar Áreas de Influência: Supervisionar o perímetro da ADA e AID para identificar e mitigar ocorrências de impactos ambientais e não conformidades.

Esses objetivos asseguram que as atividades do empreendimento sejam realizadas com responsabilidade ambiental, contribuindo para um equilíbrio sustentável entre a execução do projeto e a preservação dos recursos naturais na região

16.1.2.3. 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 desempenha um papel essencial na Gestão Ambiental durante a execução das obras do Projeto de Execução dos Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim. Essa supervisão será realizada por uma equipe técnica especialmente designada, responsável

por acompanhar as atividades nas áreas sob intervenção e assegurar o cumprimento das normas ambientais. As principais ações a serem desenvolvidas incluem:

- **Identificação e Monitoramento:** Avaliar os impactos e riscos ambientais associados às atividades realizadas, bem como as formas de controle adotadas para mitigá-los.
- **Registro Sistemático:** Documentar os impactos e as medidas mitigadoras implementadas, criando um sistema de registros ambientais para as obras.
- **Assessoramento Técnico:** Fornecer apoio contínuo às equipes de execução, oferecendo soluções técnicas para impactos não previstos durante as operações.
- **Delimitação de Responsabilidades:** Determinar as responsabilidades relacionadas à mitigação de impactos adicionais não previstos inicialmente.
- **Verificação de Conformidade:** Garantir a execução correta das ações preventivas e mitigadoras previstas nos estudos ambientais, no Plano Básico Ambiental (PBA) e nos documentos de licenciamento ambiental, gerando prova documental das ações realizadas.
- **Operacionalização de Procedimentos:** Implementar o Manual de Supervisão Ambiental e aplicar o Procedimento de Não-Conformidades em situações emergenciais, solicitando ações corretivas sempre que necessário.
- **Atendimento a Terceiros:** Prestar esclarecimentos a autoridades ambientais, representantes do Ministério Público e sociedade civil, além de acompanhar vistorias e fornecer a documentação solicitada.
- **Procedimento de Manejo de Não-Conformidades**

O gerenciamento de não-conformidades será documentado de forma detalhada, contemplando os seguintes registros:

- **Laudo de Vistoria:** Incluindo listas de verificação específicas para cada frente de obra.
- **Recomendação de Ação Corretiva:** Solicitando ajustes nos procedimentos executivos.
- **Notificação de Não-Conformidade:** Registrando infrações graves e indicando diretrizes corretivas.
- **Registro de Ocorrência:** Documentando ações de terceiros, fatos acidentais ou outras situações relevantes.
- **Documentação de Ações Preventivas:** Registrando medidas preventivas efetivamente aplicadas.
- **Documentação de Ações Corretivas:** Registrando medidas corretivas após sua implementação.
- **Fichas de Controle de Desativação de Frentes de Obra:** Verificando a conclusão de procedimentos de desativação e recuperação ambiental em cada frente de trabalho.

Esse processo rigoroso visa garantir que todas as intervenções sejam realizadas de forma ambientalmente responsável, promovendo a transparência e a eficácia na gestão ambiental durante as obras.

ii) Execução de Programas:

Dada a natureza abrangente do PCAO, o mesmo deverá se desdobrar nos seguintes programas:

- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes;
- Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento.

Foi considerado que as temáticas e atividades relacionadas aos Programas mencionados são de extrema importância para a manutenção da qualidade ambiental local e mitigação dos transtornos causados à vizinhança ao longo da fase de implantação do empreendimento e, embora exijam uma gestão articulada, devem ser descritos separadamente, sendo necessária a adoção de medidas específicas.

16.1.2.4. 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.

16.1.2.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

16.1.3. Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (SGAC)

16.1.3.1. Justificativa

A adoção do Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (SGAC) no âmbito do Projeto de Execução dos Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim é uma medida imprescindível para assegurar a segurança ambiental e a saúde pública no contexto urbano onde o empreendimento será implantado. Apesar de não terem sido identificadas áreas contaminadas na Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA) até o presente momento, o SGAC desempenha um papel crucial ao monitorar e gerenciar possíveis casos de contaminação que possam surgir, garantindo um ambiente saudável para a comunidade e os trabalhadores envolvidos.

A justificativa para o SGAC está ancorada na necessidade de proteger os recursos naturais e a saúde da população, cumprindo a exigência legal de identificar e monitorar áreas com potencial de contaminação. O programa prevê a realização de avaliações preliminares para identificar sinais de contaminação e, quando necessário, a execução de investigações confirmatórias para validar os riscos

identificados. Este processo é especialmente relevante durante atividades de movimentação de terra, onde a presença de elementos suspeitos, como odores anômalos ou materiais incomuns, requer uma resposta imediata por meio de ações de investigação e possíveis intervenções corretivas.

O SGAC contempla um conjunto de procedimentos que incluem a identificação, análise e gestão de possíveis fontes de contaminação no solo e nos recursos hídricos da área do projeto. Essa abordagem não se limita à mitigação de riscos já existentes, mas adota um viés preventivo, prevenindo o surgimento de novas contaminações e assegurando a manutenção da qualidade ambiental. Este modelo de gestão preventiva e corretiva está alinhado às normas ambientais e de saúde pública, promovendo uma postura proativa e sustentável na execução do empreendimento.

Portanto, o SGAC constitui um componente essencial da gestão ambiental do projeto, garantindo a proteção dos recursos naturais, o cumprimento da legislação vigente e a implementação de práticas socioambientais responsáveis. Este programa reforça o compromisso do empreendimento com a sustentabilidade e a preservação ambiental, sendo indispensável para a realização de um projeto que equilibre desenvolvimento urbano e proteção ambiental ao longo de todas as suas fases.

16.1.3.2. Objetivos

O principal objetivo do Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (SGAC) é estabelecer os procedimentos necessários para a identificação, investigação e recuperação de áreas contaminadas que possam ser impactadas pelas obras de implantação do empreendimento. Esse objetivo busca garantir a segurança ambiental e a continuidade dos trabalhos dentro dos prazos previstos.

Para alcançar o objetivo principal, o SGAC propõe os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver procedimentos de controle e organização das informações relacionadas às áreas contaminadas, assegurando que a gestão dessas áreas não interfira negativamente no cronograma do projeto.
- Definir e implementar protocolos de comunicação e ações de mobilização para lidar com a identificação de áreas contaminadas durante a fase de implantação do empreendimento.
- Planejar e detalhar as etapas a serem seguidas ao longo do período de execução do empreendimento, incluindo medidas de remediação, controle institucional, engenharia e respostas emergenciais, de forma integrada ao desenvolvimento do projeto.
- Estabelecer diretrizes claras para agir em situações que envolvam áreas contaminadas, prevenindo e mitigando potenciais danos à saúde humana, ao patrimônio público e privado, e ao meio ambiente.

Esses objetivos garantem uma abordagem preventiva e corretiva para o gerenciamento de áreas contaminadas, assegurando que os impactos potenciais sejam devidamente controlados e que a execução do projeto ocorra de forma segura e sustentável.

16.1.3.3. Diretrizes Gerais

A execução do Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (SGAC) deve ser conduzida de maneira estruturada, organizada em fases que permitam identificar, tratar e remediar áreas contaminadas, além de gerenciar passivos ambientais já existentes. Esse modelo de execução segue critérios legais e técnicos definidos pelas normas vigentes, especialmente a Decisão de Diretoria Nº 038/2017/C, de 07 de fevereiro de 2017, e a Decisão de Diretoria Nº 056/2024/E, de 22 de julho de 2024. Tais decisões estabelecem diretrizes para a gestão ambiental de áreas contaminadas, abrangendo requisitos específicos de monitoramento, investigação e remediação.

As diretrizes orientam a equipe técnica no gerenciamento das áreas contaminadas, assegurando que as intervenções sejam realizadas de forma eficaz e segura. Isso inclui a implementação de procedimentos que minimizem riscos ambientais e à saúde pública, sempre alinhados às melhores práticas e aos protocolos de segurança estabelecidos. A integração com outros programas ambientais do projeto é fundamental para garantir uma abordagem coordenada e eficiente na mitigação de impactos.

Adicionalmente, o SGAC deve incorporar atividades que garantam a comunicação constante com as autoridades ambientais, a realização de monitoramentos regulares das condições das áreas em intervenção e a manutenção de registros detalhados sobre todas as etapas do programa. Essa documentação é indispensável para assegurar transparência, conformidade regulatória e a segurança de todas as partes envolvidas no processo. A execução dessas diretrizes reforça o compromisso do projeto com a sustentabilidade e a gestão responsável dos recursos ambientais.

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.

16.1.3.4. 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.

16.1.3.5. 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

16.1.4. Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE)

16.1.4.1. Justificativa

A implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE) é essencial para assegurar a gestão eficiente e responsável dos resíduos e efluentes gerados durante as atividades do empreendimento. As operações previstas, como construção civil, movimentação de terra, escavações, remoção de vegetação e instalação de canteiros de obras, produzem uma diversidade de resíduos sólidos e líquidos, incluindo aqueles provenientes do uso de banheiros químicos e das áreas de apoio logístico.

Dada a magnitude dos impactos ambientais e sanitários associados a essas atividades, torna-se indispensável monitorar e gerenciar todas as etapas do ciclo de resíduos e efluentes. Isso envolve a geração, armazenamento, tratamento, transporte e disposição final, com o objetivo de mitigar possíveis impactos negativos no meio ambiente e na saúde pública.

A adoção do SGRE é justificada pela necessidade de prevenir contaminações de solos e corpos hídricos, promover o controle sanitário, reduzir riscos à saúde humana e garantir a conformidade com a legislação ambiental vigente. Além disso, o programa fomenta práticas sustentáveis, incorporando diretrizes que otimizam o uso de recursos e minimizam a geração de resíduos.

Ao garantir o gerenciamento adequado dos resíduos e efluentes, o SGRE reforça o compromisso do empreendimento com a segurança ambiental e sanitária, contribuindo para a sustentabilidade das obras e assegurando que as atividades sejam realizadas de forma responsável e alinhada às melhores práticas ambientais.

16.1.4.2. Objetivos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE) tem como objetivo principal estabelecer diretrizes e orientar práticas operacionais eficientes e ambientalmente responsáveis para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados durante a etapa de implantação do empreendimento. Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- **Redução, Reutilização e Reciclagem:** Priorizar práticas sustentáveis, promovendo a redução na geração de resíduos, bem como sua reutilização e reciclagem, sempre que tecnicamente viável.
- **Tratamento e Disposição Final Adequados:** Garantir que resíduos e efluentes sejam tratados e destinados de forma ambientalmente correta, minimizando impactos negativos.
- **Armazenamento Temporário:** Assegurar o armazenamento temporário dos resíduos sólidos em locais apropriados até o momento de sua destinação final.
- **Proteção das Margens do Córrego Itaim:** Prevenir o descarte inadequado de resíduos sólidos nas margens ou diretamente no curso d'água, assegurando a integridade ambiental do local.

- **Gestão de Efluentes Sanitários:** Impedir o despejo de efluentes sanitários no trecho do córrego Itaim sob intervenção, providenciando sua coleta e destinação adequada em parceria com a SABESP.
- **Contratação de Empresas Licenciadas:** Garantir que empresas especializadas na coleta e transporte de resíduos possuam as devidas licenças e autorizações, assegurando conformidade legal.
- **Destino Regular de Resíduos:** Encaminhar resíduos somente para locais devidamente licenciados e autorizados, dentro da validade de suas certificações.
- **Parcerias com Cooperativas:** Estabelecer colaborações com cooperativas de catadores para o manejo e destinação de resíduos recicláveis.
- **Atendimento a Requisitos Legais:** Cumprir rigorosamente as exigências legais e adotar boas práticas ambientais locais.
- **Prevenção de Riscos:** Mitigar riscos empresariais e de responsabilidade civil relacionados ao tratamento e disposição final de resíduos.
- **Conexão com Infraestrutura Municipal:** Garantir a conexão das instalações do canteiro de obras e áreas de apoio ao sistema municipal de captação de água e coleta de esgoto.
- **Banheiros Químicos:** Utilizar banheiros químicos, contratados de empresas licenciadas, quando necessário, para assegurar condições sanitárias adequadas.
- **Documentação e Controle:** Manter um registro atualizado da documentação das empresas e locais responsáveis pelo manejo de resíduos, bem como tabular informações sobre tipos e volumes transportados para destinação final.
- **Relatórios Semestrais:** Apresentar relatórios periódicos detalhando os resultados obtidos pelo programa.
- **Coleta Seletiva:** Implementar a prática de coleta seletiva no canteiro de obras e áreas de apoio, promovendo a segregação e gestão eficiente dos resíduos.

Essas ações visam garantir um gerenciamento responsável dos resíduos e efluentes, alinhando o empreendimento às melhores práticas ambientais e legais, além de promover a sustentabilidade no contexto das obras.

16.1.4.3. Diretrizes Gerais

O gerenciamento de resíduos do empreendimento será realizado por meio da administração cuidadosa de todas as fontes geradoras, assegurando o cumprimento da legislação vigente aplicável a cada tipo de resíduo. Essa abordagem tem como objetivo principal prevenir impactos ambientais significativos associados aos resíduos gerados durante a execução do projeto.

O controle da produção e a mitigação dos impactos relacionados à disposição de resíduos sólidos e efluentes serão realizados de forma sistemática e eficiente. Todas as etapas de geração,

tratamento, transporte, armazenamento e destinação final serão monitoradas para garantir que os resíduos sejam encaminhados para locais apropriados e devidamente licenciados.

A presença de trabalhadores no canteiro de obras, tanto nos setores operacionais quanto administrativos, resultará na geração de resíduos orgânicos e recicláveis, exigindo a implementação de procedimentos de coleta seletiva. Essa prática garantirá o descarte adequado e incentivará a reutilização e reciclagem sempre que possível.

Não está prevista a geração de efluentes líquidos industriais no local das obras, pois atividades como a lavagem de máquinas e equipamentos deverão ser realizadas em áreas externas, adequadas e previamente definidas em conjunto pelo empreendedor e pela construtora.

Os efluentes líquidos gerados durante a fase de implantação do empreendimento serão provenientes principalmente das atividades do refeitório, bebedouros, banheiros e vestiários com chuveiros utilizados pelos operários. Como o projeto está inserido em uma área totalmente urbanizada e consolidada, o canteiro de obras e as áreas de apoio contarão com abastecimento de água e coleta de esgoto fornecidos pela Concessionária SABESP. A utilização desses serviços estará condicionada à consulta prévia e aprovação pela concessionária.

O gerenciamento de resíduos durante a fase de implantação será conduzido com base nos conceitos de sustentabilidade e coleta seletiva, priorizando práticas ambientalmente responsáveis e alinhadas às melhores diretrizes ambientais. Esse processo será estruturado em atividades integradas que garantam eficiência, minimização de impactos e conformidade com a legislação ambiental.

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 16 apresenta a descrição dos possíveis resíduos a serem gerados durante as obras do Projeto de Execução de Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim, no contexto das atividades de construção civil e classificados pela Resolução CONAMA 307/2002.

Quadro 16 – Resíduos previstos para serem gerados na fase de implantação do empreendimento classificados conforme Resolução CONAMA 307/2002

Resíduos de construção civil	Classe (CONAMA 307/02)	Armazenamento Temporário	Destinação final
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 ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação	Classe C	Coletores fixos ou móveis, caçambas estacionárias	Conforme tipo do resíduo
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 17 - 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
-------------------	-----------------

Azul	Papel e papelão
Vermelho	Plástico e isopor
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
Roxo	Resíduos radioativos
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	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 SGRE, 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.

16.1.4.4. 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.

16.1.4.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

16.1.5. Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA)

16.1.5.1. Justificativa

implementação do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA) é fundamental para prevenir impactos negativos decorrentes da erosão e do assoreamento, que podem ser intensificados durante a execução das obras do empreendimento. Esses fenômenos, especialmente nas áreas adjacentes ao córrego Itaim e outros cursos d'água, têm o potencial de comprometer as galerias pluviais e estruturas de drenagem urbana, aumentando o risco de

enchentes, diminuindo a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e causando alterações na fauna e flora locais.

A construção de sistemas de contenção e outras intervenções previstas no projeto ampliam a vulnerabilidade dessas áreas a processos erosivos, demandando a adoção de ações específicas para controle e mitigação. Tais ações visam proteger tanto a infraestrutura urbana quanto os recursos naturais da região, minimizando a degradação ambiental.

Assim, o SCPEA justifica-se pela necessidade de assegurar que as atividades de implantação do empreendimento sejam conduzidas de forma sustentável, preservando a integridade ambiental e garantindo a segurança dos recursos hídricos e da infraestrutura relacionada. A aplicação rigorosa deste programa contribui para o equilíbrio entre desenvolvimento urbano e proteção ambiental, promovendo uma abordagem preventiva e eficaz.

16.1.5.2. Objetivos

O objetivo principal do SCPEA é prevenir, monitorar, controlar e corrigir os processos erosivos que possam surgir durante a implantação do empreendimento. Para isso, os seguintes objetivos específicos deverão ser alcançados:

- Identificar atividades causadoras de erosão nas obras.
- Eliminar ou mitigar as causas da erosão.
- Corrigir imediatamente processos erosivos não previstos.
- Proteger e manter dispositivos de drenagem urbana.
- Proteger as margens do córrego Itaim, especialmente áreas com solo exposto.
- Implementar mecanismos de contenção para evitar sedimentos no córrego Itaim.

16.1.5.3. Diretrizes Gerais

Para a efetiva implantação do SCPEA durante a fase de implantação do empreendimento, será necessário realizar diversas ações agrupadas nas seguintes categorias principais:

- Avaliação Preliminar da Situação: Identificar trechos mais suscetíveis à erosão e possíveis impactos ambientais negativos para adotar medidas preventivas mais eficazes.
- Projeto de Drenagem: Integrar um projeto de drenagem permanente e considerar a elaboração de um projeto de drenagem temporário para minimizar os impactos durante a construção.
- Instalação de Cobertura Vegetal: Implantar cobertura vegetal em áreas estratégicas para prevenir a erosão, colaborando com programas ambientais de compensação.

- Implantação de Medidas de Controle: Adotar medidas de controle, como barreiras de contenção, mantas geotêxteis e bacias de contenção, para prevenir a erosão e o assoreamento.
- Educação Ambiental: Realizar campanhas educativas e de conscientização para sensibilizar a comunidade e os trabalhadores sobre a importância de prevenir processos erosivos e mitigar seus impactos.

16.1.5.4. 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.

16.1.5.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

16.1.6. Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA)

16.1.6.1. Justificativa

O Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA) é indispensável para avaliar de forma integrada os impactos ambientais gerados pelas obras do empreendimento, abrangendo tanto a Área Diretamente Afetada (ADA) quanto a Área de Influência Direta (AID). Durante a fase de implantação, atividades como movimentação de solo, transporte de materiais e operação de equipamentos pesados podem ocasionar degradação ambiental significativa.

Entre os principais impactos observados estão o aumento da poluição sonora e das vibrações, decorrentes do uso intensivo de maquinário e veículos pesados, além da emissão de poluentes atmosféricos. Essas emissões podem resultar da queima de combustíveis fósseis e da suspensão de partículas durante as operações de terraplenagem e o tráfego de veículos. Esses fatores contribuem para a deterioração da qualidade do ar e podem impactar diretamente a saúde das comunidades locais e o ecossistema.

O PMQA é justificado pela necessidade de monitoramento contínuo desses aspectos, assegurando que as medidas mitigadoras implementadas sejam eficazes e que os padrões ambientais definidos pelas legislações vigentes sejam respeitados. O programa também permite o acompanhamento constante das condições ambientais, possibilitando ajustes imediatos nas estratégias de controle sempre que necessário, a fim de minimizar os danos ambientais.

A abordagem integrada do PMQA é crucial para entender as complexas interações ambientais no local, identificando rapidamente quaisquer alterações nos indicadores de qualidade. Essa estrutura garante que práticas sustentáveis sejam adotadas e que o empreendimento seja conduzido de maneira responsável, preservando o meio ambiente e promovendo a saúde pública e o bem-estar das populações afetadas. O programa, portanto, desempenha um papel vital na compatibilização entre desenvolvimento urbano e proteção ambiental, garantindo a sustentabilidade do projeto e a qualidade de vida das comunidades do entorno.

16.1.6.2. Objetivos

O objetivo principal deste programa é constituir um instrumento de Gestão Ambiental capaz de verificar, de maneira conjunta e inter-relacionada, a amplitude dos impactos ambientais ocasionados pelo empreendimento e mediar as ações que subsidiarão a implantação de cada um dos programas vinculados. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Assegurar o cumprimento dos programas vinculados;
- Providenciar a realização dos estudos de monitoramento;
- Compilar os dados de cada um dos programas vinculados;
- Estabelecer os cronogramas das atividades de monitoramento de cada um dos programas vinculados;

- Realizar a contratação de empresas e/ou profissionais especializados para realização dos estudos complementares;
- Reportar os eventuais transtornos ocasionados às condições ambientais das áreas afetadas em colaboração com os Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental.

16.1.6.3. 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.

16.1.6.4. 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.

16.1.6.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Fase pré-implantação	Fase de operação	Semestral

16.1.7. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (SMQA)

16.1.7.1. Justificativa

A implementação do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (SMQA) é uma ação fundamental para o Projeto de Execução dos Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim, localizado em uma região densamente urbanizada da cidade de São Paulo e próximo a vias com elevado fluxo de tráfego. Embora o contexto urbano possa favorecer a diluição de poluentes atmosféricos, o aumento temporário de veículos pesados e de maquinários durante as obras pode intensificar a liberação de gases e a dispersão de partículas em suspensão, impactando negativamente a qualidade do ar e a saúde da população local.

A cidade de São Paulo enfrenta desafios recorrentes relacionados à poluição atmosférica, que afetam diretamente a saúde pública, particularmente em áreas próximas a fontes de emissões. Durante a execução das obras, o uso intensivo de equipamentos e a movimentação de materiais de construção podem contribuir significativamente para a dispersão de partículas no ar, gerando desconforto e possíveis problemas respiratórios, especialmente para os residentes no entorno do empreendimento.

O SMQA foi concebido para prevenir e mitigar esses impactos, estabelecendo diretrizes claras para o monitoramento e o controle das emissões atmosféricas. O programa assegura que todos os veículos e equipamentos utilizados durante as obras estejam em conformidade com as normas ambientais vigentes e que sejam aplicadas medidas eficazes para minimizar a dispersão de partículas em suspensão.

Adicionalmente, o programa enfatiza a manutenção periódica de veículos e equipamentos, reduzindo a emissão de poluentes atmosféricos acima dos padrões aceitáveis. Também prevê o uso de técnicas adequadas para contenção de partículas, como a aspersão de água em áreas de movimentação de solo e materiais.

O SMQA, portanto, visa minimizar os impactos ambientais relacionados à qualidade do ar, promovendo a execução sustentável do projeto e garantindo a saúde e o bem-estar da população residente nas proximidades. Por meio do monitoramento constante e da implementação de práticas responsáveis, o programa reforça o compromisso do empreendimento com a preservação da qualidade ambiental e o respeito às comunidades locais ao longo de todo o processo de construção.

16.1.7.2. Objetivos

O objetivo principal deste programa é estabelecer as diretrizes gerais para um efetivo controle da qualidade do ar, observados os limites de emissões de poluentes atmosféricos, garantindo a proteção da saúde e o bem-estar do conjunto de trabalhadores que atuarão nas obras de implantação e da população lindeira. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Realizar campanhas periódicas de monitoramento da fumaça preta emitida pelos veículos e maquinários que utilizam a queima de combustível fóssil;

- Adotar práticas que minimizem a dispersão de materiais particulados no ar, tais como enlonação de caminhões e umectação do canteiro, áreas de apoio e viário do entorno;
- Levantar os comprovantes de manutenção dos veículos e equipamentos utilizados, atestando que os mesmos cumprem os padrões esperados de emissão de gases na atmosfera;
- Suspender a utilização de equipamentos que excedam os níveis de emissão de poluentes estabelecidos previamente, em conformidade com a legislação vigente;
- Consultar os boletins meteorológicos diários emitidos pelo INMET, CGE, CETESB, etc., sendo verificada as condições de umidade relativa do ar;
- Consultar os boletins diários de qualidade do ar emitidos pela CETESB, sendo verificada as condições gerais de concentração dos poluentes atmosféricos;
- Suspender atividades potencialmente impactantes à qualidade do ar quando constatado nos boletins diários baixo percentual de umidade relativa do ar e condições da qualidade do ar desfavoráveis.

16.1.7.3. 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.

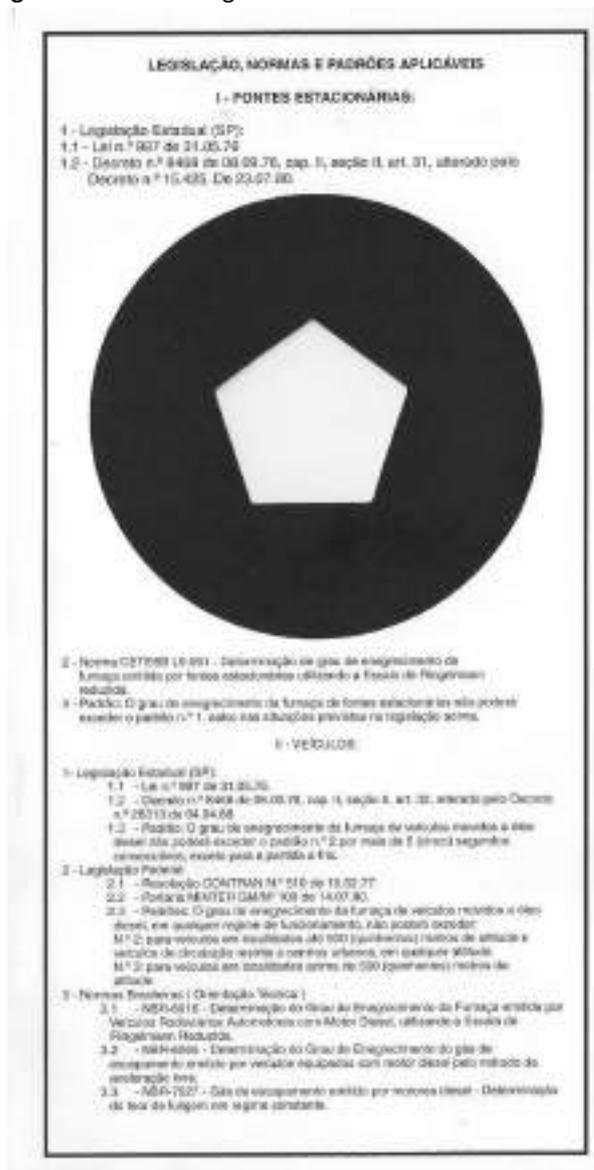
- Descrição do ensaio: Com motor em marcha lenta, o acelerador deve ser atuado rapidamente, até o final de seu curso de modo a se obter situação de débito máximo no sistema de injeção de combustível. Aliviar o acelerador até que o motor retorne à rotação de marcha lenta. Essa sequência de operação deve 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 65 - Escala Ringelmann Reduzida – Frente



Figura 66 - 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 18 indica a relação dos boletins diários disponíveis para consulta.

Quadro 18 – Relação dos boletins diários meteorológicos e de qualidade do ar disponíveis para consulta

Instituição	Tipo do Boletim Diário	Acesso digital
INMET	Meteorológico	https://portal.inmet.gov.br/
CGE	Meteorológico	https://www.cgesp.org/

CETESB	Qualidade do Ar	https://cetesb.sp.gov.br/ar/boletim-diario/
--------	-----------------	---

16.1.7.4. 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.

16.1.7.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

16.1.8. Programa de Monitoramento de Material Particulado em Receptores Críticos (SMMP)

16.1.8.1. Justificativa

O aumento da geração de materiais particulados decorrentes das atividades de construção durante a fase de implantação do empreendimento tem potencial para ocasionar incômodos para a população lindeira às obras e aos trabalhadores do empreendimento, sendo necessário a adoção de um sistema de monitoramento, prevenção e mitigação dos impactos relacionados à ressuspensão de material particulado, com ênfase nos receptores críticos localizados no entorno das obras.

16.1.8.2. 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.

16.1.8.3. Metodologia de execução e ações previstas

O SMMP (Sistema de Monitoramento de Material Particulado) define uma série de procedimentos operacionais para a execução das obras dos Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim. A seguir, estão descritas as principais etapas previstas:

Procedimento 1: Mapear as áreas ao redor do empreendimento para identificar receptores críticos, em alinhamento com o programa de Monitoramento de Ruído e Vibração ou equivalentes.

Procedimento 2: Identificar potenciais fontes de emissão de material particulado relacionadas às atividades de implantação do projeto.

Procedimento 3: Sob orientação de um técnico responsável, utilizar equipamentos de monitoramento apropriados para o tipo de material particulado a ser medido, definindo parâmetros como concentração, tamanho e composição química das partículas.

Procedimento 4: Monitorar a ressuspensão de material particulado com equipamento portátil de medição direta. A frequência das medições deve ser proporcional à intensidade das atividades de obra.

Procedimento 5: Registrar os resultados das medições em Fichas de Medição, incluindo dados como data e hora, local exato, condições climáticas, atividades realizadas, uso do solo no receptor monitorado e os resultados das medições.

Procedimento 6: Realizar o enlonação dos caminhões que transportam solo para evitar a formação e dispersão de poeira ao longo dos trajetos.

Procedimento 7: Sinalizar e controlar a circulação de veículos leves e pesados nas áreas de obras, evitando a formação excessiva de poeira.

Procedimento 8: Realizar umectação das vias nas áreas de trabalho utilizando caminhões-pipa e mangueiras durante atividades de demolição, escavação, fresagem e terraplenagem para minimizar a suspensão de poeira.

Procedimento 9: Em caso de não conformidades, emitir uma Solicitação de Ação Corretiva, a ser comunicada à empreendedora SIURB e à equipe de Supervisão Ambiental, que deve exigir e supervisionar as ações mitigatórias necessárias junto à construtora.

Procedimento 10: Propor medidas de controle e mitigação da poluição atmosférica com base nos resultados de monitoramento, visando melhorar a qualidade do ar e proteger a saúde humana e o meio ambiente.

Procedimento 11: Emitir relatórios periódicos com os resultados das atividades de monitoramento.

Procedimento 12: Revisar regularmente os relatórios do SMMP para avaliar a eficácia das medidas implementadas e identificar melhorias ou ajustes.

O monitoramento em campo será conduzido por uma equipe técnica especializada, com acompanhamento da Supervisão Ambiental do projeto. O uso de medidores portáteis de material particulado (com laser fotômetro) e de equipamentos GPS será fundamental para garantir a precisão dos registros de monitoramento. Essa abordagem visa manter o controle efetivo sobre a emissão de partículas durante as obras, assegurando um ambiente de trabalho seguro e minimizando impactos na qualidade do ar da região.

16.1.8.4. 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.

16.1.8.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Semestral

16.1.9. Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração (SMRV)

16.1.9.1. Justificativa

As atividades de construção civil realizadas em áreas urbanas, como as previstas para o Projeto de Execução dos Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim, podem provocar alterações significativas nos níveis de ruído e vibração. Tais alterações decorrem principalmente do uso de equipamentos mecânicos pesados e de métodos construtivos como escavações, cravação de estacas e demolições. Quando os níveis resultantes dessas atividades ultrapassam os limites admissíveis, podem gerar desconforto aos trabalhadores e à população residente nas proximidades, além de representar um risco estrutural para edificações adjacentes.

Neste contexto, a implementação do Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração (SMRV) justifica-se pela necessidade de garantir um acompanhamento rigoroso e contínuo dos níveis de ruído e vibração durante o período das obras. O monitoramento permitirá a adoção de medidas de controle para minimizar os impactos causados, assegurando o bem-estar da comunidade lindeira e a preservação da integridade física das construções próximas ao empreendimento.

Além disso, o SMRV é essencial para atender às normas técnicas e regulamentações ambientais aplicáveis, contribuindo para a gestão responsável do empreendimento. Por meio da identificação e mitigação de eventuais desconformidades nos níveis de ruído e vibração, o programa reforça o compromisso do projeto com práticas construtivas que respeitam o ambiente urbano e os direitos da população afetada.

16.1.9.2. 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.

16.1.9.3. 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 regulagem 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 (RMS³) integrado durante todo o período de monitoramento, que corresponde a todos os distintos Níveis de Pressão Sonora avaliados.

Para determinação do ruído de fundo:

Ruído Estatístico (Ln) – A avaliação estatística de eventos permite, conforme normalização, a determinação do Nível de Ruído de Fundo através do parâmetro L90 – 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.

³ RMS – “Root Mean Square” é o valor eficaz ou real de energia

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 seguintes dos valores finais de amostragem (preferencialmente em tabelas):
- Nível equivalente de ruído – dB(A);
- Ruído de fundo (L90) – 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.

16.1.9.4. 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.

16.1.9.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Fase pré-implantação	Fase de operação	Semestral

16.1.10. Programa de Monitoramento de Recalques e Subsidências em Edifícios Lindeiros

16.1.10.1. Justificativa

O Programa de Monitoramento de Recalques e Subsidências em Edifícios Lindeiros é de suma importância para as obras do Projeto de Execução dos Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim, que envolvem intervenções subterrâneas em áreas sensíveis. Em regiões de várzea e zonas de transição geológica, as características do solo frequentemente apresentam condições que podem facilitar a ocorrência de recalques e subsidências. Esses fenômenos, caso não sejam adequadamente monitorados, podem comprometer a estabilidade estrutural de edificações lindeiras, gerando riscos significativos para a segurança de seus ocupantes e usuários.

A implementação desse programa justifica-se pela necessidade de um monitoramento contínuo e preventivo, permitindo a identificação precoce de eventuais instabilidades. Apesar das investigações preliminares terem fornecido dados valiosos sobre as condições do terreno, as características complexas do solo nessas áreas requerem um acompanhamento técnico rigoroso ao longo das obras.

Esse monitoramento possibilitará que a equipe responsável pela gestão de riscos detecte alterações no solo que possam ameaçar a integridade das estruturas próximas, promovendo intervenções imediatas e reduzindo os potenciais danos. Além de proteger as edificações, o programa reforça o compromisso com a segurança dos moradores e usuários, garantindo a condução das obras em conformidade com os padrões técnicos e as boas práticas de engenharia.

16.1.10.2. 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.

16.1.10.3. 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.

16.1.10.4. 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.

16.1.10.5. 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.

16.1.11. Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergências

16.1.11.1. Justificativa

O Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergências apresenta-se como uma medida indispensável no contexto do Projeto de Execução dos Reservatórios de Detenção Gravatinha - córrego Itaim devido à complexidade técnica das obras e à sua localização em uma área densamente urbanizada. As intervenções previstas, como escavações profundas, movimentação de solo, uso de maquinário pesado e a manipulação de materiais potencialmente perigosos, demandam um planejamento sistemático e rigoroso para minimizar os riscos operacionais e os impactos ambientais associados.

A justificativa para a implementação deste programa fundamenta-se na necessidade de assegurar a saúde e a segurança dos trabalhadores diretamente envolvidos nas atividades e das comunidades vizinhas. Procedimentos claros e eficazes são essenciais para prevenir e responder prontamente a situações de emergência, como:

- Vazamentos de substâncias químicas ou combustíveis.
- Incêndios em áreas de obras ou de armazenamento de materiais.
- Deslizamentos de terra ou colapsos estruturais durante as escavações.
- Alagamentos relacionados à dinâmica hídrica do córrego Itaim e áreas adjacentes.

A elaboração de protocolos de ação, combinada com treinamentos contínuos e simulados, permitirá que as equipes estejam preparadas para atuar de forma coordenada e eficaz, reduzindo danos e promovendo a segurança e o bem-estar da população e do meio ambiente.

Além disso, o programa busca aumentar a resiliência do empreendimento, assegurando que todas as atividades sejam conduzidas dentro de padrões elevados de segurança e proteção ambiental. Ele também reforça o compromisso do projeto com a prevenção de impactos sociais e

ecológicos, promovendo a integridade dos ecossistemas locais e a qualidade de vida das comunidades vizinhas ao córrego Itaim.

16.1.11.2. 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.

16.1.11.3. 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.

16.1.11.4. 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.

16.1.11.5. 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.

16.1.11.6. 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.

16.1.12. Programa de Gerenciamento de áreas contaminadas

A contaminação de solos e águas (superficial e/ou subterrânea) é assunto de grande preocupação em centros urbanos que concentram atividades industriais e comerciais, como a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). A origem de uma área contaminada pode estar associada a atividades realizadas recentemente bem como a atividades desenvolvidas em épocas passadas das quais não se tem registro atual; atividades estas que podem não ter sido realizadas seguindo procedimentos seguros de manejo e armazenamento de substâncias perigosas, desencadeando acidentes. Na RMSP, antigas áreas industriais vêm sendo utilizadas para novos e diferentes usos (comercial, residencial e industrial).

Uma área contaminada pode ser definida como: área, local ou terreno, onde há comprovadamente poluição ou contaminação, causada pela introdução de substâncias ou resíduos depositados propositalmente ou acidentalmente. A maioria das atividades humanas pode gerar substâncias, resíduos ou efluentes com potencial de afetar a qualidade dos diversos compartimentos do meio, isto é, solo e águas, trazendo riscos à segurança das pessoas e instalações. De acordo com a legislação estadual para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas (Decisão de Diretoria nº 038/2017/C e Decreto Estadual nº 59.263/2013), as áreas podem ser classificadas como:

- Área com Potencial de Contaminação (AP);
- Área Suspeita de Contaminação (AS);
- Área Contaminada sob Investigação (ACI);

- Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi);
- Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe);
- Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu);
- Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME);
- Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR).

O Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas visa reduzir, para níveis aceitáveis, os riscos a que estão sujeitos a população e o meio ambiente em decorrência de exposição às substâncias provenientes de áreas contaminadas, por meio de um conjunto de medidas que assegurem o conhecimento das características dessas áreas e dos riscos e danos decorrentes da contaminação, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.

Com o objetivo de otimizar recursos técnicos e econômicos, a Metodologia de Gerenciamento de Áreas Contaminadas baseia-se em uma estratégia constituída por etapas sequenciais, onde a informação obtida em cada etapa é a base para a execução da etapa posterior.

