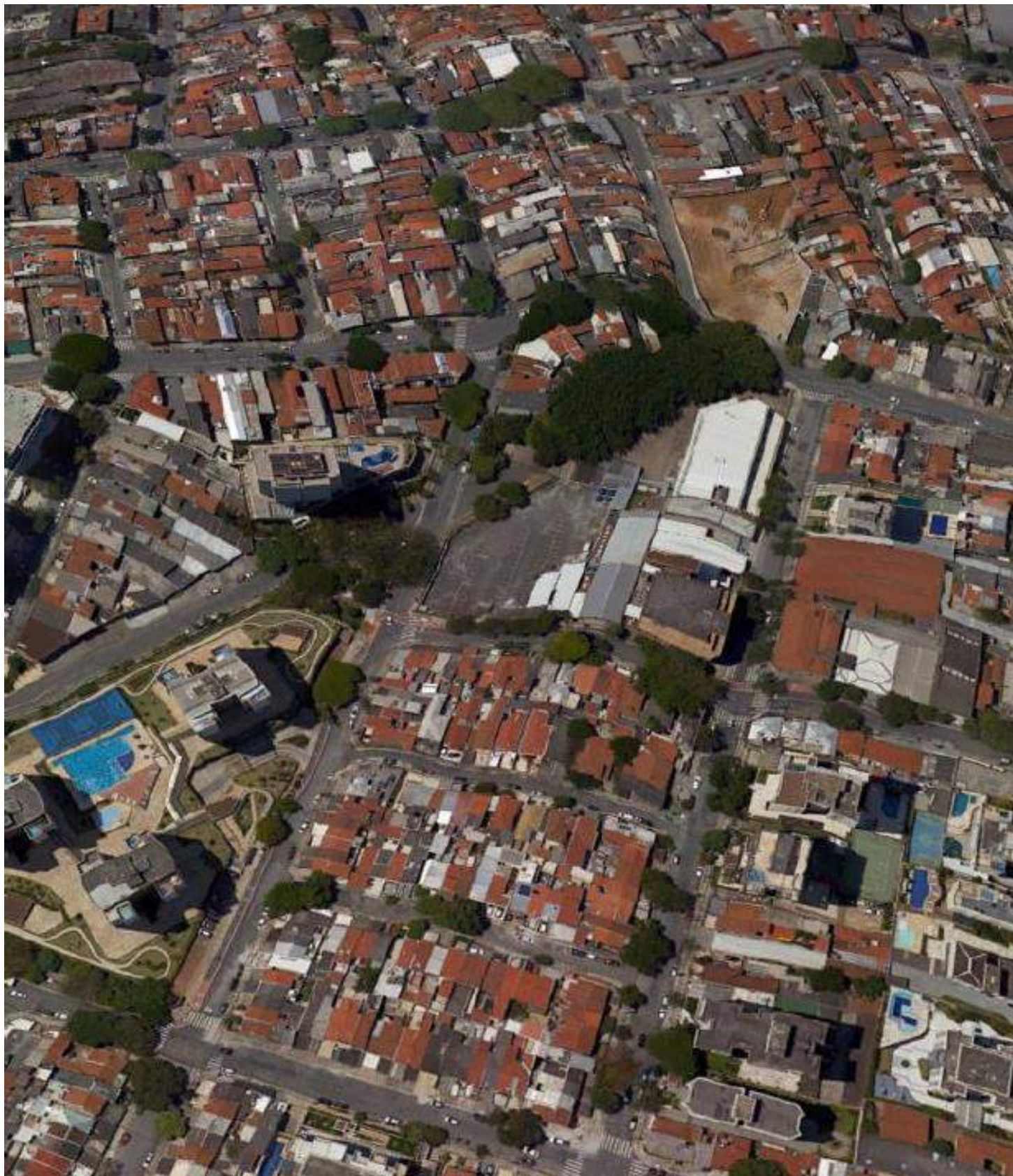


São Paulo, abril de 2024.



ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL

Obras de Controle de Cheias na Bacia do Córrego Água Preta

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

LUIZ CARLOS
LUSTRE:83710957834

Assinado de forma digital por
LUIZ CARLOS
LUSTRE:83710957834
Dados: 2024.04.19 15:54:56 -03'00'

Responsável Técnico

Responsável Legal

São Paulo
Abril de 2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	17
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL.....	17
1.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO RESERVATÓRIO	17
2. APRESENTAÇÃO	18
3. HISTÓRICO DA REGIÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ÁGUA PRETA.....	19
4. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS CÓRREGOS ÁGUA PRETA E SUMARÉ	41
5. ÁREAS CRÍTICAS SUJEITAS A ALAGAMENTOS/INUNDAÇÕES NAS BACIAS DOS CÓRREGOS ÁGUA PRETA E SUMARÉ	44
6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUA LOCALIZAÇÃO	46
6.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS OBRAS.....	48
6.2. MANUTENÇÃO E LIMPEZA DE RESERVATÓRIOS DE AMORTECIMENTO DE CHEIAS.....	50
7. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	52
8. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	53
9. LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL INCIDENTE.....	54
10. PROJETOS COLOCALIZADOS.....	60
11. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	67
12. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	69
12.1. MEIO FÍSICO – AII.....	69
12.1.1. ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	69
12.1.2. DADOS CLIMATOLÓGICOS.....	71
12.1.3. TEMPERATURA DO AR	75
12.1.4. PRECIPITAÇÃO.....	79
12.1.5. UMIDADE RELATIVA DO AR	80
12.1.6. VELOCIDADE E DIREÇÃO DOS VENTOS.....	83
12.1.7. QUALIDADE DO AR	85

12.1.8.	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	91
12.1.9.	ASPECTOS GEOTÉCNICOS.....	94
12.1.10.	ALTIMETRIA E GRADIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DA AII	105
12.1.11.	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	108
12.1.12.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	114
12.2.	MEIO BIÓTICO – AII.....	118
12.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA FLORA	120
12.2.1.1.	Metodologia	121
12.2.2.	COBERTURA VEGETAL DA AII	121
12.2.3.	DIAGNÓSTICO DA FAUNA	129
12.2.3.1.	Metodologia	131
12.2.4.	AVIFAUNA	131
12.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO – AII.....	135
12.3.1.	PROCESSO HISTÓRICO DE URBANIZAÇÃO E CONSTITUIÇÃO DAS ESTRUTURAS URBANAS	138
12.3.2.	EIXOS VIÁRIOS.....	145
12.3.3.	TRANSPORTE	147
12.3.4.	EQUIPAMENTOS PÚBLICOS.....	151
12.3.5.	DINÂMICA DEMOGRÁFICA.....	152
12.3.6.	ATIVIDADES ECONÔMICAS E EMPREGOS	160
12.3.7.	DINÂMICA SOCIAL	162
12.4.	MEIO FÍSICO – AID.....	167
12.4.1.	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	167
12.4.1.	ASPECTOS GEOTÉCNICOS.....	169
12.4.2.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS.....	173
12.4.3.	NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO	178

12.4.4.	ÁREAS CONTAMINADAS	179
12.5.	MEIO BIÓTICO – AID	190
12.5.1.	COBERTURA VEGETAL DA AID	190
12.5.2.	ÁREAS VERDES COM ÁRVORES ISOLADAS	193
12.5.3.	BAIRRO ARBORIZADOS.....	193
12.5.4.	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP	196
12.5.5.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – UC.....	198
12.5.6.	FAUNA.....	199
12.5.7.	FAUNA SINANTRÓPICA.....	200
12.6.	MEIO SOCIOECONÔMICO – AID	201
12.6.1.	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DA AID	201
12.6.2.	INFRAESTRUTURA URBANA DA AID	207
12.6.3.	PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL, ARTÍSTICO E ARQUEOLÓGICO.....	210
12.6.4.	ORGANIZAÇÕES SOCIAIS.....	217
12.6.5.	EQUIPAMENTOS SOCIAIS.....	218
12.6.6.	LEI DE PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - ZONEAMENTO NA AID	224
12.7.	MEIO FÍSICO – ADA	235
12.7.1.	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA	235
12.7.2.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS.....	236
12.8.	MEIO BIÓTICO – ADA	237
12.9.	MEIO SOCIOECONÔMICO – ADA.....	242
13.	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	255
13.1.	MEIO FÍSICO.....	256
13.1.1.	EROSÃO, CARREAMENTO DE SEDIMENTOS E ASSOREAMENTO	257
13.1.1.1.	Medidas preventivas e mitigatórias.....	258

13.1.2.	CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DOS RECURSOS HÍDRICOS	259
13.1.2.1.	Medidas preventivas e mitigatórias.....	260
13.1.3.	DESCONFORTO SONORO E DANOS ESTRUTURAIS A EDIFICAÇÕES LINDEIRAS EM RAZÃO DA AMPLIAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO	261
13.1.3.1.	Medidas preventivas e mitigatórias.....	262
13.1.4.	ALTERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E DO REGIME DE ESCOAMENTO	262
13.1.4.1.	Medidas preventivas, mitigatórias e potencializadoras.....	263
13.1.5.	AMPLIAÇÃO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E REDUÇÃO DA QUALIDADE DO AR	264
13.1.5.1.	Medidas preventivas e mitigatórias.....	264
13.1.6.	CONSTITUIÇÃO DE AMBIENTE PROPÍCIO À ATRAÇÃO, REPRODUÇÃO E DISPERSÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA	265
13.1.6.1.	Medidas preventivas e mitigatórias	265
13.1.7.	QUALIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO E PREVENÇÃO DE SITUAÇÕES DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES.....	266
13.1.7.1.	Medidas potencializadoras.....	267
13.2.	MEIO BIÓTICO.....	267
13.2.1.	PERDA DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR MEIO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO.....	267
13.2.1.1.	Medidas Mitigatórias	268
13.2.2.	DEGRADAÇÃO DE HABITAT	268
13.2.2.1.	Medidas Mitigatórias	268
13.2.3.	PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA SILVESTRE POR ATROPELAMENTO	269
13.2.3.1.	Medidas Mitigatórias	269
13.2.4.	PERDA DE HABITAT PARA A FAUNA SILVESTRE.....	269
13.2.4.1.	Medidas Mitigatórias	270
13.2.5.	PERTURBAÇÃO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA	270
13.2.5.1.	Medidas Mitigatórias	270
13.2.6.	PROLIFERAÇÃO E DISPERSÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA NOCIVA.....	271

13.2.6.1.	Medidas Mitigatórias	271
13.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	271
13.3.1.	ALTERAÇÃO DA PAISAGEM	272
13.3.1.1.	Descrição Do Impacto	272
13.3.1.2.	Avaliação Do Impacto	272
13.3.1.3.	Medidas De Controle (Prevenção E Mitigação).....	272
13.3.2.	GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO LOCAL.....	273
13.3.2.1.	Descrição do Impacto.....	273
13.3.2.2.	Avaliação Do Impacto	273
13.3.2.3.	Medidas De Controle (Prevenção E Mitigação).....	273
13.3.3.	INCÔMODOS À POPULAÇÃO	274
13.3.3.1.	Descrição Do Impacto	274
13.3.3.2.	Avaliação Do Impacto	274
13.3.3.3.	Medidas De Controle (Prevenção E Mitigação).....	274
13.3.4.	INTERFERÊNCIA AO TRÁFEGO E AUMENTO DE VEÍCULOS NO LOCAL.....	275
13.3.4.1.	Descrição Do Impacto	275
13.3.4.2.	Avaliação Do Impacto	275
13.3.4.3.	Medidas De Controle (Prevenção E Mitigação).....	275
13.3.5.	DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEIS.....	276
13.3.5.1.	Descrição Do Impacto	276
13.3.5.2.	Avaliação Do Impacto	276
13.3.5.3.	Medidas De Controle (Mitigação).....	276
13.3.6.	DIMINUIÇÃO DA OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÃO.....	277
13.3.6.1.	Descrição Do Impacto	277
13.3.6.2.	Avaliação Do Impacto	277

13.3.6.3.	Medidas Potencializadoras.....	277
13.3.7.	POSSÍVEIS IMPACTOS AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E CULTURAL	278
13.3.7.1.	Descrição Do Impacto	278
13.3.7.2.	Avaliação Do Impacto	278
13.3.7.3.	Medidas De Controle (Prevenção E Mitigação).....	278
13.3.8.	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS.....	278
13.3.8.1.	Descrição Do Impacto	278
13.3.8.2.	Avaliação Do Impacto	279
13.3.8.3.	Medidas Potencializadoras.....	279
14.	PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS	279
14.1.	APRESENTAÇÃO.....	279
14.2.	OBJETIVOS.....	279
14.3.	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	280
14.4.	MEIO FÍSICO.....	280
14.4.1.	PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA).....	280
14.4.1.1.	Justificativa	280
14.4.1.2.	Objetivos	281
14.4.1.3.	Diretrizes Gerais.....	281
14.4.1.4.	Responsabilidades	282
14.4.1.5.	Cronograma.....	282
14.4.2.	PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO).....	283
14.4.2.1.	Justificativa	283
14.4.2.2.	Objetivos	283
14.4.2.3.	Diretrizes Gerais.....	284
14.4.2.4.	Responsabilidades	286

14.4.2.5.	Cronograma.....	286
14.4.3.	PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES (SGRE)	287
14.4.3.1.	Justificativa	287
14.4.3.2.	Objetivos	287
14.4.3.3.	Diretrizes Gerais.....	288
14.4.3.4.	Responsabilidades	296
14.4.3.5.	Cronograma.....	296
14.4.4.	PROGRAMAS DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO (SCPEA)	297
14.4.4.1.	Justificativa	297
14.4.4.2.	Objetivos	297
14.4.4.3.	Diretrizes Gerais.....	298
14.4.4.4.	Responsabilidades	299
14.4.4.5.	Cronograma.....	299
14.4.5.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL (PMQA).....	299
14.4.5.1.	Justificativa	299
14.4.5.2.	Objetivos	299
14.4.5.3.	Metodologia de execução e ações previstas.....	300
14.4.5.4.	Responsabilidades	301
14.4.5.5.	Cronograma.....	301
14.4.6.	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR (SMQA)	301
14.4.6.1.	Justificativa	301
14.4.6.2.	Objetivos	301
14.4.6.3.	Diretrizes Gerais.....	302
14.4.6.4.	Responsabilidades	305
14.4.6.5.	Cronograma.....	305

14.4.7.	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DE MATERIAL PARTICULADO EM RECEPTORES CRÍTICOS (SMMP)	305
14.4.7.1.	Justificativa	305
14.4.7.2.	Objetivos	305
14.4.7.3.	Metodologia de execução e ações previstas	306
14.4.7.4.	Responsabilidades	307
14.4.7.5.	Cronograma	307
14.4.8.	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO (SMRV).....	308
14.4.8.1.	Justificativa	308
14.4.8.2.	Objetivos	308
14.4.8.3.	Metodologia de execução e ações previstas	309
14.4.8.4.	Responsabilidades	311
14.4.8.5.	Cronograma	312
14.4.9.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS	312
14.4.9.1.	Público-alvo	314
14.4.9.2.	Fases do gerenciamento ambiental	314
14.4.9.2.1.	Avaliação Ambiental Preliminar	314
14.4.9.2.2.	Investigação Confirmatória	315
14.4.9.2.3.	Investigação Detalhada	315
14.4.9.2.4.	Avaliação de Risco à Saúde Humana.....	316
14.4.9.2.5.	Elaboração do Plano de Intervenção	316
14.4.9.2.6.	Remediação	317
14.4.9.2.7.	Monitoramento para encerramento	317
14.4.9.2.8.	Destinação dos Resíduos Contaminados	317
14.4.9.3.	Legislação ambiental pertinente	318
14.4.9.4.	Responsabilidades	320

14.5. MEIO BIÓTICO.....	320
14.5.1. PROGRAMA DE MANEJO DE VEGETAÇÃO	320
14.5.1.1. Justificativas.....	320
14.5.1.2. Objetivos	320
14.5.1.3. Principais Atividades	321
14.5.1.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias.....	322
14.5.1.5. Equipe Técnica.....	322
14.5.1.6. Cronograma.....	322
14.5.2. PROGRAMA DE CONTROLE DE DISPERSÃO E PROLIFERAÇÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA	323
14.5.2.1. Justificativas.....	323
14.5.2.2. Objetivos	323
14.5.2.3. Principais Atividades	323
14.5.2.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias.....	324
14.5.2.5. Equipe Técnica.....	325
14.5.2.6. Cronograma.....	325
14.5.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA SILVESTRE	325
14.5.3.1. Justificativa	325
14.5.3.2. Objetivo.....	326
14.5.3.3. Principais Atividades	326
14.5.3.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias.....	327
14.5.3.5. Equipe Técnica.....	327
14.5.3.6. Cronograma.....	327
14.6. MEIO SOCIOECONÔMICO	327
14.6.1. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	328
14.6.1.1. Introdução	328

14.6.1.2.	Objetivo.....	328
14.6.1.3.	Objetivos Específicos.....	328
14.6.1.4.	Metodologia	329
14.6.1.5.	Principais Atividades	329
14.6.1.6.	Públicos-alvo.....	332
14.6.1.7.	Recursos Necessários	333
14.6.1.8.	Cronograma De Execução	334
14.6.1.9.	Indicadores Ambientais.....	335
14.6.1.10.	Requisitos Legais E Normativos	335
14.6.1.11.	Inter-Relação Com Os Demais Programas.....	336
14.6.2.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES	337
14.6.2.1.	Introdução	337
14.6.2.2.	Objetivos	337
14.6.2.3.	Objetivos Específicos.....	337
14.6.2.4.	Metodologia	338
14.6.2.5.	Principais Atividades	339
14.6.2.6.	Públicos-Alvo	339
14.6.2.7.	Recursos Necessários	340
14.6.2.8.	Cronograma De Execução	341
14.6.2.9.	Indicadores Ambientais.....	341
14.6.2.10.	Requisitos Legais E Normativos	342
14.6.2.11.	Inter-Relação Com Os Demais Programas.....	342
14.6.3.	PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E DOS BENS CULTURAIS TOMBADOS, VALORADOS E REGISTRADOS.....	343
14.6.3.1.	Introdução	343

14.6.3.2.	Objetivos	343
14.6.3.3.	Objetivos Específicos.....	343
14.6.3.4.	Metodologia	344
14.6.3.5.	Principais Atividades	344
14.6.3.6.	Recursos Necessários	345
14.6.3.7.	Cronograma De Execução	345
14.6.3.8.	Indicadores Ambientais.....	345
14.6.3.9.	Requisitos Legais E Normativos	346
14.6.3.10.	Inter-Relação Com Os Demais Programas.....	346
14.6.4.	PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO.....	346
14.6.4.1.	Introdução	346
14.6.4.2.	Objetivo	347
14.6.4.3.	Objetivos Específicos.....	347
14.6.4.4.	Metodologia	347
14.6.4.5.	Principais Atividades	348
14.6.4.6.	Públicos-Alvo	350
14.6.4.7.	Recursos Necessários	351
14.6.4.8.	Cronograma De Execução	351
14.6.4.9.	Indicadores Ambientais.....	351
14.6.4.10.	Requisitos Legais E Normativos	351
14.6.4.11.	Inter-Relação Com Os Demais Programas.....	352
15.	CONCLUSÃO	352
16.	ANEXOS	354
17.	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO	355
REFERÊNCIAS	355

1. INTRODUÇÃO

O empreendimento, assim denominado “Obras de Contenção de Cheias na Bacia do Córrego Água Preta”, 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 Água Preta, 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 Água Preta, o qual designaremos de RAP-1 (Venâncio Aires), está previsto para ser implantado sob a área hoje ocupada pela Praça Ilza Weltman Hutzler e por um pátio de estacionamento particular, atrás do Centro Universitário São Camilo, localizado entre as Ruas Padre Chico, José Tavares de Miranda e Dr. Augusto de Miranda, no bairro de Vila Pompéia, Zona Oeste de São Paulo, conforme mostrado, abaixo, nas figuras 1 e 2.



Figura 1 - Posição do Reservatório RAP-1 na área da Praça Ilza W. Hutzler e do estacionamento particular. Fonte: FCTH,2019)



Figura 2 – Local previsto para a implantação do reservatório RAP-1. Fonte: Google Earth.

A área prevista para a implantação desse reservatório passou por diversas transformações ao longo dos últimos anos, em decorrência da expansão e modernização da cidade de São Paulo, conforme detalhado no capítulo deste EVA referente ao Histórico da Região da Bacia Hidrográfica do Córrego Água Preta.

Cabe ressaltar que, com base em levantamentos e pesquisas (IPT), a heterogeneidade e a suscetibilidade a alagamentos/inundações na bacia hidrográfica do córrego Água Preta apresentam áreas com variados graus de vulnerabilidade. Esta análise geoespacial se torna um instrumento vital para o planejamento urbano e a gestão de riscos, pois, identifica regiões que requerem atenção especial em termos de medidas específicas de mitigação e preparação para eventos extremos.

Eventos relacionados a intensas precipitações pluviais, que podem originar alagamentos e/ou inundações em algumas áreas da cidade de São Paulo, inevitavelmente, ocasionarão danos sociais e econômicos para a população diretamente afetada, bem como transtornos no trânsito local afetando, sobremaneira, no caso específico do córrego Água Preta, a população da região Oeste da cidade, que se utilizam das vias próximas ao futuro reservatório, como as Ruas Padre Chico, José Tavares de Miranda, Venâncio Aires e Dr. Augusto de Miranda, além da Avenida Pompéia, no bairro de Vila Pompéia.

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

outros, que somados à construção do reservatório, deverão colocar fim aos recorrentes transtornos que esta região de São Paulo vem sofrendo nos últimos anos.

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB

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

Cep: 01013-001

Bairro: Centro - Município: São Paulo –SP

Contato: (11) 3100-1567

Nome: Engenheiro Douglas de Paula D’Amaro

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

Tel.: (11) 3337-9858

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

Razão social: 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 SEI trata da apresentação do Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA, elaborado para o empreendimento “Obras de Contenção de Cheias na Bacia do Córrego Água Preta”, com implantação prevista na região Oeste do Município de São Paulo, especificamente no Bairro Vila Pompéia, estando inserido na Subprefeitura da Lapa, que contempla os distritos: Lapa, Barra Funda, Jaguaré, Jaguara, Vila Leopoldina e Perdizes, tendo como interessada a Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB.

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

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

Ressalta-se que a SIURB está solicitando para as obras e/ou intervenções previstas para a implantação do reservatório Água Preta (RAP-1), a Licença Ambiental Prévia – LAP, em conformidade ao estabelecido no Inciso I, do Artigo 8°, da Resolução CONAMA n° 237/97, e Inciso I, do Artigo 4°, da Resolução n° 207/CADES/2020, concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade socioambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.

Salienta-se, por oportuno, que as dimensões e o volume do reservatório, objeto de licenciamento ambiental, a ser construído, conforme pode ser observado no Quadro-Síntese (capítulo 7 do EVA), pode ser considerado expressivo quando comparado a outros reservatórios que a SIURB deve implantar em outras bacias hidrográficas ou, até mesmo, os já construídos. No entanto, observamos que o reservatório RAP-1 está projetado para ser implantado, parte em área pública (Praça Ilza Weltman Hutzler), e parte em terreno particular, o que demandará desapropriação desta área, onde atualmente funciona um estacionamento de carros. Ressalta-se que haverá interferência no tráfego de veículos, em razão da construção do RAP-1, o que deve ocasionar transtornos na região, e aumento nos custos de implantação, tendo em vista a necessidade de desapropriação de lotes.

3. HISTÓRICO DA REGIÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ÁGUA PRETA

Para este capítulo do EVA foram realizadas consultas a bases cartográficas e de dados espaciais públicos e particulares, possibilitando a realização do levantamento de mapeamentos, fotos aéreas, ortofotos e imagens orbitais da área do futuro reservatório e do seu entorno, permitindo a verificação do uso e ocupação do solo e demais elementos do meio físico, biológico e socioeconômico, ao longo do recorte temporal de 90 anos (1930 a 2023). O levantamento realizado foi sistematizado em cartografia temática.

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 projeto do reservatório e no seu entorno.

- **Mapeamento Topográfico SARA Brasil de 1930**

O Mapeamento Topográfico SARA Brasil de 1930 (Figura 3) fornece uma visão histórica essencial da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) relacionadas ao "Projeto de Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta". Este documento cartográfico, um registro valioso do passado, revela o panorama inicial do uso do solo, indicando a presença mínima de construções na ADA e uma inexistência registrada de vegetação, apesar da marcante presença do Córrego Água Preta. A discreta ocupação residencial evidenciada sugere uma fase inicial de urbanização.

Dentro da AID, a região ao norte do córrego apresenta uma escassez de edificações, contrastando com o Sul, onde se observa uma concentração residencial maior e um quarteirão particularmente mais densificado, indicativo de um processo de urbanização em andamento.

Historicamente, conforme descrito por Santos (1980), o bairro da Lapa, desde seu início no período colonial, serviu como uma conexão vital entre São Paulo e o interior do Estado, uma área marcada por fazendas e sítios até a chegada significativa das ferrovias no século XIX. Esse momento sinaliza o início de um núcleo populacional emergente focado em trabalhadores locais e agricultores.

Ampliando essa perspectiva, Campiotto (2015) destaca a aceleração da industrialização na Lapa no final do século XIX, impulsionada pela prosperidade da economia cafeeira e pelo aporte de capital internacional. Este período vê a instalação das primeiras indústrias e o início dos loteamentos destinados aos trabalhadores dessas indústrias, marcando uma evolução de uma região predominantemente rural para uma área de urbanização e crescimento econômico crescentes.

A análise do Mapeamento SARA Brasil de 1930 mostra que, apesar de situada mais a leste e afastada das zonas mais densamente povoadas, a área em questão estava à beira da expansão urbana daquela época, distante das então florescentes zonas industriais conhecidas como Lapa de Baixo. Enquanto a Lapa de Baixo se destacava por sua concentração industrial, a Lapa de Cima se diferenciava pela presença de comércio, serviços e residências.

Esta análise histórica não só enfatiza a característica residencial e comercial da região mapeada, mas também, destaca a existência de indústrias ou atividades potencialmente poluidoras, prenunciando a transformação da Lapa em um proeminente distrito industrial e comercial de São Paulo nas décadas seguintes.

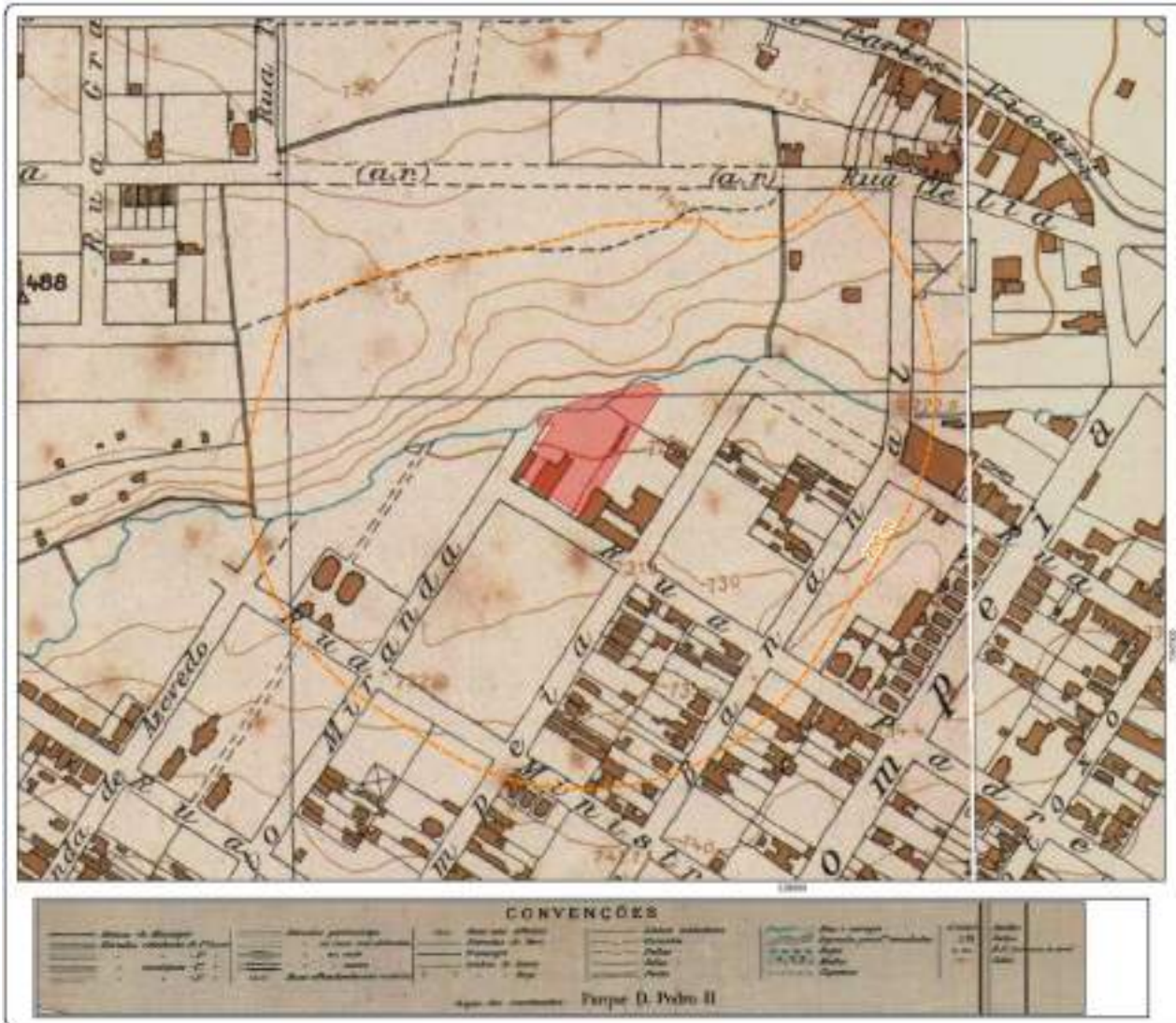


Figura 3 – Mapeamento Topográfico SARA Brasil de 1930, destacando a evolução urbana na área do empreendimento.