Conforme metodologia preconizada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB através da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C e do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (2001 e atualização 2021), o processo de gerenciamento de Áreas Contaminadas é constituído por dez etapas:

- Definição da região de interesse;
- Identificação de Áreas com Potencial de Contaminação;
- Avaliação Preliminar;
- Investigação Confirmatória;
- Investigação Detalhada;
- Avaliação de Risco à Saúde Humana;
- Elaboração do Plano de Intervenção;

- Execução do Plano de Intervenção;
- Remediação;
- Monitoramento para Encerramento.

O presente Programa concentrará maiores esforços nas primeiras DUAS etapas mencionadas. Para a abordagem da recuperação de áreas contaminadas será adotado o princípio da “aptidão para o uso”, de forma que as medidas corretivas a serem propostas áreas que possibilitem recuperá-las de forma compatível o tipo de intervenção a ser realizada e com seu uso posterior.

16.1.12.1. Público-alvo

Este programa destina-se a diferentes público, a partir de suas diferentes finalidades. O empreendedor (SIURB) e a executora (construtora) serão beneficiados pelo Programa no que se refere à uma gestão mais racional do empreendimento, de forma a se obter melhor aderência do cronograma e orçamento realizados em relação aos planejados.

16.1.12.2. Fases do gerenciamento ambiental

16.1.12.2.1. Avaliação Ambiental Preliminar

Os trabalhos ambientais deverão ser desenvolvidos com base nas diretrizes do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB, 2001 e atualização 2021), da Decisão de Diretoria CETESB nº 038/2017/C, do Decreto Estadual nº 59.263 de 05 de Junho de 2013 (SÃO PAULO, 2013), que regulamenta a Lei 13.577, de 08 de Julho de 2009 (SÃO PAULO, 2009), bem como as orientações da NBR 15.515 Passivos Ambientais em solo e água subterrânea – Parte 1: Avaliação Preliminar e NBR 16.210:2013 – Modelo Conceitual no Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

A Figura abaixo mostra o fluxograma representativo baseado na Decisão de Diretoria CETESB nº 038/2017/C da CETESB para levantamento de informações referentes ao uso pretérito das áreas para elaboração do estudo ambiental denominado Avaliação Preliminar.



Figura 67 - Fluxograma Representativo para elaboração de Avaliação Preliminar.

O objetivo da etapa de Avaliação Ambiental Preliminar é a elaboração de um diagnóstico inicial da área de Implantação do Reservatório Córrego do Itaim e seu entorno, através de levantamento de informações e inspeções de campo. Os dados obtidos nesta avaliação classificam a área e auxiliam a elaboração de um modelo conceitual inicial para e orientar a execução das demais etapas do processo de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

16.1.12.2.2. Investigação Confirmatória

A Investigação Confirmatória deverá ser executada caso a Avaliação Preliminar, elaborada anteriormente, aponte indícios de que as atividades realizadas no local ou entorno mais próximo possuem potencial de contaminar o solo e/ou as águas subterrâneas.

A etapa de Investigação Confirmatória tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de contaminação na área avaliada, por meio da investigação de todas as fontes potenciais e primárias de contaminação identificadas na etapa de Avaliação Preliminar, e como objetivo adicional a obtenção de dados iniciais necessários à caracterização do meio físico.

A investigação deverá considerar necessariamente o tipo de obra ser executado em cada trecho e incluir, no mínimo: meios a serem investigados, principais compostos a serem analisados

e áreas a serem investigadas. Adicionalmente deve-se apresentar a necessidade de instalação de poços de monitoramento ambiental e realização de sondagens para análises químicas das matrizes solo e água subterrânea.

Com a continuidade do desenvolvimento do programa, caso sejam confirmadas contaminações após as análises químicas executadas na investigação confirmatória, deverá ser dada continuidade ao processo de gerenciamento de áreas contaminadas com o desenvolvimento das demais etapas conforme diretrizes estabelecidas na Decisão de Diretoria nº 038/2017/C e do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (2001 e atualização 2021).

16.1.12.2.3. 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.

16.1.12.2.4. Avaliação de Risco à Saúde Humana

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.

16.1.12.2.5. Elaboração do Plano de Intervenção

O objetivo desta fase é apresentar as medidas institucionais a serem implantadas, devendo conter o memorial técnico e descritivo, os resultados de ensaios pilotos 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.

16.1.12.2.6. 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 será comunicada da data de desativação do sistema de remediação e a data do início do monitoramento para encerramento.

16.1.12.2.7. 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.

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.

16.1.12.2.8. Destinação dos Resíduos Contaminados

Todo solo escavado durante as atividades das frentes de obra deve ser criteriosamente avaliado conforme classificação da Norma ABNT NBR 10.004 – Resíduos Sólidos - Classificação. Sua destinação deverá seguir as diretrizes do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil .

Focos de contaminação podem, eventualmente, ser encontrados no canteiro de obras mesmo que na área não tenha sido encontrada suspeita de contaminação ou mesmo quando as investigações confirmatórias ou detalhada tenham indicado a ausência de contaminação.

Todo colaborador que atuar no manuseio de solo contaminado receberá previamente treinamento específico, com objetivo de prevenir o risco que o resíduo a ser manipulado representa à saúde humana e ao meio ambiente e sobre as medidas de contingência e de primeiros socorros aplicáveis, obedecendo ao determinado padrão de segurança através da utilização de EPIs tais como: luvas, botas, óculos, máscaras contra poeira, máscaras contra gases, avental, etc.

O transporte dos solos contaminados até locais de disposição final obedecerá aos procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes, inclusive a obtenção prévia de CADRI a ser emitido pela CETESB.

Caso necessário, deverá ser providenciada área de armazenamento temporário, ao longo do trecho, conforme as normas vigentes para armazenamento de materiais e solos contaminados.

A escolha das áreas onde serão depositados os solos escavados de áreas comprovadamente contaminadas é de responsabilidade da construtora. Para tal, deverão ser consideradas todas as premissas normativas e legais aplicáveis, além de critérios econômicos apontando para a escolha

16.1.12.3. Legislação ambiental pertinente

Todo o gerenciamento serão executadas conforme legislação e normas vigentes, a saber:

Legislação no âmbito Estadual:

- Lei Estadual nº 13.577/2009, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas.
- Decreto nº 59.263, de 5 de junho de 2013, a qual regulamenta a Lei nº 13.577, de 08/07/2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas.
- RESOLUÇÃO SMA Nº 10, DE 08 DE FEVEREIRO DE 2017, que dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas;
- RESOLUÇÃO SMA Nº 11, DE 08-02-2017, que dispõe sobre a definição das regiões prioritárias para a identificação de áreas contaminadas.

Legislação no âmbito Municipal:

- Decreto nº 42.319, de 21 de agosto de 2002, dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.

- Lei Nº 13.564 DE 24 DE ABRIL DE 2003 - Dispõe sobre a aprovação de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública, e dá outras providências.
- Lei nº 15.098, de 5 de janeiro de 2010, que obriga o Poder Executivo Municipal a publicar na Imprensa Oficial ou disponibilizar no site oficial da Prefeitura Relatório das Áreas Contaminadas do Município de São Paulo.
- PORTARIA – SVMA/DECONT Nº 7 DE 4 DE MAIO DE 2015, Cria o Grupo Técnico de Avaliação de Impactos Ambientais de Atividades Industriais – GTAIA-IND subordinado à Divisão Técnica de Licenciamento Ambiental.

CETESB

- DECISÃO DE DIRETORIA CETESB DD-103/2007, de 22 de junho de 2007, que dispõe sobre o procedimento para gerenciamento de áreas contaminadas;
- DECISÃO DE DIRETORIA CETESB DD-038/2017/C, de 07 fevereiro de 2017, que dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. 2.ed. São Paulo: CETESB, 2001 e atualização 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/documentacao/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas/>
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Área Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo. Dezembro – 2020, São Paulo. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacao-de-areas-contaminadas/>

SVMA

- SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE. Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Município de São Paulo. Outubro de 2022, São Paulo, SP. Disponível em:
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/areas_contaminadas/

Normas ABNT NBR

- Norma ABNT NBR 15.515-1:2007 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea
- Norma ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 16210:2013 – Modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas.
- Norma ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 15515-2:2013 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea – Parte 2: Investigação Confirmatória.
- Norma ABNT NBR 10.004:2004 – Resíduos Sólidos – Classificação
- ABNT NBR 15492:2007 - Sondagem de reconhecimento para fins de qualidade ambiental - Procedimento

16.1.12.4. Responsabilidades

A responsabilidade pela execução deste Programa até a etapa de recuperação das áreas contaminadas é da empresa (construtora) executora das obras. Porém, caberá ao empreendedor responsável pelas obras (SP Obras), o acompanhamento da execução deste Programa. As eventuais recuperações de áreas contaminadas serão de responsabilidade da SIURB.

16.1.13. Plano de Contingência de áreas contaminadas

16.1.13.1. Apresentação

O Plano de Contingência para implantação dos reservatórios em questão, 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.

16.1.13.2. 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 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.

16.1.13.3. 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.

16.1.13.4. Integrantes do Plano de Contingência



Figura 68 - 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 (conforme estabelecido no Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas), 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 Contingências, 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.

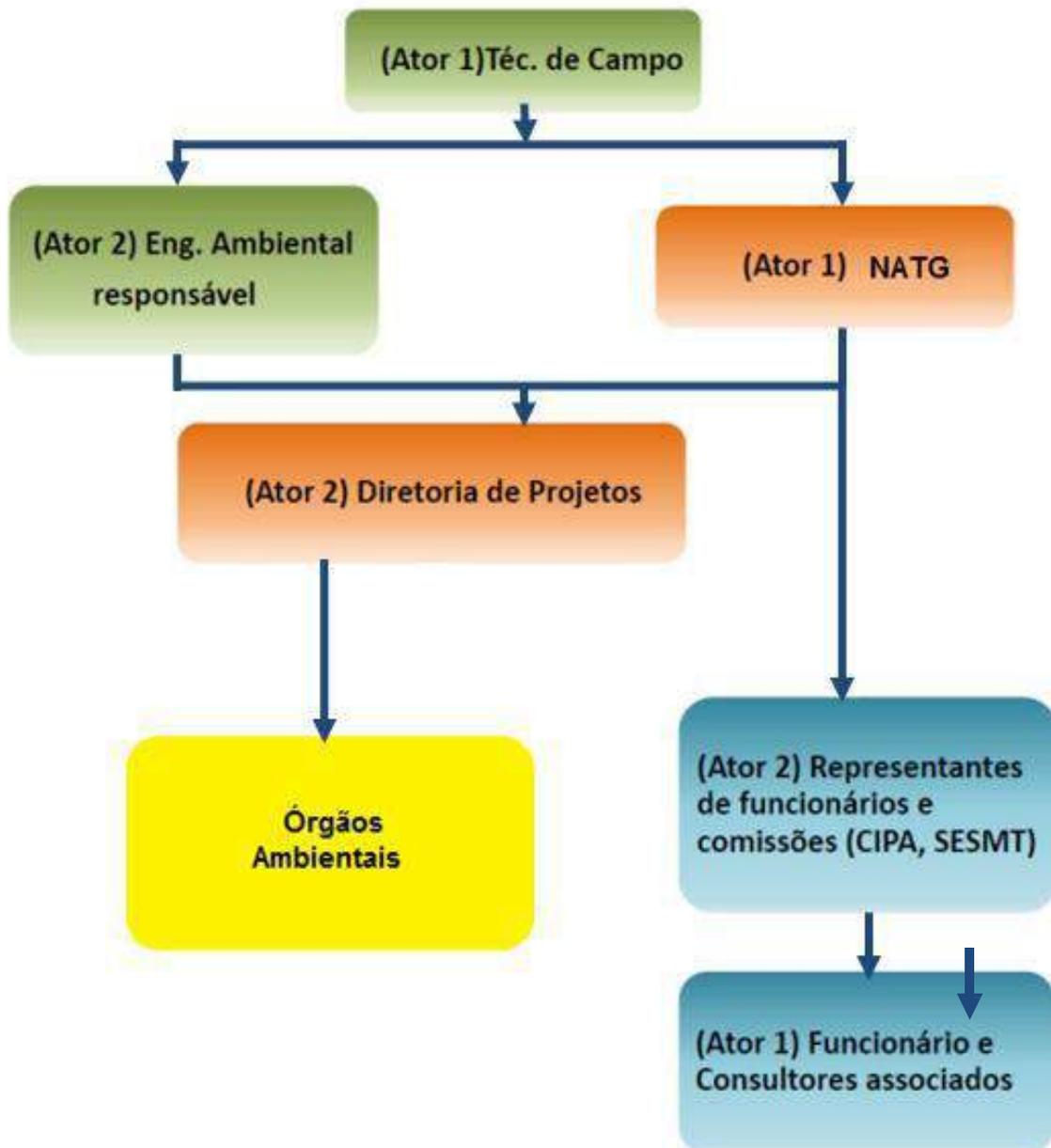


Figura 69 - Fluxograma de Sequência de Comunicação.

16.1.13.5. Responsabilidades

16.1.13.5.1. 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.

16.1.13.5.2. 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, emanação 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.

16.1.13.6. Ações de Respostas

16.1.13.6.1. 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 69);
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 executar as medidas tratativas dispostas no Programa de Gerenciamento 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. Se constatado que o empreendimento não apresenta processo de licenciamento em nenhum órgão, o gerenciamento da área será conduzido diretamente com o GTAC. Será realizada a abertura de um processo administrativo específico para cada área e realizados trabalhos de investigação confirmatória, conforme disposto de forma detalhada no Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;

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 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.

16.1.13.7. 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.

16.2. MEIO BIÓTICO

16.2.1. Programa de Controle de Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica

16.2.1.1. 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 do córrego Itaim, por meio de novas obras e pela adequação e consequente aumento da eficiência de estruturas existentes. Tais procedimentos irão intervir no sistema de drenagem já existente e irão 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 *Columba Livia*).

16.2.1.2. Objetivos

O Programa de Controle de Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica será desenvolvido com o objetivo de evitar a presença de fauna sinantrópica nociva, ou seja, animais que podem atuar como vetores de doenças para os seres humanos, reduzindo assim os riscos à saúde pública, especialmente entre os trabalhadores da obra e a população do entorno.

16.2.1.3. 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 existentes 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 com a 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 todas 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).

16.2.1.4. 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.

16.2.1.5. 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. A supervisão ambiental das atividades executadas ficará a cargo da equipe técnica do empreendedor.

16.2.1.6. 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.

16.2.2. Programa de Manejo de Vegetação e Intervenção em APP

16.2.2.1. Justificativas

Para a implantação das obras do empreendimento haverá interferência direta em parte da vegetação que recobre a ADA, especialmente junto ao reservatório. A vegetação afetada é caracterizada por espécimes arbóreos isolados, e a cobertura/forração por espécies herbáceas, sobretudo o capim braquiária (*Brachiaria sp.*) e outras vegetações espontâneas.

No processo de implantação das obras haverá necessidade de limpeza da área e manejo de exemplares arbóreos a serem removidos, sendo que aqueles de significativo valor ecológico e que permitam transposição deverão ser transplantados. Para toda a ação que envolva supressão de vegetação arbórea no município de São Paulo, ou outras formas de manejo de vegetação, deve ser realizado um Termo de Compromisso Ambiental junto à SVMA, fundamentado no cadastramento arbóreo e nos plantios compensatórios.

16.2.2.2. 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,
- 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.

16.2.2.3. 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, deve-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 da cidade de São Paulo - Portaria SVMA/2024.

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 (IMAFLOTA, 2008).

16.2.2.4. 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.

16.2.2.5. 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.

16.2.2.6. 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.

16.2.3. Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre

16.2.3.1. Justificativas

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).

O estudo de répteis e anfíbios é parte importante nos estudos de impacto ambiental devido a sua alta sensibilidade a alterações ambientais, sua ampla distribuição nos microambientes naturais, sua diversidade e importância nas redes tróficas às quais pertencem. Eles apresentam grande variedade de formas e tamanhos.

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 afastamento 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. Contudo, tanto a herpetofauna como a mastofauna devem ser monitoradas para avaliar a melhoria da qualidade ambiental do local na fase de operação.

16.2.3.2. 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;

16.2.3.3. Principais Atividades

O Programa de Monitoramento de Fauna tem como principais atividades a execução das campanhas de monitoramento, com coleta de dados primários para mamíferos, devendo utilizar-se transectos de observação direta e por vestígios (esse grupo tem menor potencialidade de se estabelecer na área da ADA).

Para a avifauna, deve-se utilizar transectos de observação direta e vocalizações percorrendo-se a área amostral (ADA e seu entorno) com ponto de escutas. Para a herpetofauna, deve-se fazer a procura ativa em locais de potencial habitats e de reprodução, além do levantamento por meio de vocalizações. 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.

16.2.3.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Esse Programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, poderão ser instituídas parcerias com instituições privadas ou públicas.

16.2.3.5. Equipe Técnica

Este Programa deverá ser implementado por uma equipe de técnicos especialistas em fauna, em especial para a Avifauna.

16.2.3.6. Cronograma

Este Programa deverá ser iniciado no início das obras, sendo realizada uma campanha antes das intervenções, e seguir a sazonalidade sugerida.

16.2.4. Programa de Plantio Compensatório

16.2.4.1. Justificativa

O presente Programa visa atender à Portaria SVMA nº 130/13 e à Resolução SMA nº 07/17, ambas que disciplinam os critérios e procedimentos de compensação ambiental para manejo de espécies arbóreas e intervenção em APP no Município e Estado de São Paulo. Os plantios compensatórios serão realizados conforme o Programa De Manejo de Vegetação e Intervenção em APP apresentado.

16.2.4.2. Metodologia

Para execução das obras de controle de cheias do Reservatório Gravatinha será necessário a supressão de 27 exemplares arbóreos contidos na área de intervenção do empreendimento. A área de intervenção para execução da obra em Área de Preservação Permanente (APP) abrange aproximadamente 0,18 ha, do córrego Itaim. A seguir, são apresentados os cálculos do plantio compensatório referente à supressão de 46 exemplares e compensação por intervenção de 0,18 ha em Área de Preservação Permanente (APP).

$$CF = F * FM$$

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.

CATEGORIA	Indivíduos Fora de APP	Indivíduos em APP	Total indivíduos
Espécies Nativas	0	13	13
Espécies Exóticas	0	14	14
Indivíduos Mortos e Tocos	0	0	0
TOTAL	0	46	46

Tabela 1: Categoria de Vegetação do Reservatório Gravatinha

Para execução das obras do reservatório Gravatinha será necessário a supressão de 27 exemplares arbóreos contidos na área de intervenção do empreendimento, sendo 3 jerivás. A área

de intervenção para execução da obra em APP, abrange aproximadamente 0,18 ha. A definição da APP deve levar em conta a Lei nº 16.651/2012 (Código Florestal), que estabelece uma largura mínima de 30 metros de APP para os cursos d'água com até 10 metros de largura.

Sendo assim, apresentamos a seguir os cálculos de compensação ambiental:

A – Compensação Ambiental referente ao manejo de vegetação arbórea, palmeiras e coqueiros presentes em Área de Preservação Permanente – APP.

$$A = 3 \times 10 = 30$$

B – Compensação ambiental referente ao manejo de Vegetação de Preservação Permanente - VPP que não esteja presente em Área de Preservação Permanente – APP.

$$B = 0$$

C – Compensação ambiental referente ao manejo de espécies ameaçadas de extinção.

$$C = 0$$

D – Compensação ambiental referente ao manejo de vegetação arbórea, palmeiras e coqueiros no restante do imóvel.

$$D = 0 \times 1 = 0$$

E – Compensação Ambiental referente ao manejo de Eucalyptus sp., Pinus sp. e Espécies Exóticas Invasoras 1:1.

$$E = 24$$

P – Compensação ambiental referente ao manejo de vegetação arbórea, palmeiras e coqueiros em área de Patrimônio Ambiental ou imune ao corte.

$$P = 0$$

M – Compensação ambiental referente ao manejo da vegetação morta na proporção de 1:1

$$M = 0$$

$$CF = (A + B + C + D + E + P + + M) * Fr$$

$$CF = (30+0+0+24+0+0+0) * 10$$

$$CF = 540$$

Já a Resolução SMA nº 07/ 2017 estabelece que, para o Município de São Paulo, deverá ser compensada área equivalente a 2 vezes a área de intervenção em APP autorizada. Considerando a legislação a Resolução SMA nº 07/2017, mais restritiva, a execução de plantio compensatório deverá ser feita em área equivalente a 0,36 ha, como espaçamento das mudas de plantio compensatório é de 10 m², o plantio compensatório referente a intervenção em APP na área totalizará 360 mudas.

Conforme valores apresentados, a compensação ambiental pela supressão de árvores isoladas será de 540 mudas compensatórias. Esta compensação deverá ser realizada através do plantio de mudas de espécies nativas, com DAP de 3,0 cm (três centímetros) e respectivo tutor.

No total deverão ser plantadas 1.000 mudas, sendo 360 mudas por compensação de intervenção em APP e 540 mudas por compensação de supressão de indivíduos arbóreos isolados.

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.

16.2.5. Prognóstico Ambiental Meio Biótico

No que se refere ao meio biótico, a substituição de árvores exóticas por espécies nativas e a requalificação do entorno têm um impacto positivo significativo tanto sobre a Área Diretamente Afetada (ADA) quanto sobre a Área de Influência Direta (AID), visto que essas ações contribuem para a melhoria da qualidade ambiental local. O plantio compensatório de espécies nativas é uma medida eficaz, promovendo a requalificação da paisagem e criando um ambiente mais saudável e equilibrado por meio da arborização.

As novas árvores têm o potencial de melhorar a conectividade entre os fragmentos de vegetação remanescente nos parques apresentados no diagnóstico, facilitando o fluxo de fauna, especialmente da avifauna. A construção do reservatório com a requalificação do entorno deve contribuir para a redução das áreas propícias ao descarte irregular de resíduos sólidos, o que, conseqüentemente, deve diminuir a ocorrência de fauna sinantrópica, uma vez que essas espécies frequentemente se concentram em ambientes urbanos degradados em busca de abrigo e alimento.

Conforme exposto, o impacto do projeto não se limita a redução dos alagamentos e enchentes na AID, a implantação do empreendimento conforme proposto, resulta em benefícios ambientais mais amplos. Com a realização do empreendimento, o prognóstico é, portanto, positivo, pois as ações de plantio e requalificação têm um efeito direto na melhoria da qualidade ambiental.

16.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

16.3.1. Programa de Comunicação Social

16.3.1.1. Introdução

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.

O Programa de Comunicação Social (PCS) desempenha um papel crucial ao estabelecer diretrizes e ações para promover a troca de informações confiáveis com a população e os atores institucionais envolvidos. A execução do PCS inclui a definição de canais oficiais para garantir o acesso às informações necessárias em todas as fases do empreendimento. A comunicação social contribui para a gestão ambiental do projeto, proporcionando clareza e transparência por meio de ações interativas e bem planejadas, desde o início das obras até a sua conclusão.

16.3.1.2. Objetivos

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.

16.3.1.3. Objetivos Específicos

São objetivos específicos do PCS:

- Desenvolver estratégias de comunicação junto aos públicos-alvo, divulgando as informações relativas ao empreendimento, 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 todos os segmentos afetados, inclusive com o quadro interno de profissionais envolvidos na implantação do projeto;
- Coletar opiniões e expectativas, tanto favoráveis quanto desfavoráveis, relacionadas ao empreendimento, incluindo mídias, redes sociais e formadores de opinião.

- Atender e tratar demandas (dúvidas, reclamações, sugestões, etc.) relacionadas ao empreendimento por meio dos canais de comunicação estabelecidos pelo empreendedor.
- Manter a transparência e clareza na comunicação, bem como garantir a credibilidade das informações e ser relevante no conteúdo.
- Apoiar os demais planos e programas incluídos no Plano Básico Ambiental para contribuir com o planejamento e a execução de diversas ações relacionadas às atividades de comunicação.
- 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.

16.3.1.4. 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 tornam norteadores das estratégias de comunicação a serem adotadas, no sentido de criar formas e meios mais apropriados de comunicação que resultem 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:

- **Reconhecimento da ADA e AID**

Esta atividade envolve a realização de reconhecimento de campo, com visitas às ADA e AID do empreendimento, para registrar situações relevantes à comunicação e compatibilizar informações do projeto com as condições encontradas no território.

Além disso, é essencial alinhar o cronograma de execução das obras com os objetivos e atividades do Programa de Comunicação Social, garantindo que as ações informativas estejam coordenadas com as principais fases de implantação do projeto. Durante o planejamento, é crucial identificar oportunidades de colaboração entre o empreendedor e as partes contratadas para promover a divulgação das melhorias associadas ao empreendimento.

- **Comunicação prévia**

Esta atividade inclui a definição dos canais de contato, número de telefone, email, redes sociais e outros, além disso deve contar com a divulgação prévia do início das obras.

Ainda, deve-se realizar a criação e distribuição de materiais informativos, como cartazes e/ou panfletos, que apresentem informações introdutórias sobre o projeto, cronograma, pontos de atenção (interdições, alterações de horários, alterações de transporte público e etc.), entidades responsáveis, bem como a afixação de placas com as informações da obra e de autorizações, quando necessárias.

Todas as informações a serem amplamente divulgadas serão avaliadas para garantir sua pertinência.

- **Soluções de Comunicação**

Para alcançar os objetivos deste PCS as seguintes soluções podem ser utilizadas:

- Linhas telefônicas (em funcionamento durante o horário comercial).
- Canais online (como redes sociais e sites).
- Formulários para dúvidas, reclamações, sugestões e consulta ao material informativo principal.

É importante ressaltar que os canais de comunicação devem ser utilizados de forma responsável, evitando que o PCS se transforme em uma campanha de marketing sobre a obra. A finalidade principal do PCS deve ser estabelecer e manter a relação entre a sociedade e o empreendedor.

Para garantir a eficiência dos canais de comunicação, é importante registrar todos os contatos feitos, tanto para tratamento e resposta quanto para estatísticas relacionadas ao alcance do PCS. Além disso, esses canais de comunicação também devem ter a função de combater a disseminação de notícias não oficiais ou informações falsas (Fake News).

Os canais de comunicação devem contar com uma linguagem clara e objetiva, a fim de facilitar a compreensão das informações. Além disso, é essencial estabelecer para estes canais um visual padrão que deverá ser utilizado para todas as atividades de comunicação do PCS, de modo a buscar a confiabilidade daqueles que são alvo das interações e consolidar uma identidade visual ao projeto.

Os canais de comunicação devem estar disponíveis antes do início das intervenções e devem se manter operando enquanto houver atividades de obras no local.

- **Materiais de divulgação**

Esta atividade envolve a criação de materiais impressos de comunicação, como cartazes e panfletos, que serão distribuídos para as populações lindeiras às intervenções ou áreas de seu entorno imediato.

Os materiais informativos impressos serão elaborados em linguagem simples, com o uso de ilustrações para facilitar a compreensão, além de incorporar registros fotográficos e outros elementos visuais. Eles se concentrarão na descrição do projeto, suas diferentes fases, o cronograma de implantação, pontos fortes e áreas de atenção crítica. Também deverão abordar as medidas tomadas

pelos responsáveis para mitigar os impactos relacionados às obras, bem como o combate à disseminação de notícias não oficiais ou informações falsas (Fake News) e outros tópicos relevantes.

Ademais, o PCS deverá contar com material básico de informação sobre o empreendimento, que permita imediatamente promover, em qualquer circunstância a utilização para apresentação, de modo a trazer compreensão sobre o projeto, suas necessidades, impactos temporários e ganhos permanentes.

A distribuição será programada para coincidir com os principais marcos do projeto: antes do início das obras, durante o período de obras e após a conclusão das mesmas. Além disso, os materiais serão disponibilizados em eventos e reuniões relacionados ao empreendimento, bem como em outras situações relevantes e apropriadas.

- **Reuniões**

Com o intuito de aprimorar a comunicação com os grupos diretamente impactados pelas intervenções, a equipe encarregada da implementação do Programa de Comunicação Social, em colaboração com o empreendedor, contratante ou órgão licenciador quando apropriado, reserva a opção de programar reuniões de contato direto. Durante esses encontros, o foco será:

- Apresentar a caracterização do empreendimento.
- Explorar suas diversas fases.
- Detalhar o cronograma de implantação.
- Destacar pontos fortes e áreas de atenção crítica.
- Comunicar as medidas adotadas pelos responsáveis para resolver problemas associados às obras.
- Discutir questões relacionadas ao licenciamento ambiental e outros tópicos pertinentes.

Todas as demandas apresentadas nessas reuniões serão registradas cuidadosamente e receberão resposta apropriada ou serão encaminhadas para resolução posterior. Durante o diálogo, os interlocutores buscarão evitar conflitos e resolver questões de interesse entre as partes envolvidas.

Como mencionado anteriormente, o recurso das reuniões deverá ser utilizado somente quando apropriado. Quando empregadas, essas reuniões devem ocorrer em locais adequados, preferencialmente nas regiões da Área de Influência Direta (AID) do projeto.

- **Gestão de Informações**

Essa atividade engloba o estabelecimento de um sistema de gestão de informações abrangendo não apenas o empreendimento, mas também todos os planos e programas listados no Plano Básico Ambiental - PBA que serão implementados. Esse banco de dados servirá como um repositório centralizado de informações cruciais, cobrindo diversos aspectos, como:

- Cadastro de Trabalhadores: Quando aplicável, um registro completo dos trabalhadores envolvidos no projeto, incluindo qualificações, locais de trabalho e históricos de segurança, será mantido.
- Órgãos e Entidades Municipais e Estaduais: Os órgãos governamentais municipais e estaduais relevantes, juntamente com seus contatos-chave, serão registrados para assegurar uma comunicação eficaz e coordenada.
- Cronograma de Obras: Um cronograma detalhado das obras, destacando marcos importantes, datas de início e conclusão, e etapas específicas do projeto será incluído no banco de dados.
- Frentes de Obras: Será mantido um registro das diferentes frentes de obras, incluindo localizações, recursos alocados e progresso atual.
- Materiais de Divulgação: Armazenamento de todas as peças utilizadas para divulgação e comunicação do empreendimento, tanto físicas quanto digitais, será realizado.
- Registros de Encaminhamentos: Solicitações serão catalogadas com detalhes como data de entrada, canal, nome, telefone, tipo de solicitação, local, data de saída e data de conclusão.

Essa iniciativa tem como objetivo garantir que todas as informações pertinentes estejam organizadas e acessíveis para consulta imediata, facilitando a tomada de decisões, a comunicação eficiente com as partes interessadas, e a gestão socioambiental do empreendimento e dos programas associados ao PBA. O banco de dados também contribuirá para a transparência e a responsabilidade na execução do projeto.

- **Acompanhamento de Demandas Específicas**

Devido à instalação do reservatório nas áreas do Parque Linear Itaim, o projeto prevê a construção de lajes sobre as estruturas para restituir esse espaço à comunidade. Durante a fase de obras, será essencial que a equipe de comunicação social acompanhe as necessidades da população, que ficará temporariamente sem acesso a essa área de preservação e lazer.

Além de esclarecer sobre a importância do projeto, que visa mitigar inundações e fornecerá novas estruturas para o parque, será necessário orientar a população sobre alternativas para suas atividades recreativas durante o período de obras. Também será fundamental informar sobre o cronograma e o andamento de cada etapa da instalação. Com essa abordagem, será possível gerenciar as expectativas e atender às demandas da comunidade de forma eficaz.

As ferramentas sugeridas nos tópicos anteriores podem e devem ser utilizadas como estratégias de comunicação e tratamento dessas e de outras demandas específicas, ajustando-se às necessidades de cada fase do projeto e aos diferentes públicos impactados.

16.3.1.5. Públicos-alvo

O público-alvo deste PCS é segmentado em duas categorias principais: público externo e público interno. Essa segmentação permite que as estratégias de comunicação sejam adequadamente adaptadas às especificidades e necessidades de cada grupo, garantindo uma comunicação clara e eficiente em todos os níveis.

- Público Externo:

Grupo A: Refere-se aos moradores e às atividades econômicas situadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelas obras. Este grupo engloba as pessoas e os negócios que sofrerão impactos diretos devido às intervenções.

Grupo B: Inclui a população e as atividades econômicas localizadas nas Áreas de Influência Direta (AID) e nas Áreas de Influência Indireta (AII) das obras.

Grupo C: Compreende as instituições públicas e organizações da sociedade civil, como secretarias de governo, prefeituras, ONGs, associações comunitárias e líderes locais. Este grupo tem um papel essencial na coordenação das partes interessadas e na mediação dos impactos junto à comunidade.

- Público Interno

O público interno inclui todos os trabalhadores da construção civil e demais colaboradores diretamente envolvidos na execução do projeto. Este grupo abrange diversos profissionais cujas funções são cruciais para o andamento e sucesso da obra.

16.3.1.6. Recursos Necessários

O quadro abaixo apresenta uma estimativa de equipe mínima para a implementação deste Programa de Comunicação Social:

PROFISSIONAIS	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADES
Coordenador	Comunicação Social, Ciências Sociais, Jornalistas ou áreas correlatas.	Coordenar as atividades de campo e reuniões com lideranças, revisão de relatórios e materiais produzidos.
Assistente de Campo	Comunicação Social, Ciências Sociais, Jornalistas ou profissionais com experiência em Gestão Ambiental.	Responsável por receber as demandas através dos canais de comunicação, realizar ações junto ao público e elaborar relatórios.

Estagiário	Comunicação Social, Ciências Sociais, Jornalistas ou áreas correlatas.	Responsável por apoiar o Assistente de Campo e o Coordenador em todas as atividades.
------------	--	--

A seguir, lista-se os materiais e quantitativos estimados para a implementação das atividades previstas neste PCS. Cabe ressaltar que este cômputo inicial poderá sofrer alterações conforme o uso (reposição) e necessidades constatadas no decorrer das obras.

Material:

- 01 Máquina fotográfica
- 01 Software de editoração gráfica e pacote office
- 01 Linha, aparelho ou chip telefônico ativo
- 01 Notebook
- 01 Impressora Colorida
- 01 Veículo para deslocamento

16.3.1.7. Cronograma de Execução

As atividades planejadas neste Programa de Comunicação Social (PCS) seguirão inicialmente o cronograma apresentado abaixo. Cabe ressaltar que, durante a fase de operação do empreendimento, não estão previstas atividades de Comunicação Social.

CRONOGRAMA			
PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	FASES		
	PRÉ- IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Planejamento	✓		
Comunicação Prévia	✓		
Recursos de Interação e Comunicação	✓	✓	
Materiais de Divulgação	✓	✓	
Reuniões	✓	✓	

16.3.1.8. Indicadores Ambientais

Como parte do processo de avaliação e acompanhamento das iniciativas realizadas no âmbito do Programa de Comunicação Social, é proposto a coleta de dados mensuráveis, abrangendo indicadores tanto de processo quanto de resultados. Estes indicadores desempenham um papel essencial na avaliação da eficácia do programa e na avaliação do alcance de seus objetivos. Os indicadores a serem monitorados compreendem:

- Número de contatos recebidos por mês, número total de solicitações feitas e número de solicitações atendidas.
- Número de informativos impressos elaborados e distribuídos.
- Número de cartazes afixados
- Tempo decorrido entre solicitações, reclamações, denúncias etc. pelos canais de comunicação e tempo de resposta, que não deverá exceder 5 dias úteis;
- Reuniões, quando houver, com listas de presenças, registros fotográficos e convites.

Os indicadores de processo e resultados serão compilados em relatórios, que incluirão informações detalhadas sobre o progresso das ações, relatos descritivos, registros fotográficos, listas de presença, atas e outros elementos pertinentes.

16.3.1.9. Requisitos Legais e Normativos

- 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.
- Agenda 21, que em seu Capítulo 40, determina que no processo do desenvolvimento sustentável, tanto o usuário quanto o provedor de informação, devem melhorar a disponibilidade da informação.
- Lei municipal 16.050/2014, que institui o Plano Diretor Estratégico da Cidade de São Paulo.
- Lei municipal 17104/2019, que institui a Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas, no âmbito do Município de São Paulo.
- Resolução SVMA/CADES nº 207/2020, que dispõe sobre a competência do município de São Paulo para o licenciamento ambiental.
- Norma ISO 14.063:2006, que dispõe sobre a Comunicação Socioambiental.

16.3.1.10. Inter-relação com os demais Programas

O Programa de Comunicação Social assume um papel central entre os programas ambientais ao ser o principal canal para divulgar informações sobre as ações realizadas durante a implementação das obras. Dentro do escopo do PCS, serão compartilhados os resultados obtidos por meio dos demais programas, assegurando que os segmentos envolvidos estejam bem-informados sobre as principais iniciativas em todas as fases do empreendimento. A colaboração com os outros programas ocorrerá por meio da troca de informações entre as equipes técnicas responsáveis e reuniões técnicas de trabalho, estabelecendo uma conexão abrangente com todos os programas definidos no Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA).

16.3.2. Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores

16.3.2.1. Introdução

A melhoria da qualidade de vida da população é o principal objetivo na execução de projetos de infraestrutura urbana. Esses empreendimentos têm impacto direto na comunidade local e em seus arredores, considerando as diversas percepções da população em relação às mudanças em seu cotidiano.

No entanto, observa-se que frequentemente a população não possui pleno conhecimento acerca dos aspectos ambientais incorporados ao planejamento desses projetos desde suas fases iniciais. Nesse cenário, o Programa de Educação Ambiental emerge como uma medida crucial, visando à mitigação e compensação dos impactos ambientais gerados por essas intervenções. A iniciativa tem como propósito sensibilizar, mobilizar e conscientizar tanto os residentes impactados

quanto os colaboradores envolvidos nas obras, sublinhando a importância de um meio ambiente saudável e o papel essencial que cada indivíduo desempenha na construção e manutenção desse equilíbrio ambiental.

16.3.2.2. Objetivos

O objetivo do Programa de Educação Ambiental é disseminar informações sobre questões ambientais por meio de métodos participativos. O principal foco está em promover a formação de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, visando conscientizar as pessoas e estimular o envolvimento da comunidade no exercício da cidadania, visando a melhoria da qualidade de vida através da preservação de um ambiente saudável.