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

O Levantamento Aerofotogramétrico da Cidade de São Paulo de 1940, apresentado na Figura 4, oferece uma perspectiva valiosa sobre a evolução urbana e ambiental na região destinada ao projeto do Reservatório do Córrego Água Preta. Este registro histórico, ao capturar a expansão

urbana da época, destaca as transformações significativas na configuração do território, indicando o progresso do processo de urbanização e o início da industrialização na área.

Na Área Diretamente Afetada (ADA), destacam-se edificações alongadas que são identificadas como as primeiras instalações da indústria White Martins, um indicativo do início da atividade industrial na região. Esta observação sinaliza um movimento inicial em direção à industrialização, marcando uma etapa importante na evolução urbana da área.

Para a parte norte da Área de Influência Direta (AID), percebe-se um avanço significativo no padrão de loteamento em comparação com a década de 1930. O levantamento mostra uma densidade maior de construções, misturando habitações e instalações industriais, refletindo uma diversificação no uso do solo. Notavelmente, na extremidade leste da AID, identifica-se uma grande ocupação industrial atribuída à CONFAB IBESA, consolidando ainda mais o perfil industrial da região.

Enquanto isso, a porção sul da AID, apesar de experimentar um certo adensamento, ainda apresenta terrenos vagos e uma preservação de área verde. Esta composição sugere uma transição gradual da área para um ambiente mais urbanizado, ainda mantendo espaços não ocupados que oferecem potencial para desenvolvimentos futuros.



Figura 4 - Perímetro da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) sobreposto ao levantamento aerofotogramétrico da Cidade de São Paulo de 1940

- **Foto aérea - 1954:**

A foto aérea de 1954, disponibilizada pelo Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade (MDC/GeoSampa) e ilustrada na Figura 5, oferece um olhar detalhado sobre a transformação do tecido urbano nas áreas vinculadas ao "Projeto de Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta". Este registro captura um momento crucial na evolução da urbanização da região, evidenciando mudanças significativas no uso do solo e no ambiente.

Nesta época, observa-se um adensamento completo da região, com todos os quarteirões intensamente ocupados por edificações. Há uma diversidade nos formatos das construções, onde as de menor porte parecem ser residenciais, enquanto estruturas mais alongadas indicam uma possível utilização comercial ou industrial. Esta diferenciação nas tipologias de edificações sugere

uma mistura de usos que caracteriza a área como multifuncional, refletindo um cenário de desenvolvimento urbano diversificado.



Figura 5 - Perímetro aproximado do empreendimento delineado sobre foto aérea de 1954.

- **Mapeamento VASP - 1954:**

O mapeamento realizado pela Viação Aérea São Paulo (VASP) em 1954, conforme demonstrado na Figura 6 disponibilizada pelo Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade (MDC/GeoSampa), desdobra a evolução urbana e ambiental nas áreas relacionadas ao Projeto do Reservatório RAP-1.

A análise desse mapeamento revela um aumento na densidade construtiva na Área de Influência Direta (AID), indicando uma progressão na urbanização com a expansão do loteamento residencial e industrial. Esse crescimento urbano denota uma significativa alteração da paisagem,

evidenciando a transição em curso para uma configuração urbana plenamente estabelecida naquela época.

Um ponto crítico a ser destacado é a observação de uma densidade residencial mais baixa nas proximidades do Córrego Água Preta, um reflexo direto da recorrência de enchentes que afetavam essa região. Tal característica funcionou como um fator limitante ao desenvolvimento residencial no entorno, influenciando diretamente os padrões de ocupação do solo e a configuração espacial da AID. Esse fenômeno hidrológico e geográfico demonstra a intrínseca conexão entre eventos naturais e as estratégias de planejamento e desenvolvimento urbano.



Figura 6 - Perímetro aproximado do empreendimento delineado sobre o mapeamento realizado pela VASP em 1954

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

A Carta Topográfica IGG São Paulo de 1971, ilustrada na Figura 7, é importante para entender a evolução urbana e geográfica na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta

(AID) do projeto do Reservatório de Amortecimento – RAP-1. Este documento captura uma fase de intensa urbanização, marcando a transição de espaços naturais para construções urbanas e revelando detalhes significativos sobre o desenvolvimento industrial na área.

Um dos destaques deste mapeamento é a identificação de instalações industriais importantes dentro da ADA e AID. Dentro da ADA, a presença da Sociedade Anônima White Martins indica uma atividade industrial significativa. Adjacente a esta, na AID, situa-se a indústria Saturnia S.A., e mais ao leste, uma parcela da IBESA/CONFAB, marcando a área com uma forte presença industrial. Notavelmente, a IBESA/CONFAB, uma fábrica de motores elétricos que desde 1942 abrigava a fabricação de geladeiras da marca Clímax, foi posteriormente transformada pelo projeto da arquiteta Lina Bo Bardi no que hoje conhecemos como SESC-Pompéia.

Este período de mudança, capturado na carta topográfica, é importante para entender como as intervenções arquitetônicas e o planejamento urbano conseguiram requalificar e adaptar estruturas industriais obsoletas para novos usos, contribuindo significativamente para a revitalização urbana e cultural da região. A transformação da fábrica da IBESA no SESC-Pompéia é um exemplo emblemático de como a reutilização adaptativa pode preservar o patrimônio industrial enquanto atende às necessidades contemporâneas da comunidade, fomentando espaços de lazer, cultura e socialização.



Figura 7 - "Carta Topográfica de 1971, mostrando a evolução urbana e industrial na Área Diretamente Afetada e na Área de Influência Direta do projeto 'Reservatório de Amortecimento de Cheias - Córrego Água Preta', destacando a presença da indústria White Martins e a transformação espacial rumo à instalação do SESC-Pompéia."

A Figura 8 apresenta uma imagem capturada da Indústria Saturnia.

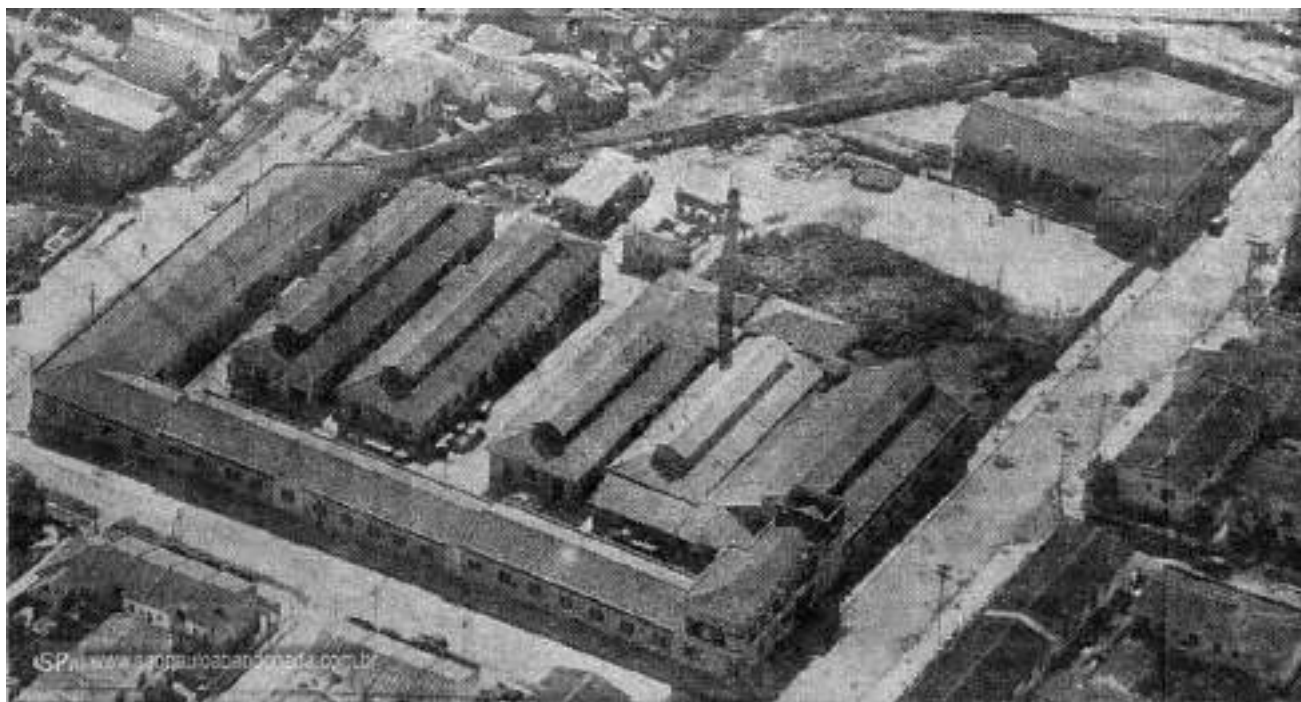


Figura 8 - Vista aérea da Indústria Saturnia S.A. em 1954, evidenciando um marco da atividade industrial na região antes de sua transformação urbana e cultural. Fonte: <https://saopauloantiga.com.br/saturnia-sa/>



Figura 9 – Fábrica da IBESA/CONFAB, precursora da fábrica de geladeiras Clímax, cujo espaço foi posteriormente revitalizado pelo projeto inovador de Lina Bo Bardi para criar o atual SESC-Pompéia. – Fonte: <https://www.saopauloinfoco.com.br/sesc-pompeia-lina-bo-bardi/>



Figura 10 - O SESC Pompeia, fruto da requalificação de uma antiga fábrica de tambores, representando um exemplo pioneiro de recuperação patrimonial e adaptação arquitetônica para uso cultural e social



Figura 11 - Registro da fábrica abandonada em 1972, antes de sua transformação em SESC Pompéia, ilustrando a fase pré-requalificação e a visão para a conservação do patrimônio industrial.

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

A análise das Folhas Planialtimétricas da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) dos anos 1980-1981, retratada na Figura 12, oferece insights detalhados sobre a configuração urbana da época, complementando as observações feitas anteriormente com um enfoque especial na Área de Influência Direta (AID) do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta". Este mapeamento ressalta a combinação de usos residenciais e industriais predominantes na AID, ao mesmo tempo em que revela uma notável ausência de grandes estabelecimentos comerciais ou conglomerados industriais, uma realidade possivelmente influenciada pela proximidade com o Córrego Água Preta e a suscetibilidade da área a inundações.

Este período registra a presença contínua da indústria White Martins na ADA, enfatizando o papel duradouro da atividade industrial mesmo diante de desafios ambientais e urbanísticos. A persistência dessa instalação industrial ao longo dos anos ilustra a complexa relação entre desenvolvimento urbano e os desafios impostos por questões hidrológicas na região.

- **Foto aérea de 1996**

A foto aérea de 1996, catalogada como O-589 pela PMSP-RESOLO com escala 1:5000, documentada na Figura 13, captura um período importante na trajetória de desenvolvimento urbano da região onde se localiza o projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta". Esta imagem é particularmente reveladora por registrar a fase de construção inicial de um condomínio de edifícios de alta densidade na área anteriormente ocupada pela indústria Saturnia, na Rua Augusto de Miranda. Além disso, marca um marco significativo no manejo de recursos hídricos locais com a canalização do Córrego Água Preta, refletindo uma evolução importante na infraestrutura da área.

Dentro da Área Diretamente Afetada (ADA), a continuidade da presença da indústria, presumivelmente a White Martins, é notável, com a foto aérea proporcionando uma visualização mais detalhada de sua ocupação em comparação com registros anteriores. Ao sul da ADA, são identificados aproximadamente quatro edifícios residenciais verticais, evidenciando um aumento na densidade habitacional. Em contraste, a região ao norte da ADA é caracterizada pela predominância de edificações residenciais e comerciais horizontais ao noroeste, enquanto ao nordeste observa-se uma mistura de residências horizontais e estruturas industriais.

Interessante notar também é a inclusão parcial do SESC Pompéia na porção leste da AID. Este importante marco cultural foi concebido pela arquiteta Lina Bo Bardi, começando a tomar forma em 1982 após o início do projeto em 1977 e sendo oficialmente inaugurado em 1986.



Figura 13 - Foto aérea de 1996 (O-589 da PMSP-RESOLO, escala 1:5000) ilustrando a dinâmica transformação urbana na área do 'Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta

- **Ortofotos de 2002**

As ortofotos de 2002, apresentadas na Figura 14 e obtidas através de levantamento aerofotogramétrico realizado pela Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP), juntamente com dados complementares de vias e sistemas de drenagem do OpenStreetMap (OSM) de 2023, desvendam transformações urbanísticas notáveis na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do projeto em foco.

Dentro da ADA, a principal observação é a demolição da estrutura industrial anteriormente situada no local, marcando uma transição significativa na paisagem urbana. Esta mudança coincide com a interrupção observada na construção de um condomínio de edificações residenciais verticais ao sul do Córrego Água Preta, um indício das flutuações e desafios enfrentados em projetos de

desenvolvimento urbano. Ainda assim, a porção sul da AID evidencia uma tendência à verticalização, destacando-se pela continuação da construção de edifícios residenciais de alta densidade.

A análise da porção ao norte do Córrego, dentro da AID, revela a manutenção de um padrão misto de edificações horizontais, abrangendo usos residenciais e comerciais. Mais ao nordeste, a área ainda exibe uma predominância de zonas residenciais e industriais, com a presença de apenas uma edificação vertical residencial de médio padrão, sugerindo uma evolução mais moderada nessa parte da AID em comparação com o sul.

Um aspecto notável capturado pelas ortofotos é o crescimento do volume das copas das árvores urbanas ao longo do Córrego Água Preta.



Figura 14 - Ortofotos de 2002, mostrando a transformação urbana na Área de Influência Direta (AID) do 'Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta

- **Ortofoto de 2004**

A ortofoto de 2004, representada na Figura 15, captura a área de estudo com uma precisão que revela os detalhes do ambiente urbano naquele momento específico. Mesmo com um intervalo curto de apenas dois anos desde a última captura em 2002, essa imagem serve como um registro valioso para o monitoramento e a análise do desenvolvimento urbano na região. Na Área de Influência Direta (AID), as mudanças em termos de uso e ocupação do solo parecem sutis, refletindo uma fase de estabilidade no desenvolvimento urbano.

O destaque vai para a continuação do embargo da construção do condomínio residencial localizado a sudoeste da Área Diretamente Afetada (ADA). No entanto, a sudeste da ADA, é evidente a persistência no processo de verticalização, com a construção de mais edifícios residenciais altos, continuando a tendência observada em registros anteriores.

Um aspecto particularmente interessante observado na ADA é a conversão de uma parte significativa do espaço anteriormente ocupado pela indústria em um estacionamento de veículos privado, detalhe que pode ser discernido pelas linhas demarcando as vagas desenhadas no piso.



Figura 15 - Ortofoto de 2004 demonstrando a continuidade e estabilidade na evolução urbanística da Área de Influência Direta (AID) relacionada ao 'Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta

- **Ortofoto de 2007**

A ortofoto de 2007 apresentada na Figura 16 proporciona uma perspectiva abrangente da Área de Influência Direta (AID) do projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta". Esta imagem permite uma análise comparativa do padrão de ocupação ao longo do tempo, evidenciando as continuidades e as mudanças no desenvolvimento urbano da região.

Conforme observado, o padrão de ocupação na AID em 2007 mantém-se largamente inalterado em comparação com registros anteriores, refletindo uma estabilidade na configuração urbanística e no uso do solo. A maior parte da área continua a apresentar as mesmas características de uso e ocupação identificadas nas imagens precedentes, sugerindo uma continuidade nas atividades e na gestão do espaço urbano na região.

Contudo, um desenvolvimento significativo é notado no progresso das obras de um condomínio residencial situado na porção sudoeste da AID. Este projeto, anteriormente marcado por solo exposto, indicativo de uma obra paralisada ou em estágios iniciais, avança para uma fase mais consolidada, caracterizada pela implementação de piso de concreto.



Figura 16 - Ortofoto de 2007 mostrando a Área de Influência Direta (AID) do 'Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta'

- **Ortofotos de 2010-2011**

As ortofotos de 2010-2011, destacadas na Figura 17, fornecem uma análise detalhada e esclarecedora da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) do projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta". Realizadas pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (EMPLASA) e enriquecidas com informações adicionais de

logradouros e sistemas de drenagem provenientes do OpenStreetMap (OSM) de 2023. Estas imagens capturam uma fase importante de evolução urbana e de uso do solo na região.

Um dos aspectos mais significativos evidenciados por estas ortofotos é a da aproximação da conclusão da obra do condomínio residencial localizado a sudoeste da AID. Esse desenvolvimento marca um ponto importante na expansão urbana da área, refletindo uma tendência à verticalização e à densificação habitacional. Exceto por esta evolução notável, o restante da AID mantém suas características anteriores, sugerindo um período de estabilidade relativa em outras partes da região.



Figura 17 - Ortofotos de 2010-2011 ilustrando uma fase crucial na evolução urbana da Área de Influência Direta (AID) relacionada ao 'Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta'.

- **Ortofoto de 2017**

A ortofoto de 2017, apresentada na Figura 18, captura com precisão o estado contemporâneo da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID), refletindo os avanços e as continuidades no desenvolvimento urbano da região. Esta imagem revela a conclusão bem-sucedida do condomínio residencial localizado a sudoeste da ADA, marcando uma etapa importante na evolução da área em termos de densificação habitacional e uso do solo.

Interessantemente, a ADA continua a ser utilizada como estacionamento de veículos, um uso que persiste ao longo do tempo, indicando uma estabilidade funcional neste espaço específico. Além disso, a construção de um novo edifício no lado oposto da Rua Augusto de Miranda, diretamente em frente ao estacionamento, adiciona uma nova camada à paisagem urbana.

Fora essas mudanças, a AID mantém uma semelhança notável com seu estado anterior, sugerindo um equilíbrio entre novos desenvolvimentos e a preservação de características existentes na área.



Figura 18 - Evolução urbana na Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA), visualizada através da ortofoto de 2017.

- **Imagem Orbital de 2020**

A imagem orbital de 2020, evidenciada na Figura 19 e acessível através da base de dados Google Satellite - XYZ Tiled (Google, 2023), fornece uma visão atual e abrangente das Áreas Diretamente Afetadas (ADA) e de Influência Direta (AID) do "Projeto de Reservatório de Amortecimento de Cheias – RAP-1". Este registro visual, complementado por dados recentes sobre vias urbanas e sistemas de drenagem do OpenStreetMap (OSM) de 2023, permite uma comparação direta com imagens históricas anteriores, em particular, a ortofoto de 2017.

Ao analisar a imagem orbital de 2020, observa-se uma continuidade no padrão de uso e ocupação do solo identificado na ortofoto de 2017. Essa estabilidade sugere que, nos últimos três

anos, a região manteve suas características essenciais, sem sofrer alterações notáveis que modificassem significativamente a configuração urbana ou o perfil ambiental da área.



Figura 19 - Imagem Orbital de 2020 do Google Satellite - XYZ Tiled (Google, 2023), exibindo as Áreas Diretamente Afetadas (ADA) e de Influência Direta (AID) do projeto do 'Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta'.

- **Imagem Orbital de 2023**

A imagem orbital de 2023, capturada na Figura 20, fornece uma visão atualizada e detalhada das áreas conhecidas como Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) relacionadas ao projeto do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta". Esta imagem revela a persistência das características urbanas e dos padrões de ocupação que foram estabelecidos anteriormente, evidenciando uma estabilidade na configuração urbana destas áreas ao longo do tempo. Notavelmente, a inclusão de dois novos edifícios na porção oeste da AID, juntamente com a demolição de um número significativo de propriedades nas quadras ao norte do Córrego Água Preta, destaca a continuidade do processo de verticalização, refletindo as dinâmicas de desenvolvimento urbano na região.



Figura 20 - Imagem Orbital de 2023 mostrando as Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influência Direta (AID) do 'Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta'

4. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS CÓRREGOS ÁGUA PRETA E SUMARÉ

De acordo com o documento “Caderno de Bacia Hidrográfica – CBH - das Bacias dos Córregos Água Preta e Sumaré” (FCTH-2019), as referidas bacias localizam-se na zona Oeste do Município de São Paulo, no território da Subprefeitura da Lapa, abrangendo uma área de 7,7 km² (Água Preta: 3,9 km²; Sumaré: 3,8 km²), correspondente a 0,5% da área total do Município.

A Figura 21 a seguir apresenta a localização das Bacias Hidrográficas dos Córregos Água Preta e Sumaré.



Figura 21 - Bacias hidrográficas dos Córregos Água Preta e Sumaré. Fonte: Caderno das Bacias Hidrográficas dos Córregos Água Preta e Sumaré (SIURB-FCTH-2019).

A hidrografia principal das supracitadas bacias é formada pelos córregos Água Preta e Sumaré. A Figura 22 indica a hidrografia principal dessas bacias.

O traçado apresentado no mapa leva em consideração a situação atual desses córregos, que estão canalizados e subterrâneos em toda a sua extensão, incluindo seus afluentes. Esse traçado foi elaborado com base em cadastros disponíveis na Prefeitura de São Paulo.

Os dois córregos possuem sentido predominante SO-NE. A extensão do eixo principal, considerando o curso do córrego Água Preta até a foz no Rio Tietê é de 4,5 km. Já a extensão do eixo principal do córrego Sumaré é de 4,4 km.

O curso principal ou de maior extensão do córrego Água Preta nasce na região da Rua Francisco Bayardo. Em seguida, atravessa por sob a Avenida Pompéia e segue permeando sob vielas até encontrar novamente a Avenida Pompéia na região do Sesc Pompéia, seguindo embaixo desta avenida até a Avenida Nicolas Boer e, finalmente, desaguando no Rio Tietê, na sua margem esquerda, sob a Ponte Júlio de Mesquita Neto.

Já o córrego Sumaré percorre toda a extensão das avenidas Sumaré e Antártica, e em seu trecho final segue sob a Avenida Ordem e Progresso até a foz no Rio Tietê, logo a montante da Ponte Adhemar Ferreira da Silva (Ponte do Limão).

Originalmente, o córrego Sumaré (ou Água Branca, como era chamado) era um afluente do córrego Água Preta. A confluência desses dois córregos se dava nas proximidades do cruzamento entre as avenidas Pompéia e Francisco Matarazzo. Uma das primeiras grandes alterações da drenagem nessa região foi a construção de uma galeria sob a Avenida Antártica, para derivar as vazões da bacia do córrego Sumaré desde a Praça Marrey Júnior até o Rio Tietê. No entanto, obras recentes de drenagem implantadas nessas bacias voltaram a derivar as vazões excedentes da bacia do córrego Sumaré para o córrego Água Preta.

O mapa hidrográfico das bacias dos córregos Sumaré e Água Preta é apresentado na Figura 22.



Figura 22 - Hidrografia principal das Bacias dos Córregos Água Preta e Sumaré. Fonte: Caderno das Bacias Hidrográficas dos Córregos Água Preta e Sumaré (SIURB-FCTH-2019).

5. ÁREAS CRÍTICAS SUJEITAS A ALAGAMENTOS/INUNDAÇÕES NAS BACIAS DOS CÓRREGOS ÁGUA PRETA E SUMARÉ

Com base nas informações que constam no documento “Caderno de Bacia Hidrográfica das Bacias dos Córregos Água Preta e Sumaré (SIURB-FCTH-2019)”, as áreas críticas sujeitas a alagamento/inundações na referida bacia podem ser observadas na figura abaixo:

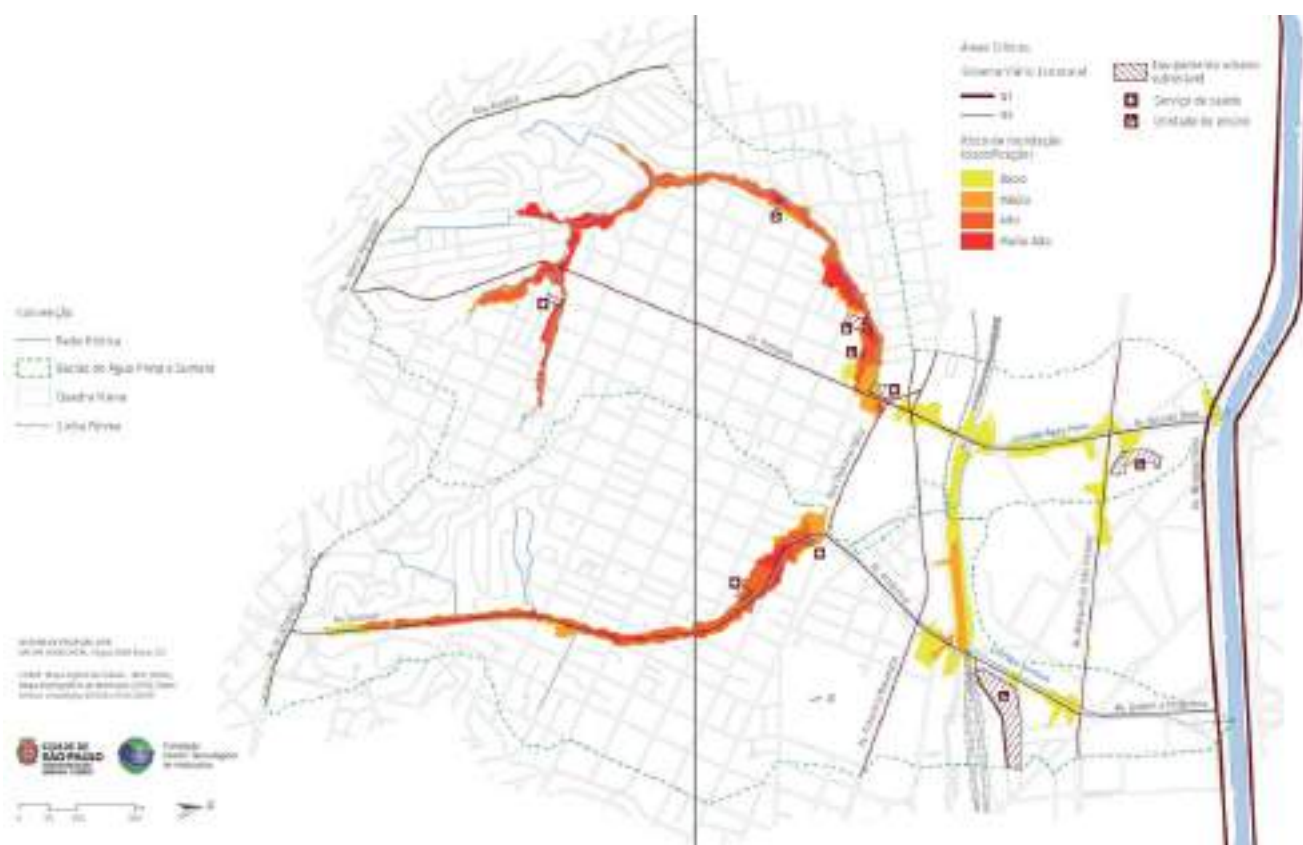


Figura 23 - Mapa de áreas críticas nas bacias dos Córregos Água Preta e Sumaré. Fonte: Caderno das Bacias Hidrográficas dos Córregos Água Preta e Sumaré (SIURB-FCTH-2019).

Observamos que esse mapa considera as áreas inundáveis associadas ao risco hidrológico, o risco de inundação, o sistema viário estrutural e os equipamentos urbanos localizados em áreas inundáveis

Ainda, segundo o “Caderno de Bacia Hidrográfica – CBH - da Bacia dos Córregos Água Preta e Sumaré” (FCTH-2019), as inundações nas bacias dos córregos Água Preta e Sumaré ocorrem em diversas áreas ao longo dos córregos principais e são bastante frequentes, ocorrendo em média mais de uma vez por ano.

O sistema de drenagem, existente nas regiões médias e superiores das bacias, é antigo, e sua capacidade foi superada em função do adensamento urbano. Esse quadro resulta na ocorrência de

grandes volumes de escoamento superficial, que, em função das altas declividades dessas áreas, aceleram esses escoamentos, causando as enxurradas ou flash floods.

Na zona de transição entre as áreas mais altas e a várzea do Rio Tietê, há a linha férrea da CPTM, que funciona como uma espécie de barreira física ao sistema de drenagem e ao escoamento superficial.

As áreas situadas entre a ferrovia e o Rio Tietê estão na várzea desse rio, região naturalmente inundável. As obras de ampliação da calha do Rio Tietê, concluídas em 2003, reduziram os episódios de extravasamento e o remanso que se propaga em seus afluentes. Contudo, a região ainda apresenta áreas de inundações pelo acúmulo do escoamento superficial em algumas áreas.

As avenidas Pompéia, Sumaré e Francisco Matarazzo; a Praça Marrey Júnior; e as ruas Turiassú e Palestra Itália são os locais mais críticos, levando-se em consideração a localização e o efeito dessas inundações no tráfego da região. As inundações que ocorrem nesses locais acarretam prejuízos às atividades produtivas e à população. As recentes obras implantadas na região trouxeram melhorias, diminuindo a intensidade desses eventos nessas áreas. Essa constatação foi feita no último período chuvoso, após a conclusão da primeira etapa das obras. Contudo, depois de concluídas as obras, ainda foram verificados ao menos quatro pontos de alagamento na região, conforme registros da CET durante o período 2016-2017.

Conforme apresentado no mapa da Figura 24, é possível verificar que, ao longo do córrego Água Preta, existem áreas sujeitas a inundações desde a região da cabeceira, nas ruas Havaí e Francisco Bayardo, até a região da linha férrea da CPTM (nas imediações da Avenida Francisco Matarazzo) e, depois, na região da Praça José Vieira de Carvalho e Mesquita (interseção das avenidas Marquês de São Vicente e Nicolas Boer).