16.3.2.3. Objetivos Específicos

São objetivos específicos do presente programa:

- Disseminar informações sobre o tema socioambiental de forma acessível, construindo conhecimentos e competências em questões ambientais.
- Produzir e distribuir materiais didáticos sobre questões ambientais durante as obras.
- Incentivar a formação de multiplicadores para disseminar conhecimentos sobre a temática ambiental.
- Promover o debate sobre a importância da preservação ambiental na região para a operação do empreendimento.
- Realizar campanhas de educação ambiental em escolas, organizações sociais e instituições próximas.
- Conduzir atividades de educação ambiental com os colaboradores das obras.

16.3.2.4. Metodologia

A implementação do Programa de Educação Ambiental (PEA) para o projeto de implantação do Reservatório de Detenção Gravatinha será conduzida com base em uma metodologia que abrange dois públicos-alvo principais: o interno, composto pelos colaboradores das obras, e o externo, que inclui equipamentos públicos, instituições governamentais, organizações sociais e lideranças comunitárias.

Para o público-alvo interno, as campanhas de educação ambiental serão adaptadas à realidade específica do canteiro de obras. Essas campanhas ocorrerão semestralmente durante a implantação da canalização, em colaboração com a administração da obra, para garantir a participação do maior número possível de colaboradores, mesmo considerando a alta rotatividade. As atividades serão realizadas por meio de palestras, apoiadas por materiais didáticos, abordando temas previamente acordados entre o Coordenador do PEA e a administração da obra. Entre os tópicos sugeridos estão:

- Responsabilidade ambiental no contexto da construção;
- Gestão de resíduos, com ênfase na redução do desperdício e na reciclagem;
- Importância da conservação de recursos naturais, como água, árvores e áreas verdes, para a qualidade de vida dos trabalhadores;
- Outros.

No que tange ao público-alvo externo, o primeiro passo será a identificação de lideranças, organizações sociais, equipamentos públicos e instituições na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. Essa identificação permitirá uma seleção inicial de escolas, organizações e instituições prioritárias para participar das atividades de educação ambiental. Após essa fase, o contato será estabelecido com os responsáveis para apresentar o Programa e discutir os temas a serem abordados, sempre considerando o perfil do público, sua faixa etária e o conhecimento prévio sobre questões ambientais. Além disso, sempre que possível, as atividades podem ser ampliadas para incluir professores e líderes locais, capacitando-os como multiplicadores de conhecimento em suas comunidades.

Essas diretrizes metodológicas se traduzem em atividades concretas que visam à implementação eficaz do PEA. O empreendedor deverá estabelecer parcerias com instituições locais para introduzir temas de educação ambiental nas escolas próximas ao empreendimento, contribuindo para a disseminação de informações e para a mobilização da comunidade em prol da conservação ambiental. Além disso, a integração do PEA à equipe de recursos humanos do empreendedor e das empreiteiras garantirá a uniformidade na aplicação do programa em todas as áreas do empreendimento. Internamente, serão realizadas atividades educativas que enfatizam práticas profissionais sustentáveis, alinhadas com eventos de conscientização ambiental, promovendo a formação de uma cultura de conservação ambiental entre os colaboradores.

O desenvolvimento de materiais didáticos, como cartilhas e vídeos, também será uma parte essencial da metodologia, proporcionando recursos que facilitem a disseminação de informações e a conscientização ambiental tanto entre os colaboradores quanto na comunidade. Essas atividades e a abordagem metodológica do PEA assegurarão que os objetivos do programa sejam alcançados de forma integrada e eficaz, promovendo o engajamento de todos os envolvidos no projeto.

16.3.2.5. Públicos-alvo

O público-alvo do Programa de Educação Ambiental está organizado em dois grupos, sendo:

Público Interno:

- Funcionários associados ao empreendimento, abrangendo aqueles que trabalham em empresas contratadas para sua execução.

Público Externo:

- Equipamentos e instituições governamentais na AID, principalmente escolas e centros educacionais, seus alunos e professores.
- Lideranças de organizações sociais e instituições com atuação na AID do empreendimento, capacitando-os enquanto agentes multiplicadores de conhecimentos e práticas sustentáveis junto à comunidade em geral.

16.3.2.6. Recursos Necessários

O quadro abaixo apresenta uma estimativa de equipe mínima para a implementação deste programa:

PROFISSIONAIS	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADES
Coordenador	Formações diversas com experiências relacionadas às questões ambientais	Coordenar as atividades de campo e reuniões com outros envolvidos, revisão de materiais produzidos
Assistente de Campo	Formações diversas com experiências relacionadas às questões ambientais	Produção do material didático, planejamento e realização das atividades de educação ambiental
Assistente de Campo	Formações diversas com experiências relacionadas às questões ambientais	Apoiar na realização das atividades de educação ambiental

A seguir, lista-se os materiais e quantitativos estimados para a implementação das atividades previstas neste programa. Cabe ressaltar que este cômputo inicial poderá sofrer alterações conforme o uso (reposição) e necessidades constatadas no decorrer das obras.

Material:

- 02 Computadores;
- Software de editoração gráfica e pacote office;
- 01 Projetor (Datashow);
- 01 Máquina fotográfica;
- 01 Impressora colorida;
- Serviço de impressão gráfica, para impressão do material didático;
- Veículo para deslocamento.

16.3.2.7. Cronograma de Execução

As atividades planejadas neste Programa de Educação Ambiental seguirão inicialmente o cronograma apresentado abaixo. Cabe ressaltar que, durante a fase de operação do empreendimento não estão previstas ações de Educação Ambiental.

CRONOGRAMA			
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	FASES		
	PRÉ- IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Contato com equipamentos, instituições e definição de temas	✓	✓	
Elaboração de material didático e preparo das atividades internas e externas de Educação Ambiental	✓	✓	
Realização das campanhas de educação ambiental nas obras		✓	
Realização das campanhas de educação ambiental em equipamentos, instituições e etc.		✓	
Elaboração de relatórios das atividades realizadas para encaminhamento ao órgão ambiental licenciador		✓	

16.3.2.8. Indicadores Ambientais

Como parte do processo de avaliação e acompanhamento das iniciativas realizadas no âmbito do Programa de Educação Ambiental, é proposto a coleta de dados mensuráveis, abrangendo indicadores tanto de processo quanto de resultados. Estes indicadores desempenham um papel essencial na avaliação da eficácia do programa e na avaliação do alcance de seus objetivos. Os indicadores a serem monitorados compreendem:

- O total de Campanhas Ambientais promovidas e a quantidade de trabalhadores que se envolveram em cada campanha.
- O número de participantes que compareceram aos diálogos conduzidos com os equipamentos, instituições e lideranças, bem como os tópicos abordados durante esses eventos.
- A quantidade de equipamentos e instituições que aderiram às ações do programa.
- O número de atividades e temas abordados.

Os indicadores de processo e resultados serão compilados em relatórios, que incluirão informações detalhadas sobre o progresso das ações, relatos descritivos, registros fotográficos, listas de presença, atas e outros elementos pertinentes.

16.3.2.9. Requisitos Legais e Normativos

- Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Lei Estadual nº 12.780 de 30 de novembro de 2007, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental do Estado de São Paulo;
- Lei Municipal nº 15.967 de 24 de janeiro de 2014 que dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental da Cidade de São Paulo.

16.3.2.10. Inter-relação com os demais Programas

O Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores estabelecerá conexões com os seguintes Programas:

- Programa de Controle Ambiental das Obras;
- Plano de Comunicação Social;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos;
- Programa de Monitoramento da Fauna Sinantrópica;
- Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna.

16.3.3. Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados

16.3.3.1. Introdução

Os bens que compõem o patrimônio histórico, cultural e arqueológico do nosso país são considerados propriedade da União, o que significa que são de responsabilidade do governo federal. Isso inclui uma variedade de itens, como monumentos históricos, obras de arte, documentos antigos e locais de importância cultural.

A legislação atual, criada para proteger esses valiosos ativos históricos e culturais, estabelece uma série de diretrizes e procedimentos técnicos. Essas medidas são projetadas para prevenir danos ao patrimônio.

Especificamente, essas diretrizes e procedimentos são aplicadas durante a execução de obras e atividades que necessitam de licença ambiental. O objetivo dessas medidas é garantir que qualquer trabalho realizado em áreas de interesse, seja feito de maneira a preservar e proteger o nosso patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

O desenvolvimento das ações contidas neste Programa se justifica por atender as exigências legais estabelecidas pelos órgãos competentes, sendo em nível federal o Instituto do Patrimônio

Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, em nível estadual o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo, e em nível municipal o Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP.

16.3.3.2. Objetivos

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados tem como objetivo principal preservar os bens arqueológicos, históricos e culturais que se encontram nas áreas de influência do empreendimento. Para isso, o programa busca prevenir danos aos bens culturais, melhorar o conhecimento sobre eles, documentar e resgatar materiais e informações dos bens identificados.

16.3.3.3. Objetivos Específicos

São objetivos específicos do presente programa:

- Reconhecer e proteger os bens históricos, culturais e arqueológicos antes e durante o desenvolvimento das atividades de obra;
- Recomendar as principais medidas para as situações de escavação com detecção de vestígios e /ou sítios arqueológicos;
- Comunicar, elucidar e conscientizar a comunidade, bem como os profissionais diretamente ou indiretamente ligados às obras, sobre as particularidades relacionadas ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico, ao processo de licenciamento ambiental e às implicações jurídicas e legais decorrentes de qualquer forma de dano ao patrimônio nacional.

16.3.3.4. Metodologia

A gestão do patrimônio histórico, cultural e arqueológico é uma tarefa complexa que requer uma abordagem multidisciplinar e uma metodologia bem estruturada. A metodologia aqui proposta se correlaciona em etapas de identificação, documentação, avaliação, planejamento, implementação e monitoramento. Essas etapas devem ser realizadas em conjunto com a comunidade local para garantir que as necessidades e preocupações locais sejam levadas em consideração durante todo o processo de gestão do patrimônio cultural e adaptada às necessidades específicas de cada local levando em consideração as características únicas do patrimônio em questão. As principais atividades propostas nesta metodologia são:

- Execução do cadastro de patrimônios envolvendo o levantamento da documentação histórica e a representação cartográfica, contendo informações precisas dos limites e detalhes contidos sobre os bens históricos, culturais e arqueológico inseridos na AID do empreendimento.;

- Acompanhamento e vistorias das frentes de obras potencialmente causadoras de impacto sobre o patrimônio ou áreas envoltórias de tombamento;
- Curadoria e análise em laboratório dos bens arqueológicos encontrados e destinação para conservação e salvaguarda desse material;
- Incentivo de iniciativas de promoção, defesa, preservação e conservação dos bens históricos, culturais e arqueológicos;
- Divulgação para a comunidade local informações pertinentes sobre o patrimônio histórico-cultural e arqueológico em seus vários aspectos;
- Comunicar o CONPRESP sobre as intervenções, prestar todas as informações relevantes para a análise do órgão e atender todas as exigências que forem estabelecidas por este conselho;
- Comunicar o CONDEPHAAT sobre as intervenções, prestar todas as informações relevantes para a análise do órgão e atender todas as exigências que forem estabelecidas por este conselho;
- Comunicar o IPHAN sobre as intervenções, prestar todas as informações relevantes para a análise do órgão e atender aos procedimentos estabelecidos pela Instrução Normativa IPHAN Nº 001, de 25 de março de 2015.

16.3.3.5. Públicos-alvo

Os públicos-alvo do presente Programa inclui as comunidades locais, pesquisadores, gestores culturais, órgãos de preservação, proprietários de bens tombados, turistas, educadores, empreendedor e executor do projeto.

16.3.3.6. Recursos Necessários

Para a efetivação do Programa de Conservação do Patrimônio Histórico e Arqueológico, é fundamental contar com uma equipe composta por técnicos que possuam formação específica nessa área de conhecimento. Essa equipe será coordenada por um arqueólogo experiente, cujo nome constará na Portaria de autorização emitida pelo IPHAN.

Além dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), diversos materiais serão necessários para conduzir as pesquisas em campo, laboratório e escritório. Esses materiais incluem veículos, bússolas, lupas, trenas, peneiras, cavadeiras, enxadas, pincéis, pás, bem como materiais administrativos e de apoio.

Para a realização de palestras destinadas aos trabalhadores e à comunidade local, será preciso adquirir materiais para a elaboração de folhetos, cartilhas e outros recursos informativos. Esse

processo será coordenado em conjunto com o Programa de Comunicação Social (PCS) para garantir uma abordagem articulada e eficaz.

16.3.3.7. Cronograma de Execução

As providências necessárias para as autorizações junto aos órgãos responsáveis pelo patrimônio, como o IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRESP, deverão ser iniciadas antes da execução das obras. Durante a fase de instalação do empreendimento, uma equipe especializada deve estar à disposição para realizar prospecções e resgates de patrimônio arqueológico, supervisionar a proteção do patrimônio histórico e cultural, e apoiar na gestão dos procedimentos junto aos órgãos competentes.

16.3.3.8. Indicadores Ambientais

- Cumprimento integral de todos os requisitos legais, normas técnicas estabelecidas pelo IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRESP e princípios reconhecidos de conservação do patrimônio histórico e arqueológico;
- Número de atividades para envolvimento das comunidades situadas nas proximidades dos patrimônios históricos, culturais e arqueológicos, incorporando ações de comunicação, elucidação e conscientização sobre o tema;
- Número de atividades para envolvimento dos profissionais diretamente ou indiretamente ligados às obras incorporando ações de comunicação, elucidação e conscientização sobre a preservação dos patrimônios históricos, culturais e arqueológicos.

16.3.3.9. Requisitos Legais e Normativos

Para a definição deste programa foram considerados os seguintes requisitos legais:

- Decreto Lei nº 25, de 30/11/1937: Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;
- Constituição Federal de 1988 (Art. 216): Estabelece sobre o patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial;
- Portaria IPHAN nº 07, de 01.12.1988: Normatiza e legaliza as ações de intervenção junto ao patrimônio arqueológico nacional;
- Instrução Normativa IPHAN nº 01/15: Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe;

- Lei Estadual nº 11.904/2005: Dispõe sobre a proteção do patrimônio cultural e ambiental paulista, estabelecendo normas para a preservação, proteção e valorização do patrimônio cultural e ambiental do Estado de São Paulo;
- Lei Municipal nº 16.050/2014: Institui o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, que tem como objetivo orientar o desenvolvimento urbano da cidade, estabelecendo diretrizes para a gestão do patrimônio cultural.
- Lei Municipal nº 17.975/2023: Dispõe sobre a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, aprovado pela Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, nos termos da previsão de seu art. 4º.
- Lei Municipal nº 18.081/2024: Dispõe sobre a revisão parcial da Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016, visando à compatibilização de seu texto original com as supervenientes alterações decorrentes da promulgação da Lei nº 17.975, de 8 de julho de 2023 – Revisão Intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, nos termos da previsão de seu art. 126, e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 18.177/2024: Compatibiliza a redação do art. 2º da Lei nº 18.081, de 19 de janeiro de 2024, para tornar expressa a metodologia aplicada ao MAPA I, adequa legendas do MAPA I e a redação de outros dispositivos constantes da Lei nº 18.081, de 2024.

16.3.3.10. Inter-relação com os demais Programas

O Programa de Gestão de Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados estabelece uma ligação direta com o Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO) através da coordenação das atividades de construção e do agendamento das ações de gestão destinadas à preservação do patrimônio arqueológico.

Além disso, mantém uma conexão com o Programa de Comunicação Social (PCS), especialmente no que se refere às iniciativas de comunicação e envolvimento das comunidades locais. Também se relaciona com o Programa de Educação Ambiental, que visa disseminar conhecimento e sensibilizar as comunidades e a equipe de trabalhadores.

17. CONCLUSÃO

O empreendimento, objeto de solicitação de Licença Ambiental Prévia – LAP, assim denominado “Obras de Controle de Cheias na Bacia Hidrográfica do Córrego Itaim”, sob responsabilidade de implantação da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, consiste na implantação de um (01) reservatório de contenção de cheias, do tipo off-line, com laje

de cobertura, localizado na bacia hidrográfica do Córrego Itaim, nos Distritos da Vila Curuçá e Itaim Paulista, inserido nos limites administrativos da Subprefeitura do Itaim Paulista.

Atualmente, a bacia hidrográfica do Córrego Itaim apresenta-se densamente ocupada e urbanizada, apresentando usos residenciais de baixo, médio e alto padrão, indústrias e armazéns, espaço abertos, comércios e serviços, entre outros. Tal ocupação e avanço da urbanização acarretaram significativas mudanças na bacia desse córrego e na sua geomorfologia, além de gerar impermeabilização de áreas, diminuindo o tempo de percurso das águas e, conseqüentemente, aumentando as vazões, não suportadas pela calha desse córrego. Desta forma, as inundações são inevitáveis.

Na bacia do Córrego Itaim, a exemplo de outras áreas do Município de São Paulo, os processos resultantes da ocupação desordenada e acelerada, a intensa impermeabilização do solo urbano, transformações topográficas e hidrográficas, além da implantação de um sistema de drenagem insuficiente junto as vias da cidade têm impacto significativo no aumento do escoamento superficial e subsuperficial das vazões nos corpos hídricos receptores.

Ainda, a ampliação do sistema de macrodrenagem não acompanhou tal crescimento, de forma que se observam insuficiências ao longo do sistema e a ocorrência de inundações e alagamentos. Os danos e prejuízos decorrentes dos eventos de inundação intensificam-se quando considerados os demais problemas econômicos, sociais e ambientais do município.

Além disso, de acordo com o Plano Diretor de Drenagem – PDD – Plano de Ações 2º Edição” (SIURB/FCTH/2024), “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”.

As obras e/ou intervenções previstas para a implantação do reservatório RIT-2, junto ao Córrego Itaim, visam melhorar o sistema de drenagem urbana e reduzir os efeitos das cheias em áreas que, atualmente, sofrem com inundações em períodos de chuvas intensas.

A bacia do Córrego Itaim enfrenta problemas de alagamentos recorrentes, que resultam em danos significativos à infraestrutura local, à segurança dos moradores e ao patrimônio público e privado. Desta forma, o reservatório RIT-2 será uma solução estratégica para mitigar esses problemas, oferecendo uma melhoria significativa na gestão das águas pluviais e nas condições de saneamento básico da região.

A implantação do reservatório previsto para ser implantado na bacia hidrográfica do Córrego Itaim, nesta primeira etapa de intervenções, 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 Itaim, permitindo o armazenamento temporário de significativo volume de água (cerca de 32.000 m³) durante os períodos chuvosos. Desta 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.

Além dos benefícios diretos na gestão das águas pluviais, a implantação do reservatório RIT-2 também possibilita melhorias nas condições de saneamento básico da região, já que a intervenção contribuirá para a redução da contaminação dos corpos d'água, beneficiando a saúde pública e o meio ambiente.

Cabe lembrar que a reservação dos volumes excedentes de águas pluviais, por meio da implantação dessas estruturas de drenagem (Reservatórios), constitui uma medida estrutural essencial para proporcionar à bacia hidrográfica do córrego Itaim a capacidade de atenuar os picos de cheia, a fim de adequar o fluxo de vazões às capacidades de escoamento do sistema. Os reservatórios armazenam os volumes excedentes durante eventos de maior intensidade e os liberam, controladamente, de volta aos cursos d'água, conforme a capacidade da calha, por meio de processos gravitacionais (reservatórios "in-line") ou por meio de bombeamento (reservatórios "off-line"), evitando transbordamentos e reduzindo o risco de inundação em áreas adjacentes a córregos e rios.

Observa-se que, de acordo com o documento Plano Diretor de Drenagem – PDD, os reservatórios in-line "retardam" o pico da onda de cheia, e os off-line "cortam" o pico da onda de cheia por meio de estruturas hidráulicas denominadas vertedouros.

Sob a ótica ambiental, quando analisadas 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 RIT-2 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, de implantação e de operação 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.

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 requisitos 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.

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 proposta, 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. Além disso, 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).

Portanto, por tudo o que foi exposto no presente Estudo, 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 – SVMMA, 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”.

ANEXOS

Anexo 1 – Memorial Descritivo do Reservatório Itaim

Anexo 2 – Projeto Básico do Reservatório Itaim

Anexo 3 – Pesquisa de áreas contaminadas

Anexo 4 – ART do Cláudio B. Gurdos

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO

- Cláudio Benedito Gurdos – Coordenação Geral e Responsável Técnico pelo Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA – Geólogo
- Bruno Ribeiro Silva – Coordenação do Meio Socioeconômico – Economista
- Jorge de Jesus Nunes - Coordenação do Meio Físico - Engenheiro Civil
- 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

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 16/10/2024

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 16/10/2024

SÃO PAULO (MUNICÍPIO). **Coleta de Lixo**. Disponível em: <https://www.capital.sp.gov.br/cidadao/rua-e-bairro/lixo/coleta-de-lixo>. Acesso em 16/10/2024

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 16/10/2024

IAS. **Municípios e Saneamento: São Paulo**. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/sao-paulo>. Acesso em 16/10/2024

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. Acesso em 16/10/2024

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>. Acesso em 16/10/2024

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. Acesso em 16/10/2024

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.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização: Município de São Paulo - SP. São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2024. (Portaria Conjunta nº 057/2023/SMUL/SMSUB/SMSU).

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 16/10/2024

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. Acesso em 16/10/2024

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 16/10/2024

Instituto Meteorológico Nacional – INMET. **Normais Climatológicas do Brasil:** período 1961-1990. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em 16/10/2024

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.

10. 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.

Site Gazeta SP <https://www.gazetasp.com.br/noticias/memoria-a-historia-de-sao-miguel-o-bairro-mais-antigo-de-sao-paulo/1095358/> Acesso em 16/10/2024

AZEVEDO, A. E. Subúrbios orientais de São Paulo. 1945. Tese (Concurso à Cadeira de Geografia do Brasil) – São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1945.

OLIVEIRA, F. V. Urbanização e formação socioespacial da zona Leste da cidade de São Paulo: aspectos históricos e forma urbana. *arq.Urb*, v. 17, São Paulo, 2016, p. 4-21. Disponível em: <https://revistaarqurb.com.br/arqurb/article/view/169>. Acesso em 16/10/2024

BUENO, V. C. O processo de urbanização da cidade de São Paulo e o Movimento Popular de Arte em São Miguel Paulista. *Em tempo de Histórias*, v. 28, Brasília, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/emtempos/article/view/14755>. Acesso em: 2 fev. 2022.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA (FCTH); SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS (SIURB). Caderno de Bacia Hidrográfica: Bacias dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes. São Paulo: FCTH/SIURB, 2024.

FUNDAÇÃO SEADE - Fecundidade. SEADE Fecundidade – Taxa de Natalidade. Disponível em: <<https://fecundidade.seade.gov.br/natalidade-dsp/>>. Acesso em: 17 nov. 2024.

FUNDAÇÃO SEADE - População. SEADE População – Evolução Populacional. Disponível em: <<https://populacao.seade.gov.br/evolucao-populacional-msp/>>. Acesso em: 17 nov. 2024.

FIOCRUZ - FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Atenção Básica. [s.d]. Disponível em: <<https://pensesus.fiocruz.br/atencao-basica>>. Acesso em: 16 nov. 2024.

Gestão Urbana. PIU Arco Leste. Prefeitura do Município de São Paulo, 2024. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/estruturacao-territorial/piu-arco-leste/#:~:text=O%20PIU%20Arco%20Leste%20abrange,Vila%20Curu%C3%A7%C3%A1%20e%20Itaim%20Paulista>>. Acesso em: 20 nov. 2024.

Google Earth. Website, 2024. Disponível em: < <https://www.google.com.br/earth/>>. Acesso em: 20 nov. 2024.

Google Maps. Website, 2024. Disponível em: <https://maps.google.com>. Acesso em: 12 nov. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama do Censo 2022. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html>>. Acesso em: 11 nov. 2024.

INFOCIDADE - Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento. Dados Estatísticos. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/info_cidade/>. Acesso em: 10 nov. 2024.

KATZMAN, R. Vulnerabilidad, activos y exclusion social em Argentina y Uruguay. Santiago de Chile, OIT Ford. 1999.

MELO, Jesus Matias de. Itaim Paulista: A origem histórica, o início da urbanização e a elevação do distrito. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal da Cultura, Departamento de Patrimônio Histórico, 2004. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/HB_itaim_1285346667.pdf#page=177.23>. Acesso em: 10 nov. 2024.

METRÔ SP– Companhia do Metropolitano de São Paulo (2019). Pesquisa Origem e Destino 2017: Resultados Finais da Pesquisa Origem e Destino 2017. Disponível em: <<https://www.metro.sp.gov.br/metro/numeros-pesquisa/pesquisa-od/>>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Lei nº 17.975, de 8 de julho de 2023. Dispõe sobre a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, aprovado pela Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, nos termos da previsão de seu Artigo 4º. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-17975-de-8-de-julho-de-2023>. Acesso em: 24 nov. 2024.

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Lei nº 18.177, de 25 de julho de 2024. Compatibiliza a redação do art. 2º da Lei nº 18.081, de 19 de janeiro de 2024, para tornar expressa a metodologia aplicada ao MAPA I, adequa legendas do MAPA I e a redação de outros dispositivos constantes da Lei nº 18.081, de 2024. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-18177-de-25-de-julho-de-2024>. Acesso em: 24 nov. 2024.

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Portaria SMT/DSV nº 18, de 19 de fevereiro de 2019. Dispõe sobre a classificação das vias terrestres urbanas do Município de São Paulo. Diário Oficial da Cidade de São Paulo, São Paulo, 19 fev. 2019. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/portaria-18-de-19-de-fevereiro-de-2019>. Acesso em: 24 nov. 2024.

Observa SAMPA - OBSERVATÓRIO DE INDICADORES DA CIDADE DE SÃO PAULO. Indicadores (2023). Disponível em: <https://observasampa.prefeitura.sp.gov.br/index.php?page=indicadores>. Acesso em: 11 nov. 2024

Rede Nossa São Paulo. Mapa da Desigualdade 2023. São Paulo: 2023. Disponível em: <https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>. Acesso em: 12 nov. 2024.

SVMA – Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. O que é parque linear? Capital.sp.gov.br. Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/meio_ambiente/w/noticias/259111#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20parque%20linear,aqueles%20inseridos%20no%20tecido%20urbano. Acesso em: 20 nov. 2024.

PORTAL GEOSAMPA. Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2024. Disponível em: https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx. Acesso em: 12 nov. 2024.

BRASIL. Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 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 nºs 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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.html

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa Nº 141, de 19 de dezembro de 2006. Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=112966>.

BRASIL. São Paulo. Lei nº 17.464, de 9 de setembro de 2020. Dispõe sobre o controle e manejo de fauna sinantrópica no município de São Paulo. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/ccz/legislacao/index.php?p=25664>.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Portaria SVMA Nº 130/2013, de 26 de agosto de 2013. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/portaria-secretaria-municipal-do-verde-e-do-meio-ambiente-130-de-12-de-outubro-de-2013>.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Resolução SVMA/CADES Nº 228/2022, de 2 de julho de 2022. Institui o Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (PlanPAVEL). Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/meio_ambiente/w/projetos_e_programas/284679.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Resolução SVMA/CADES Nº 186/2017, de 15 de dezembro de 2017. Institui o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA). Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/resolucao_svma_cades_186_2017_1516116647.pdf.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Portaria SVMA Nº 57/2024, de 28 de junho de 2024. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/portaria-secretaria-municipal-do-verde-e-do-meio-ambiente-svma-57-de-28-de-junho-de-2024>.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Portaria Intersecretarial SVMA/SIURB 01/2015, de 9 de fevereiro de 2015. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/portaria-conjunta-secretaria-municipal-de-licenciamentos-1-de-10-de-fevereiro-de-2015>.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria Nº 167/2015/C, de 13 de julho de 2015. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-167-2015-C-sem-assinaturas.pdf>.

LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil (Vol. 1). 8. ed. São Paulo: Plantarum, 2020.

Guia dos parques municipais de São Paulo 4ª edição atualizada e revisada 2014

IUCN (International Union for Conservation of Nature): IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. 2024. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora): CITES. CITES Appendices 2014. 2014.

SVMA. (2023). Inventário da fauna silvestre em 2023. São Paulo: SVMA.

Caderno de bacia hidrográfica: Bacias Dos Córregos Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes / Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – São Paulo: FCTH/SIURB, 2024. 306 p.

Prefeitura do Município de São Paulo. Guia dos Parques Municipais de São Paulo: 4ª Edição Atualizada e Revisada. São Paulo

Inventário Florestal - Herbário SVMA - Parque Linear Itaim
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/Parque%20Linear%20Itaim%20Paulista.pdf

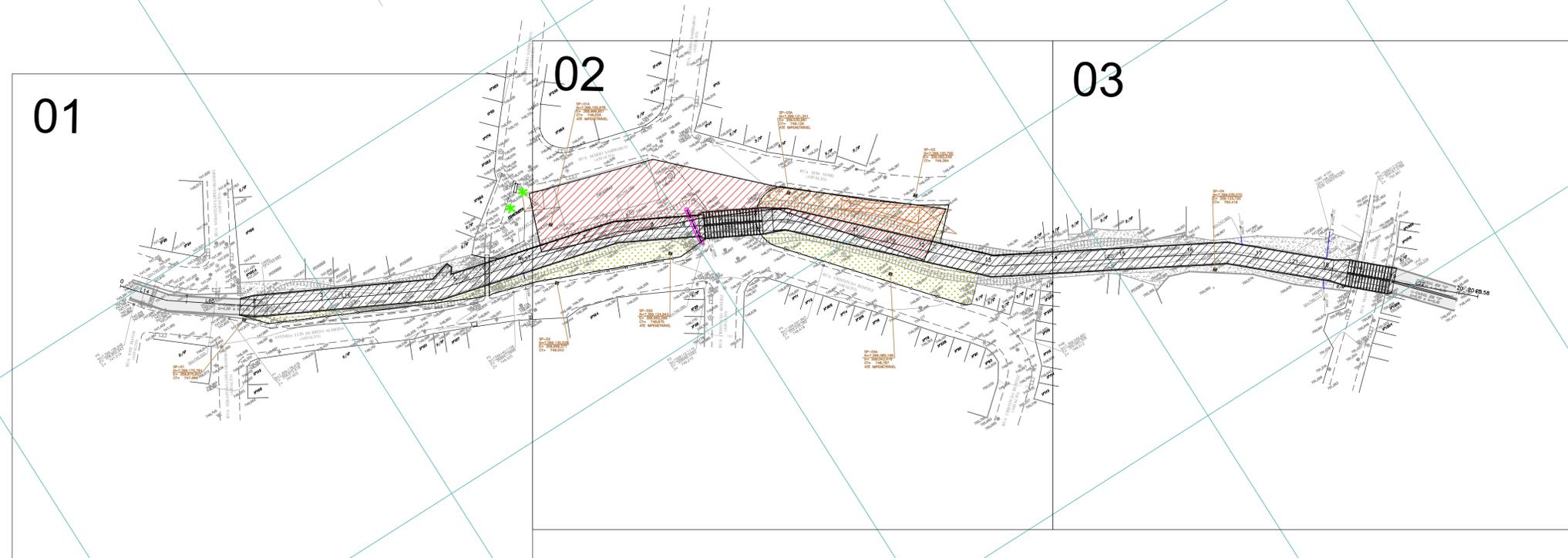
Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Centro de Controle de Zoonoses. Sinantrópicos: manual de controle. São Paulo: Secretaria Municipal de Saúde, 2003. Disponível em:

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Sinantropicos_1253903561.pdf.

https://capital.sp.gov.br/web/saude/w/vigilancia_em_saude/control_de_zoonoses/animais_sinantropicos#animais_sinantropicos

https://capital.sp.gov.br/web/meio_ambiente/w/parques/regiao_lete/23080

IMPLANTAÇÃO
ESC 1:800



LEGENDA E CONVENÇÕES DE PROJETO

- CANAL ABERTO EM CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" - PROJETO
- CANAL FECHADO EM ADUELAS PRÉ-FABRICADAS - PROJETO
- GUIA E SARJETA - PROJETO
- SARJETÃO - PROJETO
- GRADIL - PROJETO
- PLANTIO DE GRAMA - PROJETO
- ÁREA RESERVADA PARA CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO
- PAVIMENTO FLEXIVEL - PROJETO
- PAVIMENTO RIGIDO - PROJETO
- PASSEIO - PROJETO
- REVESTIMENTO DE CONCRETO - PROJETO
- FURO DE SONDAGEM
- TUBO - PROJETO
- BOCA DE LEÃO SIMPLES - PROJETO
- RECONSTRUÇÃO DE PASSARELA

DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO: ϕ XXXmm - Xxm

COMPRIIMENTO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO: l=X.X%

SENTIDO DO ESCOAMENTO: \rightarrow I=X.X%

DECLIVIDADE DO TRECHO

XXXX - IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO
 T= XXX.XX - COTA DA TAMPA
 F= XXX.XX - COTA DE FUNDO DE CAIXA OU GERATRIZ INFERIOR INTERNA DE TUBO
 h= XXX.XX - PROFUNDIDADE DA GERATRIZ INFERIOR

TABELA DE TANGENTES DO ALINHAMENTO

TANGENTE	EXTENSÃO	DIREÇÃO	PT	PC
L14	14.14	S40° 23' 12.70"E	0+0.00	0+14.14
L15	25.87	S53° 44' 28.94"E	0+14.14	2+0.01
L16	54.66	S62° 46' 25.12"E	2+0.01	4+14.68
L17	54.53	S75° 29' 54.39"E	4+14.68	7+9.21
L18	50.25	S61° 55' 00.19"E	7+9.21	9+19.46
L19	62.27	S44° 44' 30.05"E	9+19.46	13+1.73
L20	69.11	S60° 48' 14.21"E	13+1.73	16+10.85
L21	39.60	S47° 58' 01.44"E	16+10.85	18+10.45
L22	35.12	S47° 23' 00.69"E	18+10.45	20+5.58

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO - HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: IMPLANTAÇÃO

LOCAL: CÓRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR: **PMSP SIURB**

REV. 01

RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____ ART: _____

Nº PROCESSO: _____ ESCALA: 1:800 DATA: SETEMBRO/2023 FOLHA: 01/11

Nº CONTRATO: _____ ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO - DIRE - CÓRREGO ITAIM - R01

PROJETISTA: _____ DESENHISTA: _____ VERIFICAÇÃO: _____ APROVAÇÃO: _____

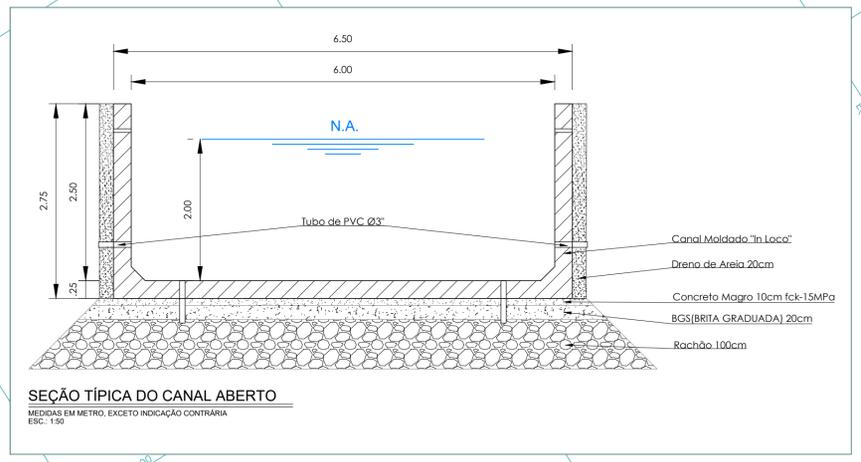
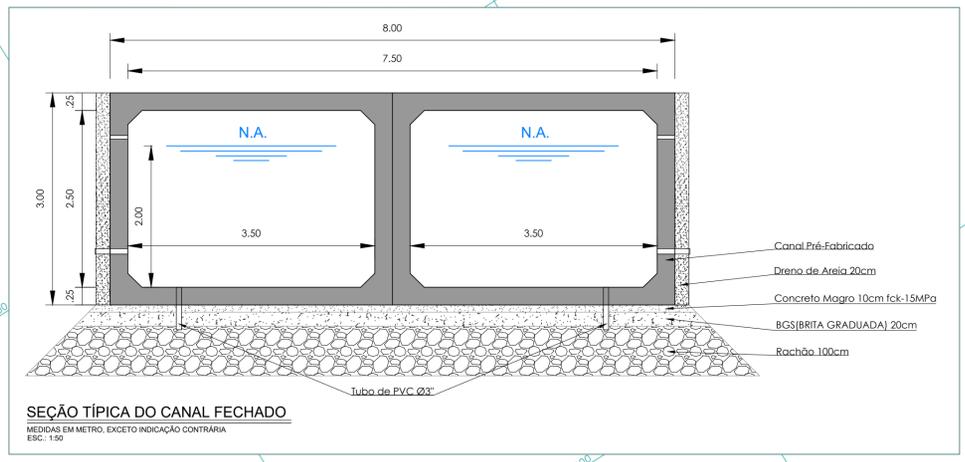
RESP. TÉCNICO: _____

PMSP SIURB

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB

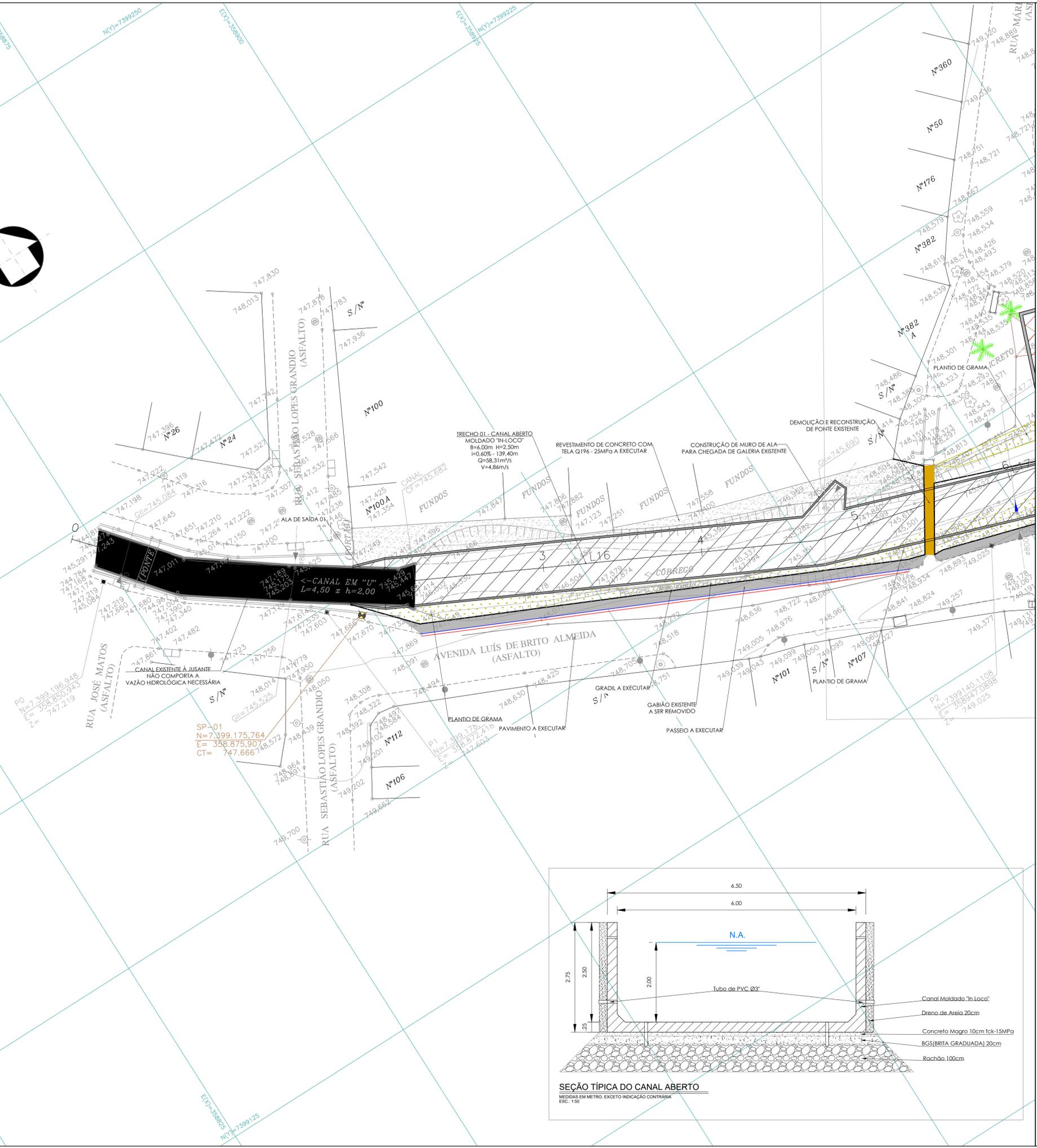
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1					PROJ - 000
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 SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MEIO.