No córrego Sumaré, as áreas sujeitas a inundações se concentram no trecho da Avenida Sumaré desde a Rua João Ramalho até a Praça Marrey Júnior; na região da Praça Luiz Carlos Mesquita (interseção das avenidas Marquês de São Vicente, Ordem e Progresso e Antártica); e na área sob o Viaduto da Avenida Antártica com a Rua Auro Soares de Moura Andrade.



Figura 24 – Levantamento das inundações nas bacias dos córregos Água Preta e Sumaré. Fonte: FCTH/2019.

Observa-se que, conforme consta no documento supracitado, o levantamento dos pontos de inundação foi realizado por meio da sobreposição de informações históricas existentes na PMSP, que correspondem a inundações registradas anteriormente às obras implantadas na bacia; informações sobre os pontos de alagamento levantados pela CET; e levantamentos de campo realizados pela equipe da FCTH para apurar os pontos de inundação na bacia (Figura 24). Nos levantamentos da FCTH, os limites de inundação foram informados por moradores e comerciantes de cada região, após a implantação das obras na bacia. Também foram levantadas as informações da mancha de inundação resultante das simulações matemáticas do PDMAT 3. Esse diagnóstico reflete as constatações apresentadas anteriormente.

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUA LOCALIZAÇÃO

De acordo com o Documento “Memorial Descritivo das Obras de Macrodrenagem previstas na Bacia do Córrego Água Preta” (PMSP-SIURB/2023)”, constante no Anexo 1 do presente Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA, o reservatório Água Preta (RAP-1) está previsto para ser implantado sob a área hoje ocupada pela Praça Ilza Weltman Hutzler e por um pátio de estacionamento particular, atrás do Centro Universitário São Camilo, localizado entre as Ruas Padre Chico, José Tavares de Miranda e Dr. Augusto de Miranda, no bairro de Vila Pompéia, Zona Oeste de São Paulo, conforme mostrado nas Figura 1 e Figura 2, do capítulo 1 (Introdução) deste Estudo.

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

O reservatório estará localizado na margem direita do córrego Água Preta e deve ocupar uma área de 4.535 m², com uma profundidade média de cerca de 16,30 metros, armazenando o excedente desse Córrego, existente na região, canalizado atualmente com duas galerias e percorrendo toda a extensão do reservatório apoiado nas estruturas do RAP-1, como um tabuleiro de ponte, perfazendo um volume de aproximadamente 80.000 m³ de retenção, além disso está prevista a construção de estação elevatória composta por (7+1) bombas com capacidade de 400 l/s cada. A estrutura de entrada desse reservatório é composta por um vertedor lateral com comprimento de 13,00 metros.

A seção transversal inicial da ponte-canal é de 7,00 x 2,00 metros em uma extensão de 47,00 metros, onde encontra-se o vertedouro com extensão de 13,00 metros e altura de 0,80 metros. A partir deste ponto, a seção transversal passa para 5,00 x 2,00 metros, em uma extensão de 35,00 metros.

O vertedouro permite a passagem de água excedente, que é conduzida para a escada hidráulica, que supera um desnível de 13,50 metros até o fundo do reservatório.

O projeto prevê ainda laje de cobertura em concreto armado em toda a área ocupada, com funcionamento do tipo off-line e esgotamento por bombeamento. A área a ser utilizada é parcialmente pública (Praça Ilza Weltman Hutzler), qualificada como Praça ou Canteiro, de acordo com a Lei Municipal n° 16.642, de 9 de maio de 2017, que aprova o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo (COE), além da utilização de uma área onde, atualmente, funciona um estacionamento de veículos.

Como já mencionado, a estrutura de entrada desse Reservatório é composta por um vertedor lateral com comprimento de 13,00 m posicionado na margem direita do córrego Água Preta.

Para cada duração de chuva foram obtidos os hidrogramas afluentes e efluentes do reservatório RAP-1, bem como seus volumes máximos de reservação e profundidade máxima do nível d'água, como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 - Resumo das informações de funcionamento do reservatório RAP-1 projetado.

DURAÇÃO DA CHUVA (h)	VAZÃO DE PICO AFLUENTE (m³/s)	VAZÃO DE PICO EFLUENTE (m³/s)	MÁXIMO VOLUME ARMazenADO (x 10³ m³)	NÍVEL D'ÁGUA MÁXIMO NO RESERVATÓRIO (m³)
1	20,19	2,80	28,20	6,64
2	18,52	2,80	42,54	10,01
3	17,08	2,80	52,69	12,40
6	12,06	2,80	47,69	11,23
12	7,79	2,80	30,93	7,28
24	-	-	-	-

Conforme observa-se, o máximo nível d'água atingido é de 12,40 metros no reservatório RAP-1, garantindo uma borda livre de cerca de 3,90 m, e cerca de 16.568 m³ de volume livre que poderá ser ocupado em uma situação de mau funcionamento do sistema elevatório oriundo de falhas mecânicas ou elétricas. Além disso, também fica evidente que vazões oriundas de chuvas com duração de 24h não geram vertimento para dentro do reservatório.

A Tabela 2 apresenta as principais características do reservatório Água Preta.

Tabela 2 - Reservatório Água Preta - Características

BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO RESERVATÓRIO	VOLUME ATUAL (m ³)	ÁREA TOTAL PREVISTA PARA O RESERVATÓRIO (m ²)	ENDEREÇO	PREFEITURA REGIONAL
Córrego Água Preta E Sumaré	Água Preta – RAP-1	80.000	4.535	Praça Ilza Weltman Hutzler	Lapa

6.1. Caracterização Geral das Obras

Este item apresenta as principais características técnicas do Reservatório Água Preta (RAP-1).

O Reservatório foi concebido em forma triangular, com profundidade útil aproximadamente 16,30 m, devendo armazenar um volume de cerca de 80.000 m².

A laje de cobertura do Reservatório será executada com o fim de restituir, parcialmente, a área para utilização pública, apoiando-se na parede diafragma ao longo do perímetro do reservatório, exceto na região da ponte-canal, onde apoia-se na parede do mesmo e, ainda, tem apoios intermediários nas estacas barrete. Tem área aproximada de 3.500 m².

- **Paredes Diafragma**

As paredes diafragma com espessura de 1,00 metro serão dispostas em todo o perímetro do reservatório com extensão total aproximado de 295,00 metros. Serão executadas através da composição de lamelas com dimensão de 1,00 x 2,50 metros e altura máxima de 19,80 metros.

- **Estacas Barrete**

As estacas barrete com espessura de 1,00 metro serão distribuídas ao longo do reservatório com modulação aproximada de 10,0 x 10,0 metros. A seção transversal das estacas é de 1,00 x 2,50 metros e altura máxima de 17,80 metros.

As estacas barrete têm a função de sustentar as estruturas da ponte-canal e lajes de cobertura.

- **Ponte - canal**

Estrutura elevada, apoiada em uma extremidade na parede diafragma e na outra em parede com 2,00 metros de altura, que por sua vez apoia-se nas estacas barrete. A seção da ponte-canal é fechada.

Espessura da laje de fundo de 50 cm, para suportar o peso da água.

- **Lajes de cobertura**

A laje de cobertura encontra-se no nível 728,40 e tem espessura de 0,90 metros para suportar o peso de 1,0 metro de solo e tráfego local sobre a mesma.

A laje de cobertura apoia-se na parede diafragma ao longo do perímetro do reservatório, exceto na região da ponte-canal, onde apoia-se na parede do mesmo. E ainda tem apoios intermediários nas estacas barrete.

A laje de cobertura do reservatório tem área aproximada de 3.500 m².

- **Escada hidráulica**

Estrutura independente com seção transversal interna de 8,90-10,0 x 2,0 metros com degraus de 1,0 metro de altura a cada 5,00 metros, exceto em patamares intermediários e com extensão total de 80,00 metros.

A escada é suportada por pares de pilares com seção de 40 x 60cm dispostos a cada 5,0 metros, travados nos sentidos longitudinal e transversal. Os pilares nascem sobre sapatas isoladas de 2,60 x 2,80 metros e altura de 0,70 metros.

- **Laje de fundo**

Estrutura em concreto armado com 0,50 metros de espessura, contendo malha de drenos de PVC, diâmetro de 10 cm, ocupando toda a área do reservatório.

A laje de fundo também tem a função de escorar as paredes diafragmas, caso apresentem alguma deformação horizontal.

- **Quadro de Bombas**

O Quadro de Bombas é responsável pela alimentação dos circuitos e também pelo condicionamento dos dispositivos de partida das bombas (soft starter), e deverá ser projetado e instalado pela empresa responsável pelo fornecimento e instalação das bombas.

Serão utilizadas 8 bombas para recalque do reservatório de retenção, sendo uma delas reserva. Das demais. Cada bomba deverá ser acionada por seu respectivo quadro, composto pelo Soft Starter dedicado.

As bombas de recalque terão as seguintes características básicas:

- Potência: 112KW
- RPM: 1190

- Fases: 3
- Tensão nominal: 380v
- Frequência: 60HZ
- In:232 A
- I(partida): 475A
- Fator de potência: 0,68
- Classe de isolamento: H

O conjunto de bombas deverá ser acionada através de um PLC, com lógica apropriada ao pleno funcionamento das bombas que atendem o reservatório de retenção.

O PLC deverá ser montado em quadro exclusivo (quadro de automação), composto pelo PLC, relês, fontes, No-break, bornes e demais equipamentos e instrumentos, para o perfeito funcionamento do sistema, que deverá ser de fornecimento do instalador do sistema.

A lógica de programação deverá ser adequada e segura, para atender o conjunto de bombas no pior caso de funcionamento do reservatório de retenção, fazendo também o rodízio entre as bombas.

- **Pavimento Interno**

Na área do reservatório haverá vias de movimentação dos veículos e equipamentos utilizados para os serviços de manutenção e limpeza do reservatório. A estrutura do pavimento a ser utilizada nessas vias será a seguinte:

DESCRIÇÃO	ESPESSURA (cm)
BLOCO ARTICULADO INTERTRAVADO 16 FACES	8
BASE DE AREIA PARA ASSENTAMENTO	5
BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS)	28
REFORÇO DO SUBLEITO CBR \geq 5%	15

Figura 25 - Estrutura do pavimento a ser utilizada.

6.2. Manutenção e Limpeza de Reservatórios 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 do Reservatório RAP-1 do Córrego Água Preta se encontra no Anexo 2 deste EVA.

Ainda, encontra-se no Anexo 3, o cronograma físico/financeiro do empreendimento.

7. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O objeto do licenciamento ambiental deste Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA consiste nas obras e intervenções previstas para implantação de um (01) Reservatório de Contenção de Cheias, previsto para ser implantado sob a área hoje ocupada pela Praça Ilza Weltman Hutzler e por um pátio de estacionamento particular, atrás do Centro Universitário São Camilo, localizado entre as Ruas Padre Chico, José Tavares de Miranda e Dr. Augusto de Miranda, no bairro de Vila Pompéia, Zona Oeste de São Paulo.

Conforme apresentado mais detalhadamente no capítulo anterior “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)	Tipo de Reservatório	Desapropriação
Água Preta	4.535	80.000	16,30	“Off-line”, com laje de cobertura.	Sim

8. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As intervenções previstas para a implantação de reservatórios de contenção de cheias, nas cinco regiões no Município de São Paulo, visam a melhoria do sistema de drenagem urbana e a redução dos efeitos das cheias. A região da bacia hidrográfica do córrego Água Preta é conhecida por enfrentar problemas de alagamento e/ou inundação durante períodos de chuvas intensas, o que resulta em danos às propriedades, à infraestrutura e coloca em risco a segurança dos moradores.

A exemplo de outras áreas do Município de São Paulo, o sistema de drenagem não acompanhou a evolução da urbanização e da impermeabilização do solo urbano, o que ocasiona as inundações observadas na região.

O sistema de drenagem, existente nas regiões médias e superiores das bacias, é antigo, e sua capacidade foi superada em função do adensamento urbano. Esse quadro resulta na ocorrência de grandes volumes de escoamento superficial que, em função das altas declividades dessas áreas, aceleram esses escoamentos, causando as enxurradas ou flash floods.

Na zona de transição entre as áreas mais altas e a várzea do Rio Tietê, há a linha férrea da CPTM, que funciona como uma espécie de barreira física ao sistema de drenagem e ao escoamento superficial. As áreas situadas entre a ferrovia e o Rio Tietê estão na várzea desse rio, região naturalmente inundável. As obras de ampliação da calha do Rio Tietê, concluídas em 2003, reduziram os episódios de extravasamento e o remanso que se propaga em seus afluentes. Contudo, a região da bacia hidrográfica do córrego Água Preta ainda apresenta áreas de inundações pelo acúmulo do escoamento superficial em alguns locais.

A reservação de volumes excedentes de cheias, por meio da implantação destas estruturas de amortecimento, constitui uma medida estrutural que visa proporcionar à bacia hidrográfica o amortecimento dos picos de cheia, a fim de adequar o aporte de vazões às capacidades de escoamento do sistema. Os reservatórios armazenam os volumes de cheia durante os eventos de maior intensidade e devolvem estes volumes aos cursos d'água, controladamente, de acordo com a capacidade da calha, por meio da gravidade (reservatórios on-line) ou por bombeamento

(reservatórios off-line), evitando transbordamentos e minimizando o risco de inundação em áreas próximas a córregos e rios.

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

Especificamente, a laje de cobertura do reservatório Água Preta será executada com a finalidade de restituir, em parte, a área da Praça Ilza Weltman Hutzler para utilização pública, bem como, área de lazer para os moradores da região do empreendimento.

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

9. LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL INCIDENTE

Neste capítulo, apresenta-se uma síntese da legislação relacionada ao projeto do reservatório Água Preta, 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 n° 001/1990	Determina que a emissão de ruídos em áreas habitadas atenda aos limites propostos na norma ABNT NBR 10.151/2000.
	Resolução n° 003/1990	Estabelece os diferentes níveis de Qualidade do Ar para a elaboração do Plano de Emergência para episódios Críticos de Poluição do Ar, definindo níveis de qualidade como Atenção, Alerta e Emergência, para os quais deverão ser tomadas medidas de prevenção.
	Resolução n° 008/1990	Estabelece, no artigo 1°, limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes fixas de poluição.
	Resolução n° 237/1997	Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.
	Resolução n° 303/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
	Resolução n° 348/2004	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil.
	Resolução n° 369/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP – Área de Preservação Permanente.
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.° 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 nº 47.400/2002	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n. 9.509/97.
	Lei nº 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 nº 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 nº 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 nº 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 nº 41/2002	Dispõe sobre a destinação final dos resíduos gerados durante as obras e que deve ocorrer em locais licenciados.
	Resolução SMA nº 48/2004	Lista Oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo.
	Resolução SMA nº 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 nº 1.632/2017, reti-ratificada em 24/06/2020	Estabelece que o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE) tratará das questões relativas às outorgas necessárias as obras envolvendo alterações de drenagem.
MUNICIPAL	Lei Orgânica do Município de São Paulo	Atende aos princípios estabelecidos na Constituição Federal e Estadual
	Lei nº 10.032/1985	Dispõe sobre a criação de um Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental de São Paulo.

Lei nº 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 nº 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 nº 30.443/89	Cartas bases de vegetação significativa do município de São Paulo.
Lei nº 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 nº 13.478/ 2002	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes.
Decreto nº 41.633/2002	Regulamenta a Lei nº 11.380, de 17 de junho de 1993, que dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra, e dá outras providências.
Decreto nº 42.319/2022	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.
Lei nº 14.015/2005	Dispõe sobre o descarte e reciclagem de misturas asfálticas retiradas dos pavimentos urbanos municipais e dá outras providências.
Decreto nº 46.594/2005	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes, de que trata a lei n. 13.478/2002, com as alterações subsequentes.
Decreto nº 47.145/2006	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA
Decreto nº 48.075/2006	Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil.
Instrução Normativa nº 141/2006	Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.
Lei nº 14.803/2008	Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes.
Lei nº 2.655/2009	Exige que a prefeitura só contrate para obras públicas empresas que comprovem o uso de madeira legal.
Lei nº 14.933/2009	Institui a Política e Mudança do Clima do Município de São Paulo
Decreto Municipal nº 53.323/2012	Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Paulo.
Decreto nº 53.889/13	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA, instituído pelo PDE.

	Lei nº 16.050/ 2014, alterada pela Lei Municipal nº 17.975/2023	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002.
	Lei nº 16.402/ 2016, alterada pela Lei Intermediária nº 17.975/2023	Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE).
	Lei 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 nº 03/2003	Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, àquelas constantes da lista anexa à instrução.
	Portaria MMA nº 148/2022	Atualiza a lista nacional de espécies ameaçadas de extinção e apresenta a Lista Oficial da Fauna Brasileira ameaçada de extinção.
	Instrução Normativa MMA nº 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.

10. PROJETOS COLOCALIZADOS

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

Para identificar os principais projetos, foram pesquisadas fontes como: Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo; Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Lapa; informações extraídas do Metrô e da CPTM sobre o plano de expansão e modernização dos sistemas de transporte sobre trilhos na RMSP; informações da SEHAB/PMSP e da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano – CDHU sobre projetos habitacionais em andamento; informações da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP sobre projetos dessa companhia na região do reservatório e, principalmente, informações referentes ao Plano de Melhoramentos Viários e Programa de Intervenções previstos na Lei da Operação Urbana Consorciada Água Branca, entre outras.

Ressalta-se que, em uma análise detalhada da Figura 26 observa-se a infraestrutura já presente nas Áreas de Influência do Reservatório de Amortecimento de Cheias do Córrego Água Preta, evidenciando o papel estratégico desta região no suporte ao sistema de mobilidade urbana de São Paulo. A presença de significativas linhas de metrô e outras infraestruturas sublinha a conectividade e a importância funcional, em especial, da AII do Reservatório RAP-1, tanto para a localidade quanto para a cidade em um contexto mais amplo.

- **Linhas de Metrô:**

A região da AI do empreendimento está prevista para abrigar importantes projetos futuros de transporte que ampliarão ainda mais sua relevância estratégica para o sistema de mobilidade da cidade.

Linha 6 - Laranja: Embora não esteja representada na Figura 26, a Linha 6 - Laranja do metrô de São Paulo é um projeto futuro crucial que atravessará regiões importantes da cidade, incluindo partes da AI do Reservatório de Amortecimento de Cheias do Córrego Água Preta. Esta adição ao sistema de transporte público metropolitano promete melhorar significativamente a acessibilidade e a conectividade na área, facilitando o deslocamento de residentes, trabalhadores e visitantes e promovendo um desenvolvimento urbano mais integrado e sustentável.



Figura 26 – Mapa detalhado das infraestruturas existentes e/ou em implantação: Metrô, Linha de Transmissão de Energia, Duto, Adutora e Coletor Tronco na Área de Influência Indireta (AI) do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta"

O mapa apresentado na Figura 27 destaca a Linha 6 - Laranja do metrô, atualmente em construção, e oferece uma perspectiva valiosa sobre o estado atual do projeto nesta região específica. Notavelmente, o trecho da linha que passa pela Área de Influência Direta (AID) do projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta" já tem seu túnel de via concluído. Este detalhe é significativo, pois indica um avanço considerável na implementação dessa infraestrutura de transporte chave, reforçando o potencial de melhoria na acessibilidade e na mobilidade urbana para a região.

No projeto da Linha 6 – Laranja estão planejadas 17 estações distribuídas em um percurso de 18,40 km. Com demanda diária para 600 mil passageiros dos bairros: Freguesia do Ó, Sumaré, Perdizes, Barra Funda e Consolação. Quando pronta, por meio desta linha, será possível a integração com os seguintes trechos do metrô: Azul – Linha 1, Amarela – Linha 4 e Prata – Linha 16. Além da conexão com as linhas 7 – Rubi e 8 – Diamante da CPTM.



Figura 27 – Mapa detalhado das infraestruturas: Metrô e CPTM na Área de Influência Indireta (AII) do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta"

Linha 20 – Rosa: Com estações planejadas como Santa Marina, Lapa, Vila Romana e Cerro Corá, esta linha expandirá as opções de transporte público na AII do empreendimento, totalizando 24 estações ao longo de sua extensão de aproximadamente 34,0 Km.

Trem Intercidades (TIC): Outro projeto de grande importância para a região é o Trem Intercidades (TIC), configurando-se em um sistema de transporte ferroviário planejado para conectar São Paulo a outras cidades-chave do estado. A inclusão deste projeto na AII, baseada em contratos vigentes com o governo do Estado de São Paulo, indica um compromisso com o melhoramento da infraestrutura de transporte e com a promoção de alternativas de mobilidade mais eficientes e sustentáveis.

Esses projetos futuros, juntamente com as linhas de metrô existentes e a infraestrutura de energia e dutos, posicionam a AII do projeto do como um núcleo crítico para a expansão e aprimoramento da mobilidade urbana em São Paulo.

- **Plano de Intervenção Urbana - Piu Arco Tietê**

O PIU Arco Tietê é um plano de intervenção urbana, ainda em fase de projeto de Lei (PL 581/2016), pertencente a Macroárea de Estruturação Metropolitana do Plano Diretor Estratégico – PDE. Segundo o Plano Diretor – PDE, a macroárea é composta por três setores que são:

- ✓ Setor Orla Ferroviária e Fluvial
- ✓ Setor Eixos de Desenvolvimento
- ✓ Setor Central.

A avaliação aprofundada das sinergias entre o "Projeto de Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta" e os Projetos de Intervenções Urbanísticas (PIUs) em São Paulo, ilustrada na Figura 28, destaca o papel central do PIU Arco Tietê (PIU-ACT). Este projeto tem uma amplitude significativa, pois se estende pelos limites das Áreas de Influência do empreendimento, alcançando a parte norte da Área de Influência Direta (AID) de 200 metros. Adicionalmente, ele se faz presente na entrada norte da AID correspondente aos distritos de Perdizes e Lapa, assim como na porção nordeste da Área de Influência Indireta (AII).

Essa interconexão, não apenas sublinha a importância estratégica do PIU Arco Tietê, dentro do contexto urbano mais amplo, mas também, evidencia a integração de esforços para melhorar a infraestrutura e a qualidade de vida urbana nas regiões afetadas.

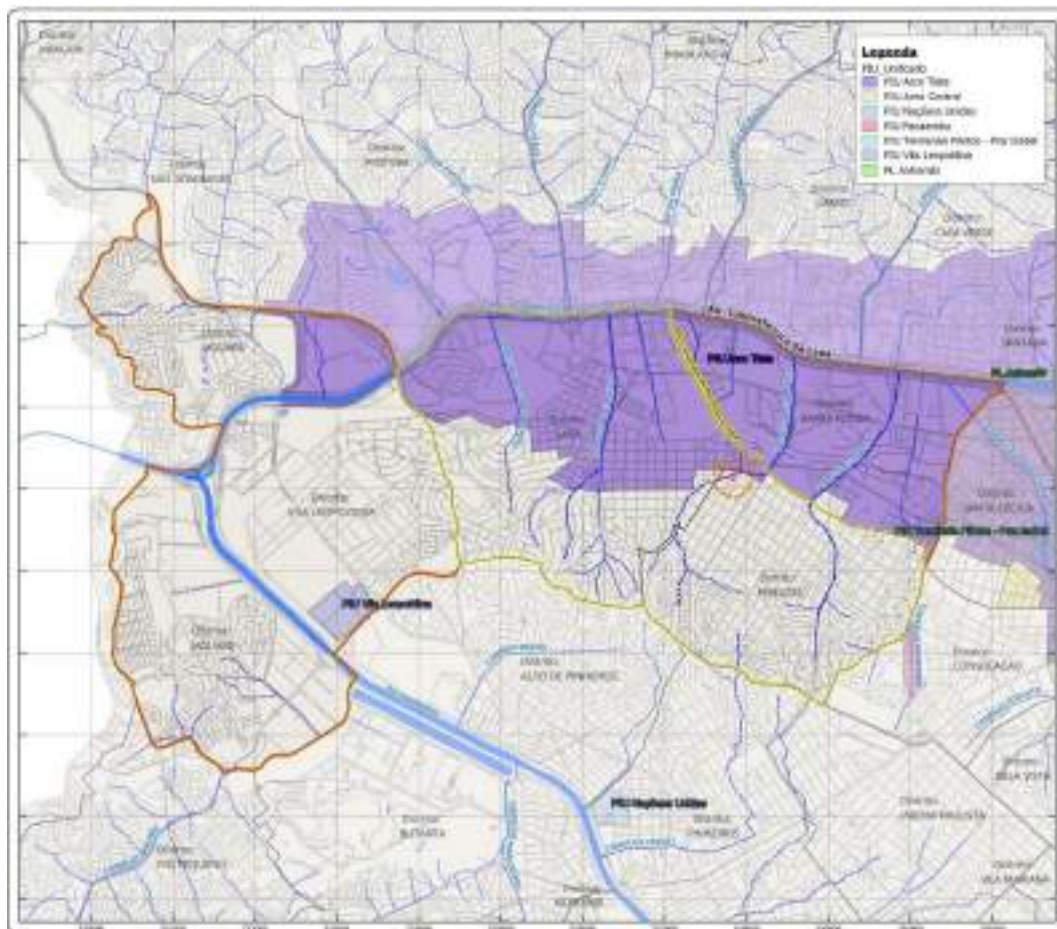


Figura 28 – Localização dos Projetos de Intervenção Urbanística – PIU de São Paulo em relação às áreas de influência do Reservatório RAP-1.

Ressalta-se que o Programa de Intervenção do PIU-ACT está delineado no PL-581/2016, Art. nº 42, Incisos de I a XII.

- **Operação Urbana Consorciada Água Branca – OUCAB**

A Operação Urbana Água Branca, uma das operações previstas no Plano Diretor, é a primeira proposta de intervenção urbana na Água Branca, a qual começou em 1995. Após quase 20 anos, no ano de 2013, houve um aperfeiçoamento da lei, a fim de estabelecer novas diretrizes gerais, específicas e mecanismos para a implantação da Operação Urbana Consorciada Água Branca definindo o programa de intervenções para a área da Operação.

A integração do projeto de Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta nas iniciativas de Operações Urbanas de São Paulo, notadamente através de sua interação com a Operação Água Branca (em seu perímetro expandido), destaca-se como um marco de integração urbana e infraestrutural profunda. Conforme representado na Figura 29, a confluência deste projeto com a Operação Urbana Água Branca é mais evidente na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) de 200 metros, delimitada para os meios físico e biótico. Além disso, a influência do projeto se estende consideravelmente pelas regiões nordeste e leste da Área de Influência Direta mais extensa e até o lado leste da Área de Influência Indireta (AII). Esse ponto de

encontro, embora situado em uma parte específica do lado leste da AII, demonstra uma ligação crítica com as ações de reurbanização lideradas pela Prefeitura de São Paulo, incorporando efetivamente o projeto de controle de enchentes dentro das estratégias de desenvolvimento urbano da metrópole.

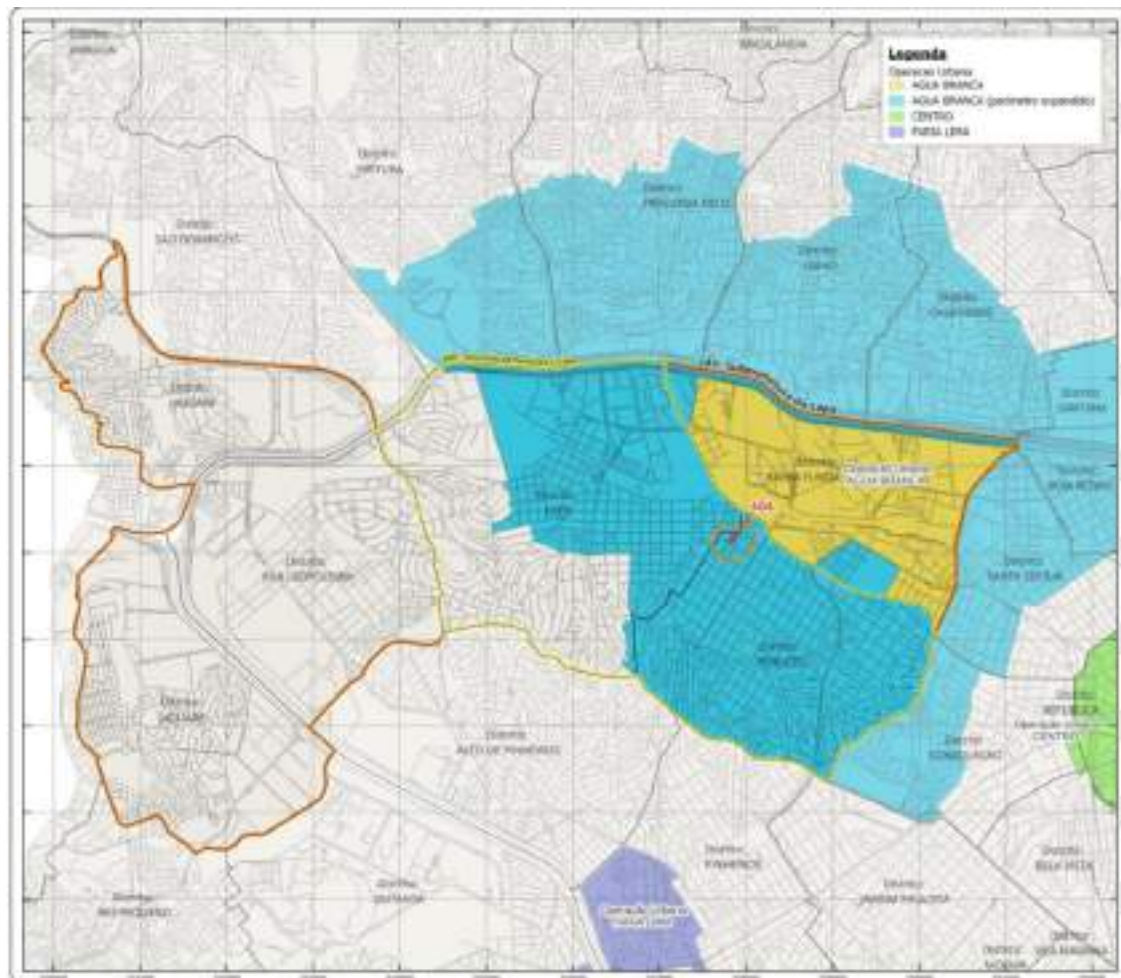


Figura 29 - Localização das Operações Urbanas de São Paulo em relação às Áreas Diretamente Afetada (ADA), de Influência Direta (AID) e de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

Em relação à referida Operação, estão previstas as seguintes intervenções para aprimoramento e requalificação urbanística para a região, que são importantes destacar: (i) Prolongamento da Avenida Auro Soares de Moura Andrade até a Rua Santa Marina, conexões do referido prolongamento com a Rua Guaicurus, abertura de novas ligações entre as Avenidas Francisco Matarazzo e Auro Soares de Moura Andrade, além de melhoramentos urbanísticos e novas conexões entre a Avenida Francisco Matarazzo e a Rua Tagipuru; (ii) Extensão da Avenida Pompeia até Avenida Auro de Moura Andrade.

11. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

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

As áreas de influência do reservatório RAP-1, objeto do presente licenciamento, foram definidas com base nas características do projeto e da área de sua implantação, tendo como referência a consulta e a produção de mapas, além do levantamento de dados secundários, entre outros.

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

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

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

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

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII	
Meio Físico e Biótico	Área delimitada pela Bacia do Córrego Água Preta, desde as suas nascentes até sua foz na margem esquerda do Rio Tietê.
Meio Socioeconômico	Área que engloba a Subprefeitura da Lapa, compreendendo os seus distritos: Lapa, Barra Funda, Jaguaré, Jaguara, Vila Leopoldina e Perdizes.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA- AID	
Meio Físico e Biótico	Definida em um buffer de 200m do local de implantação da estrutura de contenção de cheias (RAP-1).
Meio Socioeconômico	Contempla os Distritos da Lapa e Perdizes, 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 Água Preta, além dos Distritos de Lapa, Barra Funda, Jaguaré, Jaguara, Vila Leopoldina e Perdizes, considerando os impactos mais amplos do empreendimento; (ii) AID: fundamentado na natureza específica das intervenções (construção do reservatório), restringindo-se a um buffer de 200m ao redor da ADA, expandindo-se para os Distritos de Lapa e Perdizes; (iii) ADA: correspondendo ao perímetro onde ocorrerão as obras e/ou intervenções diretas, de acordo com o projeto de implantação.

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



Figura 30 – Mapa de definição das áreas de influência do reservatório RAP-1.

12. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

12.1. MEIO FÍSICO – AII

O diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta" abrange uma análise multidisciplinar do meio físico, englobando aspectos climáticos, qualidade do ar, geologia, geomorfologia, solos, aspectos geotécnicos, cobertura vegetal, recursos hídricos subterrâneos e superficiais. Este diagnóstico proporciona uma compreensão abrangente das condições ambientais presentes e potenciais interações com o projeto, fundamental para o planejamento e a execução de medidas mitigadoras adequadas.

12.1.1. 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.

12.1.2. 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
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 AII, não há prejuízo para a classificação climática pretendida, já que as condições geográficas observadas em ambos os locais são muito semelhantes.

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

Os dados levantados permitiram uma melhor compreensão das condições climáticas do local da estação e, por conseguinte, da AII 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 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** 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

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

Figura 31 - Chave para a classificação climática de Köppen simplificada por SETZER (1966), modificada para a inclusão do tipo climático "Am" (Tropical Monçônico). 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 31. Embora muito abrangente, o SCC de Köppen simplificado por Setzer (1966) é considerado adequado para categorização do clima na macroescala.

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

A classificação climática de Novais é dividida em 8 hierarquias, sendo elas: 1) Zona Climática – de controle astronômico, é determinada pela incidência dos raios solares (ou ângulo zenital) durante o ano; 2) Clima Zonal - regulado pela Temperatura Média do Mês mais Frio (TMMMMF), e Clima Azonal – localizado entre os subtrópicos, quando sua TMMMMF é equivalente a 2 Climas Zonais mais frios se compararmos ao Clima Zonal adjacente (Clima de Montanha); 3) Domínio Climático – também controlado pela TMMMMF, mas com atuação de sistemas atmosféricos, fundamentais para a diferenciação dessas unidades climáticas; 4) Subdomínio Climático – determinado pela quantidade de

meses secos ($P < ETP$: precipitação menor que a evapotranspiração potencial); 5) Tipo Climático – mostra a localização dos Domínios e Subdomínios no continente; e 6) Subtipo Climático - também são delimitados por sua localização, mas com um melhor refinamento em relação aos Tipos, recebendo a nomenclatura da unidade geomorfológica do relevo em que está inserido (NOVAIS & GALVANI, 2022, p. 5 apud NOVAIS & MACHADO, 2023, p. 5).

É necessário dizer, ainda, que

O sistema classificatório de Novais (2019) possui mais duas outras categorias hierárquicas do clima [...], os Mesoclimas e os Topoclimas. Elas são delimitadas por elementos geomorfológicos de pequenos táxons (como geossistemas, geótopos e geofácies), formas de relevo de grande destaque na paisagem e 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 3 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).

12.1.3. 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.

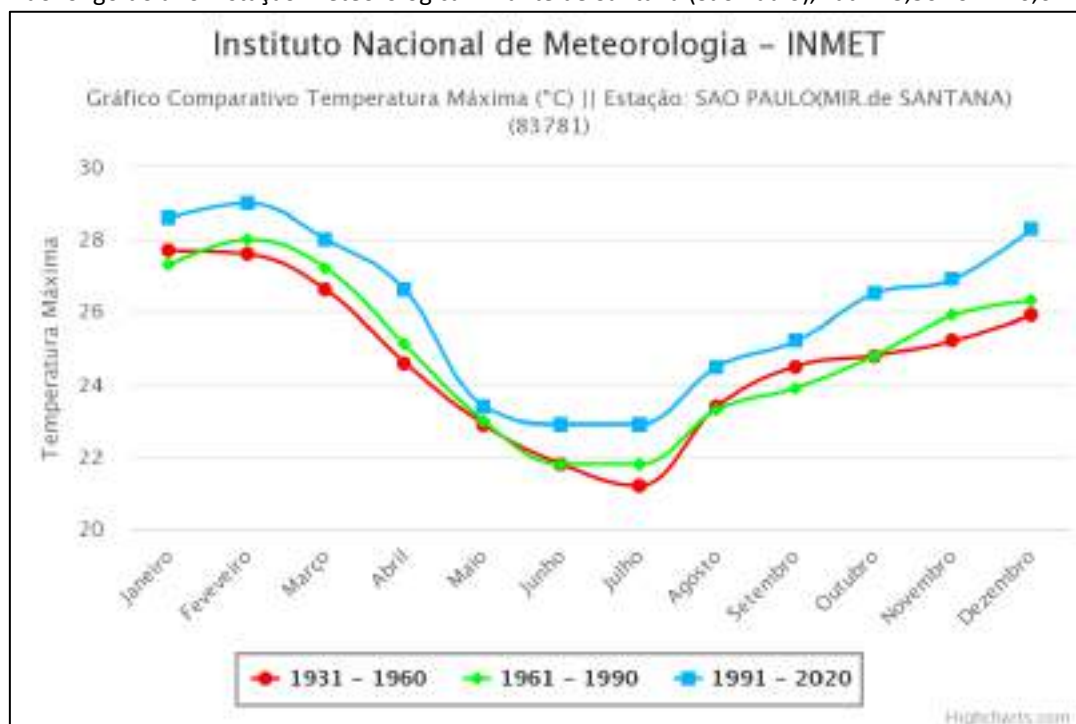
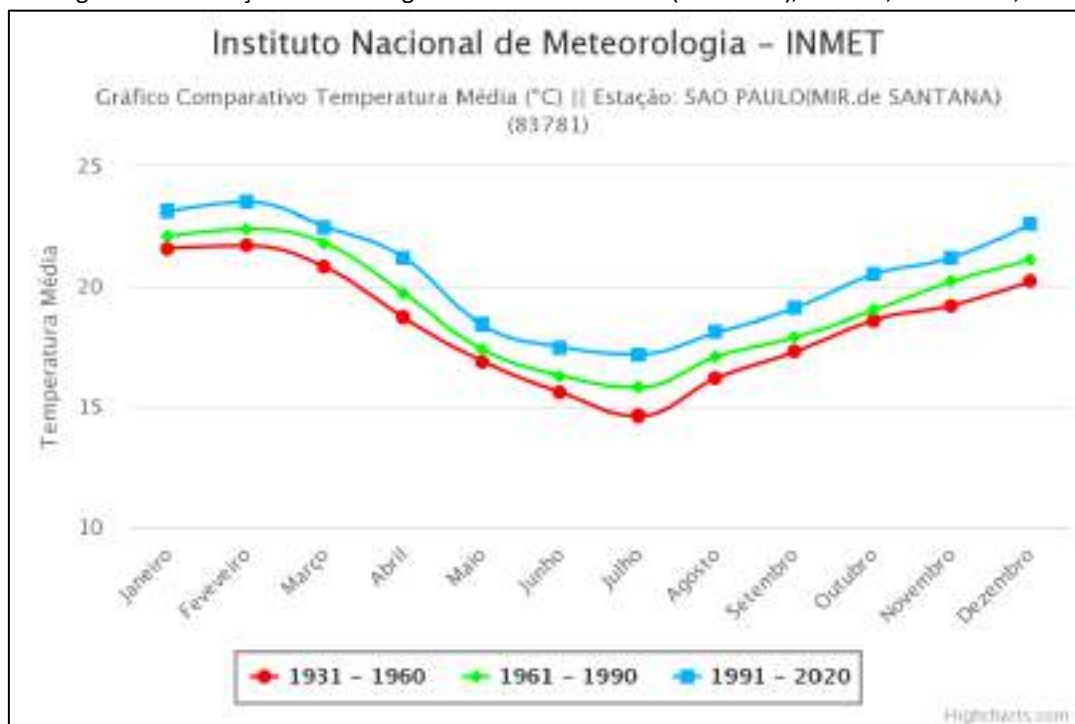
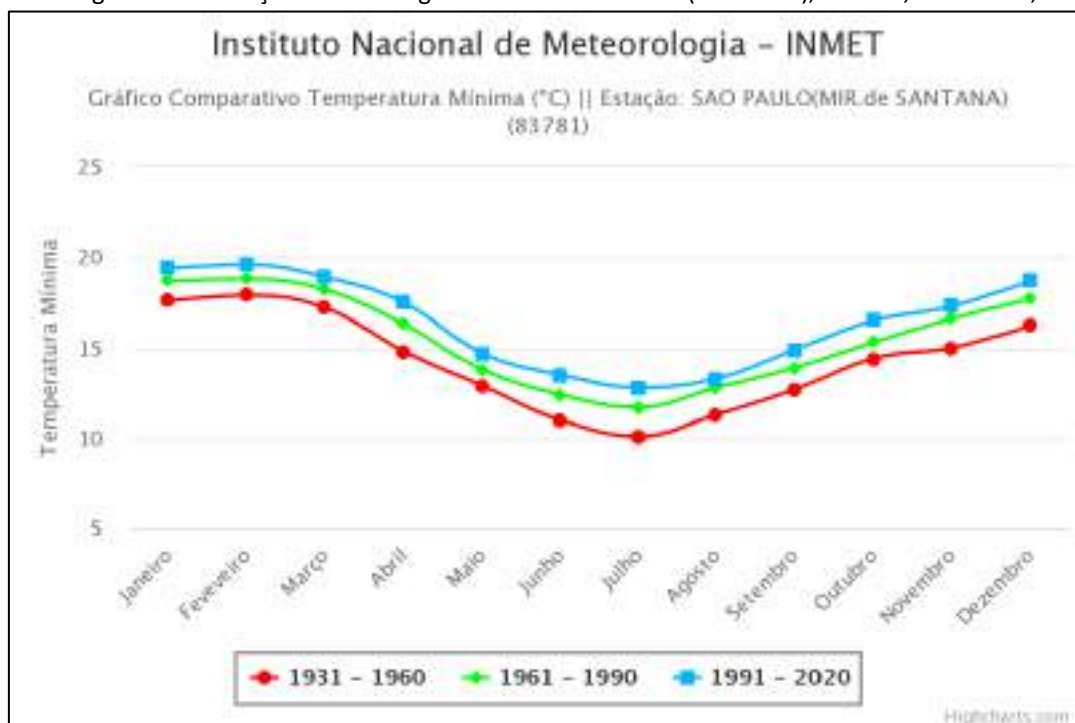


Gráfico 2 - Normais Climatológicas do Brasil (1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020): Temperatura Média (°C) mensal ao longo do ano: Estação Meteorológica Mirante de Santana (São Paulo), Lat. -23,50 Lon. -46,62.



Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

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



Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

Os valores médios de temperatura máxima (Gráfico 3), média (Gráfico 4) e mínima (Gráfico 5), ao longo do ano, indicam uma tendência semelhante entre os períodos comparados, demonstrando temperaturas mais elevadas entre outubro e abril (início da primavera até o começo

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

A análise comparativa dos valores médios de temperatura, apresentados nos recortes temporais destacados, indica uma clara tendência de aumento de temperatura ao longo do tempo, o que fica mais bem evidenciado quando observado o gráfico referente a temperatura média (Gráfico 3) em cada um dos períodos. A Figura 32 ilustra esse aumento da temperatura média para cada mês e a média anual em cada um dos recortes 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

Figura 32 - Infográfico: aumento da temperatura (°C) entre os períodos da série histórica. Fonte: Dados do Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/>. Acesso em: 25/06/2023. Elaboração: Centro Ambiental, 2023

Como pode ser observado, foi registrado um aumento da temperatura média em todos os meses entre os recortes de 1931-1960 e 1961-1990, com aumento da temperatura média anual de 0,78°C, sendo a maior diferença em julho, com aumento de 1,2°C, enquanto a menor diferença foi dada no mês de outubro, sendo registrado o aumento de 0,4°C. A tendência de aumento da temperatura média foi mais expressiva na relação entre os períodos de 1961-1990 e 1991-2020,

que registrou um aumento anual de 1,18°C, com maior diferença nos meses de abril, outubro e dezembro, que contaram com aumento de 1,5°C, enquanto a menor diferença registrada foi em março. A relação entre os períodos de 1931-1960 e 1991-2020, expressa a consolidação desse aumento de temperatura média, com um aumento anual de 1,96°C, sendo julho o mês com a maior diferença, com aumento de 2,6°C, enquanto, os meses de janeiro e maio são aqueles com menor diferença, tendo um aumento de 1,5°C.

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

Vários fatores contribuem para o desenvolvimento de uma ilha de calor urbana, conforme observado por OKE (1987). Um deles é a concentração relativamente alta de fontes de calor nas cidades. As propriedades térmicas dos materiais das construções urbanas também facilitam a condução de calor mais rapidamente que o solo e a vegetação das áreas rurais, contribuindo para um aumento no contraste de temperatura entre essas regiões. A perda de calor durante a noite, por radiação infravermelha para a atmosfera e para o espaço, é parcialmente compensada nas cidades pela liberação de calor das fontes antropogênicas, tais como veículos, indústrias e construções em geral. Segundo ICHINOSE et al. (1999), em um estudo realizado sobre a cidade de Tóquio, Japão, a contribuição das fontes antropogênicas ultrapassa 50% do fluxo de calor total durante o dia no período de inverno. Além disso, os altos edifícios entre ruas relativamente estreitas aprisionam energia solar através de múltiplas reflexões dos raios solares. Na cidade, a taxa de evapotranspiração, tipicamente mais baixa, acentua ainda mais o contraste de temperatura com suas redondezas. O sistema de drenagem (bueiros) rapidamente remove a maior parte da água das chuvas, de modo que apenas uma pequena parcela da radiação absorvida é utilizada para evaporação (calor latente) e a maior parte dessa radiação é utilizada para aquecer a terra e o ar diretamente (calor sensível). Por outro lado, as superfícies úmidas das áreas rurais (lagos, riachos, solo e vegetação) aumentam a fração de radiação absorvida que é utilizada para evaporação. A razão de Bowen (razão entre calor sensível e calor latente) é, portanto, maior na cidade que no campo. (FREITAS & DIAS, 2005, p. 355).

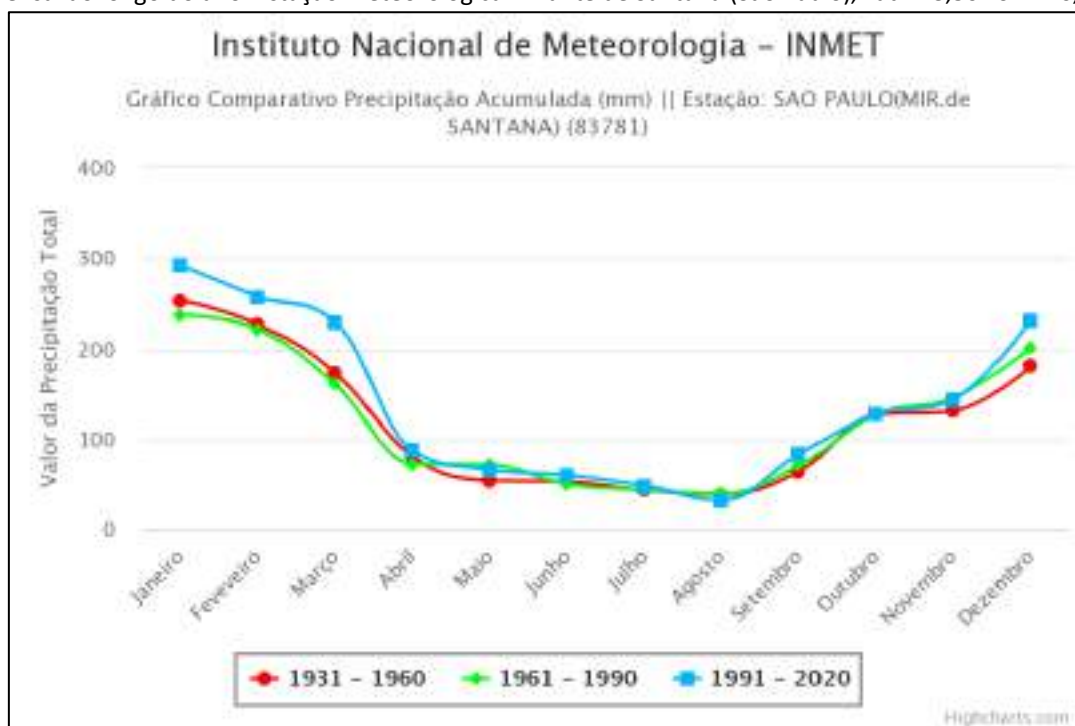
Com a elevação contínua de temperatura ao longo do tempo, sobretudo durante o verão, que atinge valores de temperatura cada vez mais altos, sendo registrado um valor médio de temperaturas máximas de 29,0°C em fevereiro, no período de 1991-2020, recomenda-se a adoção de medidas preventivas à exposição solar e a altas temperaturas, durante a fase de implantação do

empreendimento. Tais como disponibilização de água potável, protetor solar, roupas adequadas e a constituição de áreas sombreadas para abrigo. Tais medidas visam garantir boas condições de trabalho e a prevenção a eventuais prejuízos à saúde dos trabalhadores em situações de calor elevado.

12.1.4. 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.

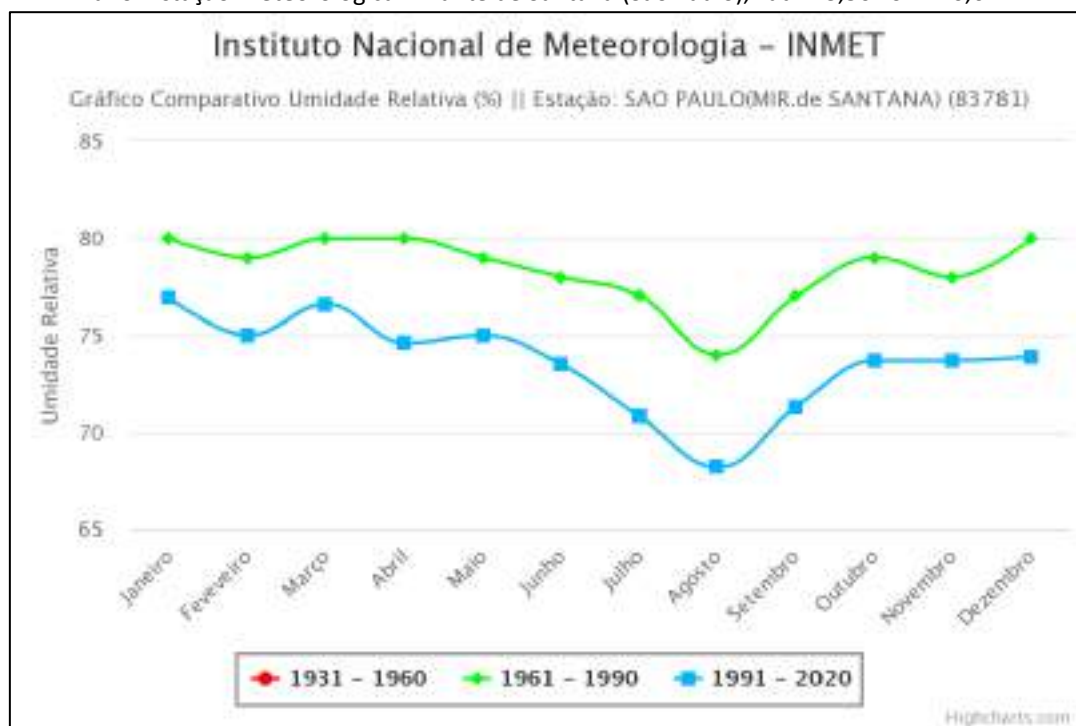
Apesar do gráfico indicar uma variação semelhante entre os períodos observados ao longo do ano, nota-se que, no período de 1991-2020 há uma tendência a maiores índices pluviométricos entre dezembro e março, ou seja, ao fim da primavera e durante todo o verão, o que pode significar maiores ocorrências 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.

12.1.5. 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 que 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 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** ilustra esse redução da umidade relativa do ar para cada mês e a média anual, entre os recortes da série histórica destacados.

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

Figura 33 - Infográfico: redução da umidade relativa do ar (%) entre os períodos da série histórica. Fonte: Dados do Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/>. Acesso em: 25/06/2023. Elaboração: Centro Ambiental, 2023

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

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

- Complicações alérgicas e respiratórias devido ao ressecamento de mucosas;
- Sangramento pelo nariz;
- Ressecamento da pele;
- Irritação dos olhos;
- Eletricidade estática nas pessoas e em equipamentos eletrônicos;
- Aumento do potencial de incêndios em pastagens e florestas.

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

Quadro 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: Centro Ambiental, 2023

Conforme observado no Gráfico 5 e na Figura 33, 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 33 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

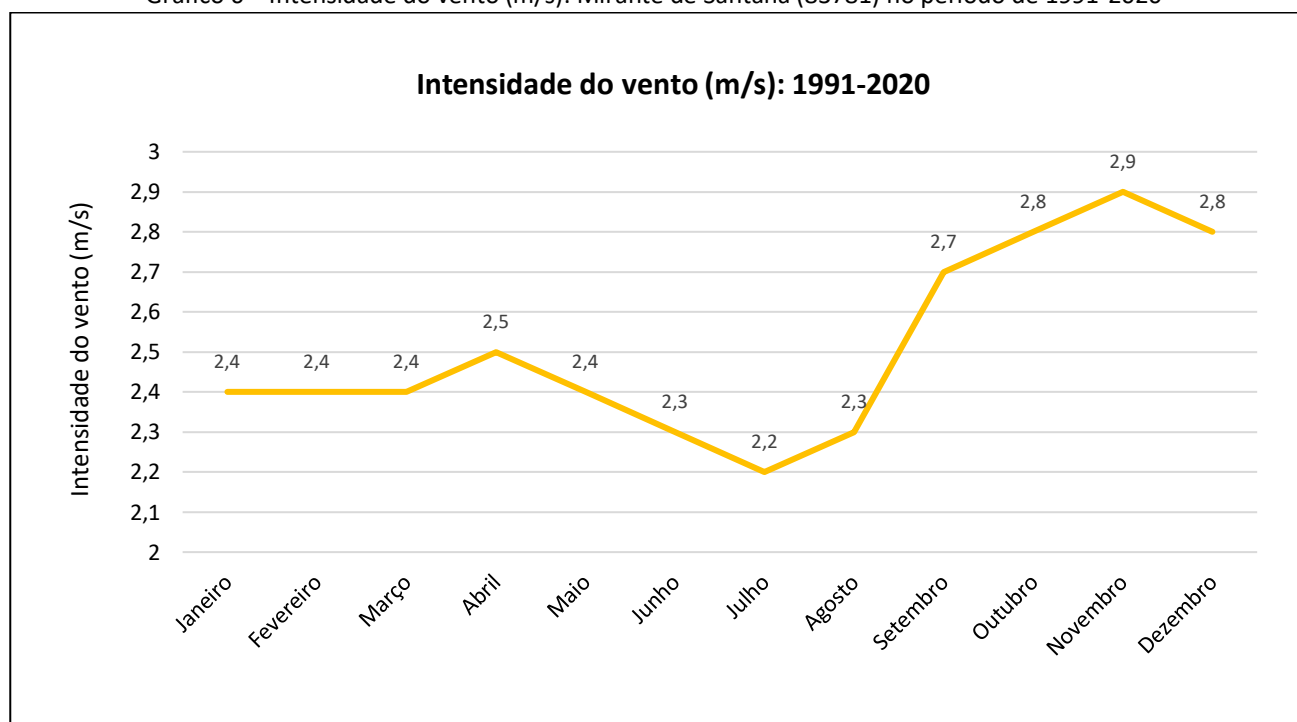
umidade relativa do ar seja inferior a 30%, deverão ser adotadas as medidas descritas no Quadro 4, as quais poderão ser adaptadas ao contexto das obras.

12.1.6. Velocidade e Direção dos Ventos

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

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

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



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

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

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

Quadro 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
Maiο	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).

12.1.7. Qualidade do Ar

No âmbito do município de São Paulo, o monitoramento da qualidade do ar é realizado pela CETESB, através de diversas estações de monitoramento. Para a caracterização das condições de qualidade do ar na AII, serão utilizados os dados de referência disponibilizados pela estação Ibirapuera, localizada no Parque Ibirapuera e, portanto, relativamente próximo à AII.

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

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

No entanto, essa efetividade não significa uma resolução completa do problema. [...] o município ainda apresenta concentrações dos poluentes material particulado (MP), ozônio (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 34.

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	nitratos				etc.		etc.

Figura 34 - Classificação CETESB das substâncias poluentes do ar. 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.
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)	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. 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.
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.

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

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 35 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).

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.

Figura 35 - Classificação de qualidade do ar e efeitos à saúde em exposição de curto prazo. Fonte: Extraído do Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo - CETESB (São Paulo) (2023, p. 17).

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

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

A Figura 36 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.

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
Mooca	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
Penus	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.

Figura 36 - Distribuição percentual da qualidade do ar na RMSP em 2022 sob o parâmetro de Ozônio (O₃). 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 Cid. Universitária-USP-Ipen apresentou bons parâmetros de qualidade do ar em 76,5% dos dias, sendo que 19,4% foi registrada uma qualidade do ar moderada, 3,8% ruim e 0,3% muito ruim. Não houve registros de qualidade péssima. Ressalta-se que, o Padrão de Qualidade do Ar (PQAR) foi ultrapassado em 14 dias, segundo o registro anual de 2022.

12.1.8. Geologia e geomorfologia

A investigação geológica e geomorfológica realizada na Área de Influência Indireta (AII) do projeto revela a existência de três domínios geológicos e litoestratigráficos principais, cada qual oferecendo contribuições fundamentais para a definição geológica e geomorfológica da região em análise. A diversidade destes domínios ressalta tanto a complexidade estrutural quanto a riqueza da história geológica da área, refletindo a amalgama de processos geológicos responsáveis pela configuração da paisagem observada nos dias atuais. Segue-se uma explanação detalhada sobre estas formações geológicas dentro da AII, conforme delineado pela Figura 37:

Formação Resende: Esta formação é predominante na zona central e estende-se até uma faixa no extremo leste da AII, sendo composta majoritariamente por sedimentos arenosos e argilosos. Tais depósitos indicam a ocorrência de ambientes deposicionais diversificados ao longo do tempo geológico, com os arenitos apontando para deposição em contextos de alta energia e os argilitos sugerindo ambientes de deposição mais estáticos. A Formação Resende influencia diretamente a hidrologia e a geotecnia regional, interferindo na qualidade da água, na dinâmica dos habitats aquáticos e promovendo a erosão e o transporte de sedimentos. Estes fatores são determinantes para a estabilidade das encostas e para o suporte estrutural de construções.

Depósitos Aluvionares: Identificados majoritariamente na porção oeste da AII, estes depósitos do Quaternário são caracterizados pela acumulação de argilas, siltes e areias, oriundos de atividades fluviais e processos sedimentares típicos de planícies de inundação. A integração destes materiais à geologia da região adiciona um nível de complexidade, impactando a permeabilidade do solo e alterando as características hidrológicas locais, afetando a infiltração de água no subsolo e o padrão de escoamento superficial.