PLANTA 01
ESC 1:250



VER PLANTA 02 - FOLHA 03/11

LEGENDA E CONVENÇÕES DE PROJETO

- CANAL ABERTO EM CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" - PROJETO
 - CANAL FECHADO EM ADUELAS PRE-FABRICADAS - PROJETO
 - GUIA E SARJETA - PROJETO
 - SARJETÃO - PROJETO
 - GRADIL - PROJETO
 - PLANTIO DE GRAMA - PROJETO
 - ÁREA RESERVADA PARA CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO
 - PAVIMENTO FLEXÍVEL - PROJETO
 - PAVIMENTO RÍGIDO - PROJETO
 - PASSEIO - PROJETO
 - REVESTIMENTO DE CONCRETO - PROJETO
 - FURO DE SONDAGEM
 - TUBO - PROJETO
 - BOCA DE LEÃO SIMPLES - PROJETO
 - RECONSTRUÇÃO DE PASSARELA
- DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO: \varnothing XXXmm-XXm
- COMPRIIMENTO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO: $l=X,XX$
- SENTIDO DO ESCOAMENTO: $i=X,XX$
- DECLIVIDADE DO TRECHO
- XXXX - IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO
- T= XXX.XX - COTA DA TAMPA
- F= XXX.XX - COTA DE FUNDO DE CAIXA OU GERATRIZ INFERIOR INTERNA DE TUBO
- H= XXX.XX - PROFUNDIDADE DA GERATRIZ INFERIOR

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMIÇÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO - HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: PLANTA 01

LOCAL: CÓRREGO ITAIM

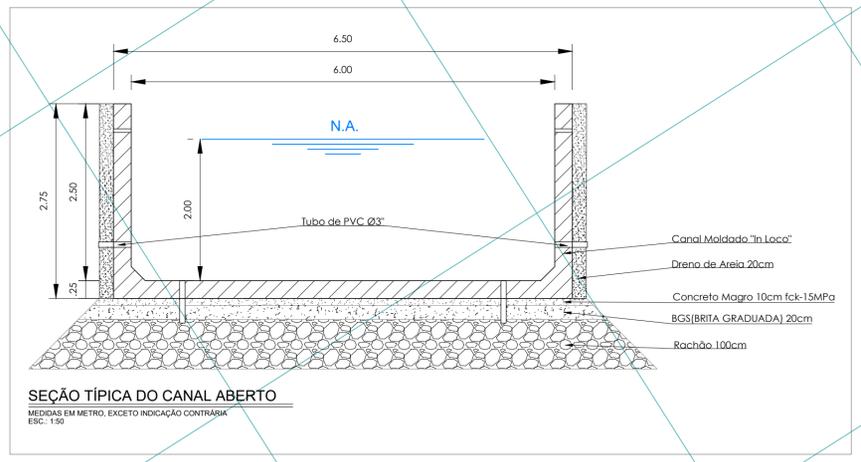
BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR: PMSP SIURB		REV. 01
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:250	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO - DRE - CÓRREGO ITAIM - R01	FOLHA: 02/11
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

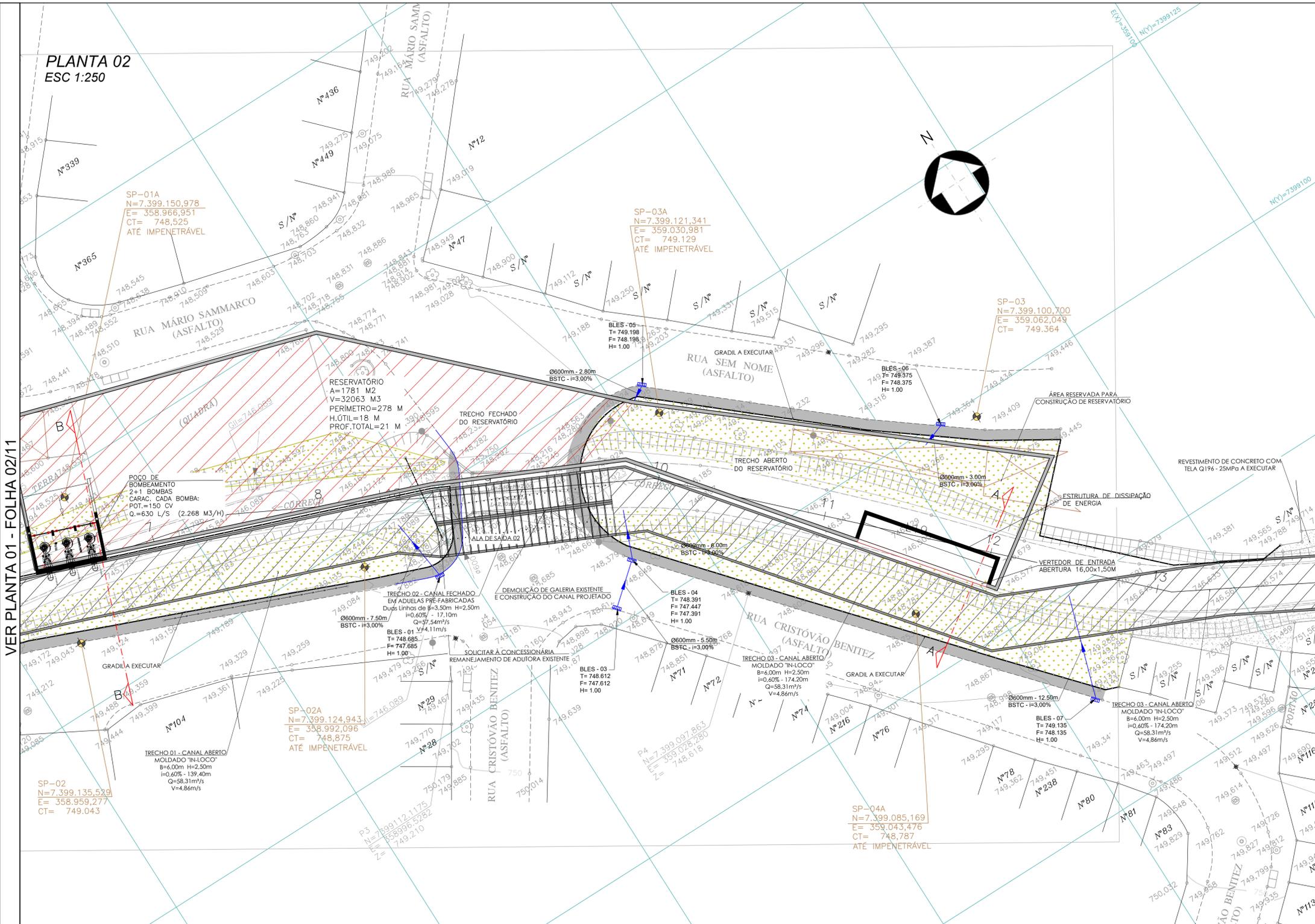
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1					PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA



SITE DESIGNED E PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. O PROJETO É DE RESPONSABILIDADE DA SIURB E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB.

PLANTA 02
ESC 1:250



LEGENDA E CONVENÇÕES DE PROJETO

- CANAL ABERTO EM CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" - PROJETO
 - CANAL FECHADO EM ADUELAS PRÉ-FABRICADAS - PROJETO
 - GUIA E SARJETA - PROJETO
 - SARJETÃO - PROJETO
 - GRADIL - PROJETO
 - PLANTIO DE GRAMA - PROJETO
 - ÁREA RESERVADA PARA CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO
 - PAVIMENTO FLEXÍVEL - PROJETO
 - PAVIMENTO RÍGIDO - PROJETO
 - PASSEIO - PROJETO
 - REVESTIMENTO DE CONCRETO - PROJETO
 - FURO DE SONDAGEM
 - TUBO - PROJETO
 - BOCA DE LEÃO SIMPLES - PROJETO
 - RECONSTRUÇÃO DE PASSARELA
- DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO → XXXmm-XXm
COMPRIIMENTO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO → X.XXm
SENTIDO DO ESCOAMENTO → I=X.XX%
DECLIVIDADE DO TRECHO →
- XXXX → IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO
T= XXX.XX → COTA DA TAMPA
F= XXX.XX → COTA DE FUNDO DE CAIXA OU GERATRIZ INFERIOR DE TUBO
H= XXX.XX → PROFUNDIDADE DA GERATRIZ INFERIOR

VER PLANTA 01 - FOLHA 02/11

VER PLANTA 03 - FOLHA 04/11

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMIÇÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO - HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: PLANTA 02

LOCAL: CÓRREGO ITAIM

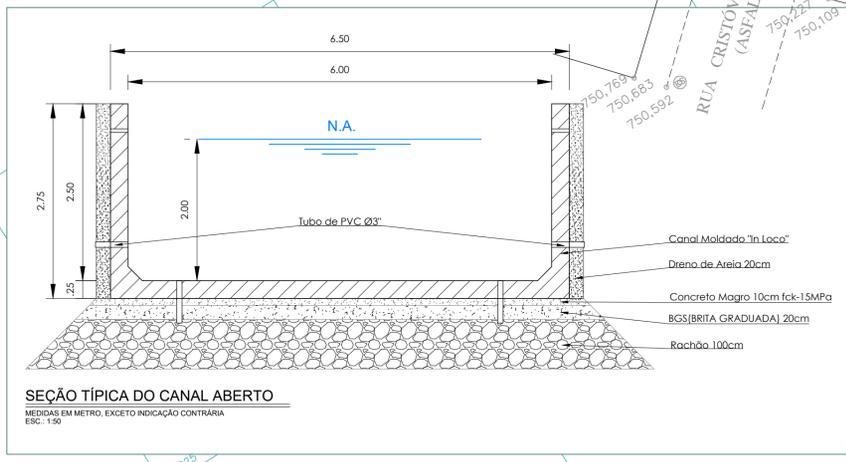
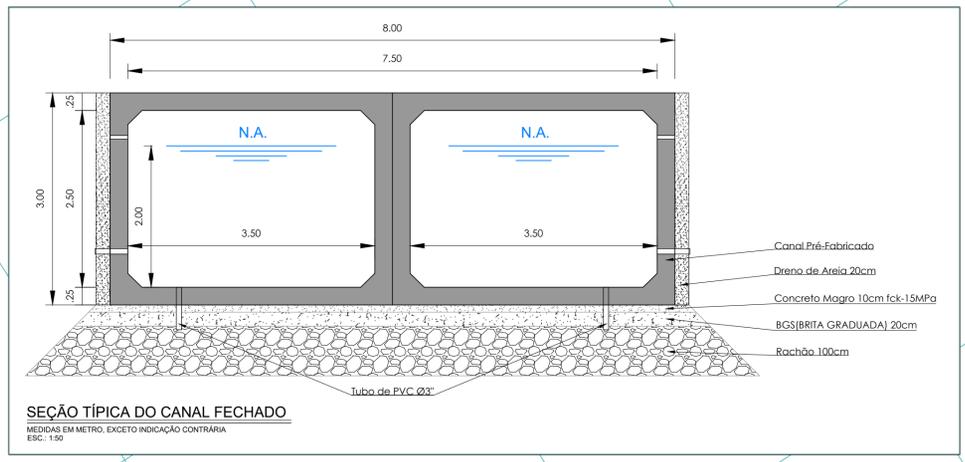
BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR:		REV. 01
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:250	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO - DRE - CÓRREGO ITAIM - R01	FOLHA: 03/11
PROJETA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ.	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1					PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

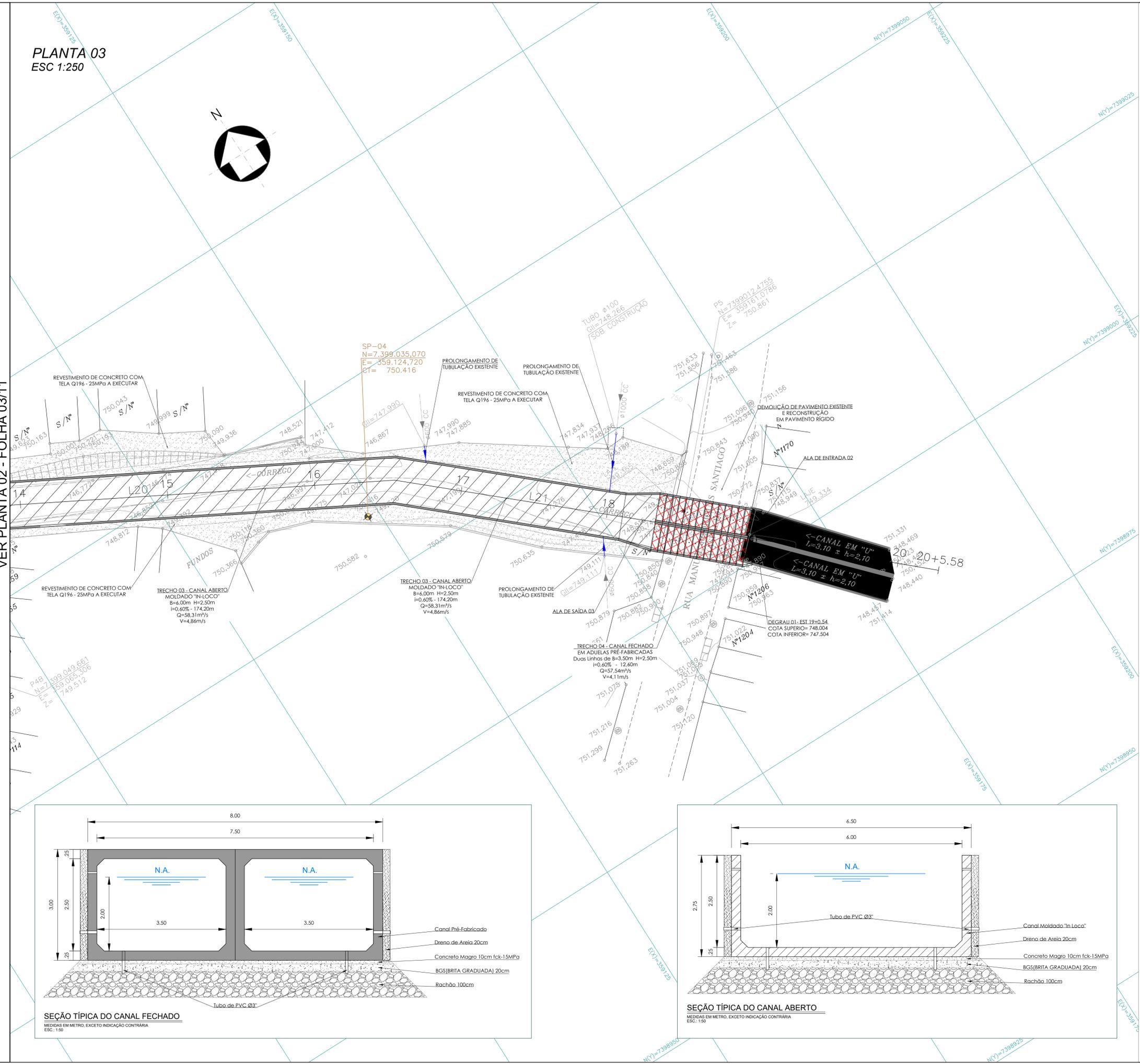


ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. O PROJETA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PLANTA 03
ESC 1:250



VER PLANTA 02 - FOLHA 03/11



LEGENDA E CONVENÇÕES DE PROJETO

- CANAL ABERTO EM CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" - PROJETO
- CANAL FECHADO EM ADUELAS PRÉ-FABRICADAS - PROJETO
- GUIA E SARJETA - PROJETO
- SARJETÃO - PROJETO
- GRADIL - PROJETO
- PLANTIO DE GRAMA - PROJETO
- ÁREA RESERVADA PARA CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO
- PAVIMENTO FLEXIVEL - PROJETO
- PAVIMENTO RIGIDO - PROJETO
- PASSEIO - PROJETO
- REVESTIMENTO DE CONCRETO - PROJETO
- FURO DE SONDAGEM
- TUBO - PROJETO
- BOCA DE LEÃO SIMPLES - PROJETO
- RECONSTRUÇÃO DE PASSARELA

DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO: ϕ XXXmm-XXm

COMPRIENTO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO: I=X,XX

DECLIVIDADE DO TRECHO: I=X,XX

XXXX - IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO

T= XXX.XX - COTA DA TAMPA

F= XXX.XX - COTA DE FUNDO DE CAIXA OU GERATRIZ INFERIOR INTERNA DE TUBO

h= XXX.XX - PROFUNDIDADE DA GERATRIZ INFERIOR

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO - HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: PLANTA 03

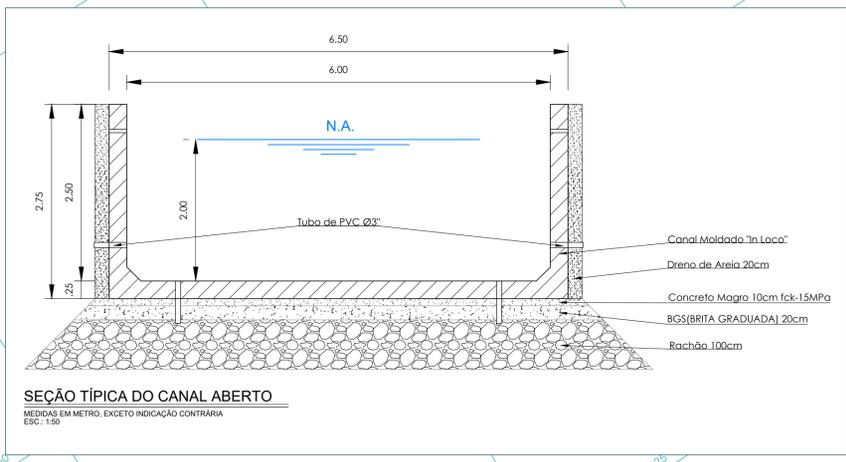
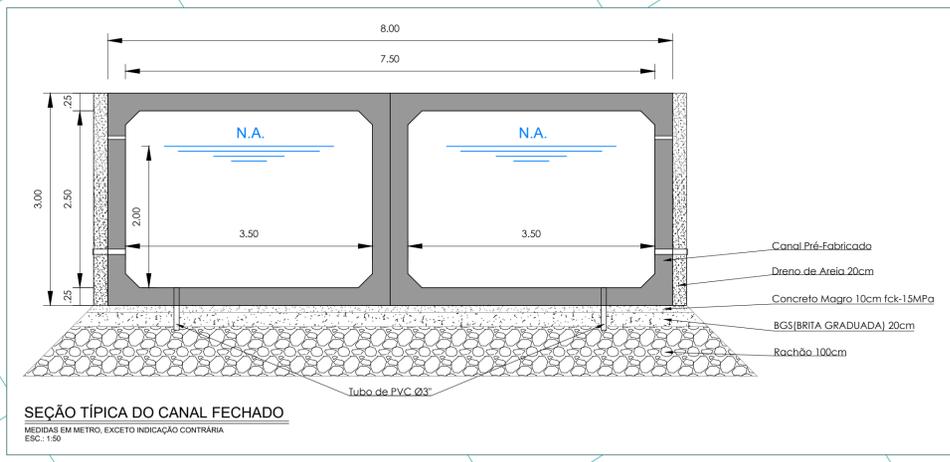
LOCAL: CÓRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

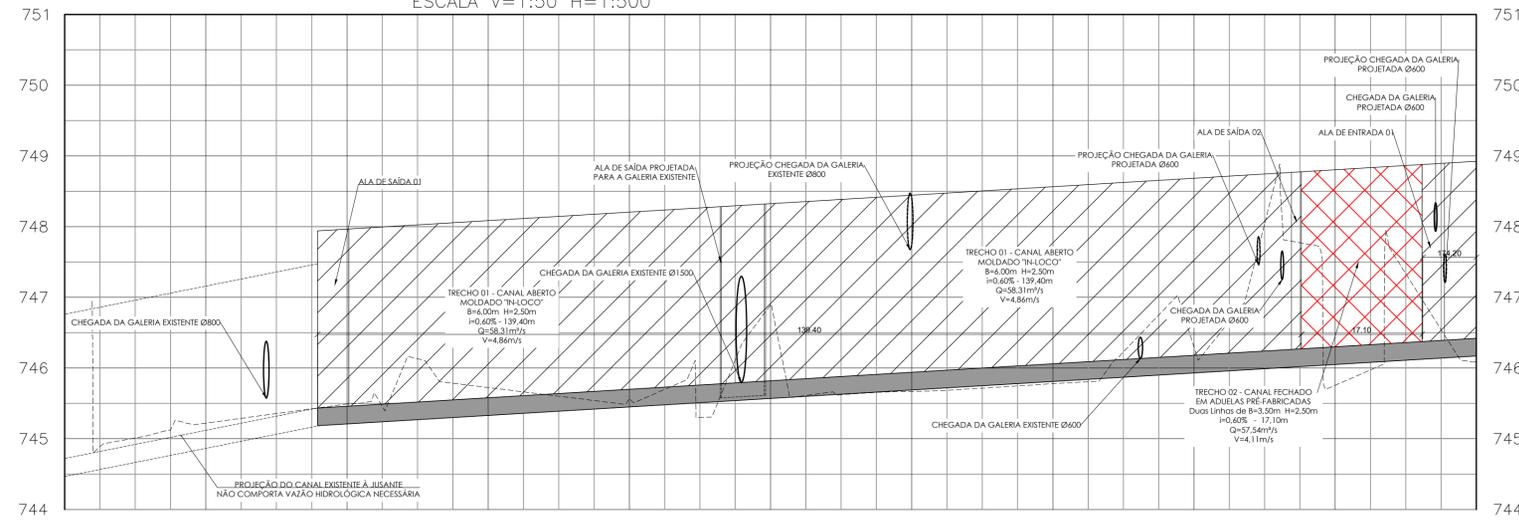
AUTOR: PMSP SIURB		REV. 01
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:250	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO - DRE - CÓRREGO ITAIM - R01	FOLHA: 04/11
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB			
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ			
VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1			
PROJ-2			
PROJ-3			
PROJ-4			
SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ - 000			Nº
			CD Nº PASTA Nº
			DATA



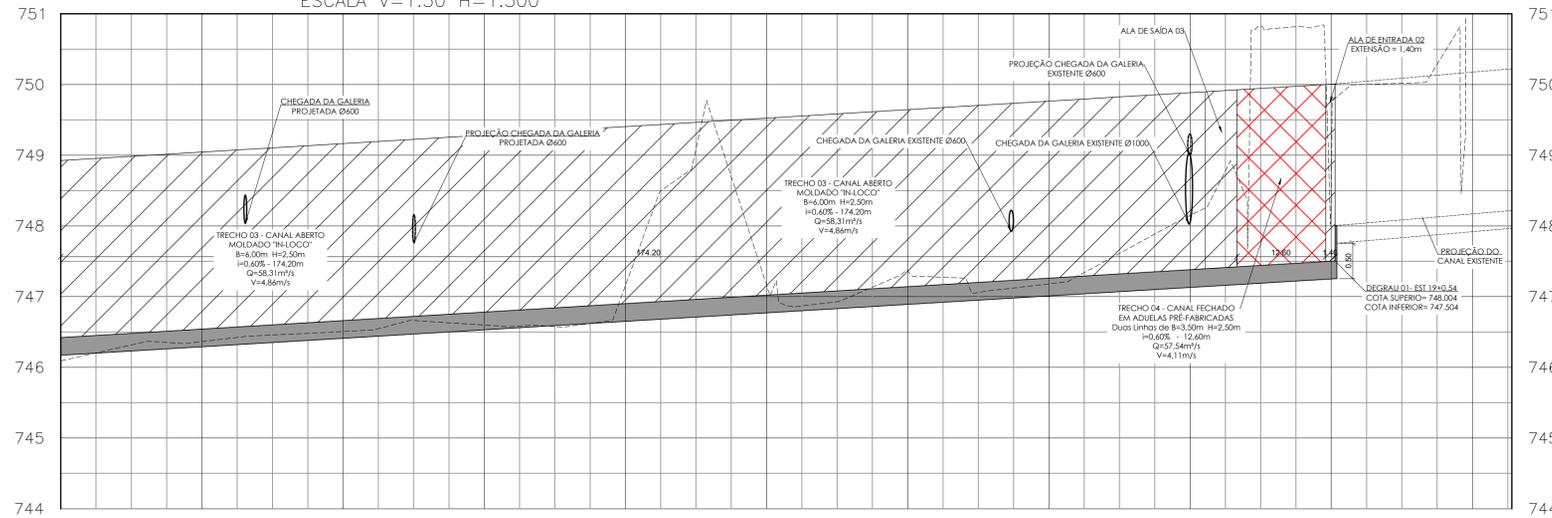
SITE DESENHO E PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO É DE USO EXCLUSIVO DA SIURB. A SIURB NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO, OMISSÃO OU INFORMAÇÃO DE QUALQUER NATUREZA. O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MEIO.

PERFIL LONGITUDINAL – CÔRREGO ITAIM EST: 0+0,00 A EST: 10+0,00
ESCALA V=1:50 H=1:500



ESTACAS		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GRADE	TERRENO		745.221	745.492	745.725	745.967	746.893	745.669	745.779	746.295	745.758	746.031
	GRADE PROJETADO			745.461	745.581	745.701	745.821	745.941	746.061	746.181	746.301	746.421

PERFIL LONGITUDINAL – CÔRREGO ITAIM EST: 10+0,00 A EST: 20+5,58
ESCALA V=1:50 H=1:500



ESTACAS		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
GRADE	TERRENO	746.031	746.541	746.507	746.598	747.156	747.163	747.366	747.182	747.381	748.149	747.471	747.501
	GRADE PROJETADO	746.421	746.541	746.661	746.781	747.301	747.308	747.511	747.518	747.721	748.241	747.741	747.771

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO – HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: PERFIL LONGITUDINAL – EST 0+0,00 ATÉ EST 20+5,58

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

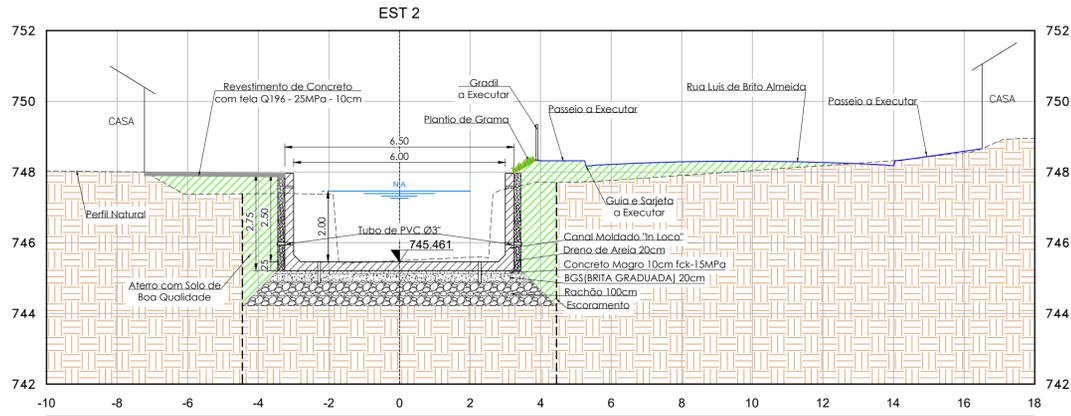
AUTOR:	 PMSP SIURB	REV. 01
--------	---	---------

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:500	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO – DRE – CÔRREGO ITAIM – R01	FOLHA: 05/11
PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:	RESP. TÉCNICO:	

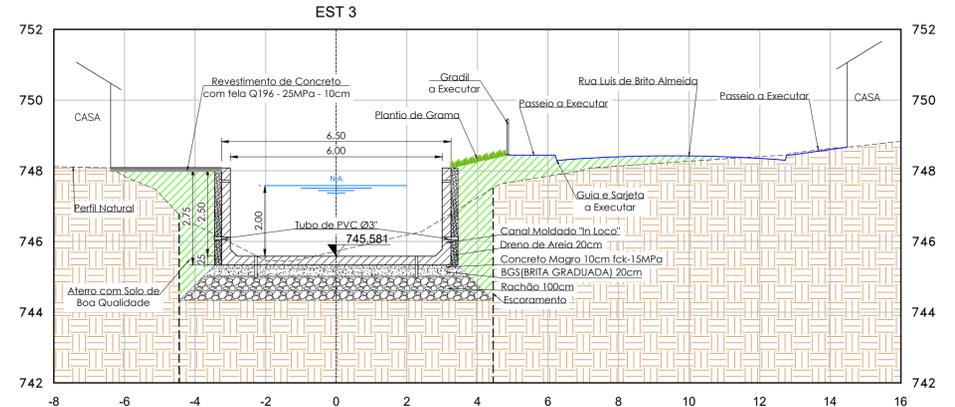
 **SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB**
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	PROJ-2	PROJ-3	PROJ-4	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
								PROJ – 000
								Nº
								CD Nº PASTA Nº
								DATA

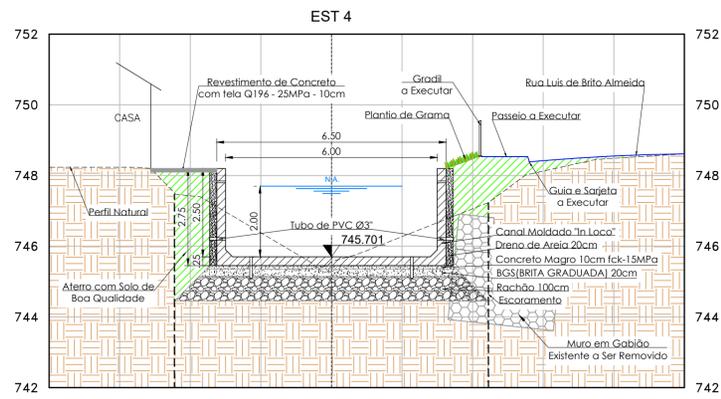
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



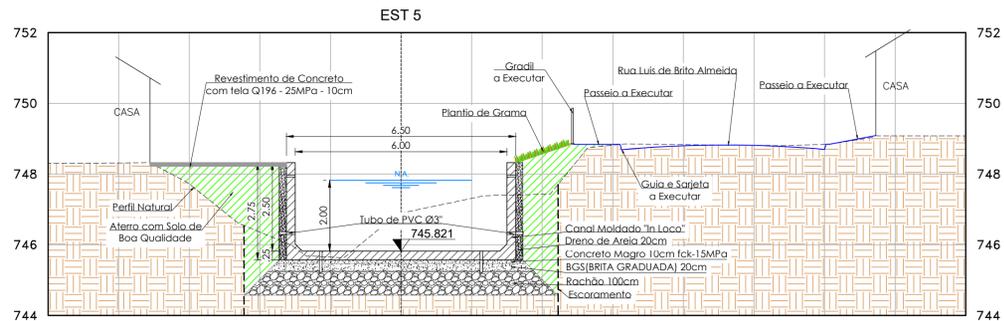
TERRENO	747,502	747,373	747,387	747,382	745,492	745,588	747,706	747,765	747,902	748,041	748,180	748,319	748,544
SECÇÃO	-8,00	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00



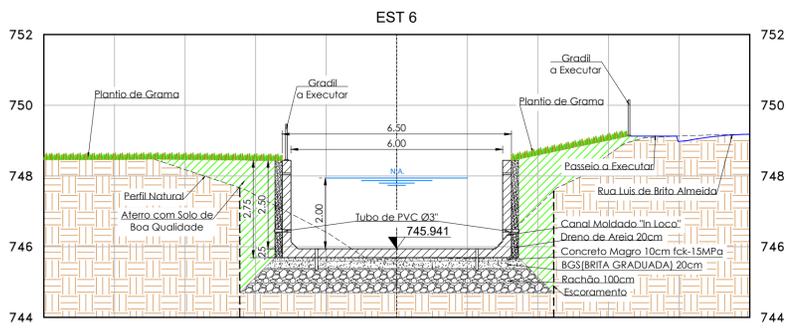
TERRENO	747,845	746,478	745,462	745,725	746,184	747,241	747,848	748,132	748,269	748,403	748,632
SECÇÃO	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00



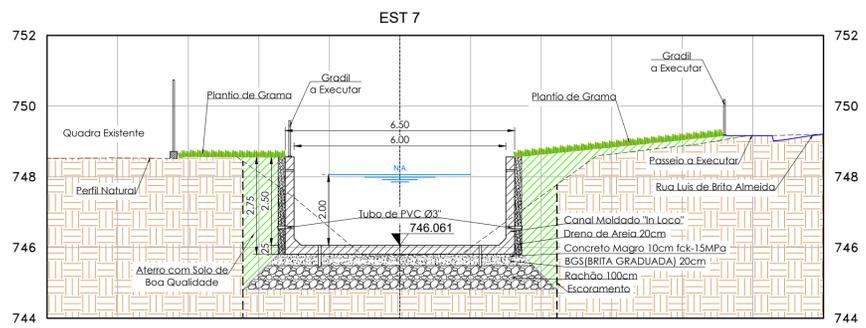
TERRENO	748,236	747,429	746,382	745,567	746,272	747,062	748,127	748,489
SECÇÃO	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00



TERRENO	748,314	747,719	746,358	745,651	746,893	747,313	747,426	748,816	748,834	748,812	748,841	749,080
SECÇÃO	-8,00	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00



TERRENO	748,468	748,182	747,459	746,411	745,669	745,688	747,146	748,601	749,131
SECÇÃO	-8,00	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00



TERRENO	748,533	748,576	748,123	746,572	745,779	745,998	747,452	748,643	748,872	749,164
SECÇÃO	-8,00	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO – HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: SEÇÕES – EST 2 ATÉ EST 7

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR: **PMSP SIURB** REV. 01

PREFEITURA DE SÃO PAULO SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO – DRE – CÔRREGO ITAIM – R01	FOLHA: 06/11
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

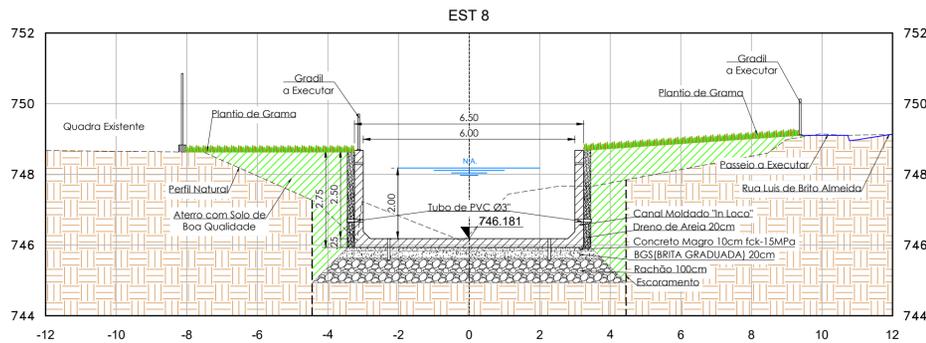
PMSP SIURB SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB

PREFEITURA DE SÃO PAULO SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

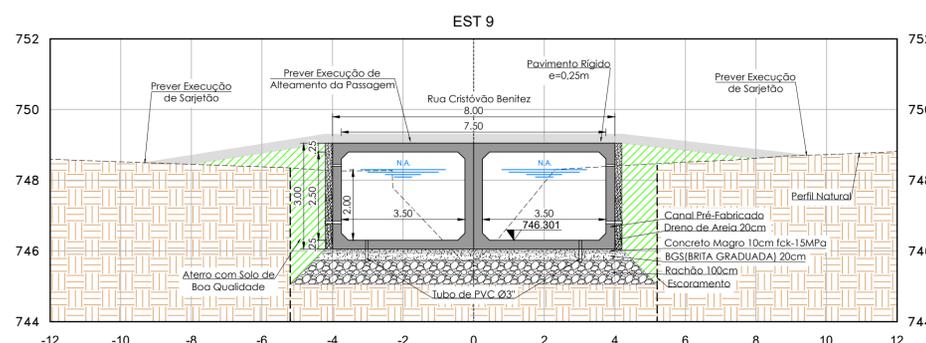
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					PROJ – 000
PROJ-3					Nº
PROJ-4					CD Nº PASTA Nº
					DATA

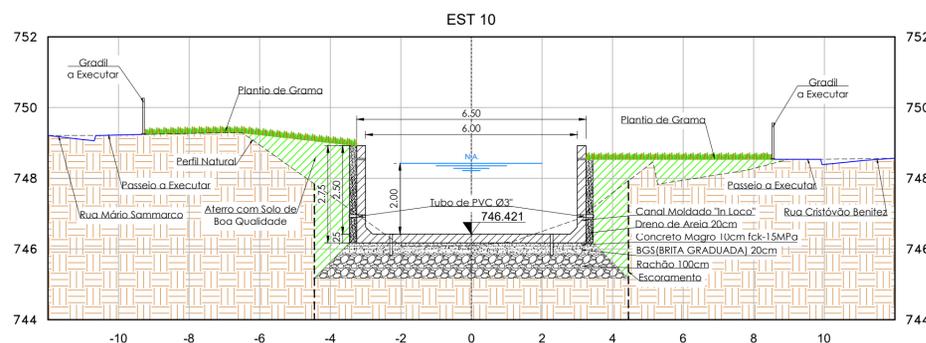
EST. DESENHO E PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. O PROJETO É DE SUAS RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



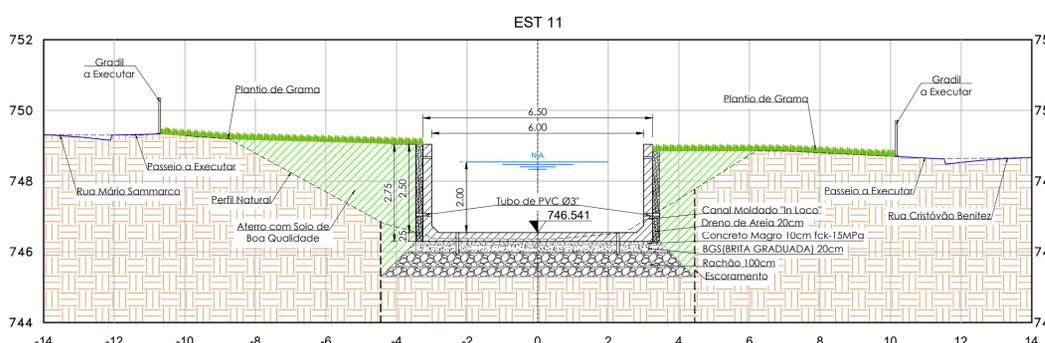
TERRENO											
SECÇÃO	-10.00	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00



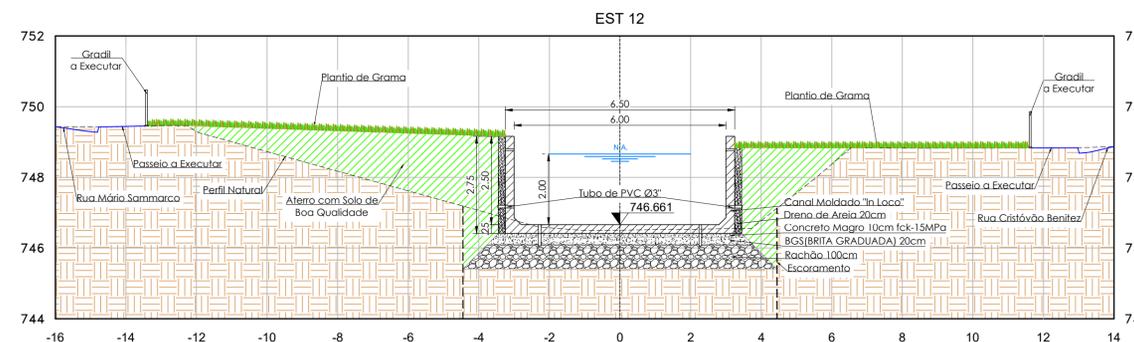
TERRENO											
SECÇÃO	-10.00	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00



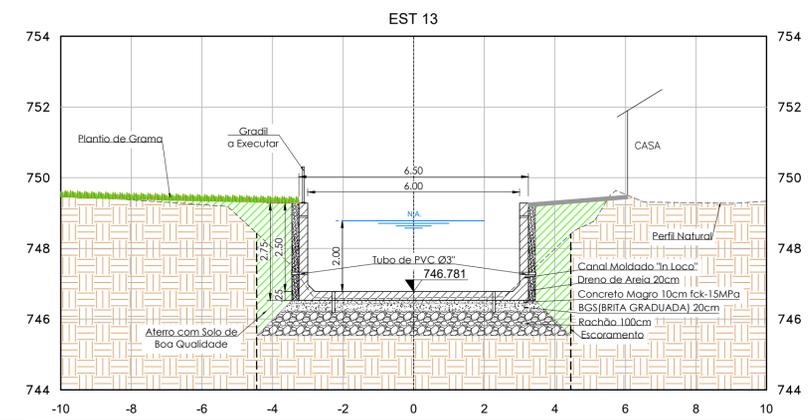
TERRENO											
SECÇÃO	-10.00	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00



TERRENO													
SECÇÃO	-12.00	-10.00	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00



TERRENO														
SECÇÃO	-14.00	-12.00	-10.00	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00



TERRENO										
SECÇÃO	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0	2.00	4.00	6.00	8.00	

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO – HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: SEÇÕES – EST 8 ATÉ EST 13

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

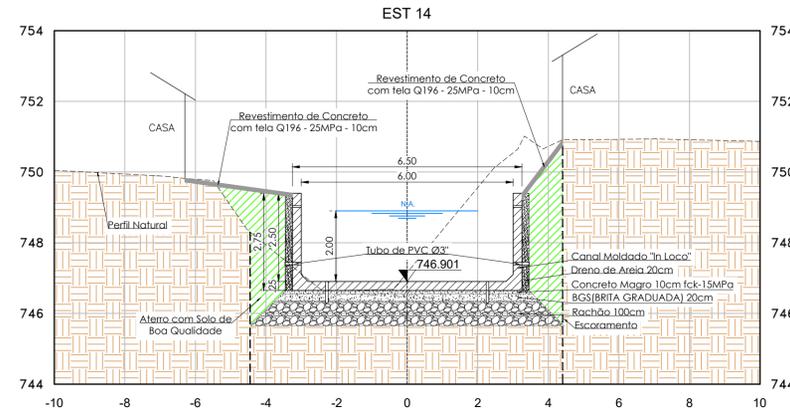
AUTOR: **PMSP SIURB** REV. 01

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:	
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: SETEMBRO/2023	FOLHA: 07/11
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO – DRE – CÔRREGO ITAIM – R01		
PROJETISTA:			
DESENHISTA:			
VERIFICAÇÃO:			
APROVAÇÃO:			
RESP. TÉCNICO:			

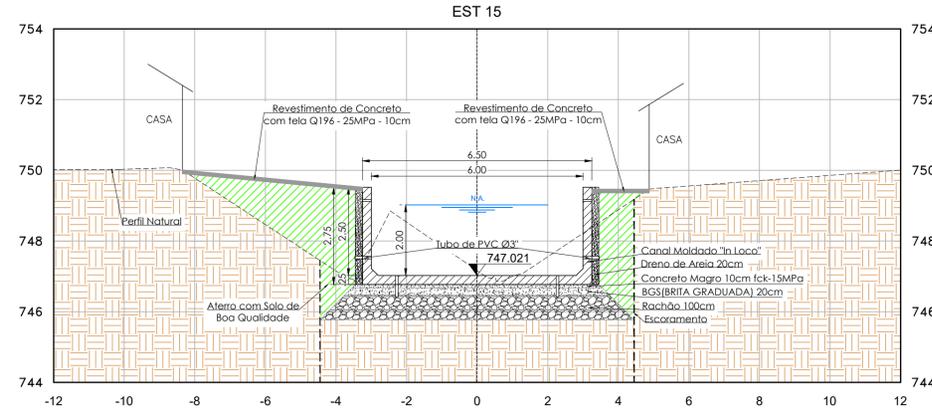
PMSP SIURB SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					PROJ – 000
PROJ-3					Nº
PROJ-4					CD Nº PASTA Nº
					DATA

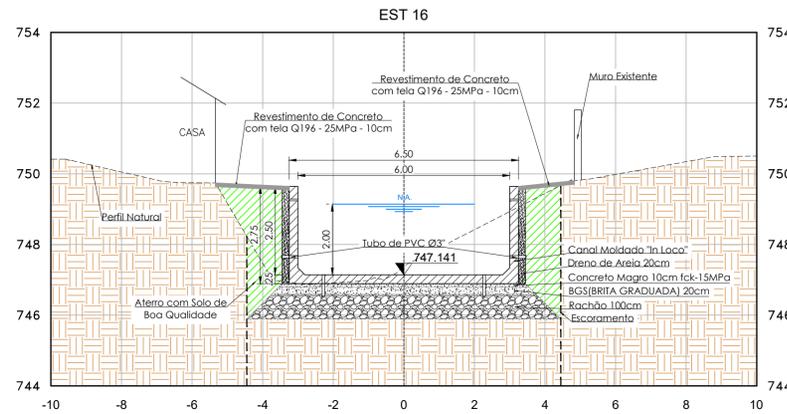
SITE DESIGNADO E PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. O PROJETO É DE RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



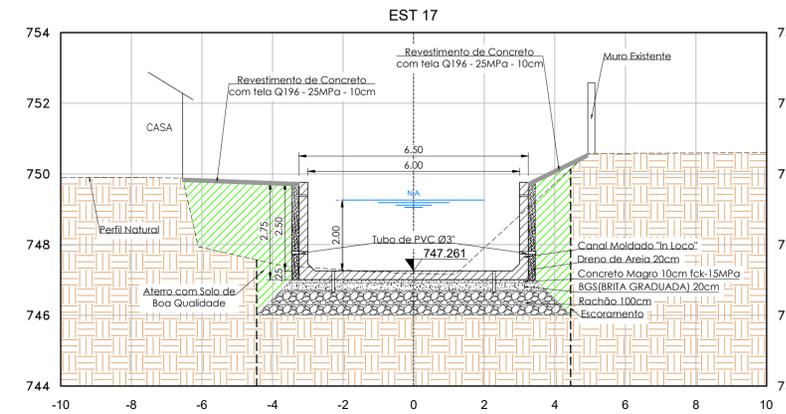
TERRENO	749,942	749,798	747,935	746,648	747,156	749,563	750,725	750,927	750,439
SECÇÃO	-8,00	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00



TERRENO	750,030	749,777	748,465	747,153	748,536	747,163	747,553	748,883	749,557	749,707	749,856
SECÇÃO	-10,00	-8,00	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00



TERRENO	750,052	749,748	747,471	746,913	747,366	748,418	749,444	749,983	750,343
SECÇÃO	-8,00	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00



TERRENO	749,900	747,919	747,466	747,287	747,162	747,905	749,731	750,584	750,591
SECÇÃO	-8,00	-6,00	-4,00	-2,00	0	2,00	4,00	6,00	8,00

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO – HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: SEÇÕES – EST 14 ATÉ EST 17

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

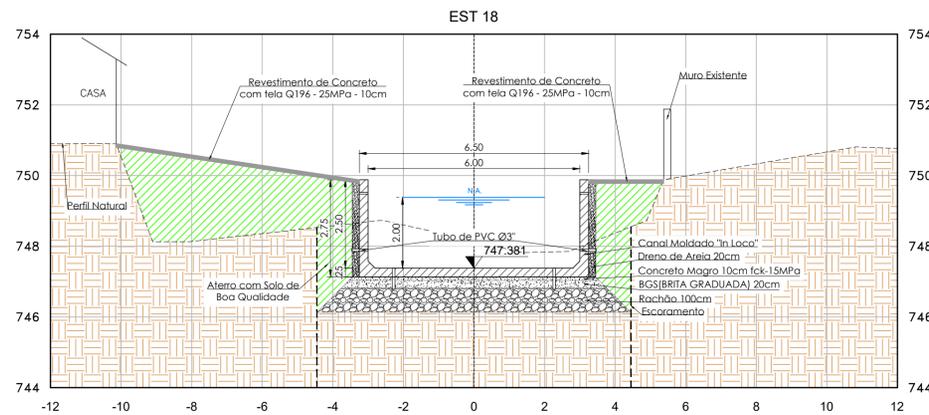
AUTOR: **PMSP SIURB** REV. 01

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO – DRE – CÔRREGO ITAIM – R01	FOLHA: 08/11
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

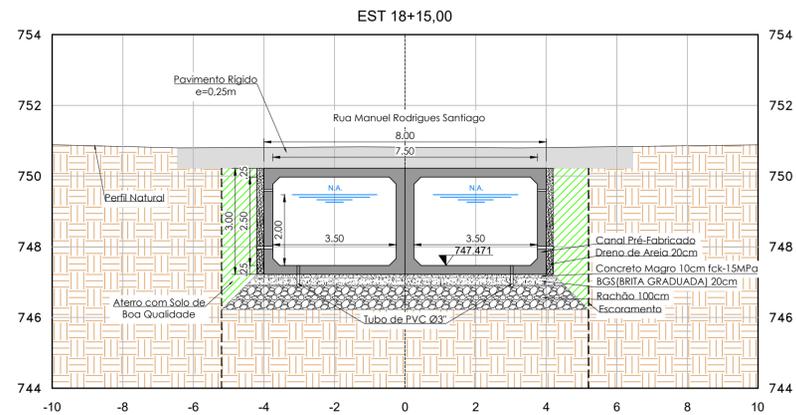
PMSP SIURB SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					PROJ – 000
PROJ-3					Nº
PROJ-4					CD Nº PASTA Nº
					DATA

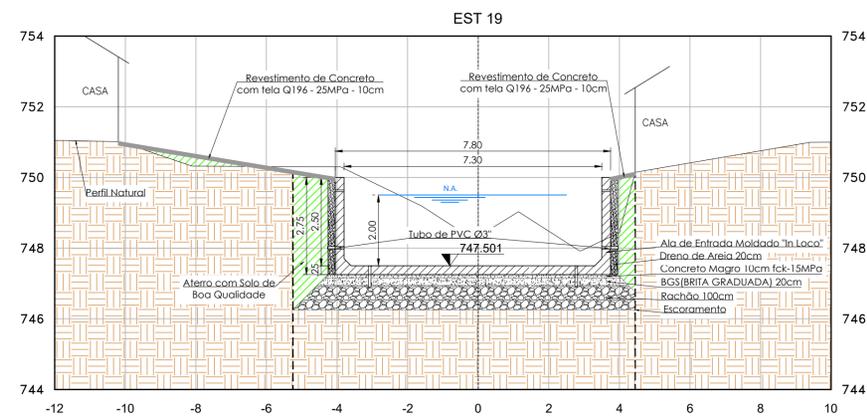
EST. DESENHO E PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. O PROJETADEIRO É RESPONSÁVEL POR SEUS DESENHOS E CÁLCULOS. O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



TERRENO	750.533	748.138	748.359	748.581	748.603	748.149	747.835	748.374	749.988	749.329	750.556
SECÇÃO	-10.00	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00



TERRENO	750.838	750.801	750.812	750.822	750.818	750.806	750.808	750.833	750.858
SECÇÃO	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0	2.00	4.00	6.00	8.00



TERRENO	750.963	750.320	750.309	750.298	749.501	748.335	748.480	748.439	749.411	750.754
SECÇÃO	-10.00	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0	2.00	4.00	6.00	8.00

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO – HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: SEÇÕES – EST 18 ATÉ EST 19

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

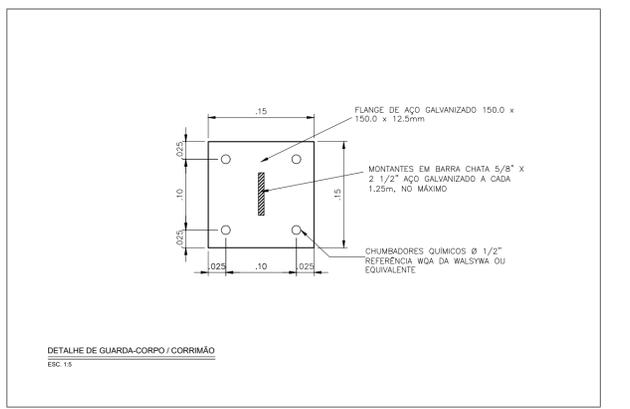
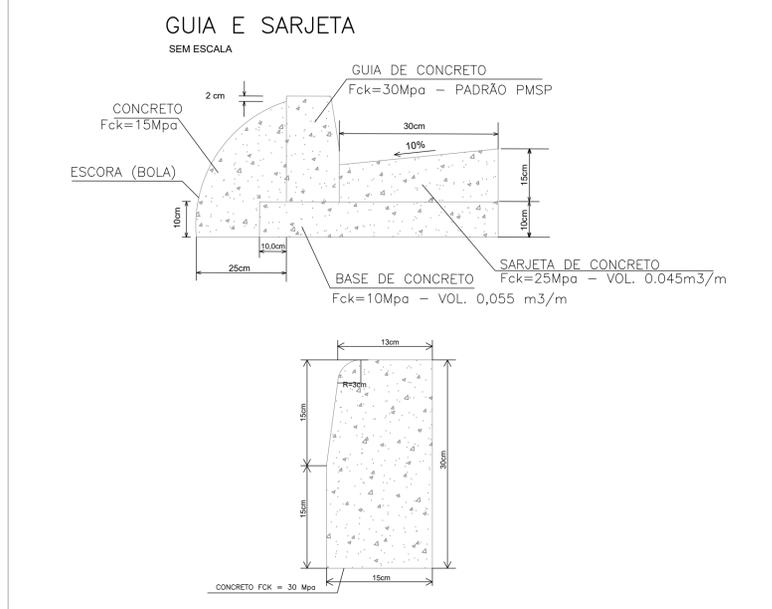
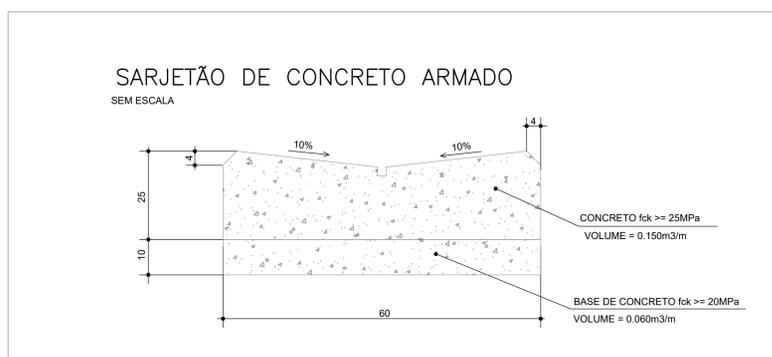
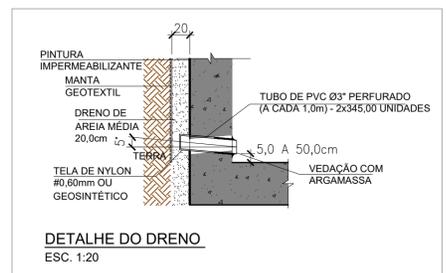
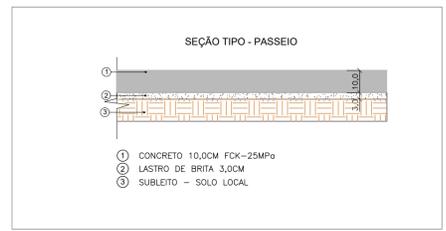
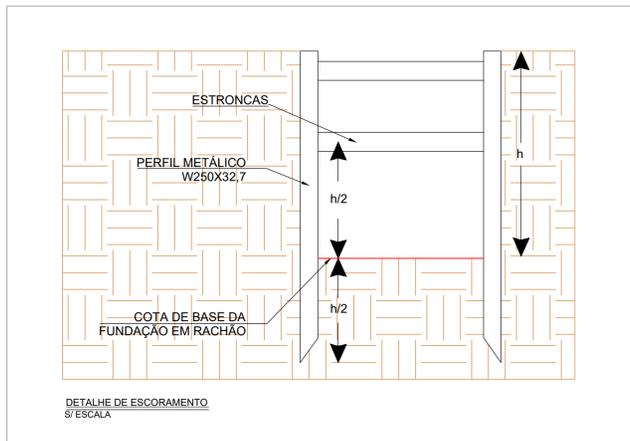
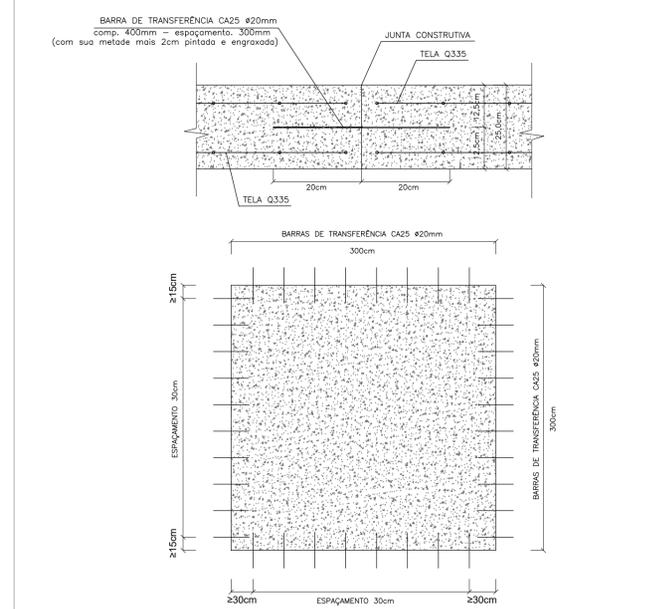
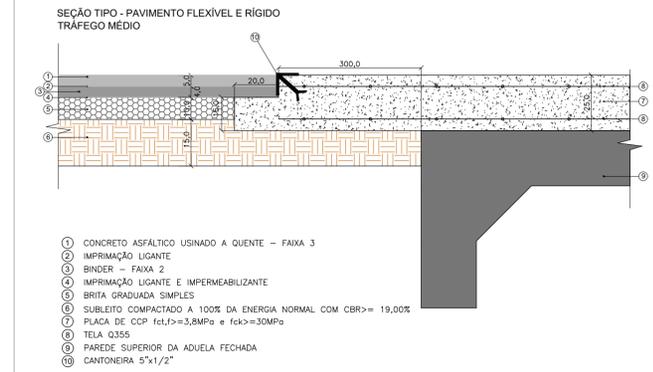
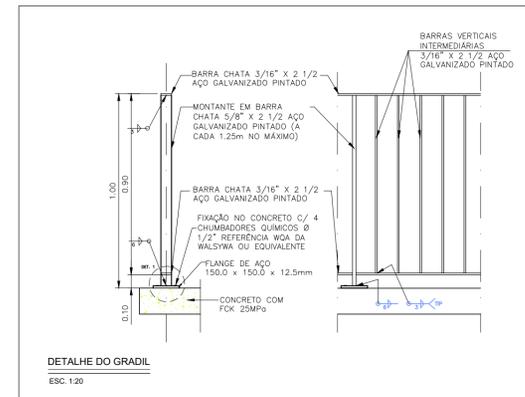
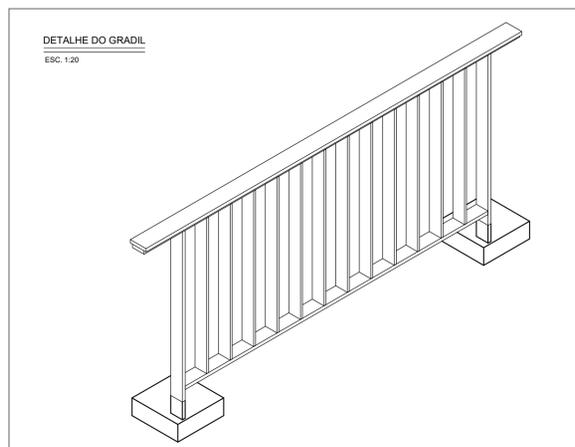
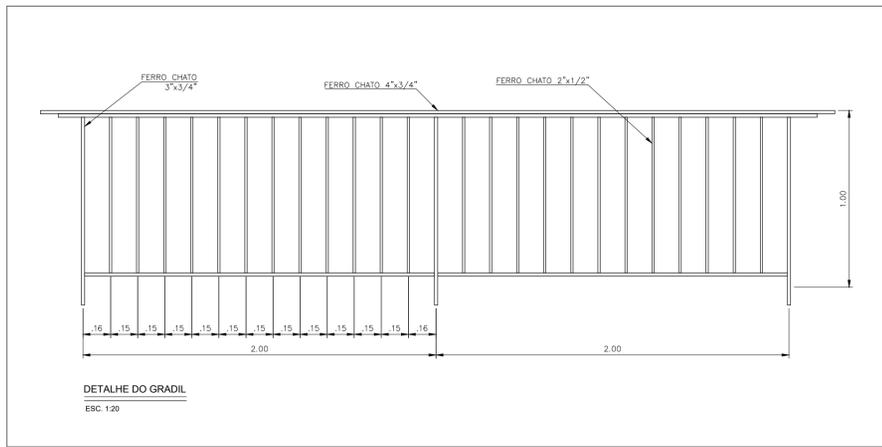
AUTOR:  **PMSP SIURB** REV. 01

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO – DRE – CÔRREGO ITAIM – R01	FOLHA: 09/11
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

 **PMSP SIURB** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ – 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

EST. DESENHO E PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. O PROJETO É DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MEIO.



NOTAS DE PROJETO:

- Medidas em centímetros, exceto quando indicado;
- O pré-dimensionamento da seção tipo do pavimento foi elaborado conforme as Instruções de Projeto da Prefeitura Municipal de São Paulo IP-04/2004 - DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS PARA TRAFEGO LEVE E MÉDIO e IP-07/2004 - DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO;
- A seção tipo pré-dimensionada deverá ser verificada no Projeto Executivo por meio de Estudo Geotécnico conforme as Instruções de Projeto da Prefeitura Municipal de São Paulo IP-01/2004 INSTRUÇÃO GEOTÉCNICA e dimensionada conforme IP-04/2004 - DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS PARA TRAFEGO LEVE E MÉDIO e IP-07/2004 - DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO;
- A amostragem da via, para fins geotécnicos, deverá ser feita por meio de furos de sondagens, com espaçamento máximo entre dois furos consecutivos, no sentido longitudinal, de 75 metros. Deverão ser feitos furos intermediários a cada 25 metros para simples identificação tátil-visual dos materiais encontrados;
- Por meio de execução de sondagens a trado deverão ser coletadas amostras para o estudo geotécnico. As amostras deverão ser encaminhadas para laboratório para realização de ensaios para caracterização do solo;
- De posse das amostras, deverão ser realizados ensaios de caracterização e suporte do subleito visando o dimensionamento do Pavimento, conforme descrito abaixo:
 - Ensaio de Compactação/Proctor (ABNT NBR 7182/2016);
 - Índice Suporte Califórnia (CBR) com Determinação de Expansão (ABNT NBR 9895/2016);
 - Análise Granulométrica (ABNT NBR 7181/2016);
 - Límite de Liqueidez e Índice de Plasticidade (ABNT NBR 6459/2016 e ABNT NBR 7180/2016);

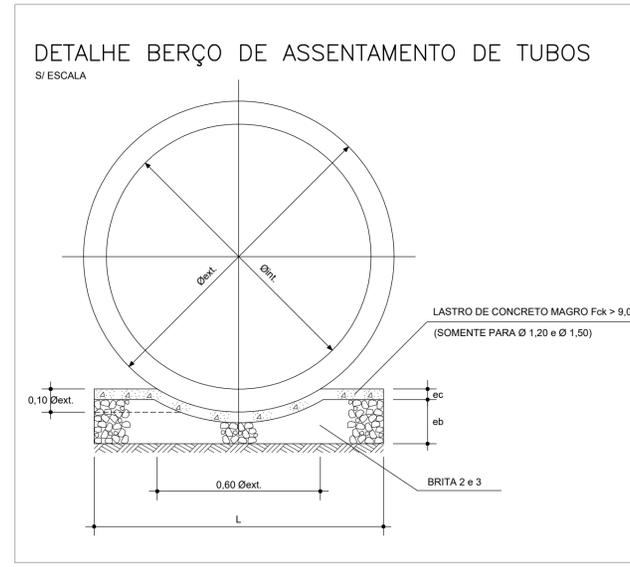


TABELA 1 - BERÇOS

Ø (mm)	DIMENSÕES (m)			CONSUMOS	
	L	eb	ec	BRITA (m³)	CONCRETO (m³)
300	0.45	0.10	-	0.0374	-
400	0.55	0.10	-	0.0458	-
500	0.65	0.10	-	0.0503	-
600	0.75	0.15	-	0.0910	-
800	0.95	0.20	-	0.1530	-
1000	1.15	0.25	-	0.2285	-
1200	1.35	0.25	0.06	0.2441	0.0849
1500	1.65	0.25	0.06	0.2676	0.1036

- A Escavação das valas a céu aberto poderá ser executada por meio de processo mecânico ou manual;
- O reaterro das valas abertas deverá ser feito com solo adequado e compactado em camadas de 0,20m;
- Deverá ser utilizada fita sinalizadora (advertência);
- Deverá ser mantida a diferença de 0,60m da tubulação projetada das interferências existentes.

NOTAS

- O concreto da base deverá ter resistência mínima no ensaio a compressão simples de acordo com os métodos ME - 37/1966 e ME - 38/1965 a 28 dias de idade 15Mpa.
- O concreto da sarjeta deverá ter a resistência mínima no ensaio a compressão simples a 28 dias de idade de 25 Mpa, devendo ser preparado por processos mecânicos e ser lançado após o umedecimento das formas e da base
- O caimento da sarjeta deverá ser de 10%.
- As juntas serão do tipo seção enfraquecida com espaçamento de 4 a 6 metros
- O concreto das guias deverá apresentar uma resistência mínima de 30 mpa, ensaio de compressão simples a 28 dias de idade
- as guias de concreto de cimento portland deverão apresentar as superfícies aparentes lisas bem como serem isentas de fendilhamento.
- guias curvas deverão apresentar seção transversal as dimensões acima fixadas e raio de curvatura de acordo com o projeto da obra
- as juntas serão de 1cm e tomadas com argamassa de cimento areia no traço 1:3
- as guias serão escoradas nas juntas por meio de bloco de concreto (bolas) com a mesma resistência da base (vide croquis da sarjeta tipo p.m.s.p)

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO – HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: DETALHES

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

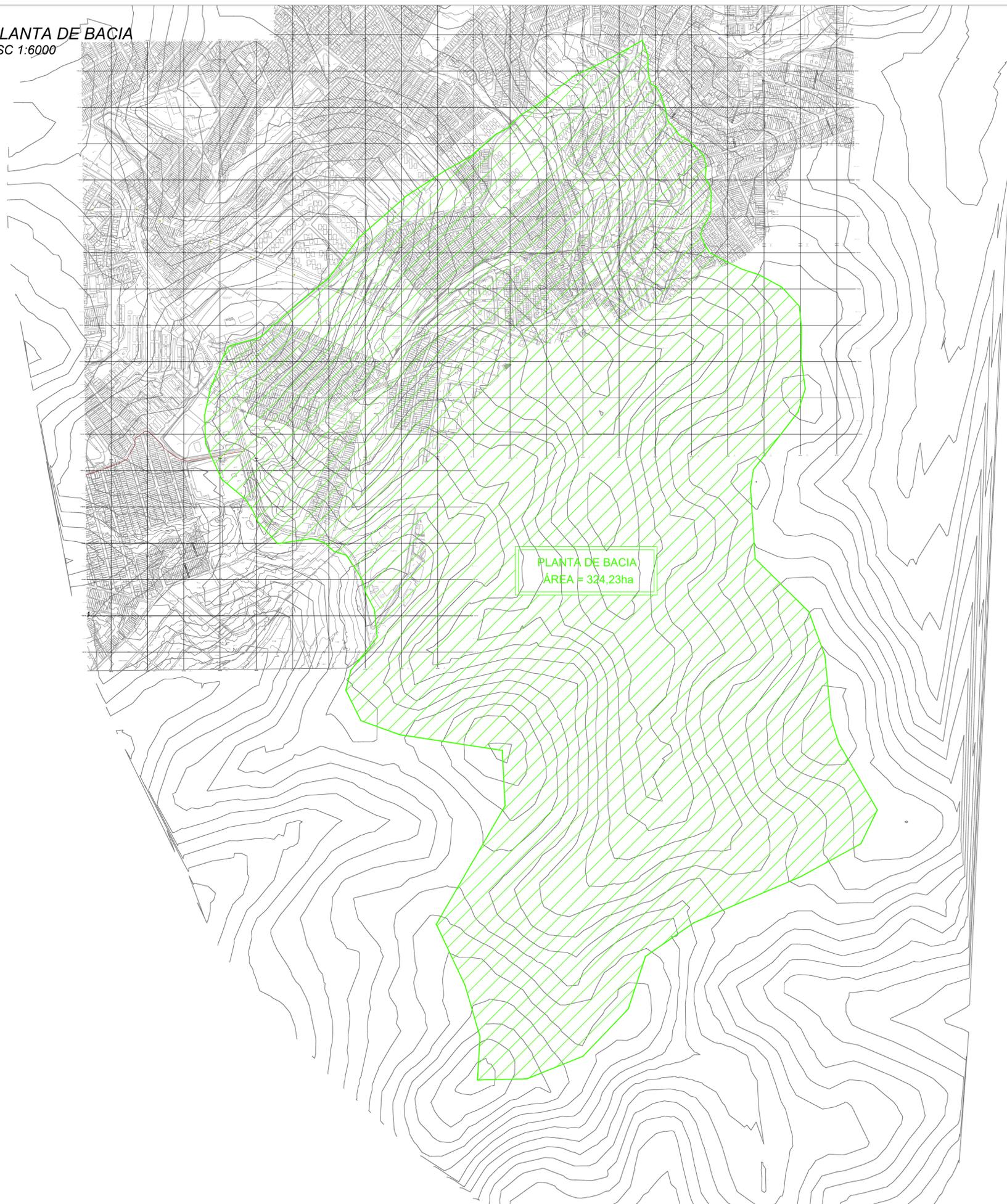
TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR:	PMSP SIURB	REV. 01
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO - DRE - CÔRREGO ITAIM - R01	FOLHA: 10/11
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

PMSP SIURB				SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB	
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ					
VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ - 000	
PROJ-1				Nº	
PROJ-2				CD Nº PASTA Nº	
PROJ-3				DATA	
PROJ-4					

SITE DESIGNADO E PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. O PROJETO DE ARQUIVO DEVE SER MANTIDO EM SEU LOCAL ORIGINAL E NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB.

PLANTA DE BACIA
ESC 1:6000



PLANTA DE BACIA
ÁREA = 324,23ha

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	11/09/23	REVISÃO GERAL			
0	04/07/23	EMISSÃO INICIAL			

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO – HIDROLÓGICO E HIDRÁULICA

TÍTULO: PLANTA DE BACIA

LOCAL: CÓRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

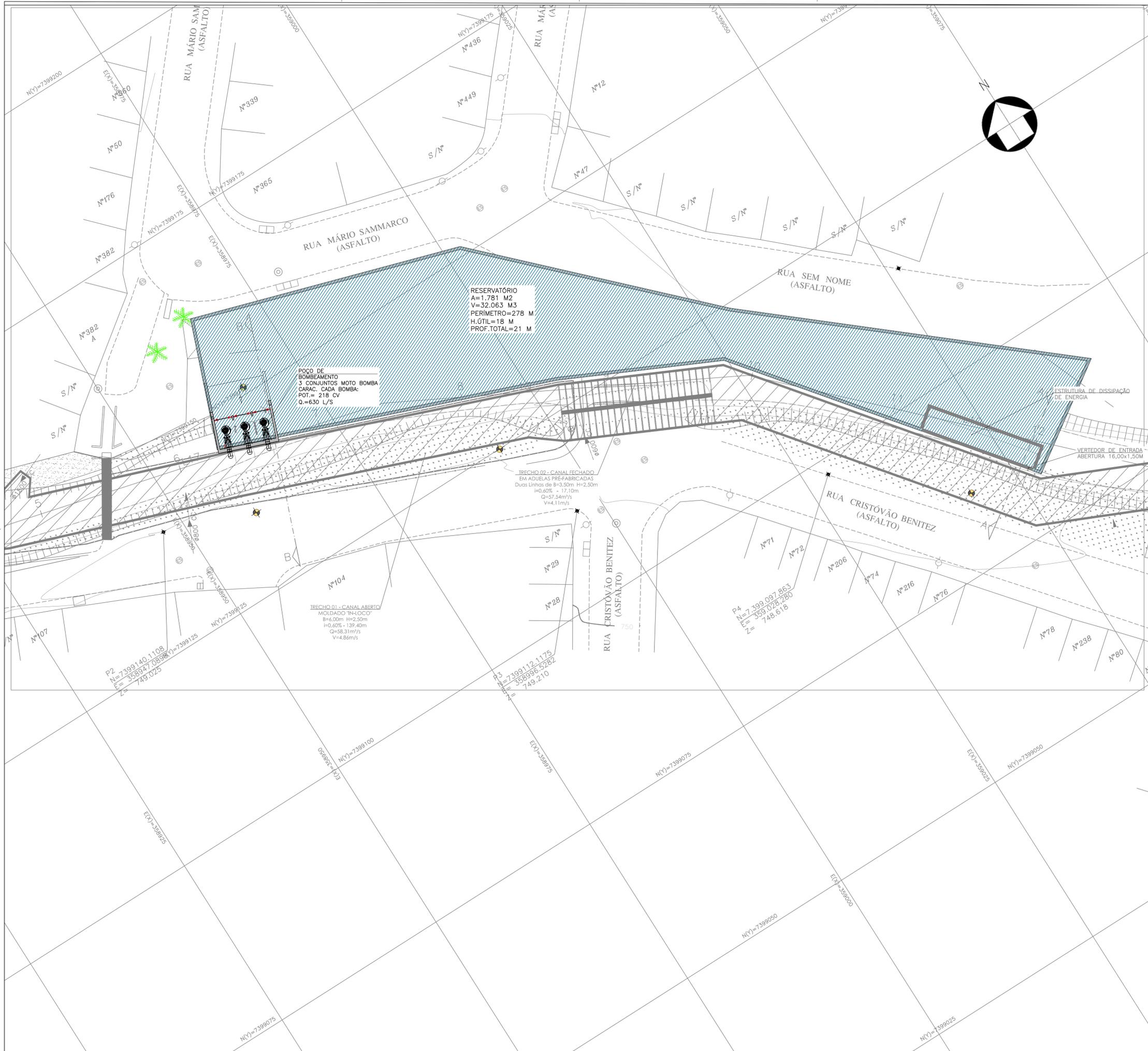
AUTOR:  **PMSP SIURB** REV. 01

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:6000	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO – DRE – CÓRREGO ITAIM – R01	FOLHA: 11/11
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

 **PMSP SIURB** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1					PROJ – 000
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 SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA SIURB. O PROJETO É DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MEIO.



REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS
 TÍTULO: IMPLANTAÇÃO

LOCAL: CÔRREGO ITAIM
 BAIRRO: ITAIM PAULISTA
 TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

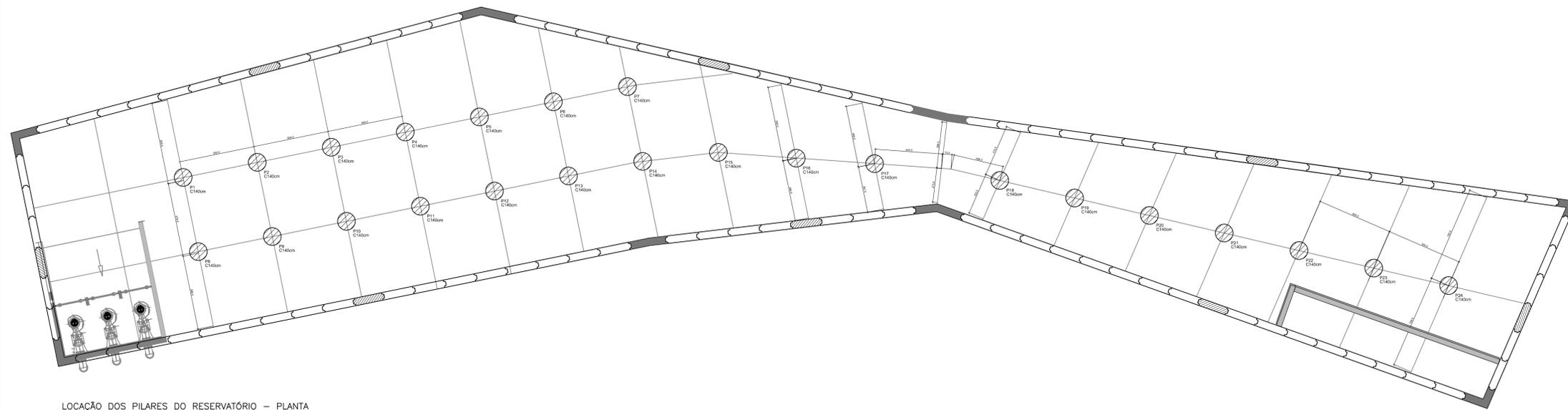
AUTOR:  REV. 00

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:250	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO - DRE - CÔRREGO ITAIM - R01	FOLHA: 01/08
PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:	RESP. TÉCNICO:	

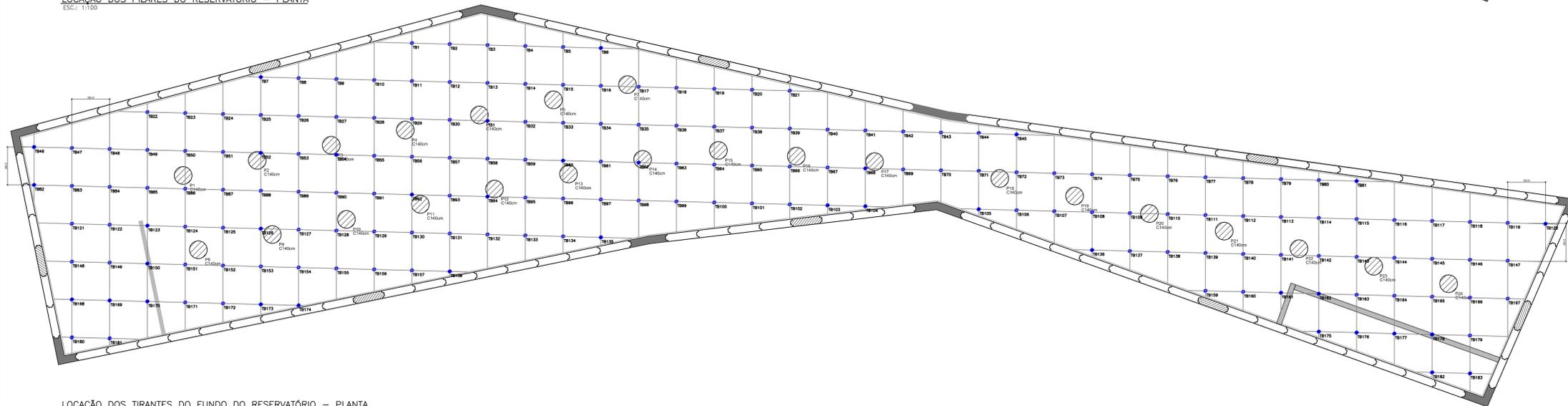
 SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
 DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					PROJ - 000
PROJ-3					Nº
PROJ-4					CD Nº PASTA Nº
					DATA

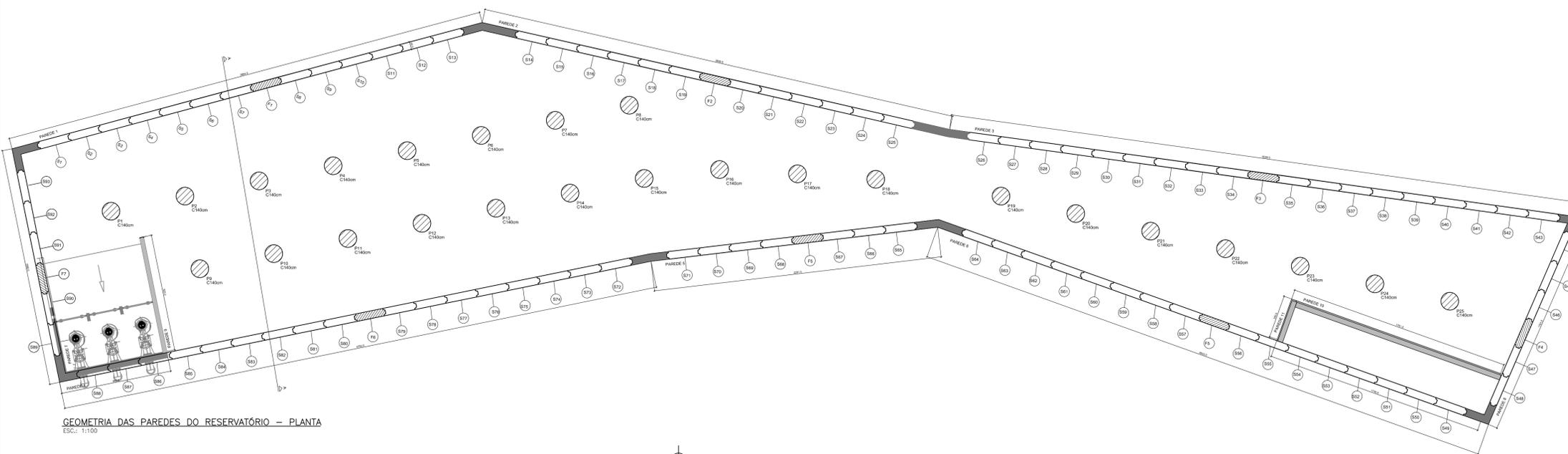
ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A EFETIVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTA DOCUMENTAÇÃO NÃO IMPLICA A RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LOCAÇÃO DOS PILARES DO RESERVATÓRIO – PLANTA
ESC.: 1:100



LOCAÇÃO DOS TIRANTES DO FUNDO DO RESERVATÓRIO – PLANTA
ESC.: 1:100



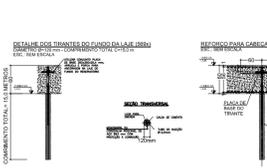
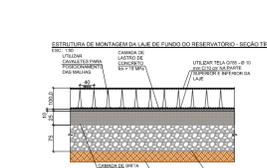
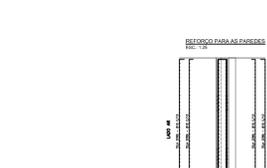
GEOMETRIA DAS PAREDES DO RESERVATÓRIO – PLANTA
ESC.: 1:100

TABELA DE RESUMO DOS ESTACÕES

TUBULAÇÃO	COMPR. ESTAC.	DIA. DO ESTAC.	Nº DE ESTAC.	VEL. DO FLUÍDO (M/S)	ARM. LONGITUDINAL CA-BA	ARM. TRANSVERSAL CA-BA	RELAÇÃO REFORÇO	QTD. DE REFORÇO
1	31,0	140	25	1,70	30	30	100%	2000,00
TOTAL			25					2000,00

RESUMO DO AÇO CASA DE ESTACÕES

ACO	Ø (mm)	QUANT.	RELAÇÃO	ÁREA (cm²)	RELAÇÃO	ÁREA (cm²)
CA-1	14	25	100%	2000,00	100%	2000,00
TOTAL				2000,00		2000,00



QUANTITATIVO GERAL DA BASE DO RESERVATÓRIO

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
1	CONCRETO 140 MPa	1870,00	m³
2	CONCRETO 140 MPa	400,00	m³
3	CONCRETO 140 MPa	117,00	m³
4	CONCRETO 140 MPa	132,00	m³
5	CONCRETO 140 MPa	841,00	m³
6	CONCRETO 140 MPa	69,00	m³
7	CONCRETO 140 MPa	204,24	m³

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS
TÍTULO: GEOMETRIA DAS FUNDAÇÕES

LOCAL: CÔRREGO ITAIM
BAIRRO: ITAIM PAULISTA
TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

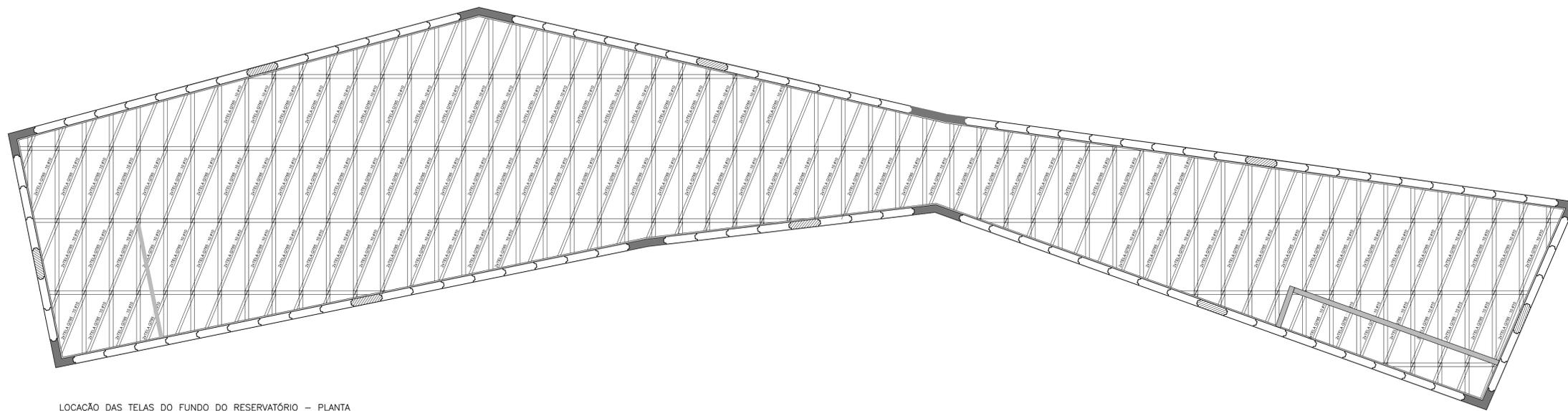
AUTOR: **PMSPIURB** REV. 00

Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: SETEMBRO/2023	FOLHA: 02/08
Nº CONTRATO:	PROJ. BÁSICO – DRE – CÔRREGO ITAIM – R01		
PROJ. TÉCNICO:	CREA:	ART:	

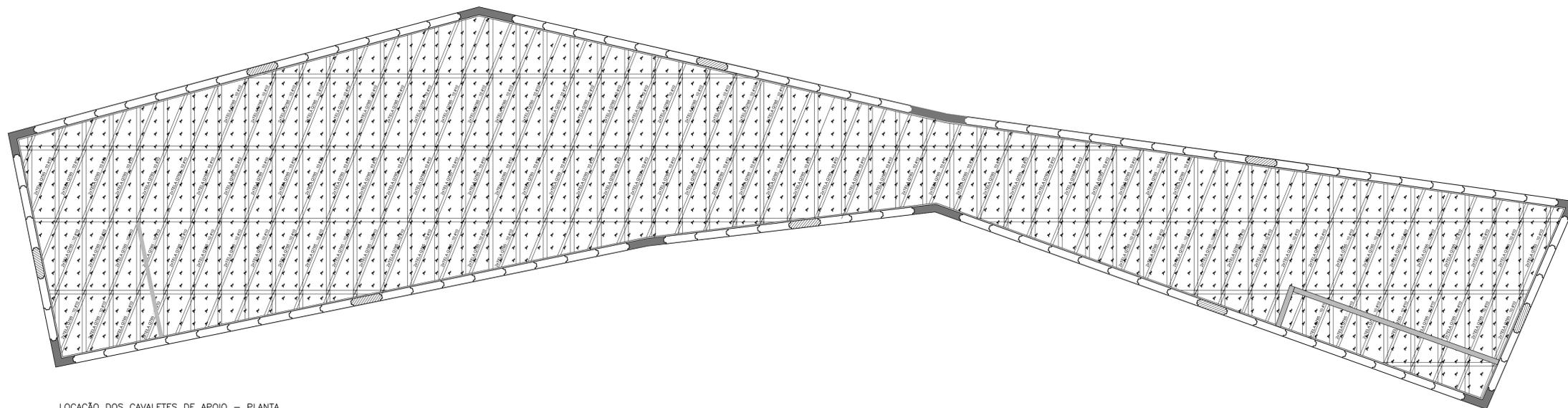
PMSPIURB SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ.	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1					PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB. NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. A EFETIVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTA DOCUMENTAÇÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA.



LOCAÇÃO DAS TELAS DO FUNDO DO RESERVATÓRIO – PLANTA
ESC.: 1:100



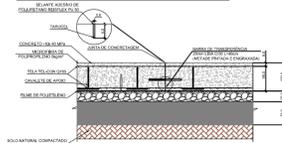
LOCAÇÃO DOS CAVALETES DE APOIO – PLANTA
ESC.: 1:100

LOCAÇÃO DAS TELAS – PLANTA
ESC.: 1:100

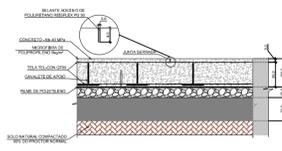
MÉTODO EXECUTIVO DO PISO

1. O SOLO DEVE SER COMPACTADO ATÉ Atingir O Grau de Compactação de 95% DO PROCTOR NORMAL E SEM VIBRAÇÃO
2. LANÇAR SOBRE ESTA SUPERFÍCIE UMA CAMADA DE BEE COM A ESPESURA DE 15 CM. REGULARIZAR E COMPACTAR COM ENERGIA DE COMPACTAÇÃO DE 95% DO PROCTOR NORMAL E SEM VIBRAÇÃO
3. LANÇAR UMA CAMADA DE FILME DE POLIETILENO
4. LANÇAR AS TRELIÇAS PARA LOCAÇÃO DAS BARRAS DE TRANSFERÊNCIA NAS JUNTAS DE CONCRETAGEM
5. EXECUTAR A CONCRETAGEM CONFORME RESOLUÇÃO DESCRITIVA PARTE INTEGRANTE DO PROJETO

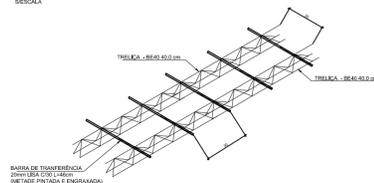
DETALHE EM PERFIL DO PISO (JUNTA DE CONCRETAGEM)



DETALHE EM PERFIL DO PISO (JUNTA SERRADA)

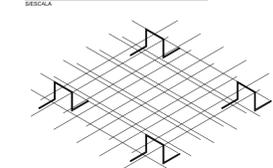


DETALHE DAS BARRAS DE TRANSFERÊNCIA

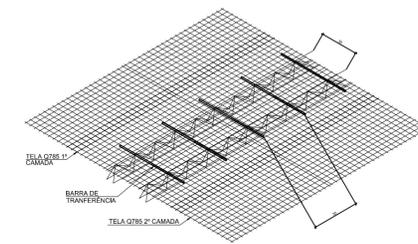


LOCAÇÃO DOS ESPAÇADORES – PLANTA
ESC.: 1:100

DETALHE TÍPICO DA FIXAÇÃO DOS ESPAÇADORES



MÉTODO EXECUTIVO



REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS
 TÍTULO: ARMAÇÃO DO PISO DO RESERVATÓRIO
 LOCAL: CÔRREGO ITAIM
 BAIRRO: ITAIM PAULISTA
 TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR: **PMSp SIURB**
 REV. 00

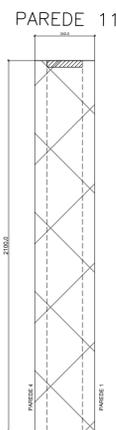
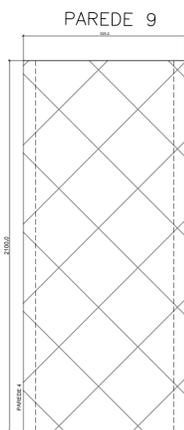
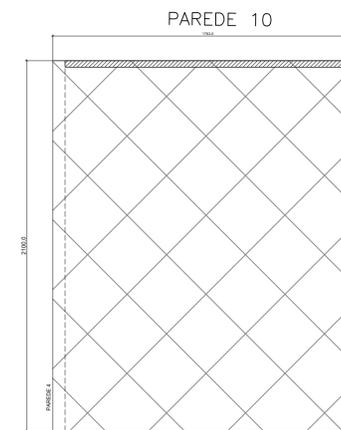
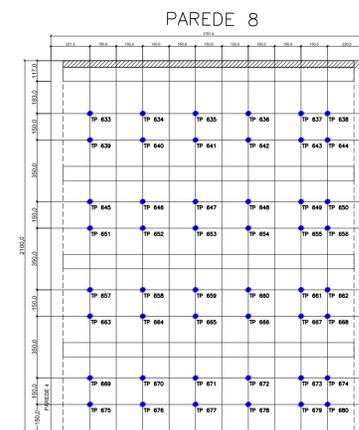
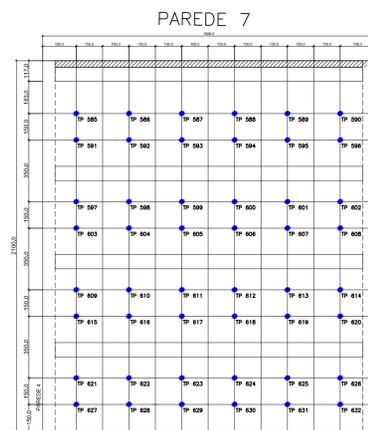
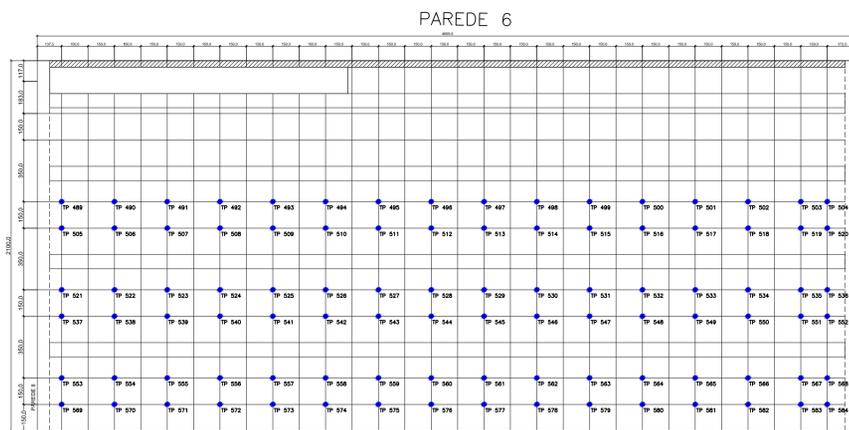
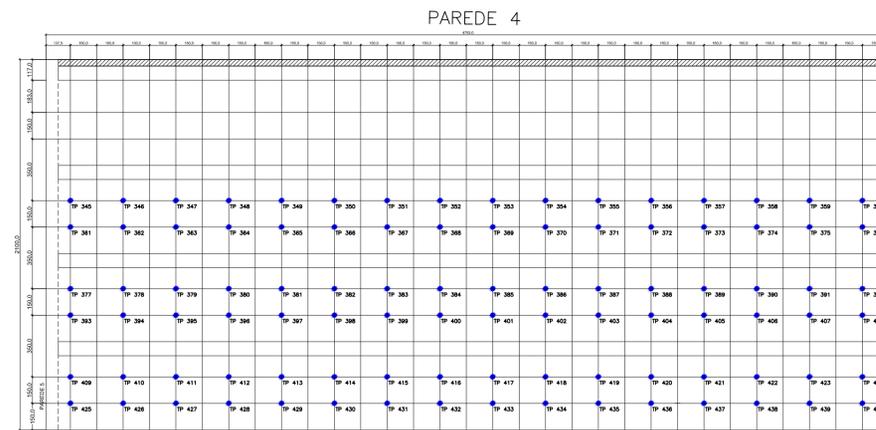
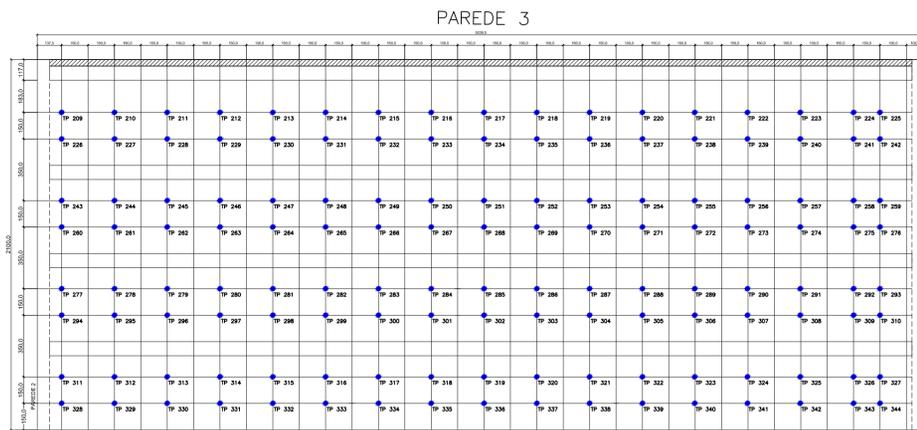
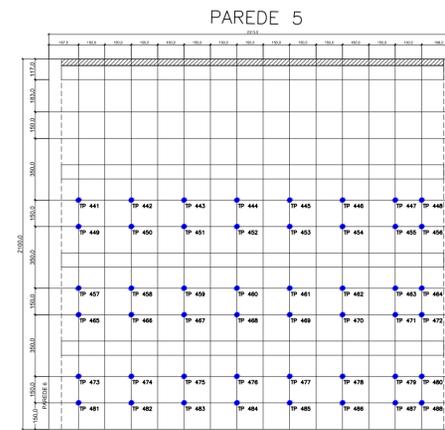
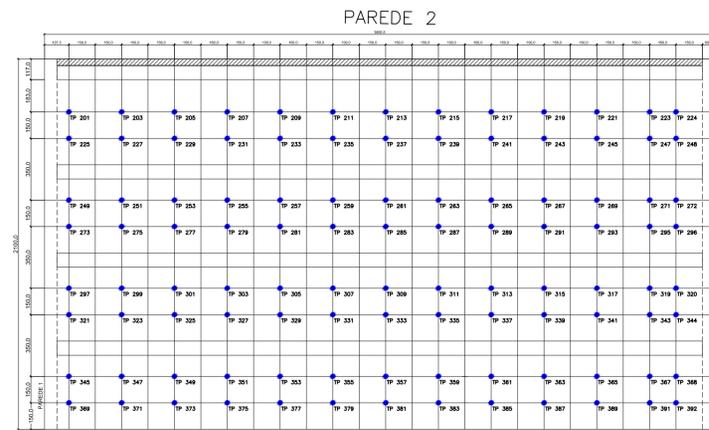
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: SETEMBRO/2023	FOLHA: 03/08
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO – DRE – CÔRREGO ITAIM – R01		

PROJ. TÉCNICO: _____
 DESENHISTA: _____
 VERIFICAÇÃO: _____
 APROVAÇÃO: _____
 RESP. TÉCNICO: _____

PMSp SIURB
 SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
 DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ.	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1					PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

ESTE PROJETO E SUAS MODIFICAÇÕES SÃO DE PROPRIEDADE DA SIURB. A SIURB NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DESEIGNAÇÃO DE MATERIAIS. A RESPONSABILIDADE É DO PROJETISTA E DO EXECUTOR.



REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS

TÍTULO: ELEVAÇÃO DAS PAREDES DO RESERVATÓRIO

LOCAL: CÓRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR:

REV. 00

RESP. TÉCNICO: CREA ART:

Nº PROCESSO: ESCALA: 1:100 DATA: SETEMBRO/2023 FOLHA: 04/08

Nº CONTRATO: ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO - DRE - CÓRREGO ITAIM - R01

PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICAÇÃO:

APROVAÇÃO:

RESP. TÉCNICO:

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB

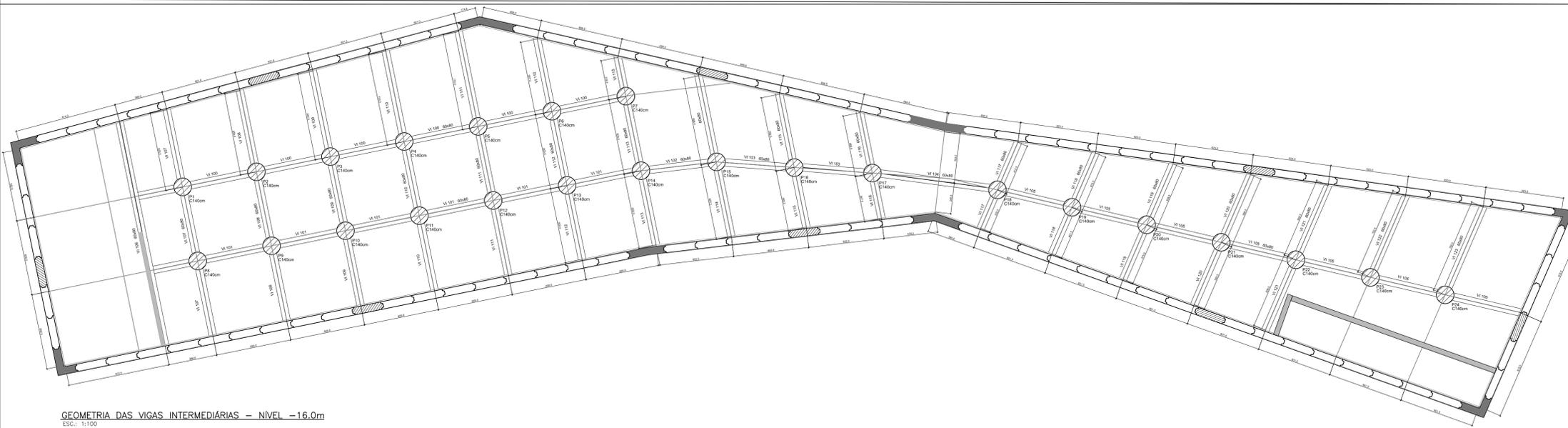
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

VERIFICAÇÃO TÉCNICA APROVAÇÃO TÉCNICA DATA APROVAÇÃO FINAL

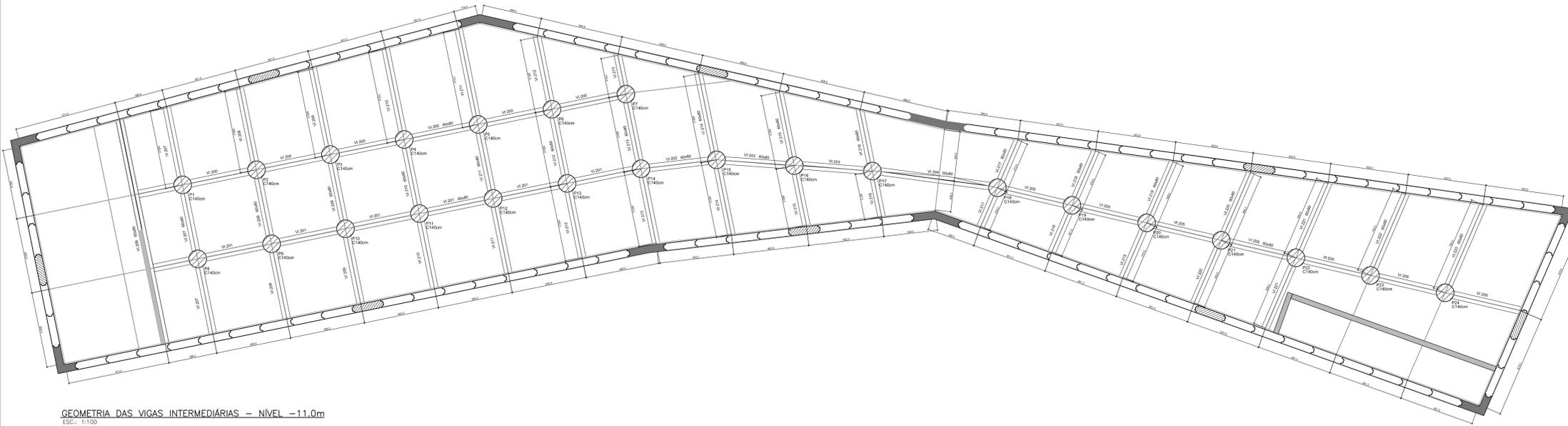
PROJ-1 PROJ-2 PROJ-3 PROJ-4

SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ - 000 N° CD N° PASTA N° DATA

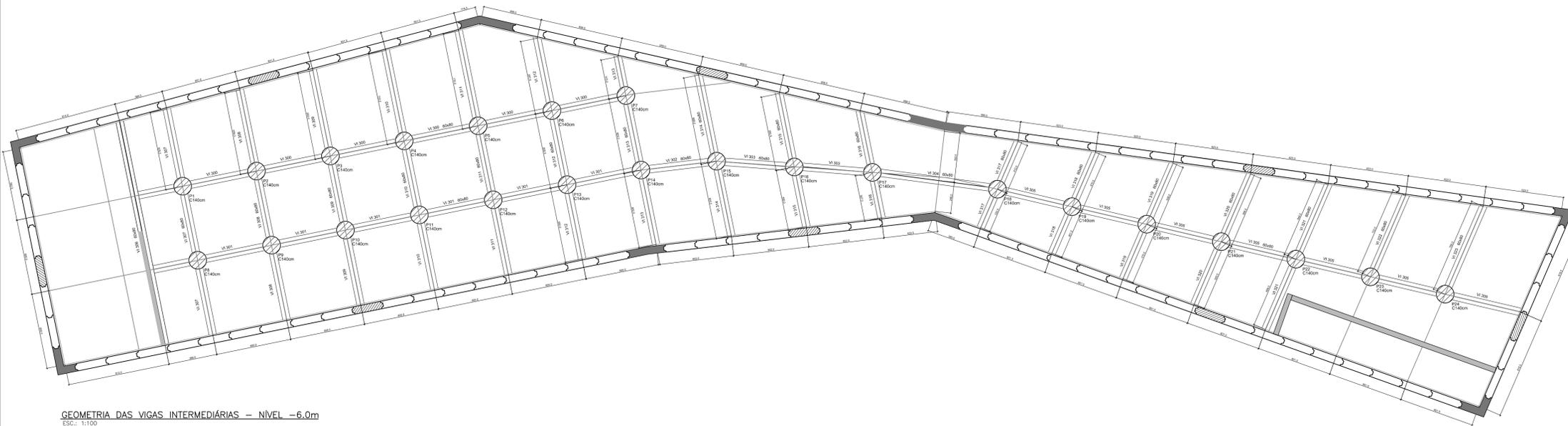
ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A EFETIVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTA DOCUMENTAÇÃO NÃO IMPLICA A RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



GEOMETRIA DAS VIGAS INTERMEDIÁRIAS – NÍVEL –16.0m
ESC.: 1:100



GEOMETRIA DAS VIGAS INTERMEDIÁRIAS – NÍVEL –11.0m
ESC.: 1:100



GEOMETRIA DAS VIGAS INTERMEDIÁRIAS – NÍVEL –6.0m
ESC.: 1:100

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS

TÍTULO: GEOMETRIA DAS VIGAS INTERMEDIÁRIAS

LOCAL: CÓRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR:



REV. 00

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO – DRE – CÓRREGO ITAIM – R01	FOLHA: 05/08
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

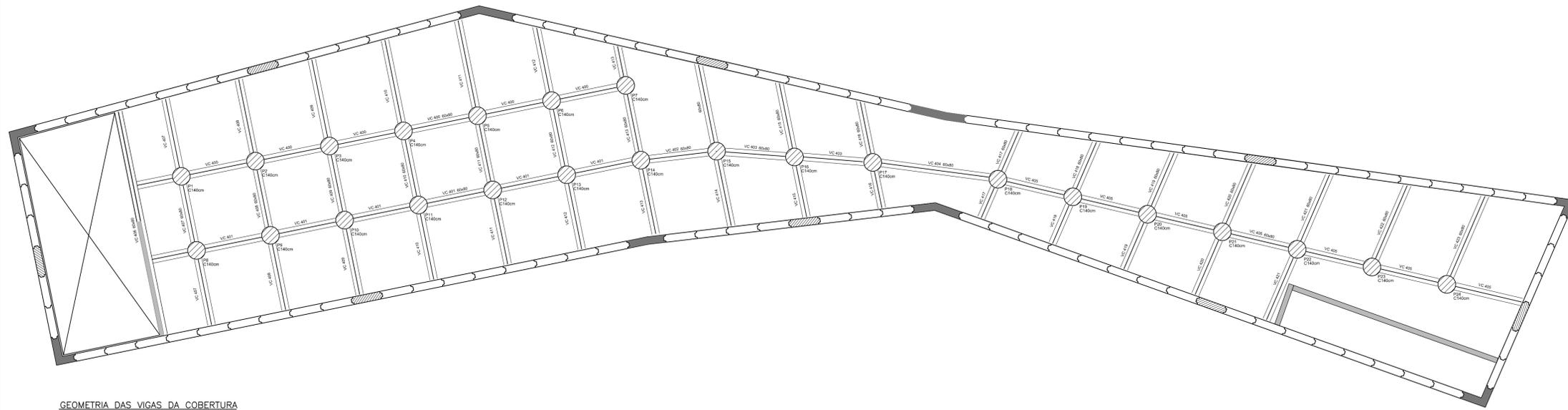


SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
URBANA E OBRAS - SIURB

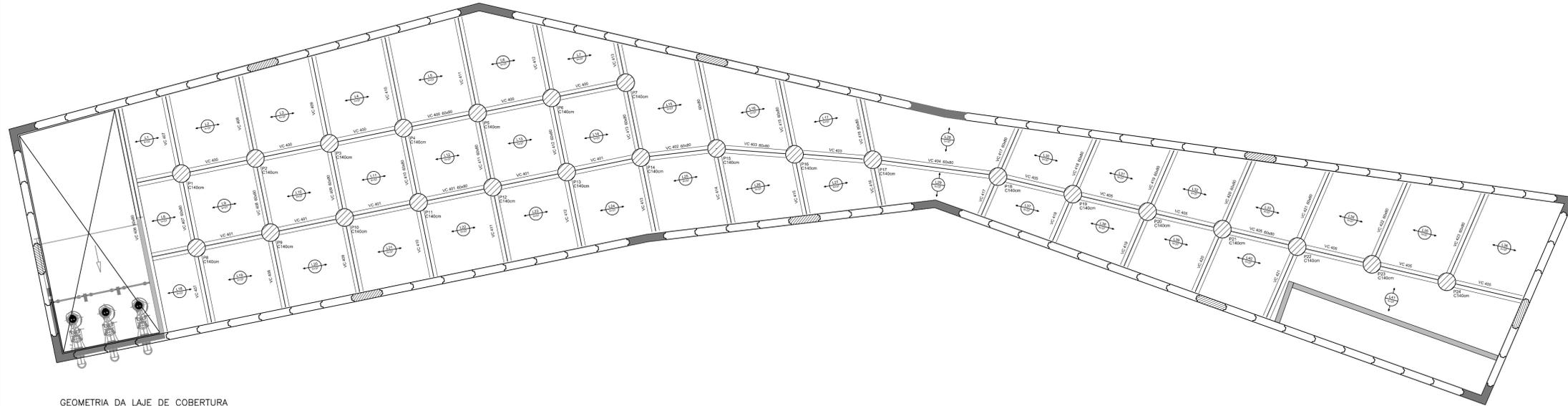
DEPARTAMENTO DE PROJETOS
PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