Formação São Paulo: Localizada numa faixa transversal de norte a sul na extremidade leste da AII, esta formação é caracterizada por depósitos originários de sistemas fluviais meandranes, compostos por areias de granulação variando de grossa a média, que progridem para areias mais finas, siltes e argilas. Este arranjo deposicional reflete um ambiente dinâmico, contribuindo significativamente para a heterogeneidade geomorfológica da área. A classificação desta unidade como oligocênica destaca sua relevância histórica geológica, marcando a evolução da paisagem ao longo de milhões de anos. A análise detida dessas características é imprescindível para a avaliação de impactos ambientais decorrentes do desenvolvimento urbano e para a concepção de estratégias eficazes de mitigação e conservação.

A inter-relação entre esses domínios geológicos evidencia a complexa trama histórica geológica da área, demonstrando a coexistência de processos metamórficos, magmáticos e sedimentares na formação da paisagem atual. Cada formação geológica fornece insights sobre as condições ambientais anteriores e os fenômenos geológicos que moldaram o território atual, constituindo uma base sólida para o planejamento ambiental, o desenvolvimento urbano e a gestão de recursos naturais na área. Estas informações são essenciais para embasar intervenções que

sejam tanto informadas quanto alinhadas com princípios de sustentabilidade no desenvolvimento do projeto.

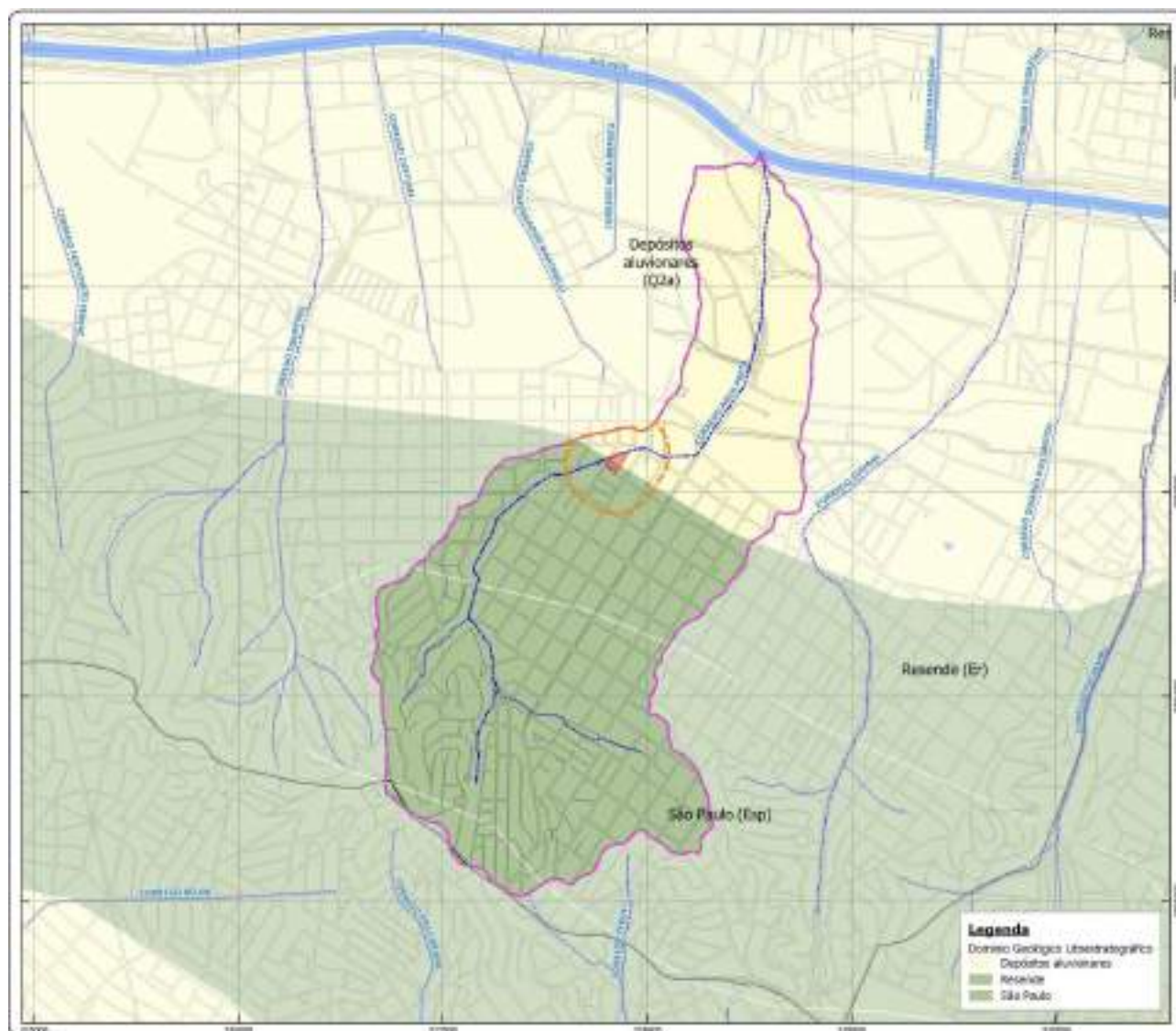


Figura 37 – Domínio Geológico e Litoestratográfico

A análise do mapa de solos do Brasil, fornecido pela Embrapa Solos em 2006 e ilustrado na Figura 38, destaca que a Área de Influência Direta (AID) do projeto está integralmente situada sobre uma região caracterizada por Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos (PVAd). Este tipo de solo apresenta particularidades significativas que influenciam tanto a gestão ambiental quanto o planejamento do uso do solo na área.

Características dos Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos (PVAd)

Os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos são reconhecidos por suas cores distintas, que variam de vermelho a amarelo, dependendo da composição e da oxidação do ferro presente no solo. A classificação como "distróficos" indica baixos níveis de bases trocáveis e uma capacidade

limitada de retenção de nutrientes, o que implica desafios para a agricultura sem manejo adequado de fertilização e correção do solo.

Implicações Ambientais e para o Uso do Solo

Manejo Agrícola e de Vegetação: A presença de Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos na AID sugere que qualquer prática agrícola ou manejo de vegetação necessitará de uma atenção cuidadosa às necessidades de fertilização e melhoria da qualidade do solo, para assegurar a sustentabilidade das atividades e a preservação da biodiversidade local.

Drenagem e Erosão: Estes solos tendem a ter uma boa drenagem devido à sua textura e estrutura, o que pode ser uma vantagem em termos de manejo de água. No entanto, a erosão pode se tornar um problema em áreas de maior declive ou onde a cobertura vegetal é removida, exigindo práticas de conservação do solo para mitigar a perda de terra e nutrientes.

Planejamento Urbano: Para o desenvolvimento urbano, a caracterização do solo é importante para a escolha de técnicas construtivas adequadas, especialmente no que se refere às fundações de edificações e infraestruturas. A natureza dos Argissolos pode influenciar as decisões de engenharia e urbanismo, assegurando que o desenvolvimento seja compatível com as condições do solo.

Conservação Ambiental: A preservação dos Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos é importante para manter os ciclos naturais de nutrientes e água na região. Áreas de conservação ou recuperação podem beneficiar-se do entendimento das características desses solos para melhorar as práticas de manejo e restauração ecológica.

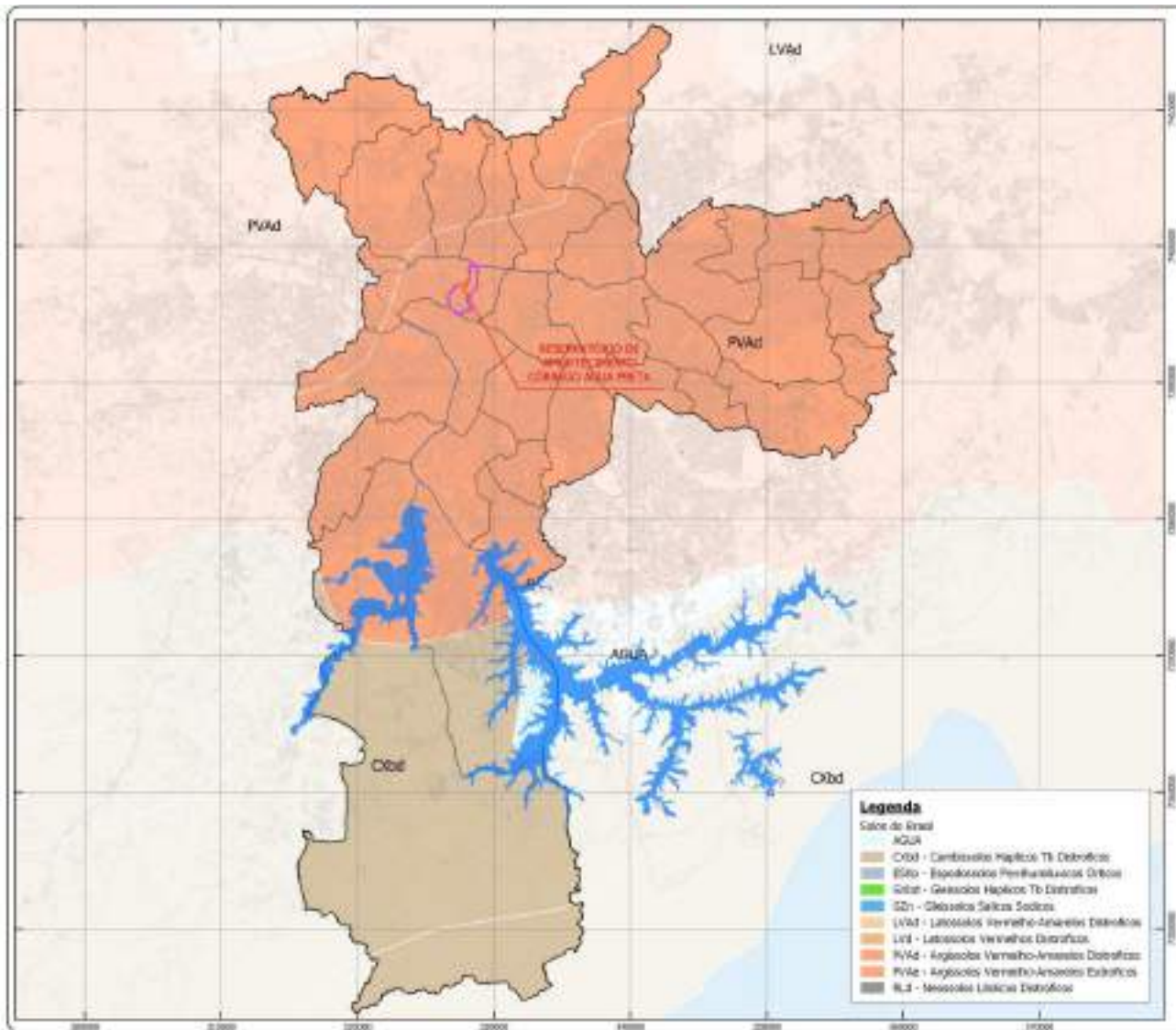


Figura 38 – Solo EMPRAPA

12.1.9. Aspectos Geotécnicos

A análise dos aspectos geotécnicos gerais da All do empreendimento se deu através da consulta à Carta Geotécnica do Município de São Paulo de 1993, elaborada pela Secretaria Municipal do Planejamento (SEMPA), Secretaria Municipal de Coordenação das Subprefeituras (SMSP), Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB) e pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), disponibilizada pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU) e pelo Departamento de Produção e Análise de Informação (DEINFO), e também do Relatório Final do GT de Detalhamento da Carta Geotécnica do Município de São Paulo de 1992, sob coordenação da Secretaria Municipal do Planejamento (SEMPA) e orientação técnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

O município de São Paulo tem uma extensão territorial de 1521,202km² (IBGE, 2022), dos quais 914,56 km² são de área urbanizada (IBGE, 2019).

Seu meio físico pode ser caracterizado como o de uma bacia sedimentar de relevo colinoso, cercada de morros e serras do embasamento cristalino e drenagem principal dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí, formando amplas várzeas.

Do ponto de vista geotécnico, as formas do relevo da bacia sedimentar e do embasamento cristalino apresentam comportamentos muito distintos: os da bacia, constituídos de sedimentos terciários, são de forma geral mais resistentes à erosão e, por apresentarem relevo mais suave, exigem menores alterações no perfil do terreno para serem ocupados; os do embasamento cristalino, ao contrário, apresentam relevo mais acidentado, solo superficial pouco espesso e solo de alteração mais suscetível à erosão e a processos de escorregamento decorrentes, em geral, de cortes e aterros executados inadequadamente. (KAWAI et al., 1992a, p. 4).

A Carta Geotécnica do Município de São Paulo é um importante instrumento para a caracterização do meio físico, com aplicação em diversas áreas do planejamento urbano e ambiental. Foi concebida com o objetivo de destacar as potencialidades físicas do espaço e delimitar as áreas de comportamento geotécnico homogêneo, no contexto do uso e da ocupação urbana existente na cidade de São Paulo.

Conforme destacado no Relatório da Carta Geotécnica (1992),

A definição das áreas de comportamento geotécnico homogêneo, aqui denominadas de unidade geotécnica, foram estabelecidas correlacionando-se os problemas geotécnicos, as características geométricas e morfológicas do relevo e os maciços de solo e rocha.

Os problemas considerados expressivos foram: instabilidade de taludes de corte e aterro, erosão, assoreamento, enchentes, solapamento de margens de córregos, recalques e estabilização de matacões.

As características geométricas e geomorfológicas consideradas mais relevantes foram: declividade, cabeceiras de drenagem e planície aluvial.

Os intervalos de declividade adotados foram $d < 25\%$, $25\% \leq d \leq 60\%$ e $d > 60\%$ por se entender que em tais intervalos a declividade determina comportamentos geotécnicos diferenciados: a partir de 25% acentuam-se os problemas de instabilidade de encostas e

erosão além do que a legislação urbanística em vigor já utiliza esses valores como parâmetro para restringir uso e ocupação do solo. O índice de 60% foi definido considerando-se que a partir deste valor os problemas gerados pela ocupação, sem adoção de critérios técnicos específicos, tornam-se críticos, principalmente quanto aos escorregamentos.

Para se definir os maciços de solo e rocha, agruparam-se litologias e solos residuais com comportamento geotécnico similar mesmo que apresentassem características genéticas, composicionais e texturais diversas, priorizando-se portanto o comportamento geotécnico.

Assim, na Carta Geotécnica, podem ocorrer casos em que um maciço abrigue litologias diversas, sob a denominação da litologia predominante nesse maciço.

Na delimitação dos maciços, procurou-se aqueles mais representativos e com maior expressão em área no município. Em consequência, os limites das unidades geotécnicas, principalmente aqueles referenciados às litologias, devem ser entendidos como indicadores de uma zona adjacente onde o comportamento geotécnico dos terrenos passa, progressivamente, por uma mudança.

As dificuldades de se obter informações de campo, causadas pela ocupação urbana densa, ausência de afloramentos de solo ou rocha e acesso difícil a algumas áreas, aliadas a informações imprecisas de algumas fontes, determinou que os contatos, isto é, delimitações de maciços rochosos e de solo fossem inferidos. Existe, portanto, uma margem de erro aceitável nestes contatos.

Cabe esclarecer que no caso das planícies aluviais as unidades geotécnicas foram definidas exclusivamente em função de suas particularidades geotécnicas (recalques, inundações, solapamento, etc) e geomorfológicas (baixas declividades).

Finalmente cabe considerar que na definição da unidade geotécnica foram utilizados somente os fatores mais representativos, acessíveis e passíveis de serem investigados dentro das condições de trabalho oferecidas ao grupo. (KWAJ et al., 1992a, p. 5-6).

A Área de Influência Indireta (AII) do projeto 'Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta' exibe uma intrincada estrutura geológica e geotécnica, marcada pela presença de sedimentos terciários e planícies aluviais, conforme detalhado na Carta Geotécnica de São Paulo de 1993 e

outros estudos complementares. Essas características geológicas são fundamentais para o planejamento e desenvolvimento da área, influenciando diretamente a estabilidade do solo, a eficiência da drenagem e os riscos associados a construções e desenvolvimentos urbanos. O contraste entre as áreas de bacia sedimentar e as de embasamento cristalino, por exemplo, destaca as diferenças significativas em termos de resistência à erosão e necessidades de adaptação do terreno para ocupação.

Dentro deste contexto, a carta geotécnica desempenha um papel vital, fornecendo uma análise detalhada das condições do solo, do relevo e das rochas que compõem a Área de Influência Indireta (AII). Tal análise revela que a AII é predominantemente composta por Sedimentos Terciários (Tc), com a presença de bolsões de Planície Aluvial (AI) ao redor do córrego da Água Preta e seus afluentes, bem como uma extensão maior de Planície Aluvial ao norte. Além disso, identifica-se um trecho no extremo norte caracterizado por "Terra mole, solo compressível", conforme evidenciado na Figura 39.

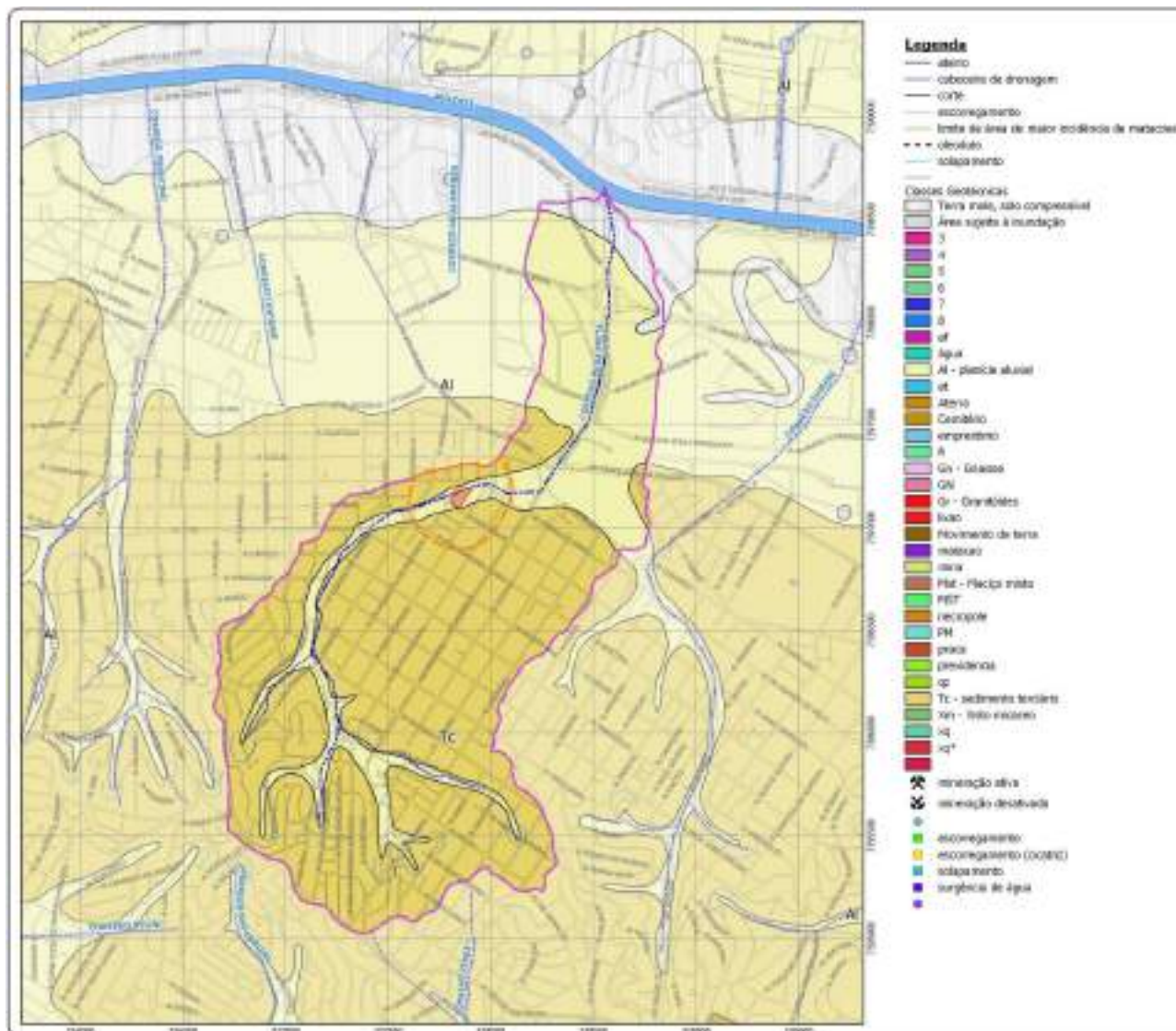


Figura 39 – Carta Geotécnica da AI

O município de São Paulo, com sua ampla área urbanizada situada em uma bacia sedimentar de relevo colinoso, apresenta desafios únicos que requerem uma gestão atenta do território, especialmente em áreas com intensa atividade erosiva e fragilidade ambiental. A compreensão e a incorporação dessas informações geotécnicas desde a fase de concepção até a operação do empreendimento são essenciais para enfrentar os desafios impostos pelas características físicas do terreno e promover uma ocupação responsável e adaptada às condições locais.

O Quadro 8 apresenta a caracterização e diretrizes de uso e ocupação do solo definidas no Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo para os Sedimentos Terciários (Tc).

Quadro 8 – Caracterização e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo: Sedimentos Terciários (Tc)

Sedimentos Terciários (Tc)			
<p>Características: Apresenta um horizonte superficial de textura argilosa, de coloração avermelhada, bem laterizado. Esta camada é conhecida como "argila porosa". Eventualmente apresenta crostas limoníticas. Inclui as "argilas rijas vermelhas". O horizonte (camada) mais profundo tem textura predominantemente argilosa, bastante coesa, com intercalações mais arenosas; a coloração é variada (avermelhada, amarelada, esbranquiçada, às vezes esverdeada). Localmente observa-se uma camada arenosa na base desse pacote sedimentar. Sua principal área de ocorrência abrange a maior parte da região central, e mais urbanizada da cidade, sustentando um relevo colinoso de baixas declividades com raros trechos mais declivosos. Ocorre também em regiões periféricas, muitas vezes como pequenas "manchas" nos topos de morrotes. A espessura total das camadas desse Sedimento Antigo é bastante variável, podendo chegar a cerca de 200 m no centro da bacia (nas regiões centrais da cidade) ou a pouco mais de uma dezena de metros nas bordas leste e sudeste e nas "manchas" isoladas. Apresenta lençóis d'água isolados, dentro de intercalação arenosas no horizonte inferior, e surgências superficiais de água em pontos isolados.</p> <p>Obs: os números [1][2][3], que precedem os problemas existentes/previstos e as recomendações, correspondem a pesos atribuídos na ordem crescente de importância, para consideração no projeto e nos cuidados de execução.</p>			
	d<25%	25%≤d≤60%	d>60%
	Constitui a unidade predominante nestes terrenos, abrangendo topos e a quase totalidade das encostas	Ocorre em pequenos trechos de algumas encostas ou em cabeceiras	Ocorre raramente em pequenos trechos de algumas encostas, em cabeceiras ou em taludes construídos
Problemas existentes / previstos	<p>[1] erosão laminar (pouco significativa). Localmente pode ocorrer erosão mais induzida por lançamento de águas pluviais ou servidas</p> <p>[1] instabilizações de pequeno porte devido ao empastilhamento do solo nos taludes de corte;</p> <p>[1] a camada de argila porosa tem baixa capacidade de suporte, podendo causar recalques;</p> <p>[1] a elevada consistência e plasticidade do solo do horizonte inferior dificulta a sua escavação e sua compactação em aterros;</p> <p>[1] instabilização de cortes e escavações associada normalmente à surgência de água e ou a lençóis suspensos;</p> <p>[1] recalques diferenciais associados a colapsos do SS por saturação, geralmente motivados por vazamentos na rede de água e esgoto.</p>	<p style="text-align: center;">Solo superficial</p> <p>[1] recalque na camada mais superficial de argila porosa;</p> <p>[1] dificuldades de escavação devido a presença de crostas limoníticas;</p> <p>[2] instabilização de paredes de escavação em presença de lençóis suspensos;</p> <p>[1] escorregamento de blocos de concreção limonítica em cortes sedimentos;</p> <p>[1] dificuldade de escavação;</p> <p>[1] dificuldade no uso deste solo em aterros devido à elevada consistência e plasticidade;</p> <p>[2] erosão interna (solapamento / escorregamento) em taludes de corte altos, interceptando.</p>	<p style="text-align: center;">Solo superficial</p> <p>[1] recalque na camada mais superficial de argila porosa</p> <p>[1] dificuldades de escavação devido à presença de crostas limoníticas</p> <p>[2] instabilização de paredes de escavação em presença de lençóis suspensos sedimentos</p> <p>[2] erosão interna / solapamento / escorregamento em taludes de corte altos, interceptando lençóis d'água suspensos;</p> <p>[1] dificuldade de escavação;</p> <p>[1] dificuldade no uso deste solo em aterros devido à elevada consistência e plasticidade.</p>
Recomendações quanto ao sistema viário	[3] projetar o sistema viário de forma hierarquizada e de modo a evitar ao máximo o movimento de terra; o sistema viário principal (vias mais largas) deve ser disposto preferencialmente nas áreas com declividade < 15%.	[3] projetar o sistema viário de forma hierarquizada e de modo a evitar ao máximo o movimento de terra; o sistema viário principal (vias mais largas) deve ser disposto preferencialmente nas áreas com declividade < 15%.	[] condicionar o uso desta unidade à elaboração de projetos especiais que considerem a estabilidade precária desta unidade quanto à escorregamento e erosão.
Recomendações quanto à drenagem	[2] evitar escoamento superficial de águas ao longo de grandes extensões de solo desprotegido; [2] prever sistema de terraceamento, canais escoadouro, cobertura com SS, proteção vegetal e outras formas de disciplinar o escoamento das águas pluviais e	[3] evitar escoamento superficial de águas ao longo de grandes extensões de solo desprotegido; [3] prever sistema de terraceamento, canais escoadouro, cobertura com SS, proteção vegetal e outras formas de disciplinar o escoamento das águas pluviais e	[] condicionar o uso desta unidade à elaboração de projetos especiais que considerem a estabilidade precária desta unidade quanto à escorregamento e erosão; [] realizar análise de estabilidade e de risco frente ao projeto, definindo as medidas de consolidação necessárias;

Sedimentos Terciários (Tc)			
<p>Características: Apresenta um horizonte superficial de textura argilosa, de coloração avermelhada, bem laterizado. Esta camada é conhecida como "argila porosa". Eventualmente apresenta crostas limoníticas. Inclui as "argilas rijas vermelhas". O horizonte (camada) mais profundo tem textura predominantemente argilosa, bastante coesa, com intercalações mais arenosas; a coloração é variada (avermelhada, amarelada, esbranquiçada, às vezes esverdeada). Localmente observa-se uma camada arenosa na base desse pacote sedimentar. Sua principal área de ocorrência abrange a maior parte da região central, e mais urbanizada da cidade, sustentando um relevo colinoso de baixas declividades com raros trechos mais declivosos. Ocorre também em regiões periféricas, muitas vezes como pequenas "manchas" nos topos de morrotes. A espessura total das camadas desse Sedimento Antigo é bastante variável, podendo chegar a cerca de 200 m no centro da bacia (nas regiões centrais da cidade) ou a pouco mais de uma dezena de metros nas bordas leste e sudeste e nas "manchas" isoladas. Apresenta lençóis d'água isolados, dentro de intercalação arenosas no horizonte inferior, e surgências superficiais de água em pontos isolados.</p> <p>Obs: os números [1][2][3], que precedem os problemas existentes/previstos e as recomendações, correspondem a pesos atribuídos na ordem crescente de importância, para consideração no projeto e nos cuidados de execução.</p>			
	d<25%	25%≤d≤60%	d>60%
	Constitui a unidade predominante nestes terrenos, abrangendo topos e a quase totalidade das encostas	Ocorre em pequenos trechos de algumas encostas ou em cabeceiras	Ocorre raramente em pequenos trechos de algumas encostas, em cabeceiras ou em taludes construídos
	<p>proteger da erosão o S.A. exposto em áreas terraplenadas;</p> <p>[3] o lançamento final das águas pluviais deverá ser feito nas linhas de drenagem natural do terreno;</p> <p>[2] projetar o sistema de microdrenagem levando em conta a acumulação temporária de águas pluviais onde isso for possível;</p> <p>[2] executar o sistema de drenagem concomitantemente à implantação do projeto, mesmo que provisório, para minimizar a erosão;</p> <p>[2] implantar canaletas de drenagem na crista e na base dos taludes mais expressivos.</p>	<p>proteger da erosão o S.A. exposto em áreas terraplenadas;</p> <p>[3] o lançamento final das águas pluviais deverá ser feito nas linhas de drenagem natural do terreno;</p> <p>[2] projetar o sistema de microdrenagem levando em conta a acumulação temporária de águas pluviais onde isso for possível;</p> <p>[2] executar o sistema de drenagem concomitantemente à implantação do projeto, mesmo que provisório, para minimizar a erosão;</p> <p>[2] implantar canaletas de drenagem na crista e na base dos taludes mais expressivos</p> <p>[2] implantar canaletas transversais ou interceptar o fluxo d'água nos trechos de maior declividade ou onde houver concentração do fluxo d'água nas vias;</p> <p>[3] em cortes onde há surgência d'água, adotar medidas especiais de estabilização como por exemplo drenos filtrantes</p> <p>[3] disciplinar as águas superficiais em áreas de cabeceira de drenagem ocupadas</p> <p>[3] implantar escadaria hidráulica e/ou outras obras de dissipação de energia das águas em especial nos pontos de lançamento.</p>	<p>[] condicionar o uso desta unidade à execução de obras e medidas definidas nos estudos específicos.</p> <p>Obs. os estudos específicos a serem realizados devem dar ênfase a:</p> <p>- sondagens para detectar lençóis suspensos; em casos positivos estudar soluções de drenagem desses lençóis.</p>
Recomendações quanto ao movimento de terra	<p>[1] prever sondagens de reconhecimento com trado, para caracterizar o solo e definir a espessura do SS, bem como profundidade do nível de água;</p> <p>[2] prever a execução do projeto em etapas, por bacia de drenagem, de modo que as obras de</p>	<p>[1] prever sondagens de reconhecimento com trado, para caracterizar o solo e definir a espessura do SS, bem como profundidade do nível de água;</p> <p>[3] prever a execução do projeto em etapas, por bacia de drenagem, de modo que as obras de</p>	<p>[] condicionar o uso desta unidade à elaboração de projetos especiais que considerem a estabilidade precária desta unidade quanto à escorregamento e erosão;</p> <p>[] realizar análise de estabilidade e de risco frente ao projeto,</p>

Sedimentos Terciários (Tc)			
<p>Características: Apresenta um horizonte superficial de textura argilosa, de coloração avermelhada, bem laterizado. Esta camada é conhecida como "argila porosa". Eventualmente apresenta crostas limoníticas. Inclui as "argilas rijas vermelhas". O horizonte (camada) mais profundo tem textura predominantemente argilosa, bastante coesa, com intercalações mais arenosas; a coloração é variada (avermelhada, amarelada, esbranquiçada, às vezes esverdeada). Localmente observa-se uma camada arenosa na base desse pacote sedimentar. Sua principal área de ocorrência abrange a maior parte da região central, e mais urbanizada da cidade, sustentando um relevo colinoso de baixas declividades com raros trechos mais declivosos. Ocorre também em regiões periféricas, muitas vezes como pequenas "manchas" nos topos de morrotes. A espessura total das camadas desse Sedimento Antigo é bastante variável, podendo chegar a cerca de 200 m no centro da bacia (nas regiões centrais da cidade) ou a pouco mais de uma dezena de metros nas bordas leste e sudeste e nas "manchas" isoladas. Apresenta lençóis d'água isolados, dentro de intercalação arenosas no horizonte inferior, e surgências superficiais de água em pontos isolados.</p> <p>Obs: os números [1][2][3], que precedem os problemas existentes/previstos e as recomendações, correspondem a pesos atribuídos na ordem crescente de importância, para consideração no projeto e nos cuidados de execução.</p>			
	d<25%	25%≤d≤60%	d>60%
	Constitui a unidade predominante nestes terrenos, abrangendo topos e a quase totalidade das encostas	Ocorre em pequenos trechos de algumas encostas ou em cabeceiras	Ocorre raramente em pequenos trechos de algumas encostas, em cabeceiras ou em taludes construídos
	<p>terraplenagem, proteção superficial e drenagem estejam concluídas com menor tempo de exposição às chuvas;</p> <p>[2] minimizar as terraplenagens e evitar a exposição do sedimento;</p> <p>[1] preparar o terreno de fundação dos aterros com remoção da vegetação e do solo orgânico e tratamento de sua superfície de modo a permitir compactação e solidificação do corpo de aterro com seu terreno de fundação;</p> <p>[2] utilizar SS no tratamento superficial de áreas terraplenadas;</p> <p>[2] os solos do horizonte inferior (sedimento) quando se tratarem de porções muito argilosas devem ser usados preferencialmente como núcleo de aterro.</p>	<p>terraplenagem, proteção superficial e drenagem estejam concluídas com menor tempo de exposição às chuvas;</p> <p>[3] minimizar as terraplenagens e evitar a exposição do sedimento;</p> <p>[3] preparar o terreno de fundação dos aterros com remoção da vegetação e do solo orgânico e tratamento de sua superfície de modo a permitir compactação e solidificação do corpo de aterro com seu terreno de fundação;</p> <p>[3] utilizar SS no tratamento superficial de áreas terraplenadas;</p> <p>[2] os solos do horizonte inferior (sedimento) quando se tratarem de porções muito argilosas devem ser usados preferencialmente como núcleo de aterro;</p> <p>[1] privilegiar cortes a aterros;</p> <p>[2] prover as superfícies de exposição do S.A. com proteção superficial e drenagem;</p> <p>[3] evitar terraplenagem extensiva nas quadras.</p>	<p>definindo as medidas de consolidação necessárias;</p> <p>[] condicionar o uso desta unidade à execução de obras e medidas definidas nos estudos específicos.</p> <p>Obs. os estudos específicos a serem realizados devem dar ênfase a:</p> <p>- sondagens para detectar lençóis suspensos; em casos positivos estudar soluções de drenagem desses lençóis.</p>
Recomendações quanto ao parcelamento do solo / edificações	<p>[3] evitar a ocupação das linhas de drenagem naturais do terreno;</p> <p>[2] os aterros executados nos lotes para servirem de plano para edificação devem ser acompanhados de obras de contenção, garantindo-se a sua drenagem;</p> <p>[2] as fundações devem estar sempre apoiadas em solo "in situ" com dimensionamento compatível com a capacidade de suporte dos solos, isto é, deve-se evitar fundações sobre aterros.</p>	<p>[3] evitar a ocupação das linhas de drenagem naturais do terreno;</p> <p>[3] os aterros executados nos lotes para servirem de plano para edificação devem ser acompanhados de obras de contenção, garantindo-se a sua drenagem;</p> <p>[3] as fundações devem estar sempre apoiadas em solo "in situ" com dimensionamento compatível com a capacidade de suporte dos solos, isto é, deve-se evitar fundações sobre aterros;</p>	<p>[] condicionar o uso desta unidade à elaboração de projetos especiais que considerem a estabilidade precária desta unidade quanto à escorregamento e erosão;</p> <p>[] realizar análise de estabilidade e de risco frente ao projeto, definindo as medidas de consolidação necessárias;</p> <p>[] condicionar o uso desta unidade à execução de obras e medidas definidas nos estudos específicos;</p> <p>Obs. os estudos específicos a serem realizados devem dar ênfase a:</p>

Sedimentos Terciários (Tc)			
<p>Características: Apresenta um horizonte superficial de textura argilosa, de coloração avermelhada, bem laterizado. Esta camada é conhecida como "argila porosa". Eventualmente apresenta crostas limoníticas. Inclui as "argilas rijas vermelhas". O horizonte (camada) mais profundo tem textura predominantemente argilosa, bastante coesa, com intercalações mais arenosas; a coloração é variada (avermelhada, amarelada, esbranquiçada, às vezes esverdeada). Localmente observa-se uma camada arenosa na base desse pacote sedimentar. Sua principal área de ocorrência abrange a maior parte da região central, e mais urbanizada da cidade, sustentando um relevo colinoso de baixas declividades com raros trechos mais declivosos. Ocorre também em regiões periféricas, muitas vezes como pequenas "manchas" nos topos de morrotes. A espessura total das camadas desse Sedimento Antigo é bastante variável, podendo chegar a cerca de 200 m no centro da bacia (nas regiões centrais da cidade) ou a pouco mais de uma dezena de metros nas bordas leste e sudeste e nas "manchas" isoladas. Apresenta lençóis d'água isolados, dentro de intercalação arenosas no horizonte inferior, e surgências superficiais de água em pontos isolados.</p> <p>Obs: os números [1][2][3], que precedem os problemas existentes/previstos e as recomendações, correspondem a pesos atribuídos na ordem crescente de importância, para consideração no projeto e nos cuidados de execução.</p>			
	d<25%	25%≤d≤60%	d>60%
	Constitui a unidade predominante nestes terrenos, abrangendo topos e a quase totalidade das encostas	Ocorre em pequenos trechos de algumas encostas ou em cabeceiras	Ocorre raramente em pequenos trechos de algumas encostas, em cabeceiras ou em taludes construídos
		[2] implantar obras de infraestrutura concomitantemente ao parcelamento do solo; [2] privilegiar a maior dimensão dos lotes paralela às curvas de nível.	- sondagens para detectar lençóis suspensos; em casos positivos estudar soluções de drenagem desses lençóis.

Fonte: Adaptado do Anexo "Caracterização e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo" do Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo. KAWAI, 1992b, p. Tc1-Tc5.

De acordo com o Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo (1992), as Planícies Aluviais (Al) são

Áreas de fundo de vale com baixa declividade (menos de 5%), solos arenosos e argilosos de espessura variável, lençol freático superficial.

São áreas propensas a recalques, que podem danificar pavimentos, redes de infraestrutura ou mesmo edificações, além de serem mais sujeitas à inundação.

Foram criados 3 subcompartimentos dentro da planície aluvial: área de solos moles (antigos meandros de rios), terras baixas (sujeitas a inundações) e terraços (áreas mais elevadas em relação as anteriores). (KWAI et al., 1992a, p. 16).

O quadro a seguir apresenta a caracterização e diretrizes de uso e ocupação do solo definidas no Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo para as Planícies Aluviais (Al):

Quadro 9 – Caracterização e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo: Sedimentos Terciários (Tc)

Planície Aluvial (A1)			
<p>Características: áreas de fundo de vale com declividades inferiores a 5% portanto praticamente planas. Seus solos são constituídos por sedimentos inconsolidados de granulometria variável, predominantemente argilosos e de espessura variável, nível de água raso, quase aflorante. Nota-se a presença de argilas moles e compressíveis; propensão à recalques excessivos ou diferenciais com danificação de edificações e redes de infraestrutura além de danificação sistemática dos pavimentos viários devido à baixa capacidade de suporte, adensamento das argilas e rebaixamento do nível d'água.</p> <p>São áreas sujeitas à enchentes, inundação e assoreamento dos cursos d'água e apresentam dificuldade de escoamento de águas pluviais devido à sua baixa declividade. Apresentam ainda problemas de estabilidade precária de paredes de escavação (argilas e areias), erosão e solapamento de margens de córregos e saias de aterro, e "piping" associado à tubulações enterradas nos níveis mais arenosos. Nota-se ainda a ocorrência frequente de antigas cavas de mineração e meandros abandonados, preenchidos por resíduos urbanos e industriais diversos, em grande parte já incorporados ao tecido urbano.</p>			
	Antigos meandros – solos moles	Terras baixas – áreas sujeitas à inundação	Terraços
Características físicas específicas	<ul style="list-style-type: none"> áreas originalmente mais baixas, em grande parte já aterradas e ocupadas; ocorrência frequente de solos moles e compressíveis principalmente ao longo de drenagens de maior porte, atualmente retificadas e ou canalizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> apresentam cotas mais baixas em relação ao entorno; são áreas de acumulação de detritos e sedimentos, quando há inundações. 	<ul style="list-style-type: none"> são os terrenos mais elevados da planície aluvial; predominam sedimentos arenosos ou aterros construídos sobre a antiga várzea, constituídos por detritos diversos, incluindo os sedimentos dragados dos rios Tietê e Pinheiros, transportados para a urbanização das várzeas.
Problemas existentes / previstos	<ul style="list-style-type: none"> recalques muito pronunciados em função do adensamento de solos moles por sobrecarga e ou rebaixamento do nível d'água; ruptura de aterros construídos sobre este solo, devido à sobrecargas; dificuldade de implantação de formas de disposição local de efluentes domésticos devido à proximidade do nível d'água. 	<ul style="list-style-type: none"> áreas mais sujeitas à inundações, alagamentos e ou depósitos de detritos ou sedimentos; recalques muito pronunciados em função do adensamento de solos moles, por sobrecarga ou rebaixamento do nível d'água; ruptura de aterros construídos sobre este solo, devido à sobrecargas; dificuldade de implantação de formas de disposição local de efluentes domésticos devido à proximidade do nível d'água. 	<ul style="list-style-type: none"> problema de estabilidade em taludes de corte, devido a constituição predominantemente arenosa de fácil desagregabilidade (baixa coesão); problemas de recalques e inundações menos frequentes que nos outros setores; dificuldade de implantação de formas de disposição local de efluentes do nível d'água.
Recomendações quanto ao sistema viário	<p>Para todas as unidades</p> <ul style="list-style-type: none"> garantir melhor desempenho e durabilidade do sistema viário através de medidas como: troca de solo, drenagem do subleito, pavimentos articulados etc. 		
Recomendações quanto ao movimento de terra	<p>Para as unidades : antigos meandros e terras baixas</p> <ul style="list-style-type: none"> prever áreas de empréstimo de terra externas a estas unidades; proceder à troca de solo ou outras medidas para melhorar as condições de suporte e resistência do solo nos projetos de aterro de dimensões maiores; programar o aterro para que, após o recalque, a cota fique no nível desejado; prever sistema de drenagem subterrânea que capte o fluxo d'água sob aterros. <p>Para todas as unidades</p> <ul style="list-style-type: none"> proteger o talude (natural ou de aterro), especialmente na porção inferior, contra a erosão e solapamentos causados por córregos adjacentes; prever medidas que garantam a estabilidade de paredes de escavação como: escoramento e ou rebaixamento do nível d'água. 		

Planície Aluvial (AI)			
<p>Características: áreas de fundo de vale com declividades inferiores a 5% portanto praticamente planas. Seus solos são constituídos por sedimentos inconsolidados de granulometria variável, predominantemente argilosos e de espessura variável, nível de água raso, quase aflorante. Nota-se a presença de argilas moles e compressíveis; propensão à recalques excessivos ou diferenciais com danificação de edificações e redes de infraestrutura além de danificação sistemática dos pavimentos viários devido à baixa capacidade de suporte, adensamento das argilas e rebaixamento do nível d'água.</p> <p>São áreas sujeitas à enchentes, inundação e assoreamento dos cursos d'água e apresentam dificuldade de escoamento de águas pluviais devido à sua baixa declividade. Apresentam ainda problemas de estabilidade precária de paredes de escavação (argilas e areias), erosão e solapamento de margens de córregos e saias de aterro, e "piping" associado à tubulações enterradas nos níveis mais arenosos. Nota-se ainda a ocorrência frequente de antigas cavas de mineração e meandros abandonados, preenchidos por resíduos urbanos e industriais diversos, em grande parte já incorporados ao tecido urbano.</p>			
	Antigos meandros – solos moles	Terras baixas – áreas sujeitas à inundação	Terraços
Recomendações quanto à drenagem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ implantar redes de drenagem e de coleta de esgoto com cuidados especiais (materiais e métodos construtivos), para evitar danos por recalque; ▪ nas canalizações, adotar preferencialmente os canais a céu aberto enquanto a bacia contribuinte não tiver urbanização consolidada ou alternativamente canais fechados com acessos para inspeção e limpeza; ▪ prever faixa "<i>non aedificandi</i>" junto às linhas de drenagem e corpos d'água de largura suficiente para permitir acesso para manutenção e obras. 		
Recomendações quanto ao parcelamento do solo / edificações	<ul style="list-style-type: none"> ▪ prever necessidade de aterro para altear o terreno. 		

Fonte: Adaptado do Anexo "Caracterização e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo" do Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo. KAWAI, 1992b, p. AI1-AI5.

Conforme evidenciado na Figura 40, que trata da suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa conforme dados do IPT, nota-se que a Área de Influência Indireta (AII) está completamente inserida em uma região caracterizada por baixa suscetibilidade a tais movimentos, com faixas na região sul da AII com suscetibilidade média.

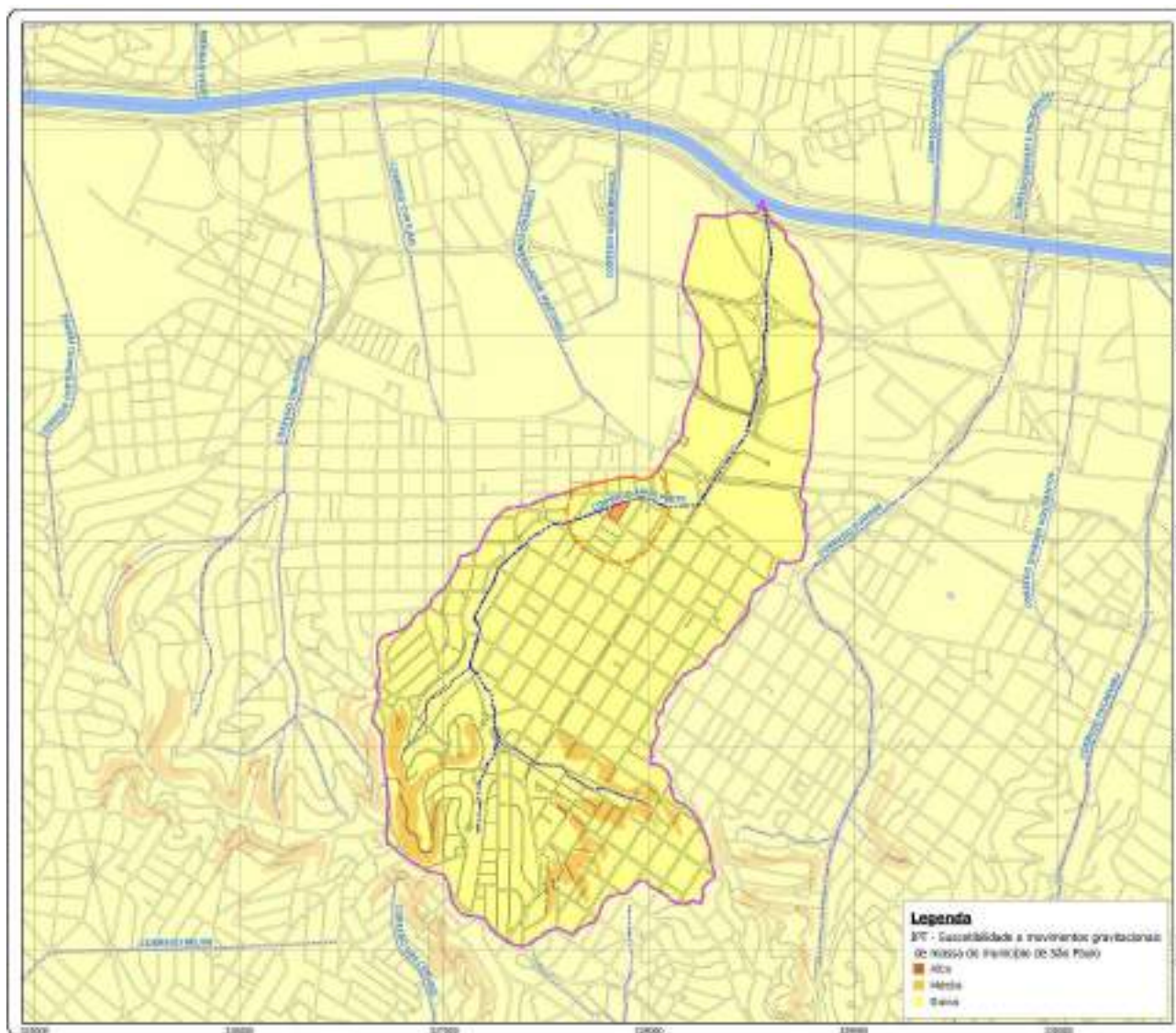


Figura 40 – IPT- Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa

12.1.10. Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial da AII

A altimetria e o gradiente hidrológico na Área de Influência Indireta (AII) do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta", conforme ilustrado na Figura 41, refletem uma complexidade topográfica que é instrumental para a análise hidrológica e a elaboração de estratégias de planejamento urbano e de gestão de águas pluviais. Esta diversidade topográfica exerce um papel determinante nos padrões de drenagem superficial, influenciando diretamente o desenvolvimento de infraestruturas e a gestão hídrica urbana.

A caracterização topográfica na AII evidencia um gradiente altimétrico que apresenta um caimento predominante do sul para o norte e das bordas para o centro. Entretanto, um exame mais aprofundado revela um cenário mais complexo, especialmente em áreas próximas aos principais cursos d'água: Córrego Água Preta e seus afluentes.

No limite sul, a cota máxima no sudeste atinge 830 metros, enquanto no sudoeste alcança 815 metros. Por outro lado, no limite norte, a cota mínima é de 720 metros. A cota principal do córrego no centro da AII é de 730 metros. Observa-se também um declive de sul para norte e das bordas para o centro, com movimentação de leste para oeste na porção leste e oeste para leste na porção oeste.

Essas características topográficas e altimétricas fornecem insights fundamentais para a otimização do escoamento superficial, impactando significativamente o planejamento das infraestruturas de drenagem, a mitigação de enchentes e o desenvolvimento urbano sustentável

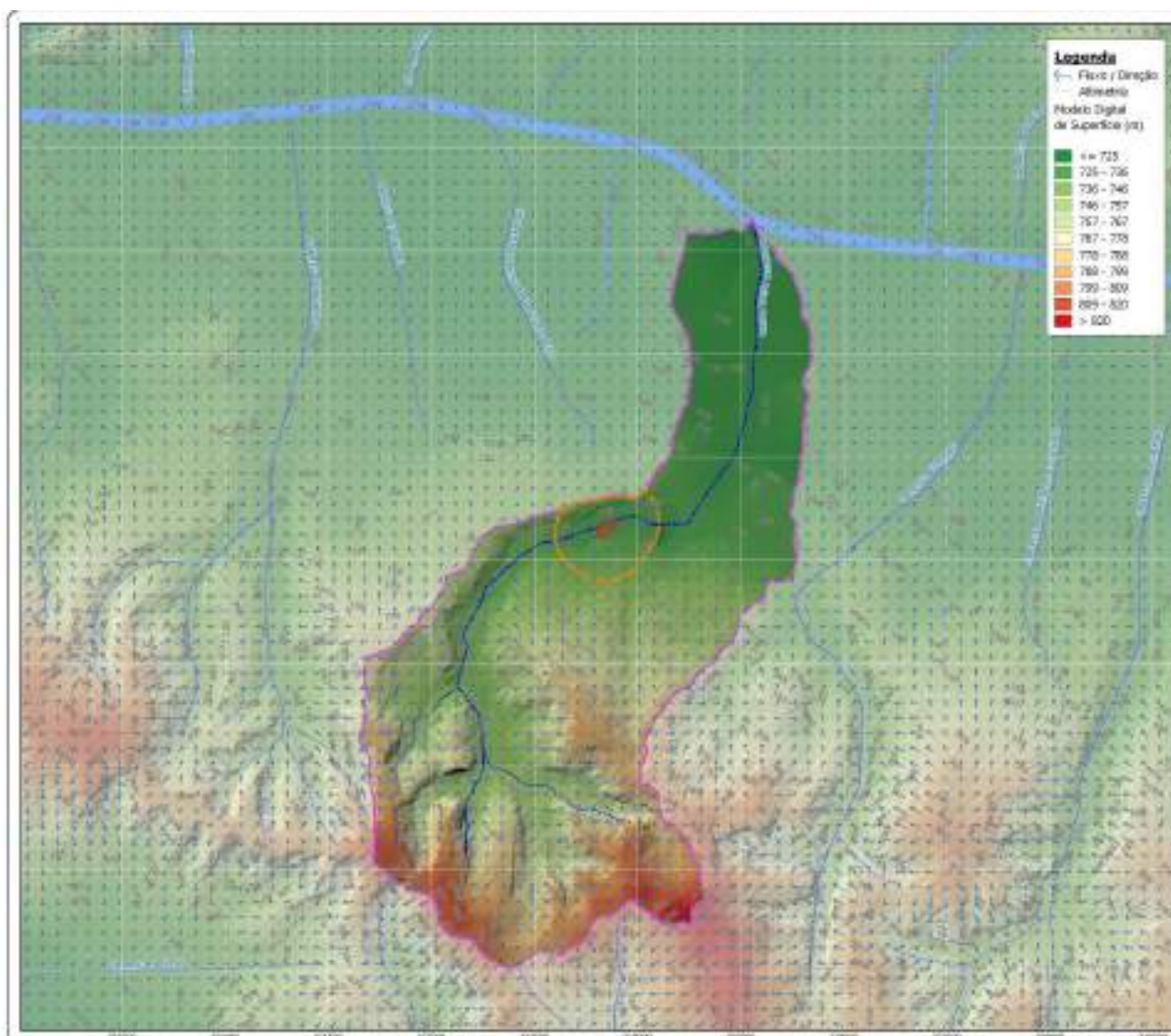


Figura 41 - Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial da AII

A interpretação da Figura 42, que detalha as classes de declividade e fases de relevo, permite uma compreensão aprofundada da topografia na Área de Influência Indireta (AII) do projeto. Este segmento de análise revela uma distribuição variada de inclinações que caracterizam a morfologia do terreno na região.

Na parte sul da AII, identifica-se uma mistura de áreas com declividades montanhosas (45 a 75%), fortemente onduladas (20 a 45%), onduladas (8 a 20%), suavemente onduladas (3 a 8%) e planas (0 a 3%). Por outro lado, a porção central da AII tem predominância de áreas suavemente onduladas (3 a 8%) e planas (0 a 3%), com pequenos trechos de forte ondulação (20 a 45%) e ondulação moderada (8 a 20%). O extremo norte possui predominância de áreas planas.

A heterogeneidade das classes de declividade e das fases de relevo, como ilustrado na Figura 42, ressalta a importância de uma análise detalhada e integrada do terreno na formulação de estratégias de ocupação e uso do solo na AII. Esta análise deve ser orientada não apenas pelas

potencialidades, mas também pelas limitações impostas pela topografia, visando otimizar a interação entre as atividades humanas e o ambiente natural.

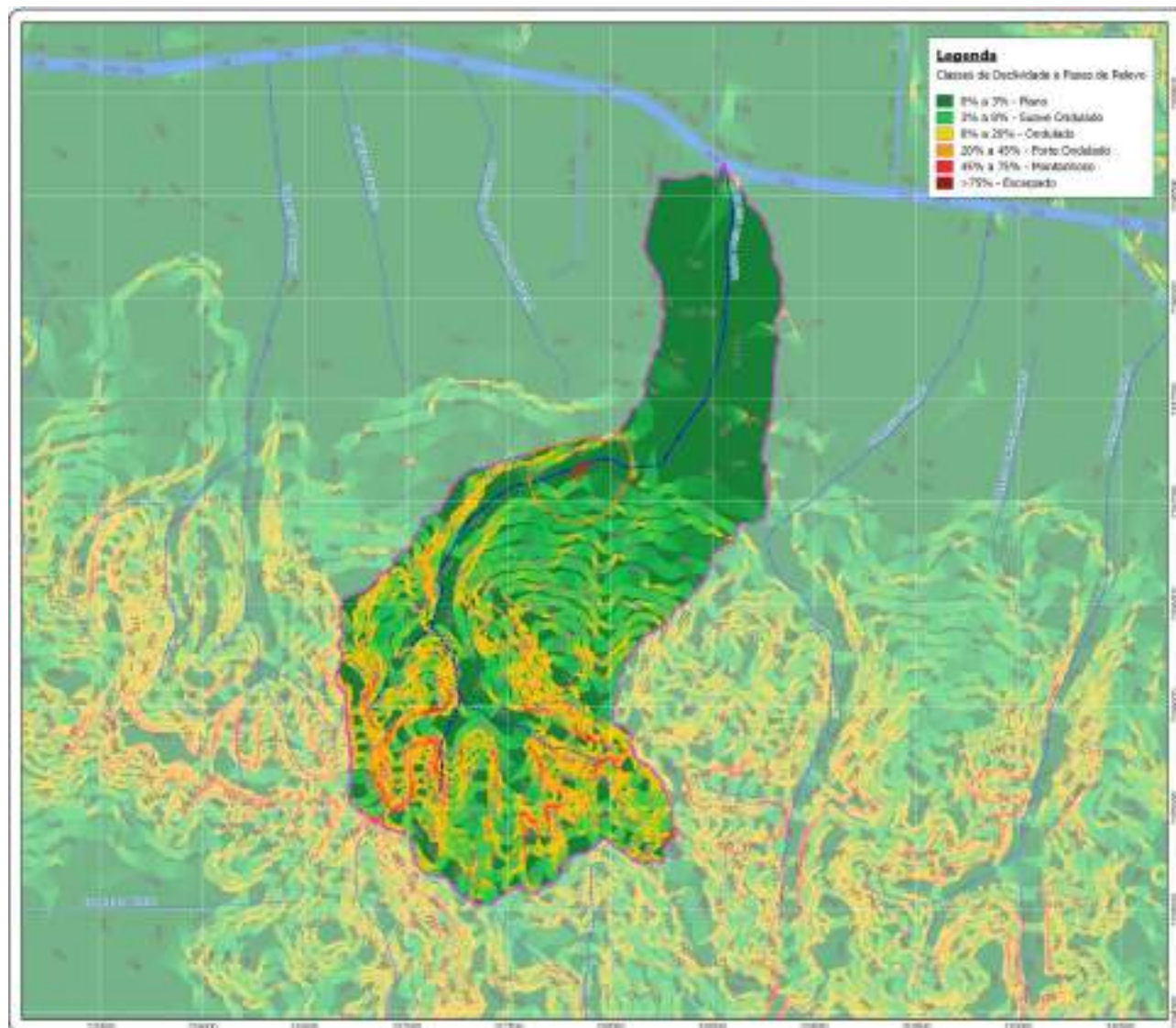


Figura 42 – Classes de Declividade e Fases de Relevo da AII

12.1.11. Recursos Hídricos Subterrâneos

A caracterização das condições gerais dos recursos hídricos subterrâneos se deu por meio da consideração do mapeamento das Unidades Aquíferas do Estado de São Paulo, produzido através das informações do Instituto Geológico do Estado de São Paulo (IG) em 2007, que apresenta os limites das unidades aquíferas, elaborado pela SMA/CPLA/DIA, com base na união de tabelas alfanuméricas fornecidas pelo Instituto Geológico do Estado de São Paulo; e do mapa Hidrogeológico do Estado de São Paulo, elaborado a partir do Banco de Dados Espaciais da Bacia do Alto Tietê, projeto financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO); e do

mapeamento dos aspectos de vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição 2013, elaborado pelo DAEE em 2013, com base nos resultados da publicação "Águas subterrâneas no Estado de São Paulo: diretrizes de utilização e proteção" (DAEE/LEBAC, 2013), projeto financiado pelo FEHIDRO.

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).