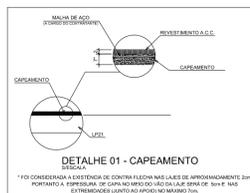
ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO SÃO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



GEOMETRIA DAS VIGAS DA COBERTURA
ESC.: 1:100



GEOMETRIA DA LAJE DE COBERTURA
ESC.: 1:100



DETALHE DA COBERTURA DA LAJE

ESCALA: 1:20

TELA TELÇON 0785

QUANTITATIVO GERAL DA LAJE ALVEOLAR

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
CONCRETO C30 40 MPa	76,62 m³
TELA SOLDAÇÃO 0785 - 150 mm C15	2493,78 kg

LEI: 1000/2004

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS

TÍTULO: GEOMETRIA DAS COBERTURA

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR:  **PMSP SIURB** REV. 00

Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: SETEMBRO/2023	FOLHA: 06/08
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO - DRE - CÔRREGO ITAIM - R01		

PROJ. 1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ. 2					PROJ - 000
PROJ. 3					Nº
PROJ. 4					CD Nº PASTA Nº
					DATA

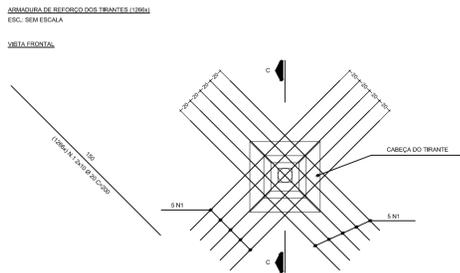
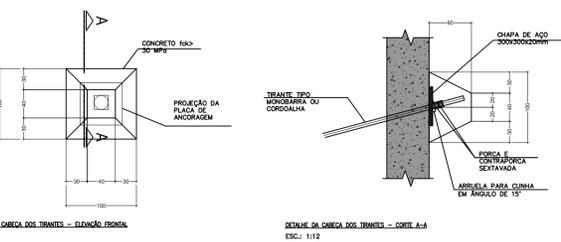
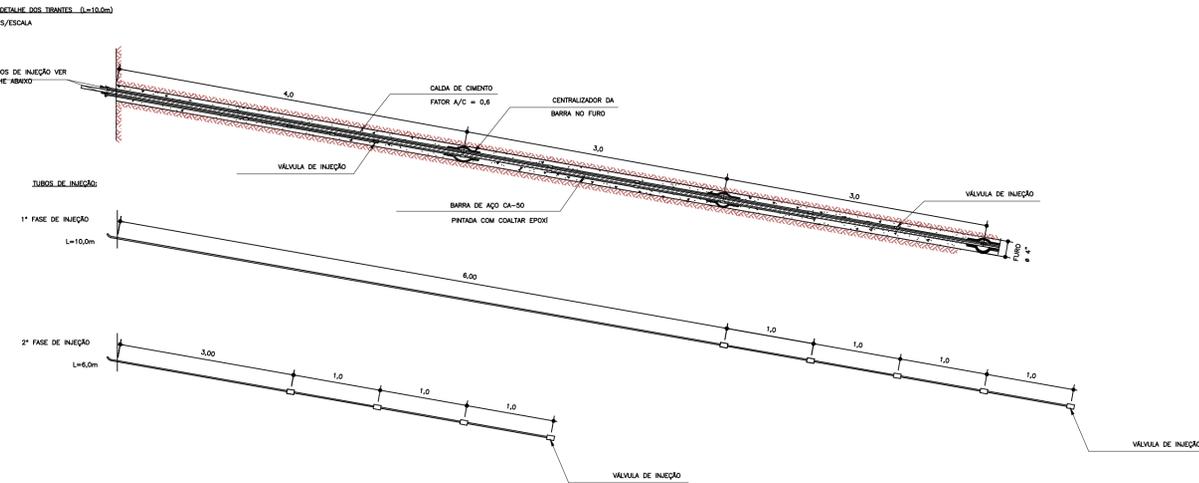
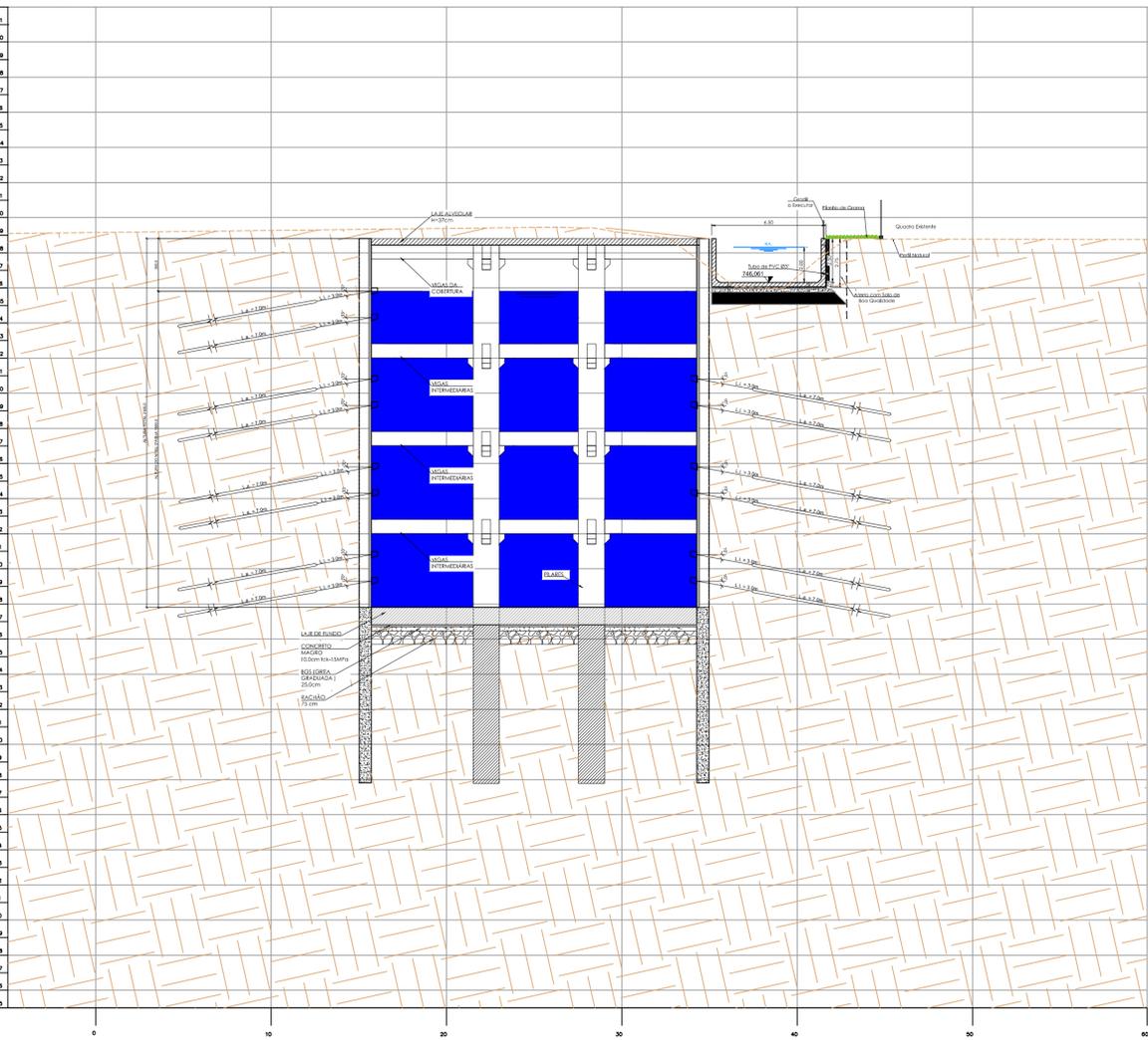
 **PMSP SIURB**

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB

DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

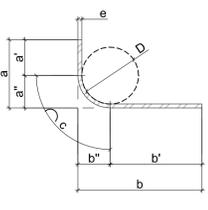
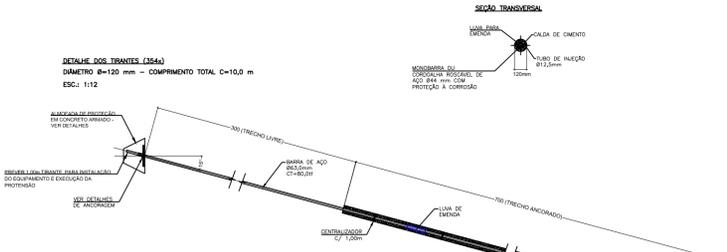
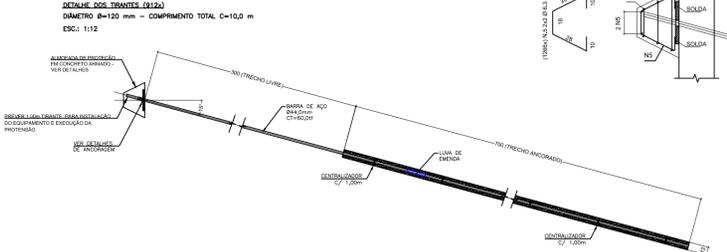
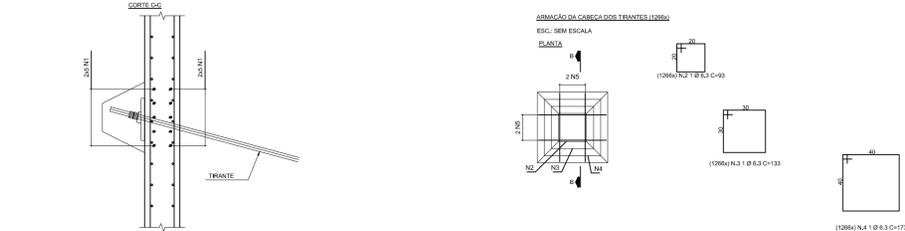
ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO IMPLICA A RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SEÇÃO TIPO - RESERVATÓRIO



N	CASO	Ø	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	UNIT.	TOTAL
1	20			25200	200	504000	
2	6,3			1266	93	117738	
3	6,3			1266	133	168378	
4	6,3			1266	173	219018	
5	6,3			5064	94	476016	

Ø	kg/m	m	kg
6,3	0,248	9811,5	2433,25
20	2,482	5040	12568,48
TOTAL			12812,73



DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO = a/b
 COMP. TOTAL DA BARRA
 NO DESENHO = a' + b' + c
 VALOR PARA DESCONTAR POR DOBRAS
 A = a' - b' + c

Ø (mm)	6,3	8,0	10	13,5	16	20	25
D (mm)	32	40	50	63	80	100	125
a' (mm)	23	28	35	44	55	70	87
c (mm)	30	37	47	59	75	100	125
A (mm)	16	19	23	29	37	50	74

TIRANTE	BITOLA	INCLINAÇÃO VERTICAL (°)	NÚMERO DE TIRANTES	COMPRIMENTO UNIT (m)	COMPRIMENTO TOTAL (m)	COMPRIMENTO LIVRE (LL) (m)	COMPRIMENTO ANCORADO (LA) (m)	CARGA DE TRABALHO (tf)	CARGA FINAL (tf)	PESO UNITÁRIO	PESO TOTAL	CALDA DE CIMENTO
TB1 até TB183 (base)	63	0	183	15,0	2745,00	0,0	15,0	76	80	11,94	32775,30	96,08
TP1 a TP78, TP105 a TP182, TP441 a TP472, TP209 a TP310, TP345 a TP408, TP489 a TP552, TP585 a TP620, TP633 a TP668	44	15	490	10,0	4900,00	3,0	7,0	56	60	11,94	58506,00	171,50
TP79 a TP104, TP183 a TP208, TP473 a TP488, TP311 a TP344, TP409 a TP440, TP553 a TP584, TP621 a TP632, TP669 a TP680	63	15	190	10,0	1900,00	3,0	7,0	76	80	11,94	22686,00	66,50
TOTAL			863									

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS

TÍTULO: SEÇÃO TÍPICA E DETALHES DOS TIRANTES

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR: **PMSp SIURB**

REV. 00

RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____ ART: _____

Nº PROCESSO: _____ ESCALA: 1:100 DATA: SETEMBRO/2023 FOLHA: 07/08

Nº CONTRATO: _____ PROJ. BÁSICO - DRE - CÔRREGO ITAIM - R01

PROJ. ARQUITETO: _____

DESENHISTA: _____

VERIFICAÇÃO: _____

APROVAÇÃO: _____

RESP. TÉCNICO: _____

PMSp SIURB SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1			
PROJ-2			
PROJ-3			
PROJ-4			

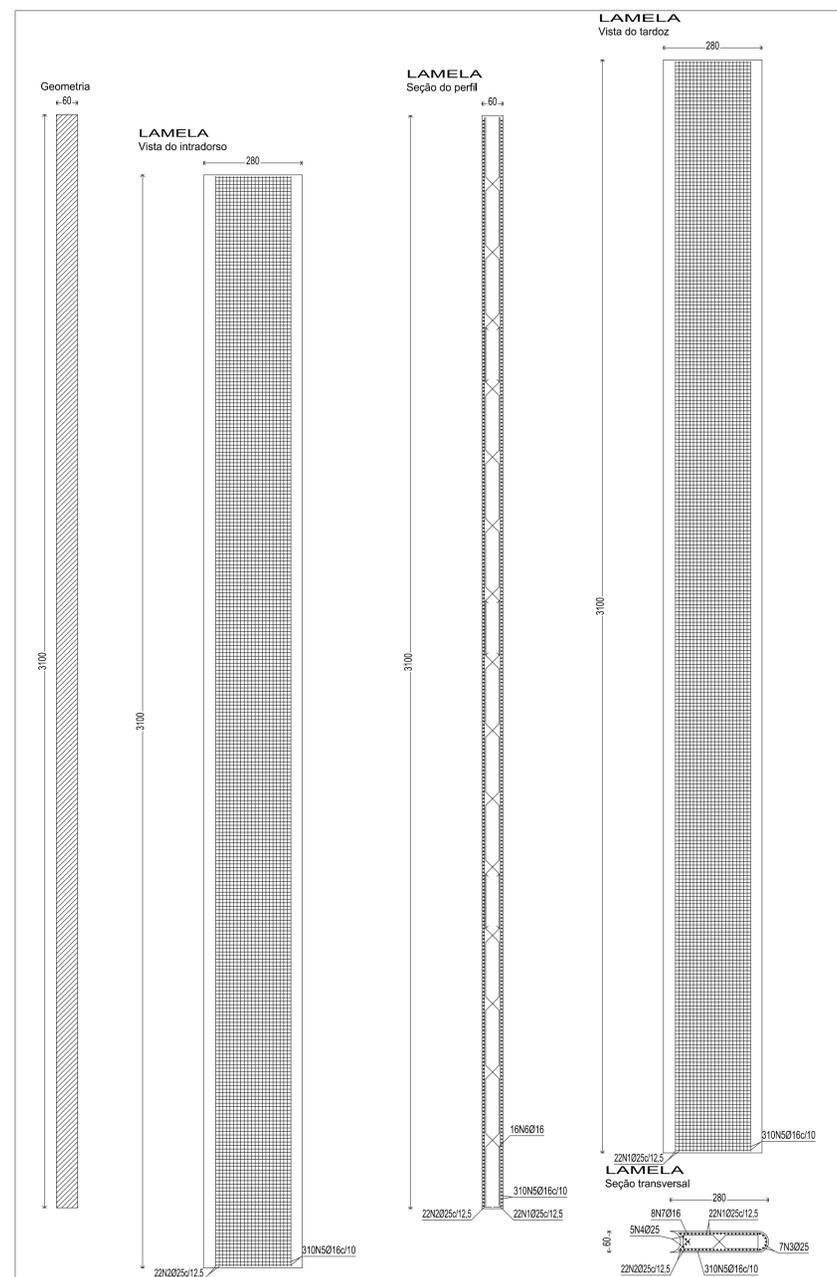
SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ - 000

Nº _____

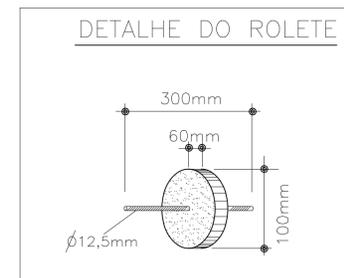
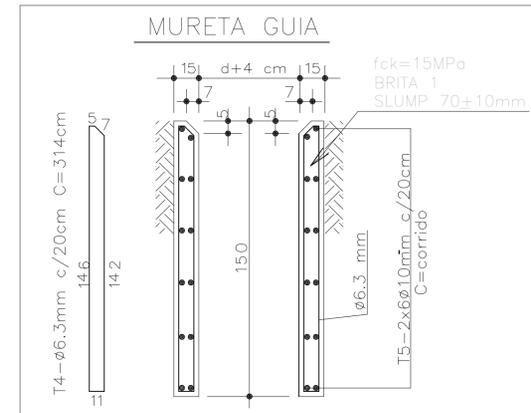
CD Nº _____ PASTA Nº _____

DATA _____

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A EFETIVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTA DOCUMENTAÇÃO NÃO IMPLICA A RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



PAREDE DIAFRAGMA							
PISGAO	Ø mm	NOM. PEÇAS	COMPRIMENTO m	FORMA L=cm	COMPRIMENTO TOTAL m	PESO kgm	
1	25	22	31.32	3091	688.99	3.93	
2	25	22	31.32	3091	688.99	3.93	
3	25	7	31.11	3091	217.75	3.93	
4	25	5	31.08	3088	155.41	3.93	
5	16	310	5.91	226	1832.49	1.57	
6	16	12	9.83 - 10.62	81 - 159	124.27	1.57	
16	4	7.55	159	159	30.22	1.57	
7	16	8 (2x4)	3.48	87	27.86	1.57	
					Ø16	2014.83	1.57
					Ø25	1751.14	3.93
CA-50-A					Peso total		10036.50
					Peso total com perdas (10.00%)		11040.15



NOTAS PARA LAMELAS

- TENSÃO DE RUPTURA DO CONCRETO 250 kgf/cm²
- COTA DE ARRASAMENTO DEVERÁ SER CONFIRMADA COM PROJETO DA FÔRMA DAS FUNDAÇÕES, O QUAL SERÁ FORNECIDO PELO PROJETISTA ESTRUTURAL.
- A CONCRETAGEM DEVERÁ CONSIDERAR UM ACRÉSCIMO DE 50 CM ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO PARA POSSIBILITAR QUE SEJAM ARRASADAS NAS COTAS PREVISTAS, CONFORME PROJETO ESTRUTURAL.
- TRECHO ESCAVADO ACIMA DA COTA DE TOPO DA CONCRETAGEM DEVERÁ SER PREENCHIDO COM AREIA, PARA EVITAR O DESBARRANCAMENTO DA ESCAVAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES PARA CONCRETO

- SLUMP = (22 ± 3) cm
- CONSUMO = 400 kg de cimento por m² de concreto
- fck 40 MPa
- Diâmetro máximo do agregado 19 mm (brita 1)
- % de argamassa ? 55%
- Traço bombeado.
- Fator água/cimento ≤ 0,6

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS

TÍTULO: ARMAÇÃO DAS LAMELAS

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

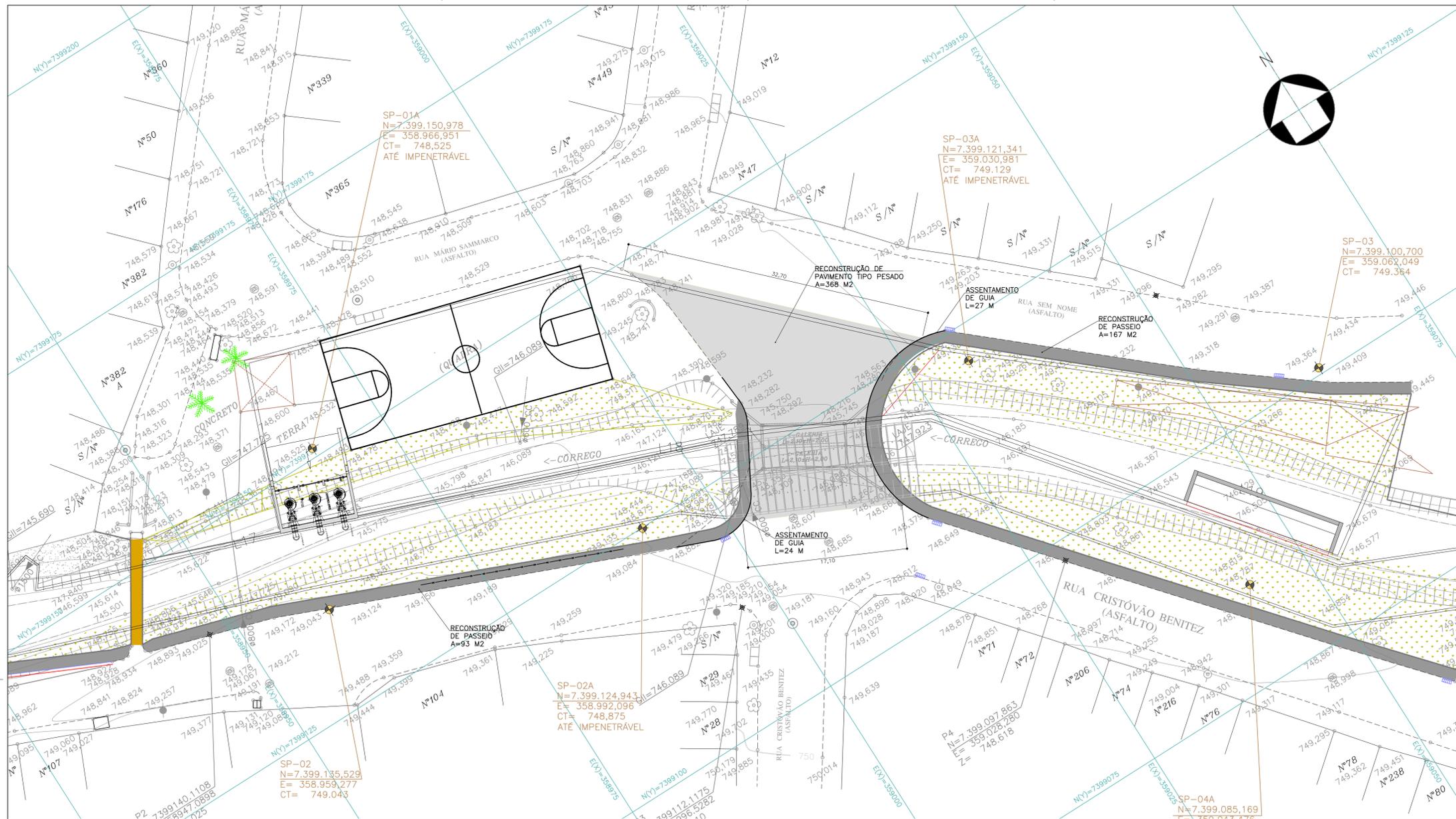
AUTOR:  REV. 00

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: SETEMBRO/2023
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PROJ. BÁSICO - DRE - CÔRREGO ITAIM - R01	FOLHA: 08/08
PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:	RESP. TÉCNICO:	

 SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
DEPARTAMENTO DE PROJETOS
PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO IMPLICA A PROTEÇÃO DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA: PAVIMENTAÇÃO

- GUIA PROJETADA
- GUIA/SARJETA PROJETADA
- SARJETA
- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
- PASSEIO EM CONCRETO

NOTAS:

- 1-DIMENSÕES E COTAS EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- 2-LEITO DA VIA COM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA; PASSEIO EM CONCRETO DESEMPENADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO DO CÔRREGO ITAIM

TÍTULO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – PLANTA E DETALHES

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

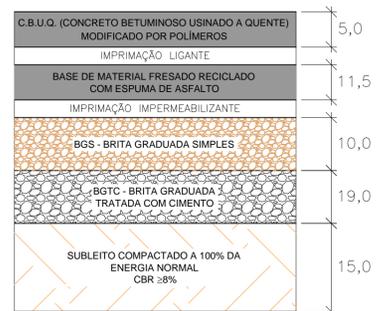
AUTOR:		REV. 00
--------	--	---------

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ARTI:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:250	DATA: FEVEREIRO/2024
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: ITAIM-PAV-001.DWG	FOLHA: 01/01

PROJETA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

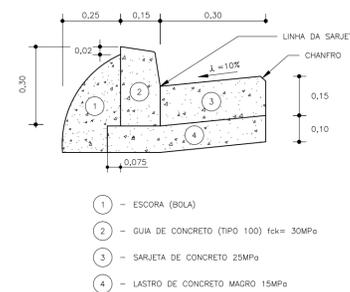
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
					PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

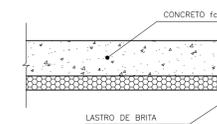


DETALHE PAVIMENTO TIPO PESADO SEM ESCALA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
1	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ADIÇÃO DE POLÍMEROS	PMSP/SP IE-08/2013
2	BASE DE MATERIAL FRESADO RECICLADO COM ESPUMA DE ASFALTO	PMSP/SP ETS-02/2009
3	PINTURA DE LIGAÇÃO	PMSP/SP ESP-09/92
4	IMPRIMADURA IMPERMEABILIZANTE	PMSP/SP ESP-09/92
5	BGT - BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO	DER/SP ET-DE-P00/009
6	BASE DE BRITA GRADUADA	PMSP/SP ESP-06/92
7	PREPARO DO SUBLEITO DO PAVIMENTO	PMSP/SP IE-01/2004
8	SERVIÇOS PRELIMINARES	PMSP/SP IE-1
9	GUIAS E SARJETAS	PMSP/SP IE-2, IE-3, IE-4

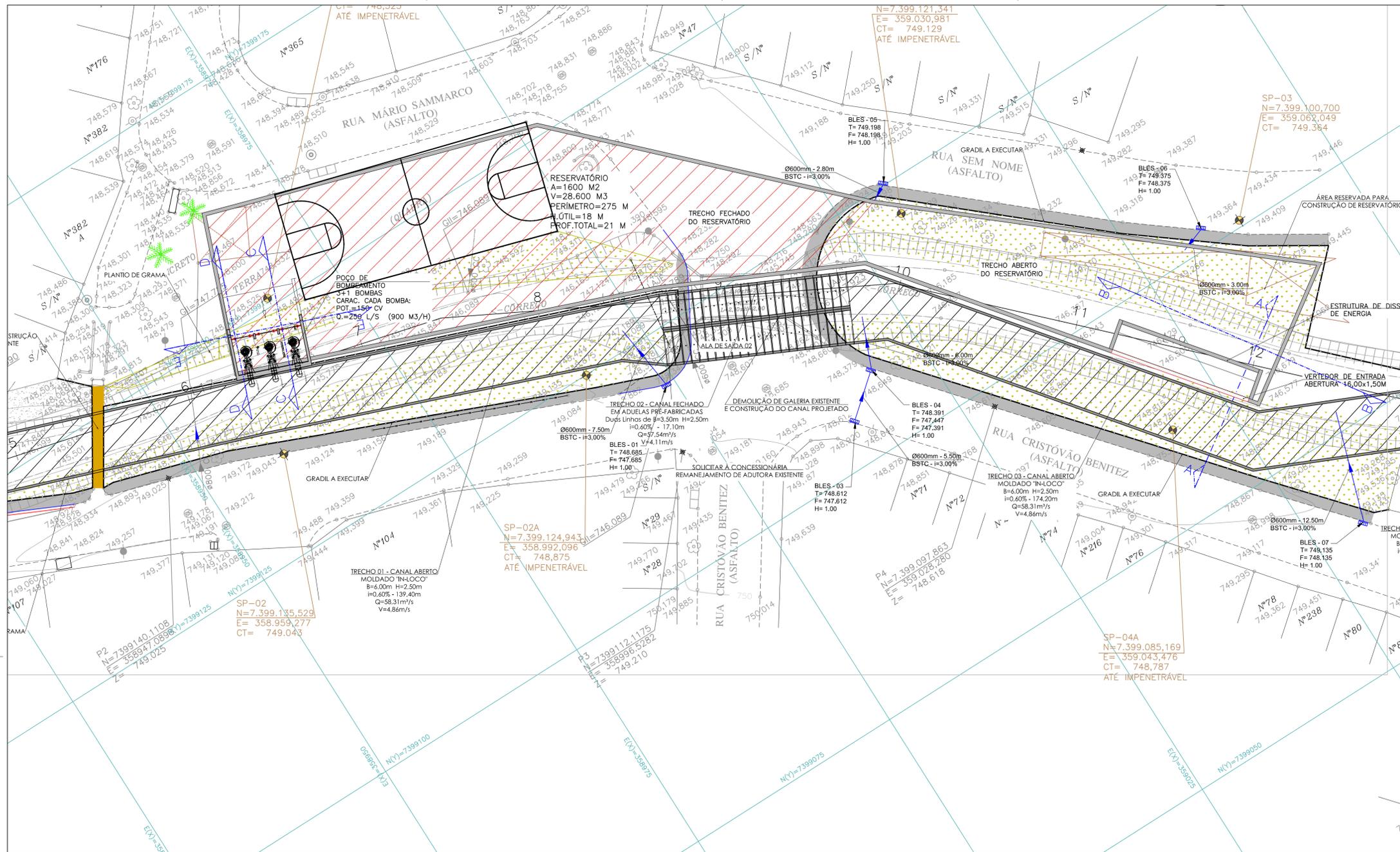


DETALHE DE GUIA E SARJETA 0,30m SEM ESCALA



PASSEIO DE CONCRETO SEM ESCALA

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB. NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA SIURB. A EFETIVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTA DOCUMENTAÇÃO NÃO IMPLICA A RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA E CONVENÇÕES DE PROJETO

- CANAL ABERTO EM CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" - PROJETO
- ÁREA RESERVADA PARA CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO
- GUIA E SARJETA - PROJETO
- GRADIL - PROJETO
- PLANTIO DE GRAMA - PROJETO
- PAVIMENTO FLEXÍVEL - PROJETO
- PASSEIO - PROJETO
- REVESTIMENTO DE CONCRETO - PROJETO
- FURO DE SONDAAGEM
- TUBO - PROJETO
- BOCA DE LOBO SIMPLES - PROJETO
- BOCA DE LOBO DUPLA - PROJETO
- BOCA DE LEÃO SIMPLES - PROJETO
- RECONSTRUÇÃO DE PASSARELA

DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO: ϕ XXXmm - XXm

SENTIDO DO ESCOAMENTO: \rightarrow

COMPRIIMENTO DA TUBULAÇÃO DO TRECHO: $L=XXX$

DECLIVIDADE DO TRECHO: $I=X,XX\%$

IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO: XXXX

COTA DA TAMPA: T= XXX.XX

COTA DE FUNDO DE CAIXA OU GERATRIZ INFERIOR INTERNA DE TUBO: F= XXX.XX

PROFUNDIDADE DA GERATRIZ INFERIOR: h= XXX.XX

NOTA:

1- COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO HIDRÁULICO CÓRREGO ITAIM

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO PLANTA

LOCAL: CÓRREGO ITAIM

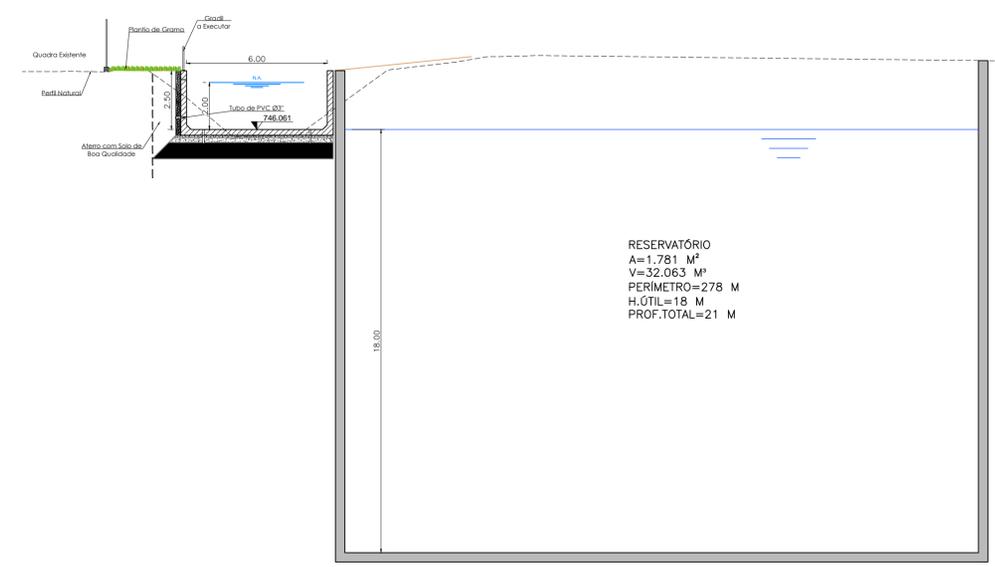
BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR:		REV. 00
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:250	DATA: FEVEREIRO/2024
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: ITAIM-RESERV-001.DWG	FOLHA: 01/05
PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:	RESP. TÉCNICO:	

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
DEPARTAMENTO DE PROJETOS PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA



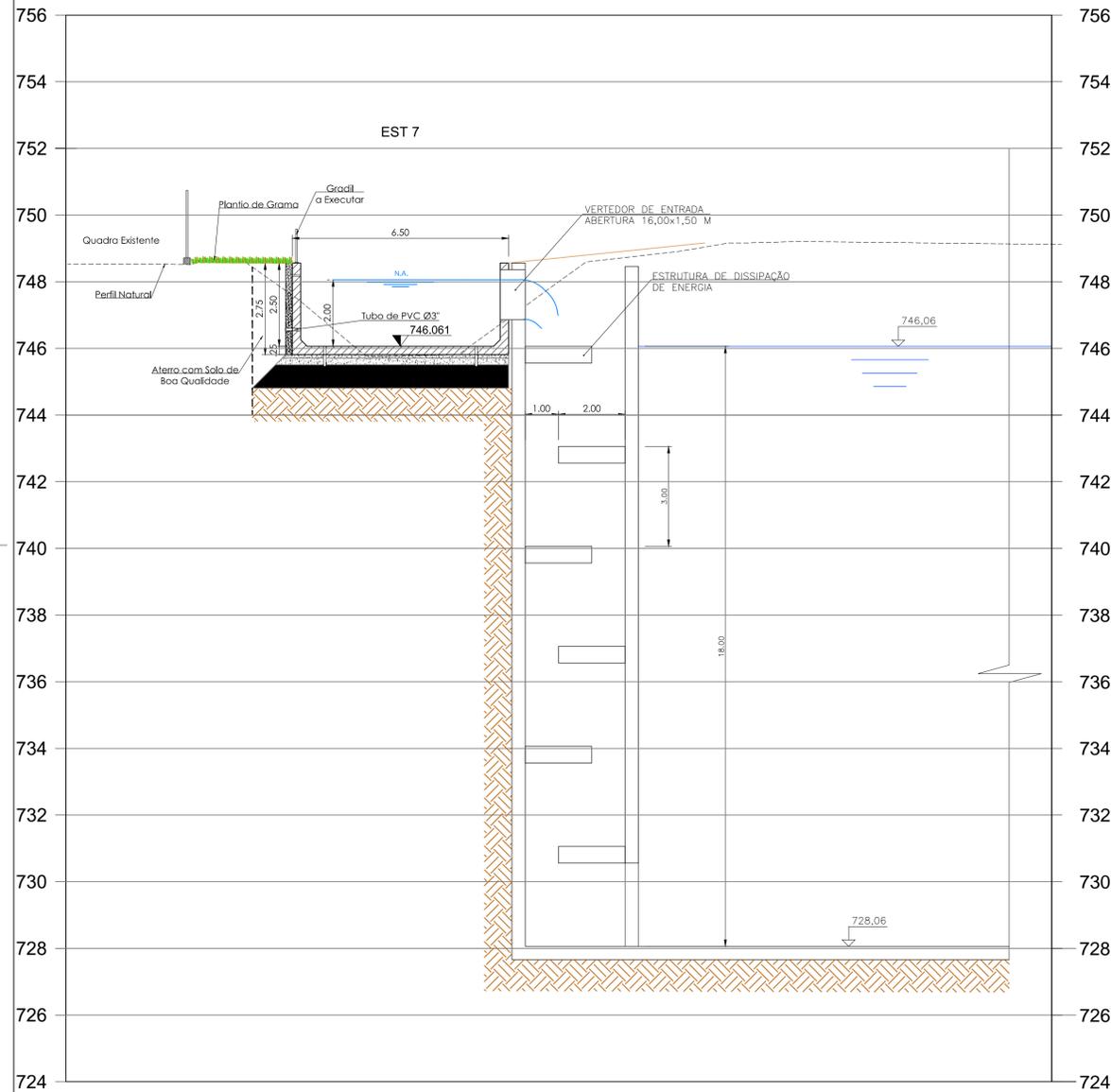
SEÇÃO TÍPICA

RESERVATÓRIO
A=1.781 M²
V=32.063 M³
PERÍMETRO=278 M
H.ÚTIL=18 M
PROF.TOTAL=21 M

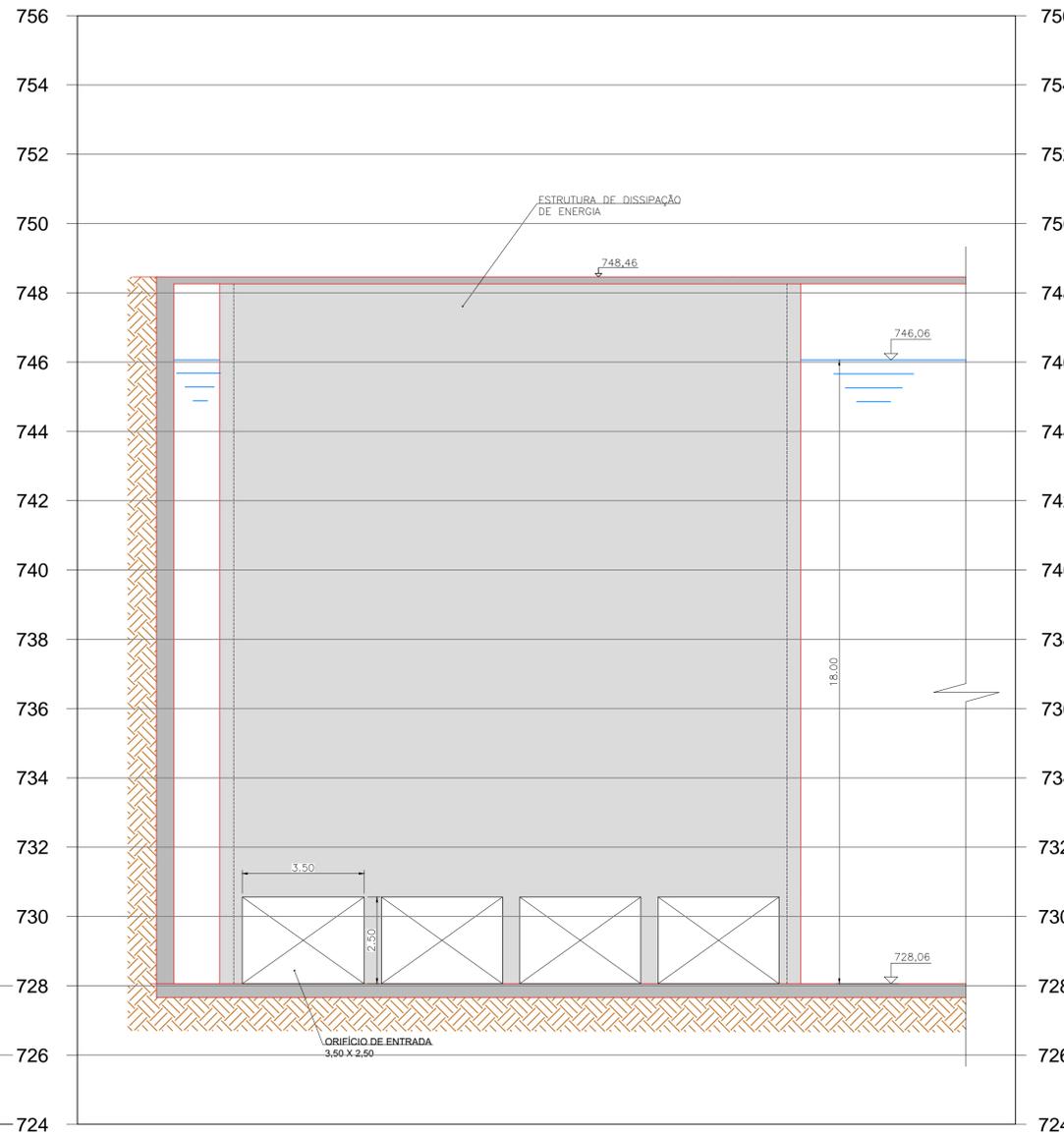
ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A EFETIVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTA DOCUMENTAÇÃO SÃO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA.