Na Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta, observa-se uma diversidade geológica significativa, que impacta diretamente o manejo dos recursos hídricos subterrâneos. Conforme ilustrado na Figura 43, esta área abrange diferentes formações aquíferas, distribuídas geograficamente de norte a sul:

Aquífero Quaternário no norte, caracterizado por depósitos sedimentares aluviais areno-argilosos (Qa). Estes aquíferos, de extensão e espessura limitadas (menos de 10 metros), são exploráveis através de poços cacimba, indicando uma disponibilidade hídrica restrita e específica para pequenas demandas locais.

Aquífero Resende na porção central, composto por depósitos de sistemas de leques aluviais a planícies fluviais entrelaçadas, com predominância de lamitos arenosos e argilosos (Orl) e depósitos de sistemas de leques aluviais, com predominância de lamitos seixosos (Orf). Estes aquíferos, livre a semi-confinados, de extensão local, apresentam média a baixa produtividade, com vazão média individual por poço de 15,2 m³/h e capacidade específica de 0,9 m³/h/m.

Aquífero São Paulo na porção sul, constituído por depósitos de sistemas fluviais meandrantés, incluindo cascalho, areia e silte argiloso (Osp). Este aquífero, variando de livre a semi-confinado, de extensão local e baixa produtividade, oferece uma vazão média individual por poço de 9,5 m³/h e uma capacidade específica de 0,5 m³/h/m.

A configuração hidrogeológica da região sublinha a necessidade de adotar práticas de gestão hídrica cuidadosas e sustentáveis, especialmente considerando a variabilidade na disponibilidade e produtividade dos aquíferos.

Contudo, conforme revelado pela Figura 44, a Formação São Paulo emerge como a unidade aquífera predominante em toda a Área de Influência Indireta (AII), o que implica na necessidade de uma gestão hídrica ainda mais focada e sustentável para este aquífero específico.

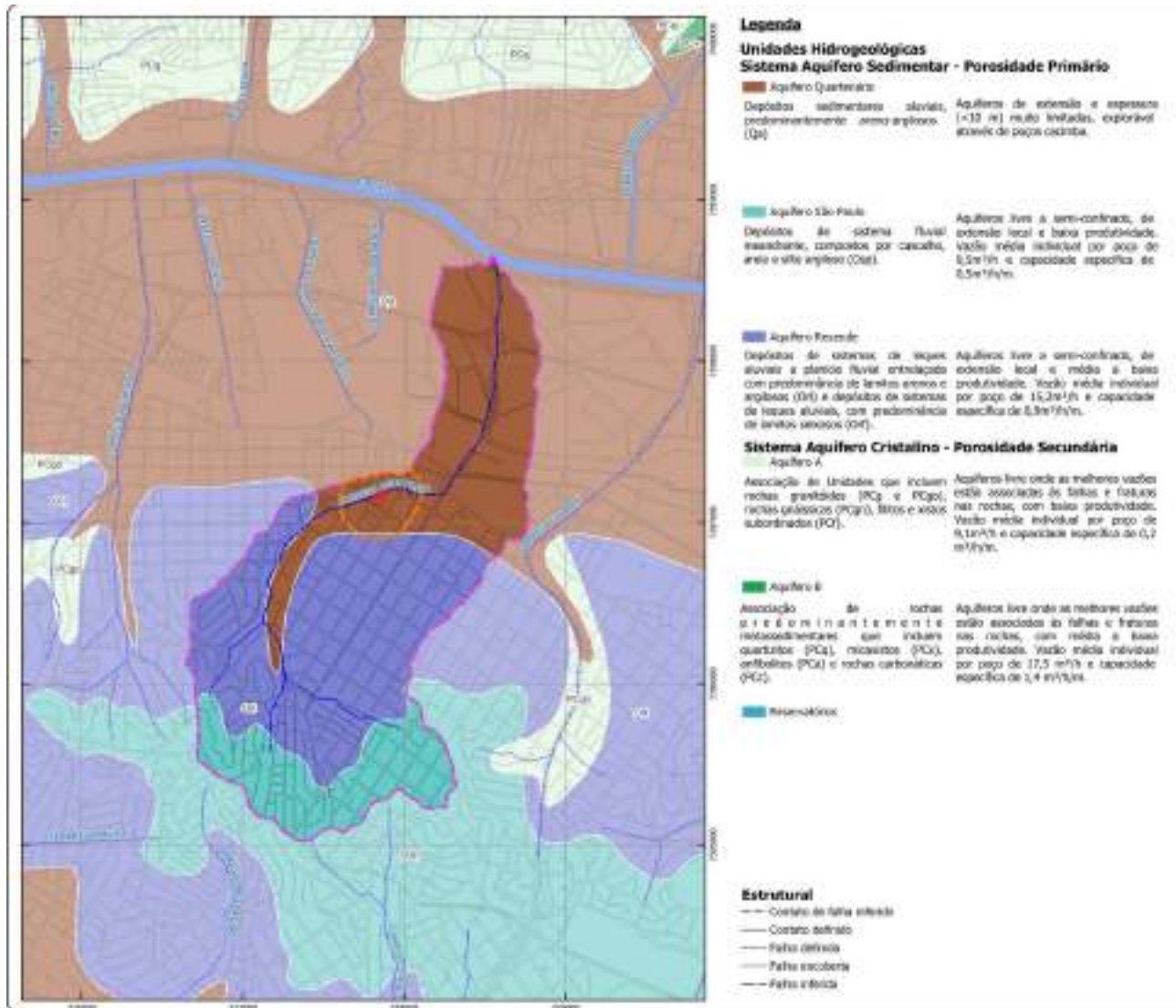


Figura 43 – Unidades Hidrogeológicas

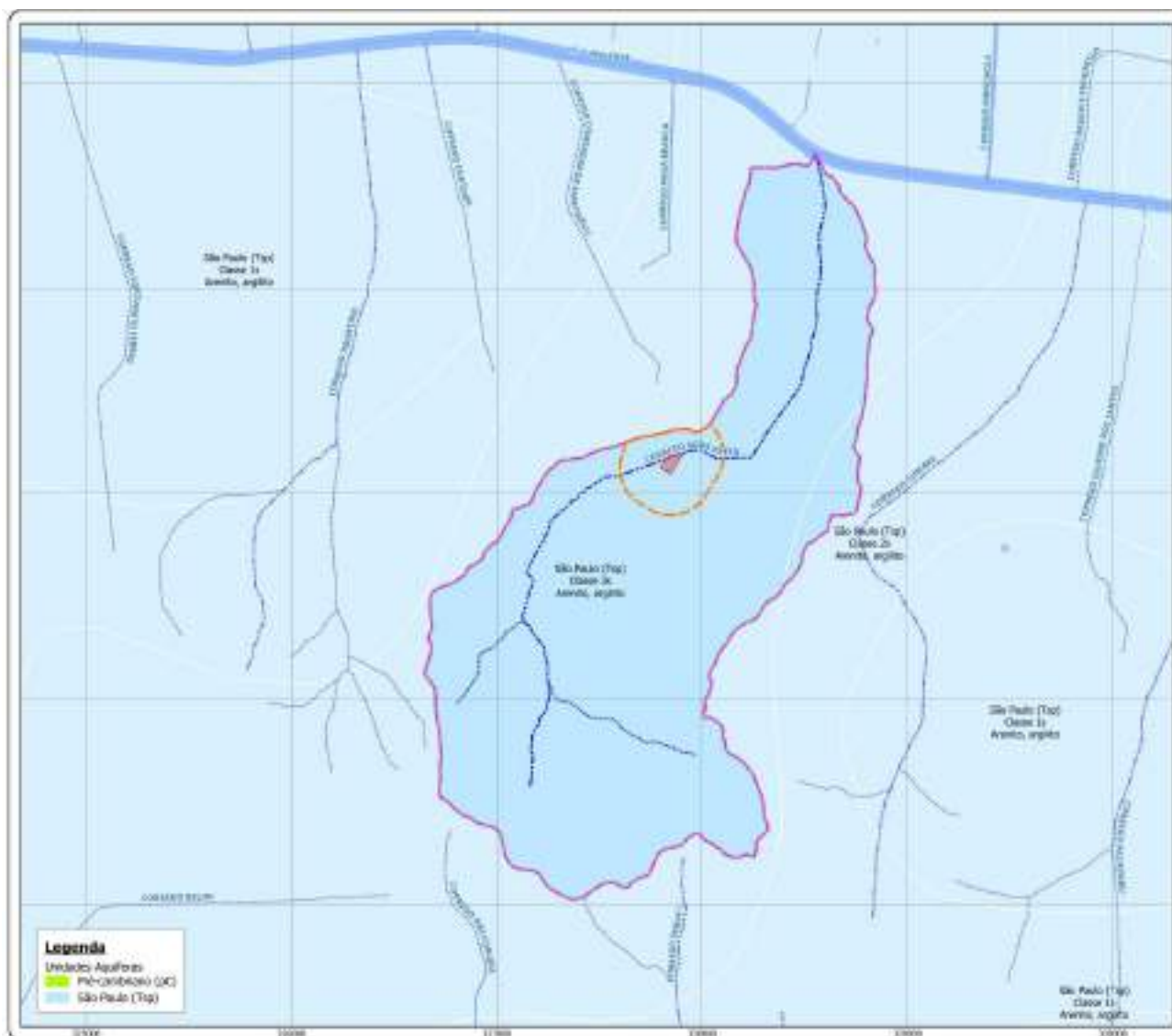


Figura 44 – Unidades Aquíferas

12.1.12. Recursos Hídricos Superficiais

A análise minuciosa da hidrografia na Área de Influência Indireta (AII) do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta", evidenciada pela Figura 45, revela uma complexa rede de corpos hídricos que atravessa a região. Esta estrutura multifacetada de bacias hidrográficas sublinha o papel vital que os cursos d'água exercem na conformação da paisagem e no fomento à sustentabilidade ambiental no local.

A delimitação geográfica da AII é demarcada pelos limites das bacias hidrográficas que a circundam: ao norte, situa-se a bacia do Rio Tietê, a bacia do córrego Água Branca, a bacia do Córrego Cortume; ao sul, a bacia do Córrego Verde I – Região Oeste, a bacia do Córrego das Corujas, e o córrego Belini; a leste, a bacia do córrego Sumaré; e a oeste, a bacia do córrego Tiburtino. Importante ressaltar que a bacia do Córrego Água Preta, um dos principais vetores hidrográficos da

área, deságua na bacia do Rio Tietê, evidenciando a integração e interdependência entre os sistemas hídricos da região.

A configuração da bacia do Córrego Água Preta é particularmente notável, constituída pela confluência de dois afluentes não nomeados. O curso principal ou de maior extensão do córrego Água Preta nasce na região da Rua Francisco Bayardo. Em seguida, atravessa por baixo da Avenida Pompeia e segue permeando sob vielas até encontrar novamente a Avenida Pompeia na região do Sesc Pompeia, seguindo embaixo desta avenida até a Avenida Nicolas Boer e, finalmente, desaguando no Rio Tietê sob a Ponte Júlio de Mesquita Neto.

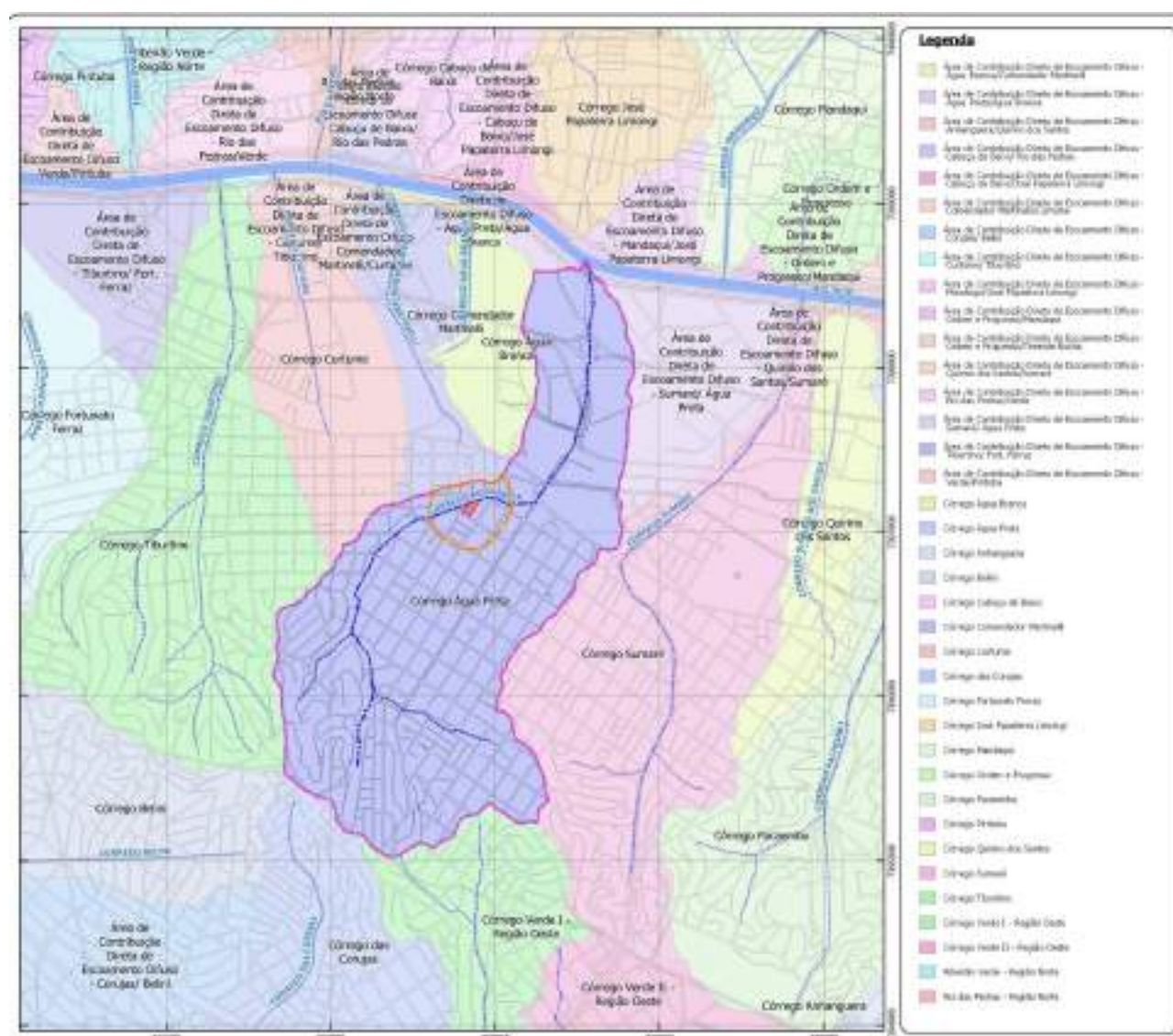


Figura 45 – Bacias hidrográficas da AII

Enchentes e inundações, eventos hidrológicos frequentemente previstos no ciclo natural das águas superficiais, variam em sua natureza e impacto. Enquanto as enchentes resultam do

transbordamento gradual das águas de um rio ou córrego, comumente afetando áreas de várzea e podendo causar danos a infraestruturas urbanas, as inundações são mais severas e menos comuns. Elas ocorrem devido a elevações significativas no nível da água, representando uma ameaça maior para as estruturas urbanas e a segurança humana. Tais eventos são desencadeados por chuvas intensas e atípicas, que aumentam rapidamente os volumes de água em sub-bacias de drenagem.

A urbanização acelera e intensifica esses fenômenos, especialmente quando acompanhada pela redução da permeabilidade do solo devido à remoção de vegetação e ocupação de áreas baixas. Alagamentos, diferentemente, estão mais associados à acumulação de águas pluviais e ocorrem quando o sistema de drenagem é insuficiente.



Figura 46 - Modelo gráfico que ilustra a diferença entre enchente, inundação e alagamento. Fonte: Canal Tech. Disponível em: <https://canaltech.com.br/meio-ambiente/voce-sabe-qual-e-a-diferenca-entre-enchente-inundacao-e-alagamento-235332/>. Consultado em 07 de agosto de 2023.

A Figura 47, elaborada a partir de dados do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), destaca a heterogeneidade na suscetibilidade a inundações na Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta. Esta análise geoespacial se torna um instrumento vital para o planejamento urbano e gestão de riscos, enfatizando a importância de identificar e priorizar regiões que requerem medidas específicas de mitigação e preparação para eventos extremos.

Zona de Suscetibilidade Baixa:

A maior parte da região ao longo do Córrego Água Preta, especialmente ao sul da Área de Detalhamento da Ação (ADA), é caracterizada por uma suscetibilidade baixa às inundações.

Suscetibilidade Média:

No norte da AII, especificamente a nordeste e a jusante da Área de Influência Direta (AID), começa a se manifestar uma suscetibilidade média a inundações ao longo das margens do Córrego Água Preta e áreas adjacentes. Esta média vulnerabilidade sinaliza a necessidade de monitoramento

constante e potenciais intervenções estruturais e não estruturais, como melhorias na capacidade de absorção do solo, restauração de margens naturais, ou instalação de barreiras físicas para diminuir o impacto de enchentes.

Áreas de Alta Suscetibilidade:

No extremo nordeste da AII, próximo ao Rio Tietê e a jusante da AID, identificam-se áreas com alta suscetibilidade que ultrapassam os limites da AII. A presença destas áreas de alta vulnerabilidade destaca a urgência de implementação de medidas eficazes de mitigação, como a construção de piscinões, revitalização de zonas verdes para incrementar a permeabilidade do solo, e o desenvolvimento de sistemas de alerta precoce para proteger as comunidades, infraestruturas e ecossistemas locais.

Desafios e Soluções Existentes:

A infraestrutura de drenagem nas partes média e superior das bacias é antiga e encontra-se sobrecarregada devido ao aumento da urbanização, levando a grandes volumes de escoamento superficial. Essa situação é exacerbada pelas altas declividades, que aceleram o escoamento, resultando em enxurradas. A linha férrea da CPTM, situada na zona de transição entre as áreas elevadas e a várzea do Rio Tietê, atua como uma barreira física, dificultando o escoamento superficial e a eficiência do sistema de drenagem.

A expansão da calha do Rio Tietê, concluída em 2003, mitigou parcialmente o problema de inundações, mas áreas específicas, incluindo importantes vias como as avenidas Pompeia, Sumaré, Francisco Matarazzo, e locais como a Praça Marrey Júnior, ainda sofrem com inundações que impactam significativamente a mobilidade e a economia local. Apesar das melhorias observadas após as intervenções recentes, pontos críticos de alagamento persistem, indicando a necessidade de contínuas melhorias e monitoramento.

Esta análise evidencia a importância de uma abordagem multidisciplinar e integrada para o manejo das inundações.

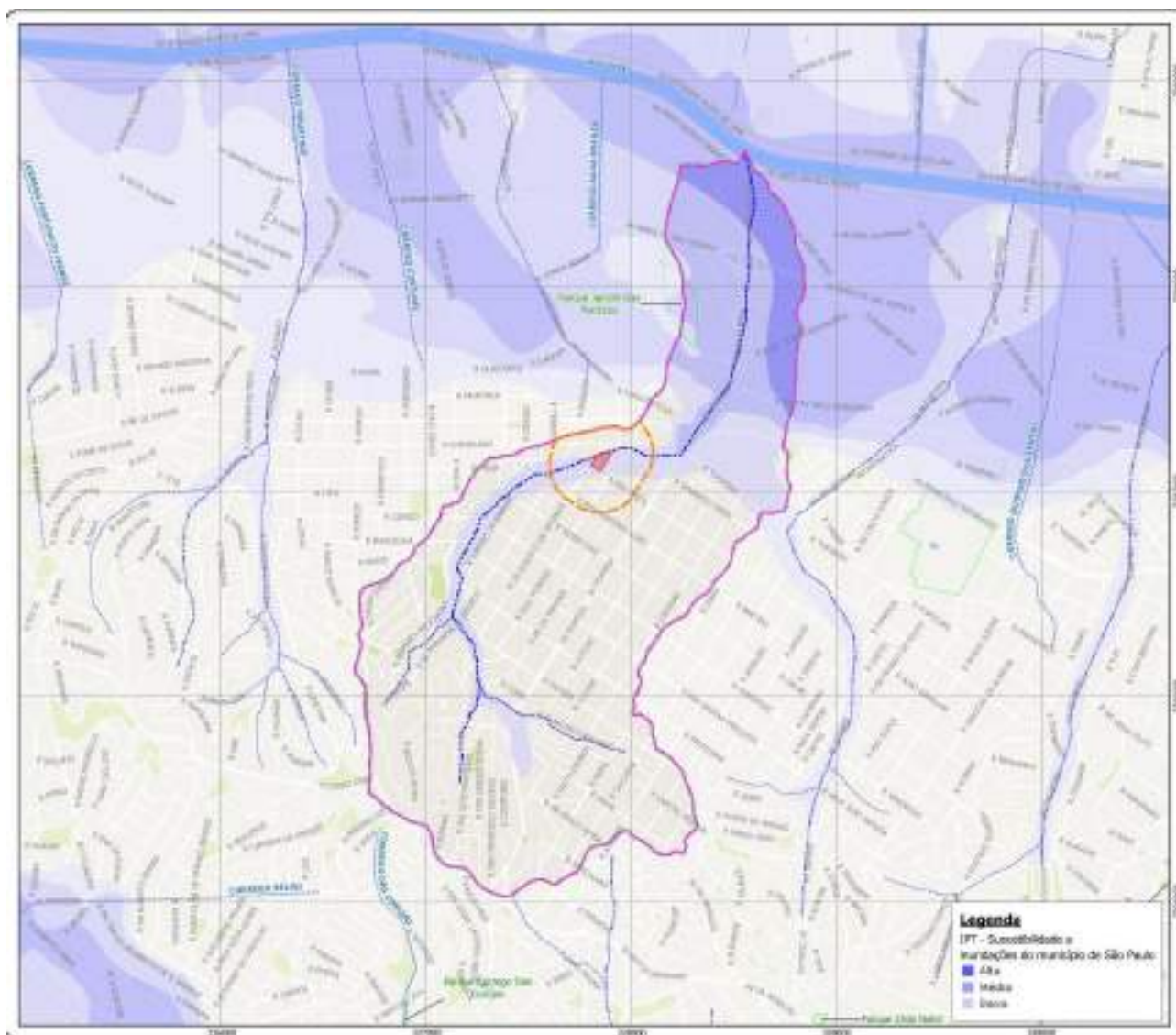


Figura 47 – IPT – Suscetibilidade a Inundações na Área de Influência Indireta

12.2. MEIO BIÓTICO – AII

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

A cobertura vegetal de uma região pode ser caracterizada conforme sua fisionomia, sua composição florística e pelo agrupamento e distribuição das espécies. O seu diagnóstico tem como objetivo caracterizar as comunidades vegetais identificadas nas áreas de influência do empreendimento, a partir de uma avaliação de seu estado de conservação, a fim de identificar e quantificar os possíveis impactos ambientais causados pelo empreendimento.

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

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

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

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

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

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

O Córrego Água Preta, possui aproximadamente 4,5 quilômetros de extensão. Está localizado nos bairros Jardim Vera Cruz, Vila Anglo Brasileira, Vila Romana, Água Branca e Barra Funda, nos distritos de Perdizes, Lapa e Barra Funda. A paisagem desse recorte é semelhante à da localidade onde está inserido o empreendimento. Trata-se de uma matriz principalmente urbana, com residências, comércios, grandes avenidas, ruas e com a presença de praças e áreas verdes sem fragmentos florestais. A partir desta AII é possível comparar a composição das espécies mais próximas ao local de intervenção e embasar de maneira mais adequada a avaliação acerca do impacto das obras.

Esta delimitação possibilitou contemplar os remanescentes de vegetação relevantes presentes no entorno do projeto, bem como as possíveis relações de conectividades entre estes remanescentes e demais áreas verdes, de forma a se avaliar os impactos indiretos ao meio biótico.

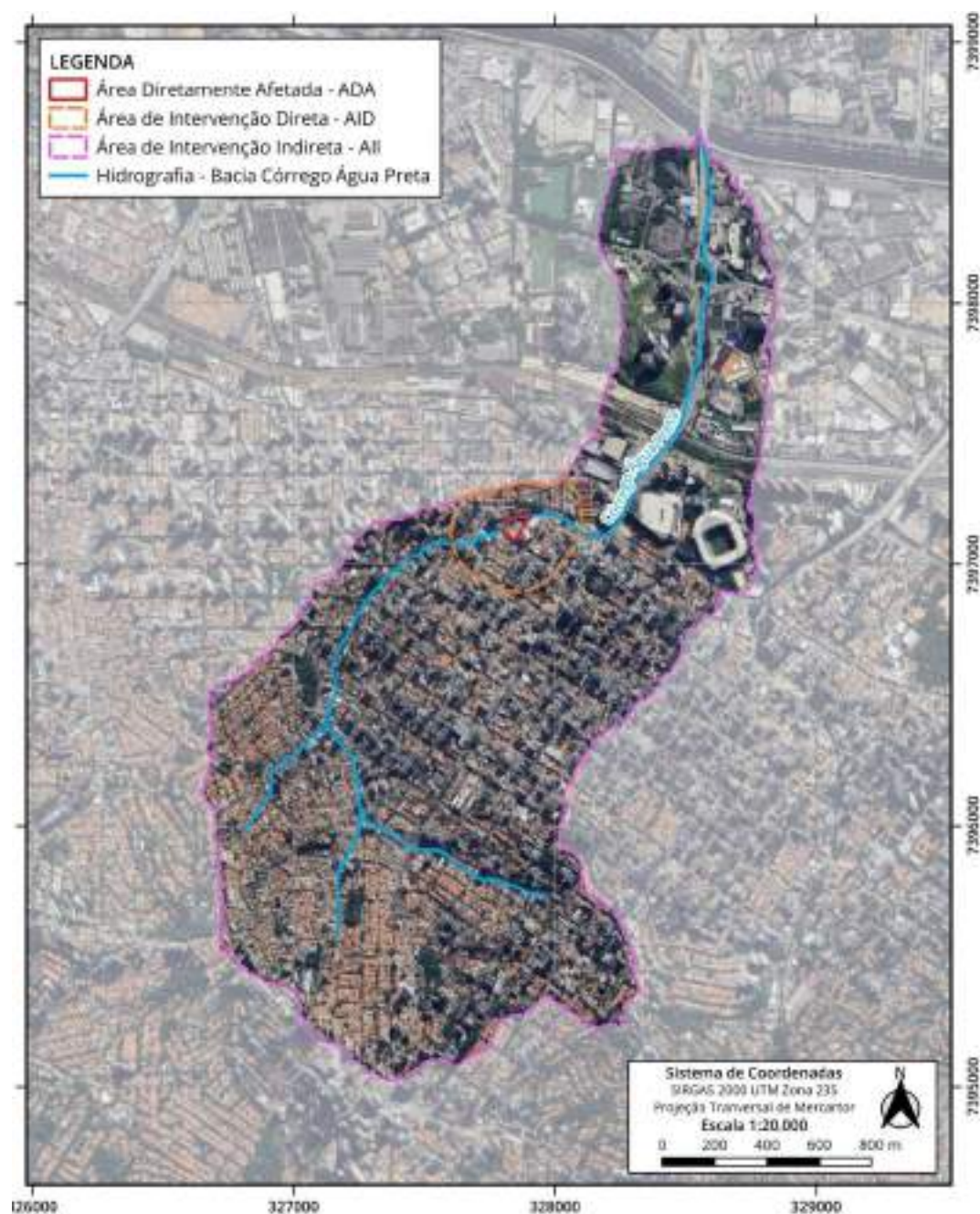


Figura 48 - Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do Reservatório (Córrego Água Preta).

12.2.1. Caracterização da Flora

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

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

12.2.1.1. Metodologia

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 (Google, SinBiota, Web of Science e outros), bem como o Plano de Manejo do Parque Estadual Fontes do Ipiranga, unidade de conservação localizada nos limites sul da All.

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

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

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

As espécies foram agrupadas em famílias de acordo com o sistema de classificação AGP III (APG, 2009). As sinonímias e grafia das espécies foram checadas utilizando o banco de dados da Flora do Brasil, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do>). A ocorrência de espécies consideradas ameaçadas de extinção, em qualquer categoria, foi verificada de acordo com as Listas Oficiais das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção a nível federal (Portaria MMA nº 148/2022) e a nível estadual (Resolução SMA nº 57/2016).

12.2.2. Cobertura Vegetal da All

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

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

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

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

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

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

A elevada biodiversidade da Floresta Atlântica se dá principalmente em função das variações ambientais decorrentes da sua extensão em latitude, que abrange 38°. As variações 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 AltoMontana.

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

Contudo, no mapa gerado pelo Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo em 2009, a cobertura vegetal do município apresentou uma acentuada redução nas tipologias naturais existentes e na área ocupada por elas, e este levantamento contabilizou ainda, as áreas

ocupadas por reflorestamentos: Mata (7.959,99ha), Capoeira (23.627,02ha), Vegetação de Várzea (83,83 ha) e Reflorestamento (2.831,32ha).