NOTA:

1- COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.



**CORTE A-A
ENTRADA**



**CORTE B-B
ENTRADA**

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO HIDRÁULICO CÓRREGO ITAIM

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO
CORTES A-A E B-B

LOCAL: CÓRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR: **PMSP SIURB**

REV. 00

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: FEVEREIRO/2024
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: ITAIM-RESERV-002.DWG	FOLHA: 02/05
PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:	RESP. TÉCNICO:	

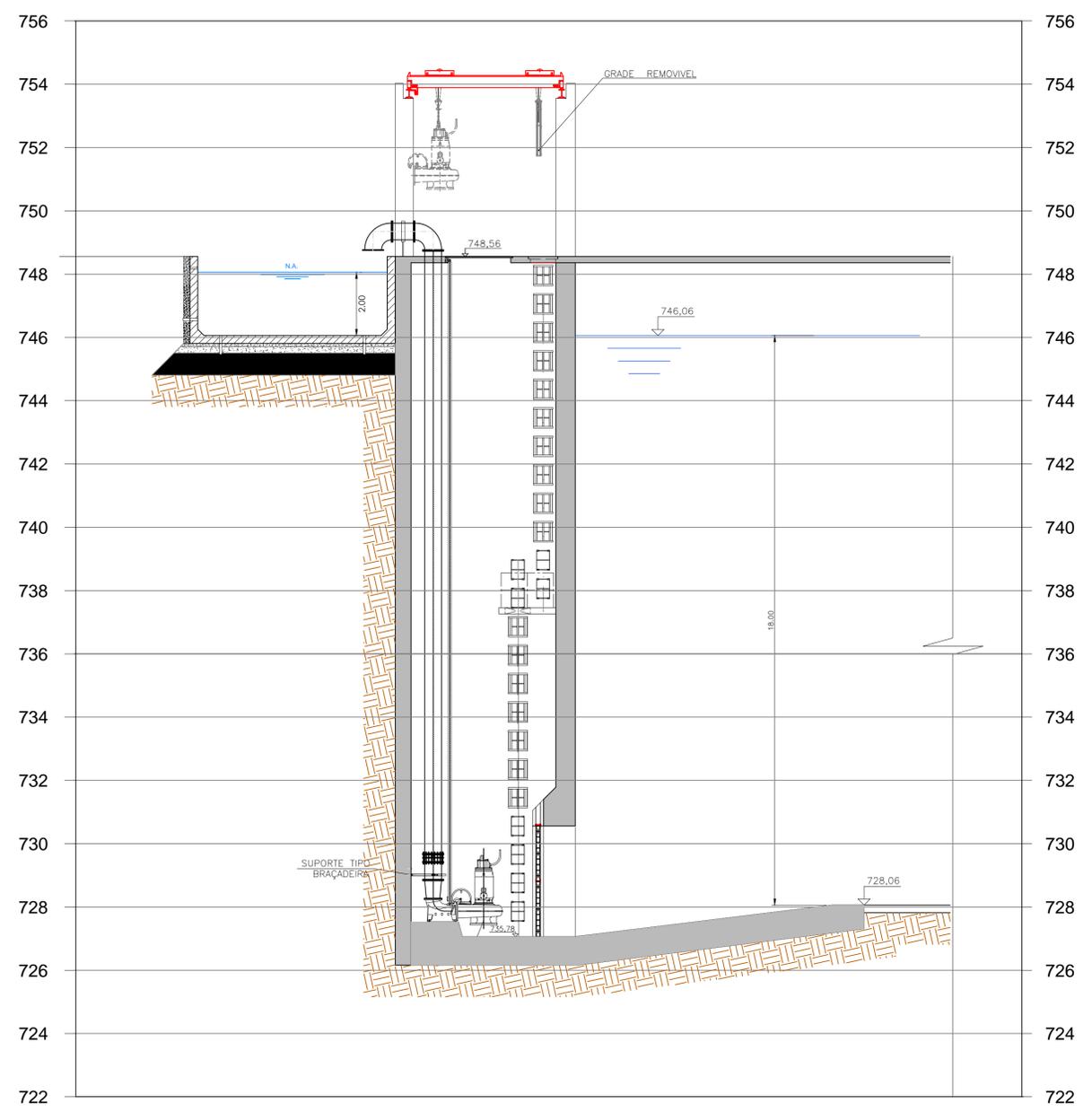
PMSP SIURB SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB

DEPARTAMENTO DE PROJETOS

PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					PROJ - 000
PROJ-3					Nº
PROJ-4					CD Nº PASTA Nº
					DATA

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB. NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A EFETIVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO SÃO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA SOBRE O MESMO.



CORTE C-C
POÇO DE BOMBAMENTO

NOTA:

1- COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO HIDRÁULICO Córrego Itaim

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO
CORTE C-C

LOCAL: Córrego Itaim

BAIRRO: Itaim Paulista

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

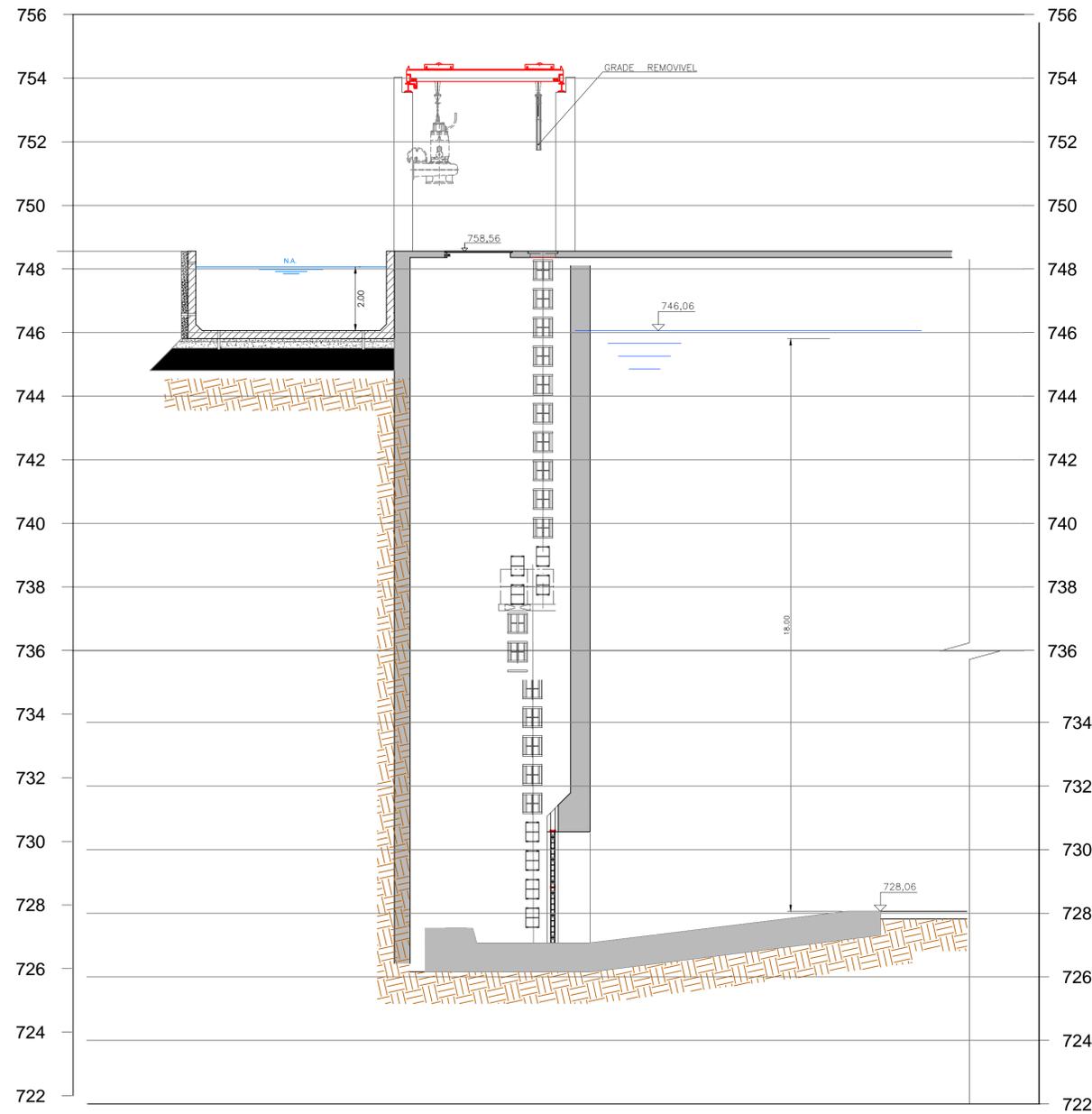
AUTOR:  **PMSP SIURB** REV. 00

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: FEVEREIRO/2024
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: ITAIM-RESERV-003.DWG	FOLHA: 03/05
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

 **PMSP SIURB** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
DEPARTAMENTO DE PROJETOS
PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
					PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

ESTE PROJETO E SUAS MODIFICAÇÕES SÃO DE PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB. NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA SIURB. O PROJETISTA É RESPONSÁVEL POR SUAS RESPONSABILIDADES SOBRE O MESMO.



CORTE D-D
POÇO DE BOMBEAMENTO

NOTA:

1- COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO HIDRÁULICO CÔRREGO ITAIM

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO
CORTE D-D

LOCAL: CÔRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR:  **PMSP SIURB**

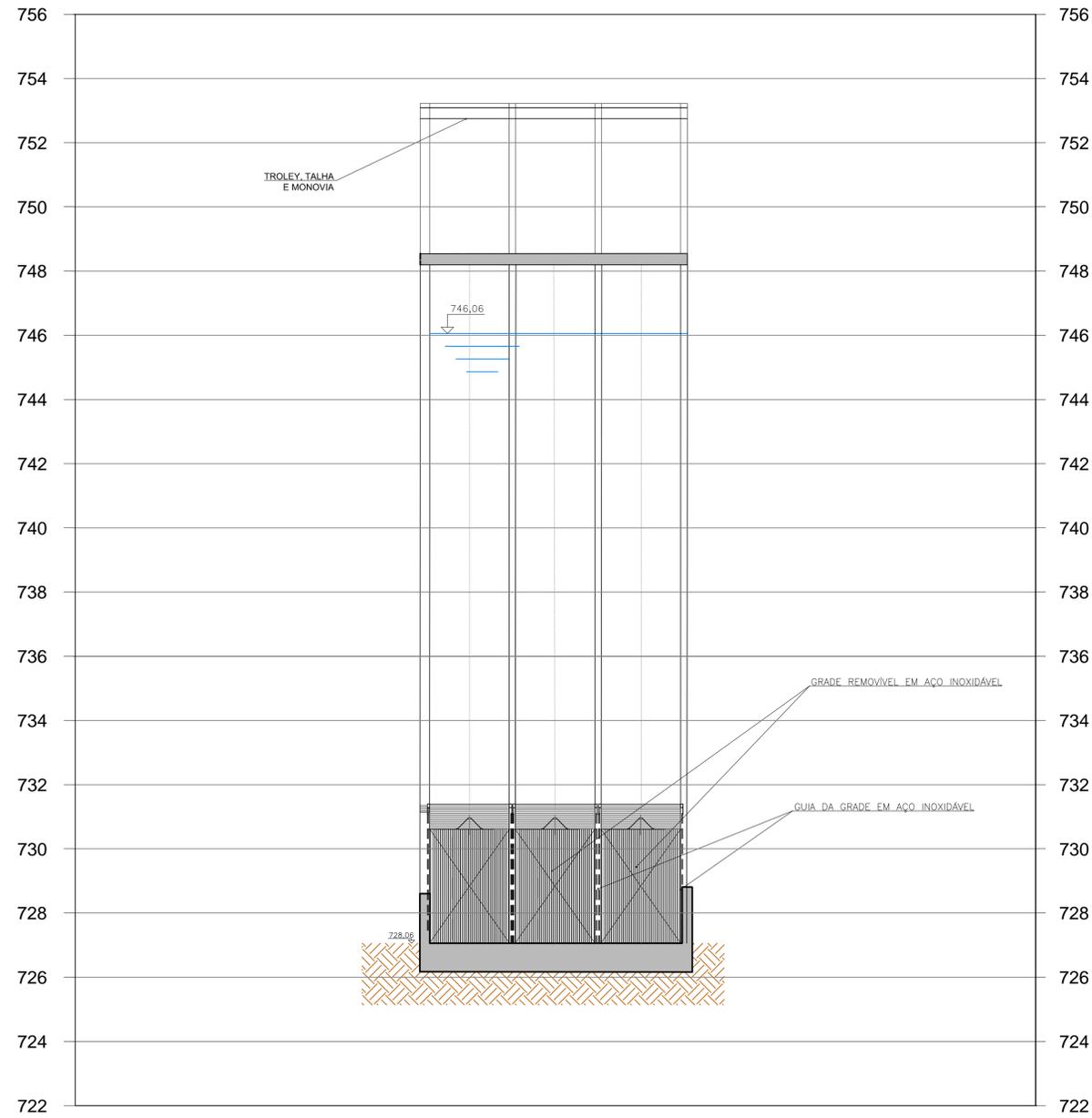
REV. 00

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: 1:100	DATA: FEVEREIRO/2024
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: ITAIM-RESERV-004.DWG	FOLHA: 04/05
PROJETISTA:		
DESENHISTA:		
VERIFICAÇÃO:		
APROVAÇÃO:		
RESP. TÉCNICO:		

 **PMSP SIURB** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
DEPARTAMENTO DE PROJETOS
PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
					PROJ - 000
					Nº
					CD Nº PASTA Nº
					DATA

ESTE PROJETO E SUAS MODIFICAÇÕES SÃO DE PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB. NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO SÃO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA.



CORTE E-E
GRADEAMENTO

NOTA:

1- COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO HIDRÁULICO CÓRREGO ITAIM

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO
CORT E-E

LOCAL: CÓRREGO ITAIM

BAIRRO: ITAIM PAULISTA

TRECHO: RUA SEBASTIÃO LOPES GRANDIO X RUA MANUEL RODRIGUES SANTIAGO

AUTOR:  **PMSP SIURB** REV. 00

RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____ ART: _____

Nº PROCESSO: _____ ESCALA: 1:100 DATA: FEVEREIRO/2024 FOLHA: 05/05
Nº CONTRATO: _____ ARQUIVO DIGITAL: ITAIM-RESERV-005.DWG

PROJETISTA: _____
DESENHISTA: _____
VERIFICAÇÃO: _____
APROVAÇÃO: _____
RESP. TÉCNICO: _____

 **PMSP SIURB** SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB
DEPARTAMENTO DE PROJETOS
PROJ

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ - 000
PROJ-2					Nº
PROJ-3					CD Nº PASTA Nº
PROJ-4					DATA

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO SÃO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

**RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO,
CANALIZAÇÃO DE CÓRREGO E
DISPOSITIVOS COMPLEMENTARES NA BACIA
DO CÓRREGO ITAIM, NO MUNICÍPIO DE SÃO
PAULO - SP**

MEMORIAL DESCRITIVO

OUTUBRO/2024

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. CONCEPÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	10
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS OBRAS.....	7
4. ASPECTOS CONSTRUTIVOS.....	8
5. EQUIPAMENTOS ELETROMECAÑICOS	8
ANEXO I – CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS.....	9

1. INTRODUÇÃO

Neste documento apresenta-se o Memorial Descritivo do reservatório de detenção, canalização de córrego e dispositivos complementares na bacia do córrego Itaim, no município de São Paulo - SP.

O Memorial apresenta a concepção geral e as características do empreendimento, além da descrição das obras civis.

A descrição das obras destaca as escavações em geral, as contenções e estruturas do reservatório com paredes diafragma, os aspectos construtivos e os equipamentos eletromecânicos.

2. CONCEPÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

O reservatório será implantado nas proximidades do córrego Itaim, localizada entre a rua Mário Samarco e a rua Cristovão Benitez. Com uma área ocupada de 1.781 m², terá volume de armazenamento de 32.063 m³.

A Figura 1 mostra a posição deste reservatório no Município de São Paulo.

A concepção geral de projeto do reservatório é apresentada nos desenhos FL.01/08 – Estrutura (Planta) e FL.07/08 - Estrutura (Cortes). Estes desenhos apresentam um arranjo geral das estruturas e cortes típicos.

O reservatório será constituído por um poço, com perímetro de 278 m, sendo os seus limites em parede diafragma, encimada por uma laje de cobertura, apoiada nas bordas e em pilares apoiados no fundo do reservatório; os pilares são espaçados em intervalos de 6,0 m por 6,0 m, conforme visto no desenho FL.05/08 - Estrutura. A profundidade do Poço será de 21,0 m.

Em termos de operação, ele interceptará a galeria de águas pluviais com um vertedor de entrada para o Reservatório através de estrutura de dissipação de energia; apenas quando a vazão se tornar maior, as águas serão então desviadas para o interior do Reservatório, por gravidade, passando este a acumular o volume excedente da cheia; assim, se logra otimizar a operação do Reservatório. Passada a cheia, o Reservatório é esvaziado pelo sistema de bombeamento dotado de 3 motobombas do tipo submersíveis, com capacidade de 630 l/s cada, e as águas restituídas ao sistema de Galerias de Águas Pluviais.

Como visto, durante a operação, o enchimento do reservatório se dará por meio da galeria. O esvaziamento se dará por um conjunto de 3 (três) motobombas submersíveis.

O acionamento das bombas para o início do esvaziamento será executado manualmente pelo operador, após a passagem da chuva e o desligamento será automático, quando o nível d'água do reservatório atingir sua cota mínima.

O tempo previsto para o esvaziamento do reservatório em sua condição de totalmente cheio é de aproximadamente 8 horas, podendo sofrer pequena variação em função da curva de rendimento das bombas a serem instaladas.



Figura 1 - Posição do Reservatório de Detenção – Córrego Itaim no Município de São Paulo

A alocação de volumes excedentes de cheias por meio de reservatórios de amortecimento, ou piscinões, como são comumente chamados, constitui uma medida estrutural que visa a 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 cursos d'água, controladamente, de acordo com a capacidade da calha, por meio da gravidade (reservatórios *on-line*) ou por bombeamento (reservatórios *off-line*).

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 ainda respeitando os limites de defluência no Tietê e dos seus afluentes principais, conforme estabelecido nos Planos de Macrodrenagem feitos para a RMSP pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Após a implantação das obras do Reservatório deverá ser providenciado pela Empreiteira um Manual de Operação e Manutenção, incluindo, no mínimo:

- especificações para Limpeza periódica do reservatório;
- especificações para Conservação das Estruturas e Equipamentos eletromecânicos;
- especificações para Manutenção do Sistema de Segurança das Instalações (presencial e tecnológica);
- Operação do Reservatório, a ser futuramente integrada ao Centro de Controle Operacional – CCO da Prefeitura, em regime 24 horas por dia, 7 dias por semana.

A Figura 2 apresenta as principais características deste reservatório do Córrego Itaim.

BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO RESERVATÓRIO	VOLUME (m ³)	ÁREA OCUPADA PELO RESERVATÓRIO (m ²)	ENDEREÇO	PREFEITURA REGIONAL
CÓRREGO ITAIM	ITAIM	32.063	1.781	ENTRE A RUA MÁRIO SAMARCO E A RUA CRISTOVÃO BENITEZ	ITAIM

Figura 2 – Reservatório Planejado

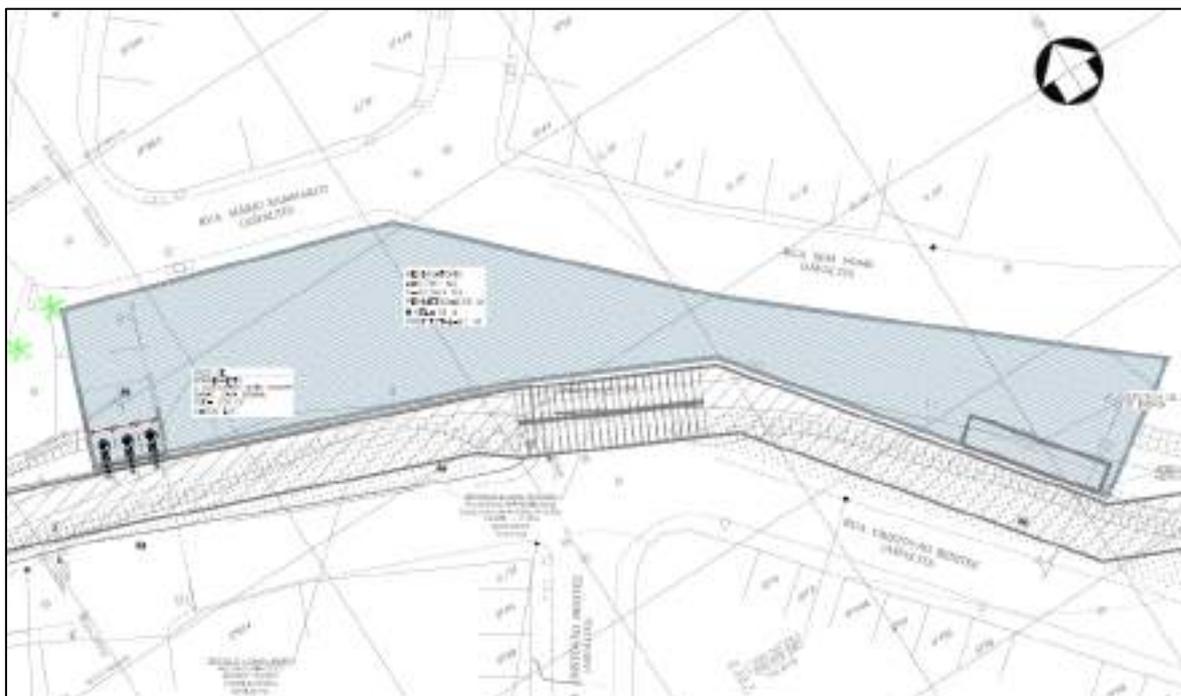


Figura 3 – Implantação do Reservatório do Córrego Itaim (conforme Desenho FL.01/08 - Estrutura)

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS OBRAS

DESCRIÇÃO GERAL

Este item apresenta as principais características técnicas do Reservatório do Córrego Itaim.

O reservatório foi concebido com perímetro de 278 m e profundidade de 21,0 m, com paredes diafragma de espessura de 0,60 m (ver desenhos FL.02/08 - Estrutura).

Na laje de cobertura do Reservatório e sobre a Casa de Bombas, estão previstas aberturas para acesso (ver desenho FL.01/05 - Reservatório) suficientes para permitir a manutenção das bombas e demais equipamentos.

Paredes Diafragma

A estrutura do reservatório será em paredes diafragma convencional (armada). O desenho FL.02/08 – Estrutura, mostram detalhes do projeto das Paredes Diafragma, com destaque para as vigas FL.05/08 – Estrutura, a profundidade da ficha – FL.07/08 – Estrutura, os tirantes FL.04/08 e FL.07/08 - Estrutura. A forma e armação típica das lamelas podem ser vista no desenho FL.08/08 - Estrutura.

Interceptação da Galeria do Córrego Itaim

Nos desenhos FL.01/08 – Estrutura e FL.01/05 – Reservatório são apresentados em planta e perfil projetados para interceptação da Galeria.

Estrutura de Entrada

Está previsto o vertedor de entrada, para a estrutura de dissipação de energia para o Reservatório, sendo uma delas a partir da Galeria (de seção 6,50 m x 2,00 m).

Paisagismo

A quadra poliesportiva será implantada sobre a laje superior do reservatório (tampa). O projeto de recomposição paisagística é parte integrante dos desenhos, plantio de grama, passeio, guias e sarjetas.

4. ASPECTOS CONSTRUTIVOS

O Projeto do Reservatório foi precedido da execução e análise das sondagens geológico-geotécnicas. Isto permitiu calcular a capacidade de suporte para as fundações dos pilares internos e as características da Parede Diafragma.

Após a execução de todas as lamelas do Poço, as escavações deverão ser executadas, de forma a não criar empuxos diferenciais.

Durante a escavação está prevista a remoção do material escavado por meio de equipamentos como escavadeiras.

5. EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS

Após a passagem da cheia, o reservatório contará com 3 (três) motobombas do tipo submersíveis, instaladas na Casa de Bombas de capacidade unitária nominal de 630 l/s para o recalque da água armazenada.

No poço de bombeamento serão instalados os 3 (três) conjuntos motobombas submersíveis, com capacidade nominal de 630 l/s cada. O recalque será através de 3 (três) linhas de tubulação de aço. O desnível geométrico máximo do recalque é de 21,0 m. As bombas funcionarão em paralelo, independentemente umas das outras.

A potência calculada das moto-bombas é de 218 cv cada.

Sobre a estrutura de Casa de Bombas será instalado um pórtico metálico equipado com talhas elétrica e manual para içamento dos conjuntos motobombas e as grades de retenção de sólidos.

ANEXO I – CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS



Ficha Técnica Completa de Poço



Poço: 350009535	UF : SP	Município : São Paulo	Localidade :
-----------------	---------	-----------------------	--------------

Gerais					
Dados Gerais:					
Nome:	DAEE 187/71010				
Data da Instalação:					
Proprietário:	PREF. MUNICIPAL				
Natureza do Ponto:	Poço tubular				
Uso da água:	Abastecimento urbano				
Cota do Terreno:					
Localização:					
Localidade:					
UTM (Norte/Sul):	7399600				
UTM (Leste/Oeste):	357850				
Latitude (GGMMSS):	233027				
Longitude (GGMMSS):	462332				
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana				
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Tiete e outros				
Situação:					
Data:					
Situação:					
Construtivos					
Perfuração:					
Data:	Profundidade Inicial (m)	Profundidade Final (m)	Perfurador	Método	
01/01/1969	0.00	140.00	AL		
Diâmetro:					
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros		
Revestimento:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	
Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura
Espaço Anular:					
De (m):	Até (m):	Material			
Boca do Tubo:					
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)		
Entrada d'água:					
Profundidade:					
Profundidade Útil:					
Data:	Profundidade:				
01/01/1969	140.00				



Ficha Técnica Completa de Poço

**Geológicos**

Feição Geomorfológica:

Descrição:

Formação Geológica:

Profundidade Inicial (m):

Profundidade Final (m):

Tipo de Formação:

Dados Litológicos:

De (m):

Até (m):

Litologia:

Descrição Litológica:

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:

Aquífero: Fissural

Topo (m):

Base (m):

Captação:

Condição:

Penetração:

Nível da Água:

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:

Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
01/01/1969	N	0.00	
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m ³ /h/m):	Coefficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m ³ /h):
85.00	0.015		
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m ² /s):	Vazão Após Estabilização (m ³ /h):	Tipo do Teste:
		1.3	
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:



Ficha Técnica Completa de Poço



Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

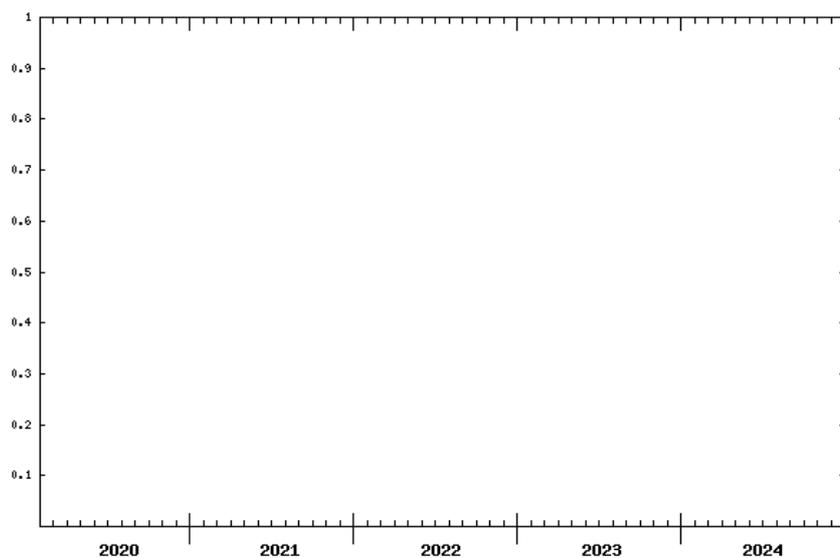
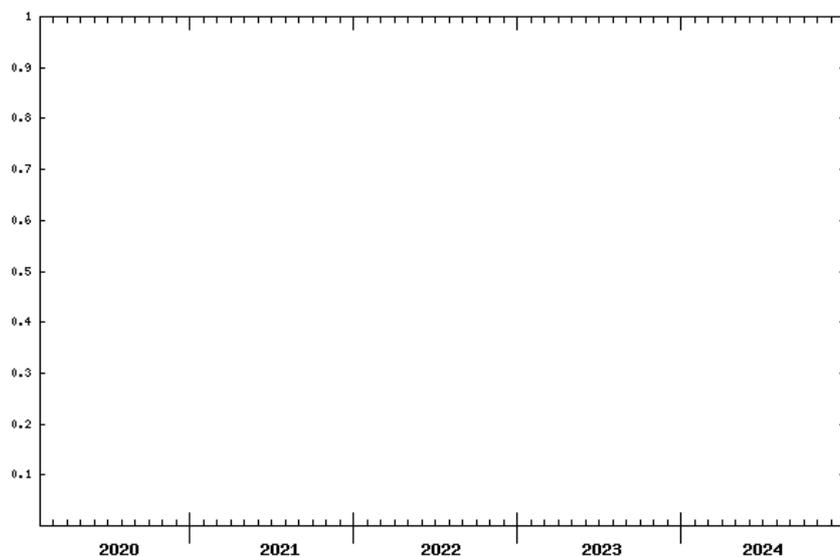


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos





LICENÇA PRÉVIA, DE INSTALAÇÃO E DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 11/11/2014

N° 30000805

Versão: 01

Data: 11/11/2010

Em Edifício Existente

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome		CNPJ	
INDÚSTRIA DE LAJES VEREDAS ITAIM LTDA. ME		09.522.481/0001-70	
Logradouro		Cadastro na CETESB	
R FERREIRA DE LEMOS		100-192161-7	
Número	Complemento	Bairro	CEP
168		JD NELIA	08142-060
		Município	
		SÃO PAULO	

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal				
Descrição				
Lajes treliças (concreto), fabricação de				
Bacia Hidrográfica		UGRHI		
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA		6 - ALTO TIETÊ		
Corpo Receptor				Classe
				4
Área (metro quadrado)				
Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
704,00	377,25	142,00		
Horário de Funcionamento (h)			Número de Funcionários	
Início		Término	Administração	Produção
07:30	às	17:30	1	6

A CETESB-Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 13.542, de 8 de maio de 2009, e Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações, concede 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 refere-se ao local, equipamentos e processos produtivos declarados pelo interessado por acasão de sua solicitação ;

Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos, revisados e operados adequadamente, de modo a manter 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 nos horário de funcionamento , combustíveis , atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas em um novo licenciamento, nos termos 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 do licenciamento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade desta licença.

USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
90036991	Ar, Água, Solo, Ruído

EMITENTE

SÃO PAULO

Esta licença de número 30000805 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: www.cetesb.sp.gov.br/licenca



LICENÇA PRÉVIA, DE INSTALAÇÃO E DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 11/11/2014

N° 30000805

Versão: 01

Data: 11/11/2010

Em Edifício Existente

A presente licença foi concedida com base nas informações declaradas pelo usuário por ocasião de sua solicitação (SD N° 90036991), estando condicionada ao atendimento das exigências técnicas abaixo.

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.
02. As fontes de poluição atmosférica do empreendimento deverão ser controladas de forma a atender aos padrões ambientais estabelecidos pelo Regulamento da Lei Estadual N° 997/76 aprovado pelo Decreto Estadual N° 8.468/76 e suas alterações, bem como não causar incômodos à população vizinha.
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 níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", da ABNT, conforme Resolução Conama n° 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90.
05. As vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem estar público.
06. No prazo de validade da presente Licença, os efluentes líquidos gerados no empreendimento deverão sofrer tratamento adequado, de forma a atender os padrões estabelecido no artigo 18 do Regulamento da Lei n° 997/76, aprovado pelo Decreto n° 8468/76 e suas alterações, bem como na resolução Conama n° 357/05. A presente exigência técnica fundamenta-se na Decisão de Diretoria n° 053/2009/C e na Certidão do Sistema de Esgotamento Sanitário da RMSP MLEE/END n° 0448/2010, emitida pela Sabesp, que prevê o encaminhamento dos efluentes da empresa para tratamento na ETE São Miguel em data posterior a 2014.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença se refere, exclusivamente, aos equipamentos, máquinas, áreas, processos e operações declarados pelo interessado quando da solicitação, sendo válida para a produção média anual do(s) seguinte(s) produto(s):
- Lajes de Treliças p/Construção. (48000 m2)
02. A constatação do não atendimento das exigências técnicas acima e/ou da inconsistência das informações prestadas pelo usuário implicará, automaticamente, no CANCELAMENTO da presente licença.
03. O empreendimento está em conformidade com o estabelecido na Lei Estadual n° 1.817, de 27/10/1978, e em seu regulamento, aprovado pelo Decreto Estadual n° 13.095, de 05/01/1979, e enquadra-se na categoria ID.



LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 14/06/2017

N° 30008476

Versão: 01

Data: 14/06/2013

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome		CNPJ	
VACOFRIO INDUSTRIA E COMERCIO DE PEÇAS PARA REFRIGERAÇÃO LTDA ME		05.303.103/0001-44	
Logradouro		Cadastro na CETESB	
RUA FRANCISCO ASCANIO		100-79424-0	
Número	Complemento	Bairro	CEP
148		ITAIM PAULISTA	08121-630
		Município	
		SÃO PAULO	

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
Peças e acessórios para geladeiras de uso doméstico, fabricação de

Bacia Hidrográfica	UGRHI
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	6 - ALTO TIETÊ
Corpo Receptor	Classe
	4

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
127,00	62,92			

Horário de Funcionamento (h)

Início	às	Término
08:00		18:00

Número de Funcionários

Administração	Produção
1	2

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
30023098	Água, Solo, Ruído

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 30008476 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: www.cetesb.sp.gov.br/licenca



LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 14/06/2017

N° 30008476

Versão: 01

Data: 14/06/2013

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.
02. 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.
03. As vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem estar público.
04. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", da ABNT, conforme Resolução Conama nº 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90.
05. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão atender as condições de lançamento estabelecido no artigo 18 do Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76 e suas alterações, bem como, atender à Resolução Conama nº 357/05 e suas alterações.
Esta exigência poderá ser alterada, para atendimento às condições de lançamento do artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76 e suas alterações, caso esse imóvel esteja contemplado no cronograma de obras da concessionária demonstrando que o local estará servido de sistema público de tratamento de esgotos, no prazo aceito por esta Cia.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença é válida para a produção de painel de geladeira 24.000 peças/ano, painel de freezer 10.000 peças/ano e gavetas para geladeira 10.000 peças/ano, utilizando os seguintes equipamentos:
Unidade: Unidade 1
- Tupia (Qtde: 1) (2,00 cv)
- Compressor de motor a pistão (Qtde: 1) (3,00 cv)
- Guilhotina (Qtde: 1) (3,00 cv)
- Prensa excêntrica (Qtde: 1) (0,50 cv) (3,00 t)
02. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.
03. Esta licença não desobriga o outorgado a requerer as aprovações municipais, para sua instalação e/ou edificação.
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.