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

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

As manchas de menor tamanho, praças e pequenos parques municipais também têm distribuição bastante irregular nos limites da cidade (ROSSETTI et al.,2009), assim como ocorre na área de influência do empreendimento. De acordo com o Mapa de Vegetação do Brasil publicado pelo IBGE (3ª edição - 2004), na All do empreendimento, a bacia do córrego Água Preta, insere-se nas regiões de formação secundária da Floresta Ombrófila Densa, contudo, o Mapeamento Temático da Cobertura Vegetal do Estado de São Paulo, publicado pelo Instituto Florestal - IF (2020), foi identificado poucos remanescentes dessa fitofisionomia na All, conforme apresentado na Figura 49. De acordo com o Mapeamento da Cobertura Vegetal (2020), obtido através do portal Geosampa, foi possível identificar a presença de um mosaico vegetacional na All (Figura 49), classificados conforme a sua composição e descritos a seguir:

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

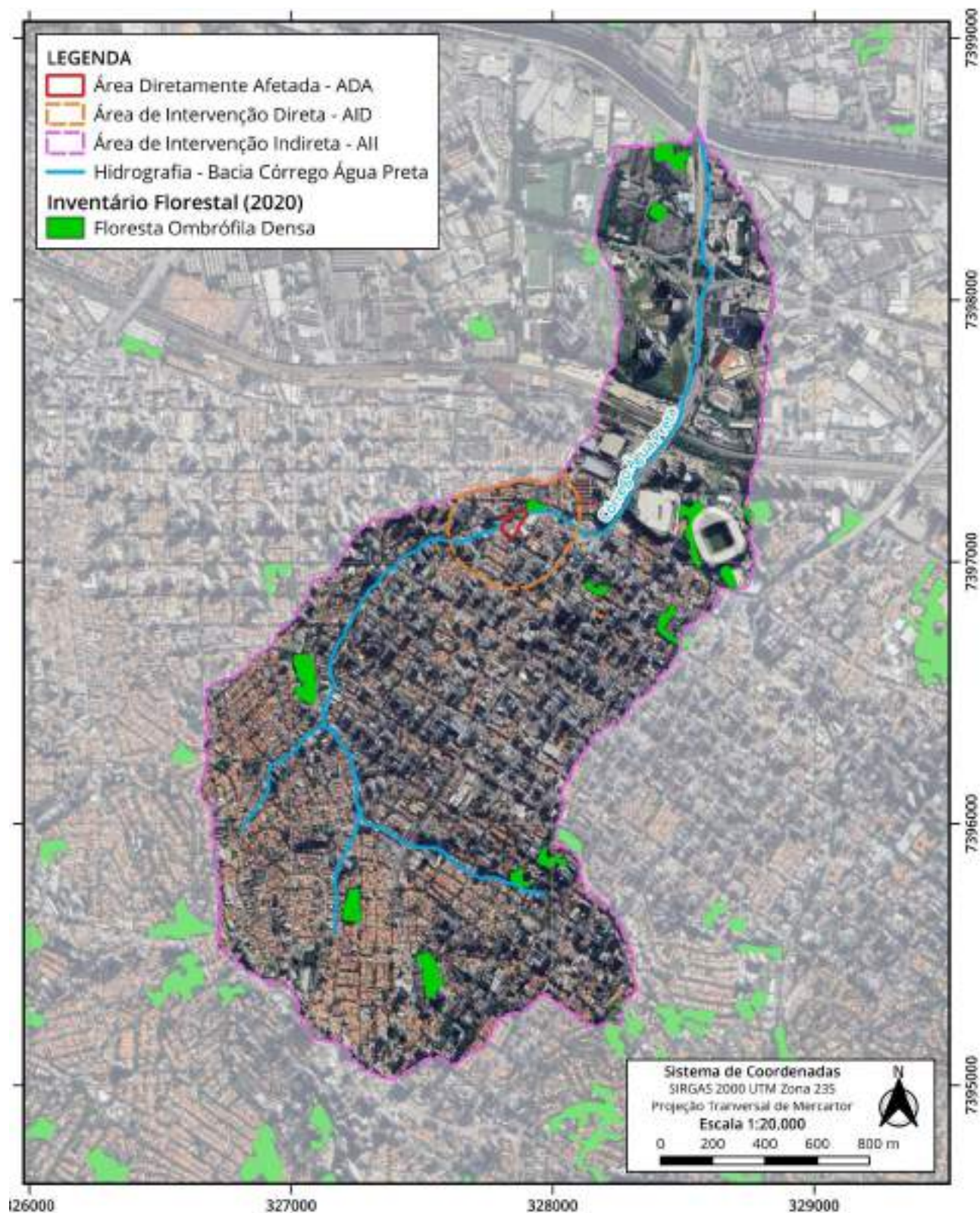


Figura 49 - Mapeamento Temático da Cobertura Vegetal do Estado de São Paulo, publicado pelo Instituto Florestal - IF (2020) da Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório – Córrego Água Preta.

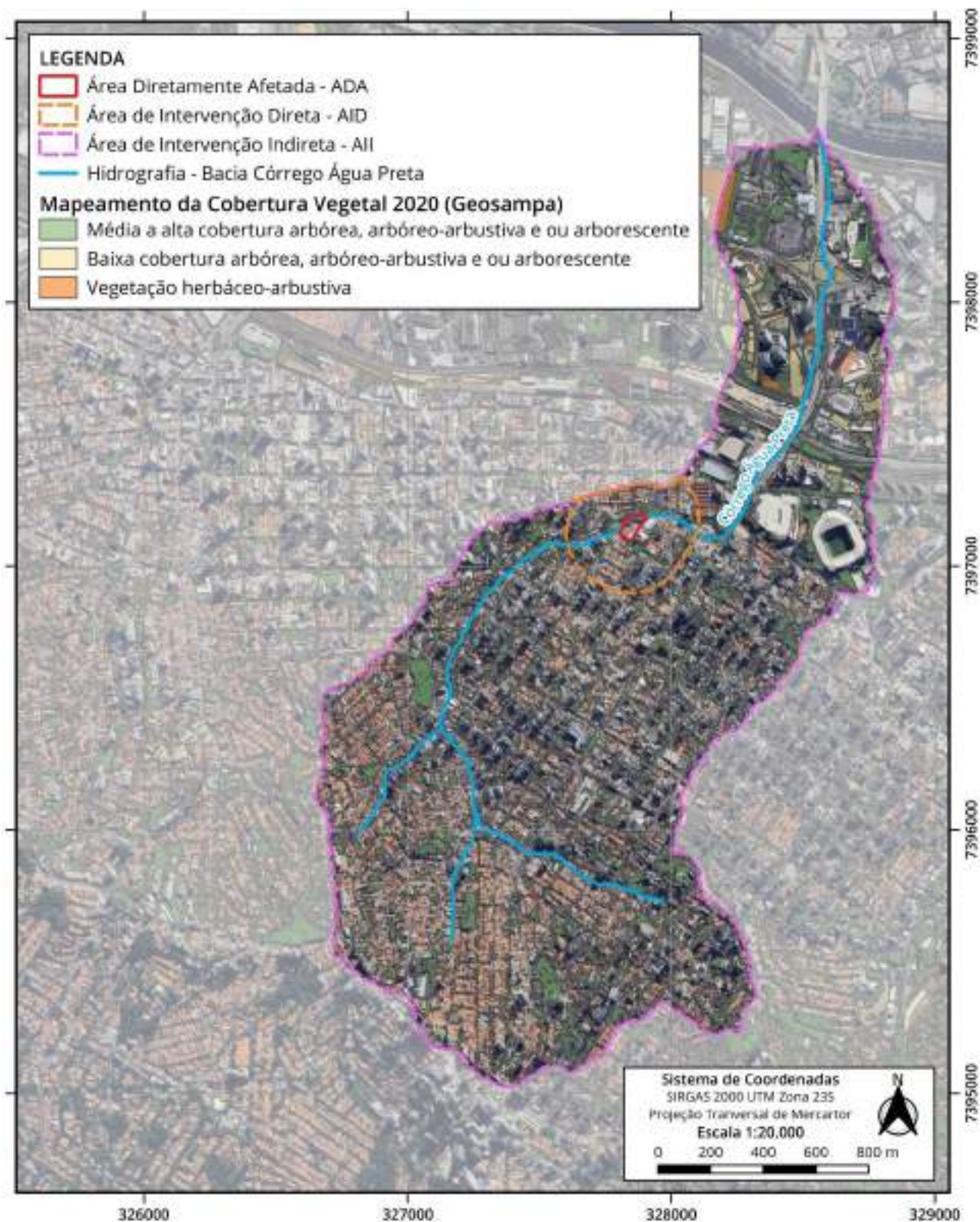


Figura 50 - Mapeamento da Cobertura Vegetal 2020, com informações obtidas no portal Geosampa, da Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório – Córrego Água Preta.

Dentre os poucos remanescentes urbanos com vegetação florestal existentes na All destacam-se a praças Diogo Amaral, Dr. Vicente Tramonte Garcia, Jesuíno Bandeira e da Nascente e o Parque Jardim das Perdizes, porém a vegetação apresenta entre remanescentes e plantios de paisagismo e recomposição florísticas.



Figura 51 - Detalhe da vegetação presente na praça Diogo Amaral.



Figura 52- Detalhe da vegetação presente na praça Diogo Amaral.



Figura 53 - Detalhe da vegetação presente na praça Jesuíno Bandeira.



Figura 54 - Detalhe da vegetação presente na praça Jesuíno Bandeira.



Figura 55 - Detalhe da vegetação presente na praça Dr. Vicente Tramonte Garcia.



Figura 56 - Detalhe da vegetação presente na praça Dr. Vicente Tramonte Garcia.



Figura 57 - Detalhe da vegetação presente na praça da Nascente.



Figura 58 - Detalhe da vegetação presente na praça da Nascente.



Figura 59 - Detalhe da vegetação presente no parque Jardim das Perdizes.



Figura 60 - Detalhe da vegetação presente no parque Jardim das Perdizes.

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

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

Em um levantamento florístico realizado por Souza et al. (2009), foram registradas 262 espécies arbustivas e arbóreas nativas, pertencentes a 153 gêneros de 55 famílias. As famílias mais representativas foram Fabaceae (30 espécies), Myrtaceae (26), Asteraceae (24), Melastomataceae (20), Lauraceae (16) e Rubiaceae (15). Neste mesmo trabalho, os autores identificaram 37 ha de formações campestres na região mais alta do PEJ, sujeita à neblina, semelhante fisionomicamente a um mosaico de fisionomias de cerrado e campos de altitude. Nesta região, foram registradas 55 espécies arbustivas e arbóreas pertencentes a 41 gêneros e 18 famílias, das quais 22 ocorreram exclusivamente nessa área. A família com maior riqueza foi Asteraceae (15 espécies), seguida por

Myrtaceae (7), Fabaceae (5) e Melastomataceae (4). Algumas espécies típicas de cerrado também foram identificadas tais como: *Byrsonima intermedia* A. Juss., *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera, *Psidium guineense* Sw., *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl.

De forma geral, no mapeamento realizado dentro da All foi possível identificar áreas antrópicas, remanescentes de vegetação nativa e plantio paisagístico associado ou não a Áreas de Preservação Permanente – APP. A cobertura vegetal existente na região se encontra bastante alterada, apresentando algumas características distintas com locais bem arborizados e áreas com pouca vegetação urbana, também nota-se áreas com remanescentes de vegetação nativa.

12.2.3. Diagnóstico da Fauna

A fauna urbana pode ser classificada em três grupos principais: i) espécies da fauna silvestre que estão presentes na área urbana de forma transitória ou que se adaptaram de forma permanente às condições do meio, ii) animais sinantrópicos e iii) animais domésticos.

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).

Espécies sinantrópicas são aquelas que colonizam habitações humanas e seus arredores retirando vantagens em matéria de abrigo, acesso a alimentos e água. Algumas espécies, em determinadas situações, são consideradas como pragas urbanas, causando perdas econômicas, sérios danos ao meio ambiente, competindo com espécies silvestres, além de serem reservatórios ou disseminadores de doenças e zoonoses. Tais espécies merecem especial atenção quanto à ocorrência, elaboração de estratégias de manejo e controle populacional (Animais Sinantrópicos, 2003).

Já por animais domésticos, consideram-se aqueles que o homem cria e cuida com as finalidades de companhia ou produção de alimentos e transporte.

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.

Agora, 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).

Por sua vez, 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).

Apesar de contrassenso, estudos demonstram que a diversidade de espécies 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 avifauna já registrada para o Estado de São Paulo, que possui 793 espécies de aves (Silveira e Willis, 2011).

O levantamento de fauna silvestre do município de São Paulo, que compila dados de 17 anos, listou a presença de 83 mamíferos, 45 espécies de anfíbios (rãs, sapos e pererecas) e 40 répteis

(cágados, crocodilos, lagartos e cobras) (São Paulo, 2010). Outro estudo realizado pelo Centro de Zoonoses de São Paulo, com dados acumulados de nove anos, listou a presença de 43 espécies de morcegos apenas 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.

Nesse sentido, o inventário realizado possibilitou uma caracterização da comunidade de aves da região da implantação do Reservatório de Contenção de Cheias da Bacia do Córrego Água Preta, escopo deste Estudo.

12.2.3.1. Metodologia

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

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

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

12.2.4. Avifauna

A Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID) do empreendimento foi caracterizada quanto à riqueza e composição da avifauna levantada por trabalhos e listas publicadas em sites e periódicos.

As espécies mais sensíveis são as florestais e de sub-bosque que se encontram ameaçadas pela expansão urbana ao redor do parque, e pelo isolamento físico de remanescentes florestais maiores.

Uma referência bastante completa sobre a avifauna da metrópole de São Paulo reúne registros de 284 espécies de aves, incluindo excursões a 34 Parques Municipais, 3 Parques Estaduais, APAs Municipais e áreas verdes significativas (Magalhães, 2007). Neste trabalho, 41% das aves são de áreas abertas e/ou semiabertas, enquanto que, aves aquáticas representam 11% das aves da Grande São Paulo. No entanto, 26% das aves que ocorrem na cidade está associada às áreas florestais e 17% as áreas florestais e de bordas.

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

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

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

Portanto, é nesse contexto que se insere o empreendimento objeto do licenciamento. A caracterização da fauna na Área de Influência Indireta foi realizada baseada em dados secundários dos Parques Villa Lobos e Água Branca.

Tabela 3 - Lista de espécies da avifauna para a All do empreendimento, de acordo com dados secundários. (Fq – frequente; Exp – espécies que não ocorriam na área e que nela encontram-se em fase de expansão de sua população e distribuição; Exo – espécies exóticas ao país, com populações estabelecidas na área; VV – visitante de verão; VN – visitante sazonal proveniente do Norte; VS – visitante sazonal proveniente do sul; Rar – espécie rara, com poucos registros na área. Situação precisa ser melhor investigada). Fonte Bibliográfica: CEO – (CEO, 2020).

Táxon	Nome Polular	Status	Local
Anseriformes			
Anatidae			
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	Fq	VL
Pelecaniformes			

Táxon	Nome Popular	Status	Local
Ardeidae			
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	Fq	VL
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	Fq	AB
Cathartiformes			
Cathartidae			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	Fq	VL/AB
Accipitriformes			
Accipitridae			
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	Fq	VL
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Fq	VL
Charadriiformes			
Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Fq	VL/AB
Columbiformes			
Columbidae			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	Fq	VL/AB
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	Fq, Exp	VL
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	Exo, Fq	AB
Cuculiformes			
Cuculidae			
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	VV, Rar	VL
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Fq	VL
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	Fq	AB
Strigiformes			
Strigidae			
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	Fq	AB
Apodiformes			
Apodidae			
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	VV, Fq	VL
Trochilidae			
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	Fq	VL/AB
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	Fq	AB
Piciformes			
Picidae			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	Fq	VL
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		
Falconiformes			
Falconidae			
<i>Caracara plancus</i>	carcará	Fq	VL
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	Fq	AB
Psittaciformes			
Psittacidae			
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	Exp, Fq	VL/AB

Táxon	Nome Polular	Status	Local
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Fq	VL/AB
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde	Fq	VL/AB
Passeriformes			
Furnariidae			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	Fq	VL/AB
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	Fq	VL/AB
Rhynchocyclidae			
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Fq	VL/AB
Tyrannidae			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	Fq	VL
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Fq	VL/AB
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	Fq	VL
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Fq	VL
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	VN	VL
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	VS, Fq	VL
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	Fq	VL
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	Fq	VL
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	VV, Fq	AB
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Fq	AB
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	Fq	AB
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	VN, Fq	AB
Hirundinidae			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	Fq	VL/AB
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	Fq	VL
Turdidae			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Fq	VL/AB
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Fq	VL/AB
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Fq	VL
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	Fq	AB
Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	Fq	VL
Motacillidae			
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	Fq	VL
Passerellidae			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Fq	VL
Parulidae			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	Fq	VL
Icteridae			
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	Fq	VL
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	Fq	VL
Thraupidae			
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	Fq	VL/AB

Táxon	Nome Polular	Status	Local
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	Fq	VL/AB
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	Fq	VL
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Fq	VL/AB
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	Fq	VL
Estrildidae			
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	Exo, Fq	VL
Passeridae			
<i>Passer domesticus</i>	pardal	Exo, Fq	VL/AB

12.3. MEIO SOCIOECONÔMICO – AII

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

- **ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII**

Área que engloba a Subprefeitura Lapa e seus distritos (Lapa, Barra Funda, Jaguaré, Jaguará, Vila Leopoldina e Perdizes).

- **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID**

Área que engloba os distritos de Perdizes e Lapa, especialmente as áreas do entorno da estrutura de contenção de cheias.

- **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, atrasando o levantamento, há uma lacuna de dados deste Instituto, sendo, desta forma, alguns dados secundários ainda 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”.

A Figura 61, a seguir, apresenta os limites das Áreas de Influência do empreendimento analisadas no diagnóstico do meio socioeconômico:

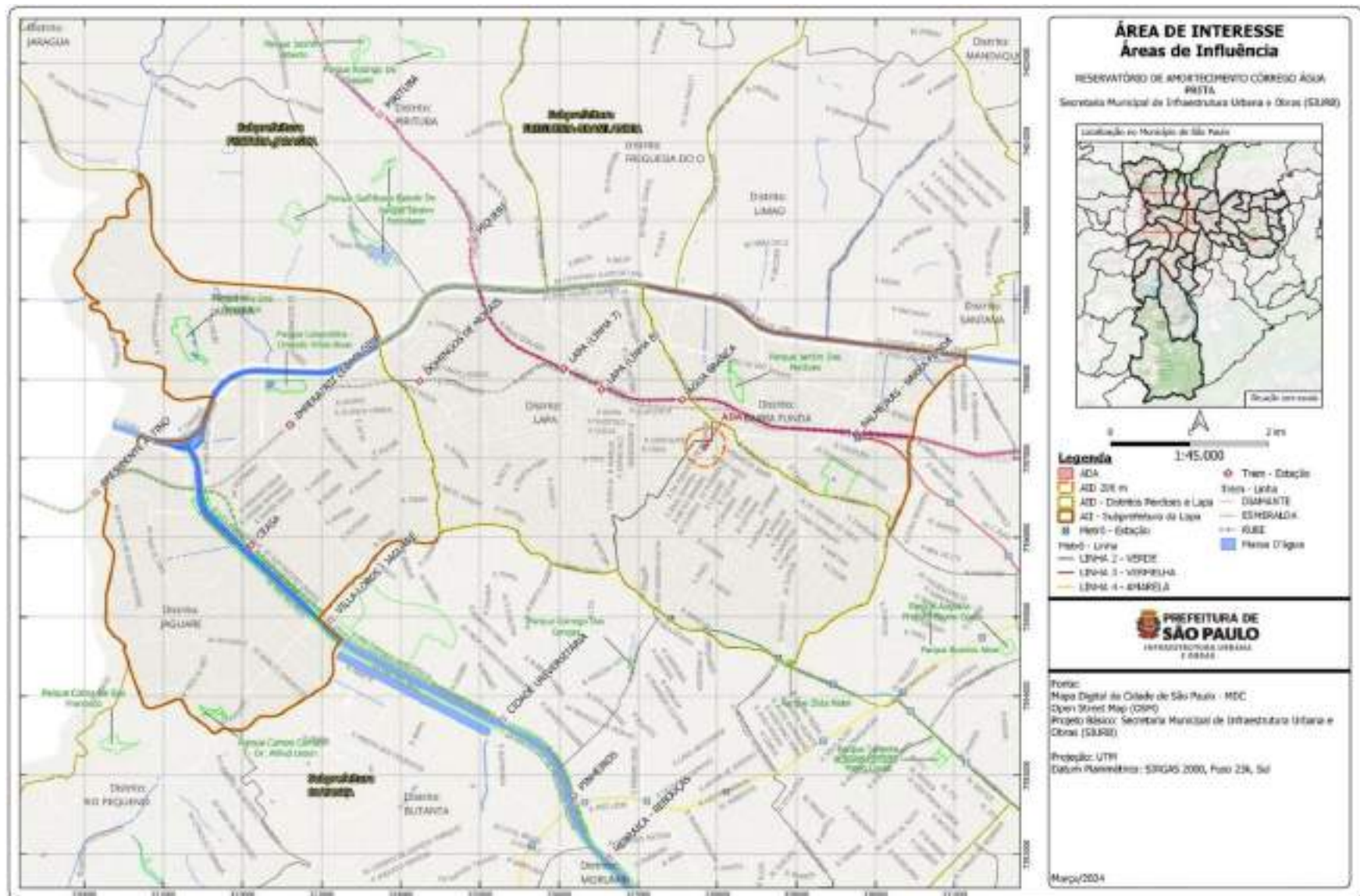


Figura 61 - Limites da AII, AID e ADA para análise do Meio Socioeconômico - Subprefeitura Lapa.

Para o diagnóstico do Meio Socioeconômico, este Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA), determinou como Área de Influência Indireta – AII do empreendimento a Subprefeitura Lapa e seus distritos (Lapa, Barra Funda, Jaguaré, Jaguara, Vila Leopoldina e Perdizes).

A Subprefeitura Lapa conta com uma população estimada em 338.347 pessoas e abrange uma área de 40,1 km². Limita-se ao Norte com as Subprefeituras de Pirituba/Jaraguá, Freguesia/Brasilândia e Casa Verde/Cachoeirinha. Ao Leste, faz divisa com a Subprefeitura da Sé, enquanto ao sul está situada pelas Subprefeituras Pinheiros e Butantã. À oeste, faz fronteira com o Município de Osasco.

O sistema viário da Subprefeitura em estudo é atravessado pelas Marginais do Tietê e Pinheiros, e também se constitui por grandes vias arteriais. Além disso, no que se refere ao transporte coletivo a Subprefeitura é servida por duas linhas de Metrô (2 e 3), três linhas de trem (9, 8 e 7) e pelos corredores Pirituba/Lapa/Centro e Vila Nova Cachoeirinha.

Dentre os principais desafios listados no “Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras - Quadro Analítico (2016)” para a região da Subprefeitura Lapa, estão:

- Melhorar a conexão entre distritos, possibilitando mais pontos de transposição da ferrovia e das marginais Pinheiros e Tietê, facilitando a mobilidade entre os bairros, fazendo a ligação da Subprefeitura Lapa com a Zona Norte;
- Democratizar o acesso aos equipamentos públicos;
- Adequar o tecido urbano e o fornecimento de infraestrutura de modo a suportar os novos padrões de ocupação e transformação de usos;
- Redução dos problemas relacionados as inundações e/ou alagamentos;
- Estimular o comércio;
- Melhoria da acessibilidade;
- Promoção do uso habitacional para todas as faixas de renda.

12.3.1. Processo histórico de urbanização e constituição das estruturas urbanas

De acordo com dados históricos obtidos no site desta subprefeitura, as origens da Lapa remontam aos primórdios do povoamento de São Paulo de Piratininga. A primeira notícia sobre a região é de 1581, quando os jesuítas receberam uma sesmaria junto ao Rio Emboaçava, depois chamado Pinheiros.

Entre os imóveis da então denominada paragem do Emboaçava, a partir dos meados do século XVIII destacou-se a "fazendinha da Lapa", vizinha aos sítios da Água Branca, Mandi, Emboaçava e Tabatinguá. Em 1743 os jesuítas deixaram a região. Em 1765, toda a paragem de Emboaçava continha apenas 5 casas com 31 habitantes.

Em 1805, período de incremento da produção de cana de açúcar, todo o movimento de tropas da rota que ligava a Vila de Itu a São Paulo e litoral foi desviado em razão das péssimas

condições da ponte sobre o Rio Pinheiros. Aproveitou-se, então, a comodidade da ponte do Sítio do Coronel Anastácio de Freitas Troncoso.

A qualidade do barro nas margens do Rio Tietê favoreceu em meados do século XIX o desenvolvimento de algumas olarias e o crescimento do povoado, reforçando a urbanização do bairro que começava a tornar-se industrial.

Na Segunda metade do século passado, São Paulo começou a viver o apogeu da economia cafeeira. Nessa época, o centro de produção de café transferia-se do Vale do Paraíba para a região de Campinas. Visando o escoamento do café para o mercado externo, foi fundada em 1860 a "Association of the São Paulo Railway Co. Ltda". Em 1867 foi inaugurada a estrada de ferro ligando Santos a Jundiaí, que passava por São Paulo, com algumas estações intermediárias. No lado oeste da cidade, a única estação implantada era a de Água Branca, local de cruzamento dos caminhos que ligavam a cidade à Freguesia do Ó, Pinheiros e Campinas. Pouco depois da inauguração, o trem também passou a fazer uma parada simples, próximo à ponte do sítio do Coronel Anastácio, para atender a população do então incipiente bairro da Lapa.

Neste período, a Lapa começava a apresentar os elementos que a definiriam como bairro urbano da cidade de São Paulo. As pequenas propriedades rurais da região começaram a ser loteadas, atraindo a crescente massa de imigrantes, principalmente italianos. Nesse processo foi aberto, na década de 1880, o loteamento de Vila Romana, composto de lotes agrícolas (chácaras).

No mesmo período foi lançado o loteamento do Grão Burgo da Lapa, compreendendo o já existente núcleo da "Lapa de Baixo" e toda a atual região central do bairro. Data dessa época também o loteamento de Vila Sofia, hoje confundido com Vila Romana, composto por 808 lotes de características urbanas.

A ferrovia incentivou o surgimento das primeiras das primeiras indústrias da região, como a Vidraria Santa Marina e o Frigorífico Amour. Elas se beneficiaram da proximidade com o rio Tietê, multiplicando-se nas três décadas de 1930, as indústrias começaram a se expandir em direção a outras áreas, mais especificamente para a Vila Leopoldina (onde concentrou grandes indústrias, principalmente do ramo metalúrgico), Vila Hamburguesa e Anastácio.

Se num primeiro momento a ferrovia contribuiu para a implantação de indústrias na Lapa, nas décadas de 50 e 60, essa foi acelerada com a construção das marginais dos rios Pinheiros e Tietê e das rodovias.

Com a instalação das oficinas e da estação da S.P.R - São Paulo Railway, nos fins do século passado, a Lapa entrou no século XX como um verdadeiro bairro urbano da cidade de São Paulo. A "Lapa de Baixo" foi o local escolhido para fixar residência pelos funcionários transferidos, o que veio a incrementar o pequeno comércio local. Após dois ou três anos da instalação das oficinas, foram surgindo algumas casas na Lapa; umas de aparência importante, de propriedade dos mestres das oficinas, escriturários categorizados, e outras, pequenas, de propriedade de maquinistas, chefes de trens e raras de operários.

Nas primeiras décadas deste século, a "Lapa de Baixo" passou a contar com uma melhor infraestrutura urbana. Em 1915 estava pronta a rede de esgoto da Barra Funda, Água Branca e Lapa. Surgiram o comércio, as escolas, o bonde, a nova matriz, os cinemas, a imprensa e a iluminação pública. O Largo da Lapa transformou-se no primeiro pólo comercial do Bairro, servindo a outras regiões que se situavam ao longo da linha de trem.

Com a chegada dos bondes que vinham do centro até a rua Guaicurus, desenvolveu-se o comércio na "Lapa de Cima". Em 1908 fundou-se a Cooperativa dos Operários da Ferrovia na rua 12 de Outubro. Mas é na década de 20 que o comércio tomou impulso nas ruas Dr. Cincinato Pomponet, 12 de outubro e adjacências.

A partir do final da I Grande Guerra Mundial, surgem novos loteamentos e o bairro passou a expandir seus limites: A Vila Anastácio, urbanizada em 1919, e a Vila Ipojuca, em 1921, passaram a ser ocupadas por imigrantes do leste europeu. A partir de 1920 a Cia City realizou os loteamentos do Alto da Lapa e Bela Aliança. A Vila Leopoldina foi retalhada em lotes urbanos em 1926. Desta forma estava definida a estrutura básica da Lapa atual.

Sendo pólo urbano de ligação entre os bairros e municípios da Zona Oeste, a Lapa viu crescer um comércio que se tornou um dos mais importantes da cidade. A partir de 1943, com a inauguração da rodovia Anhanguera, o bairro sofreu grandes transformações, acelerando-se novamente o crescimento comercial. Em 1954 foi criado o Mercado Municipal no mesmo local onde se realizava a maior feira livre da capital. Em 1966 surgiu o CEASA - Atual CEAGESP - na Vila Leopoldina e, em 1968, foi inaugurado na Rua Catão o segundo Shopping Center do município.

Ao findar a terceira década do presente século, São Paulo aparecia como o maior centro industrial da América do Sul. Nesse período, até 1950, a cidade expandiu-se em todas as direções, mas foi para oeste e para o sul que tal expansão se verificou com mais intensidade. Foram nessas regiões que se instalaram as mais importantes e características áreas industriais.

No rumo oeste, a cidade ligou-se definitivamente à Lapa e mesmo a ultrapassou, graças à ocupação da zona marginal, das vias férreas e à radial Av. Água Branca - Rua Guaicurus, ao sul da qual, já no espigão divisor Tietê - Pinheiros, vieram a surgir bairros operários e de classe média.

O vertiginoso crescimento pelo qual passou o bairro da Lapa nas últimas décadas proporcionou-lhe muitas melhorias, visto ser hoje um dos bairros mais bem servidos de infraestrutura urbana. A implantação do Terminal Intermodal da Barra Funda deu ao bairro um novo impulso, trazendo junto consigo a implantação de equipamentos de abrangência metropolitana como, por exemplo, o Memorial da América Latina e a instalação de grandes shopping centers e universidades.

Os registros a seguir apresentam aspectos históricos da região da Lapa.



Figura 62 - Capela da Lapa em 1900. Fonte: Veja o especial SP 458 anos Reprodução Acervo Histórico. Disponível em: <<https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/6147-sao-paulo-458-anos-lapa>>. Acesso em: 14 mar. 2024.

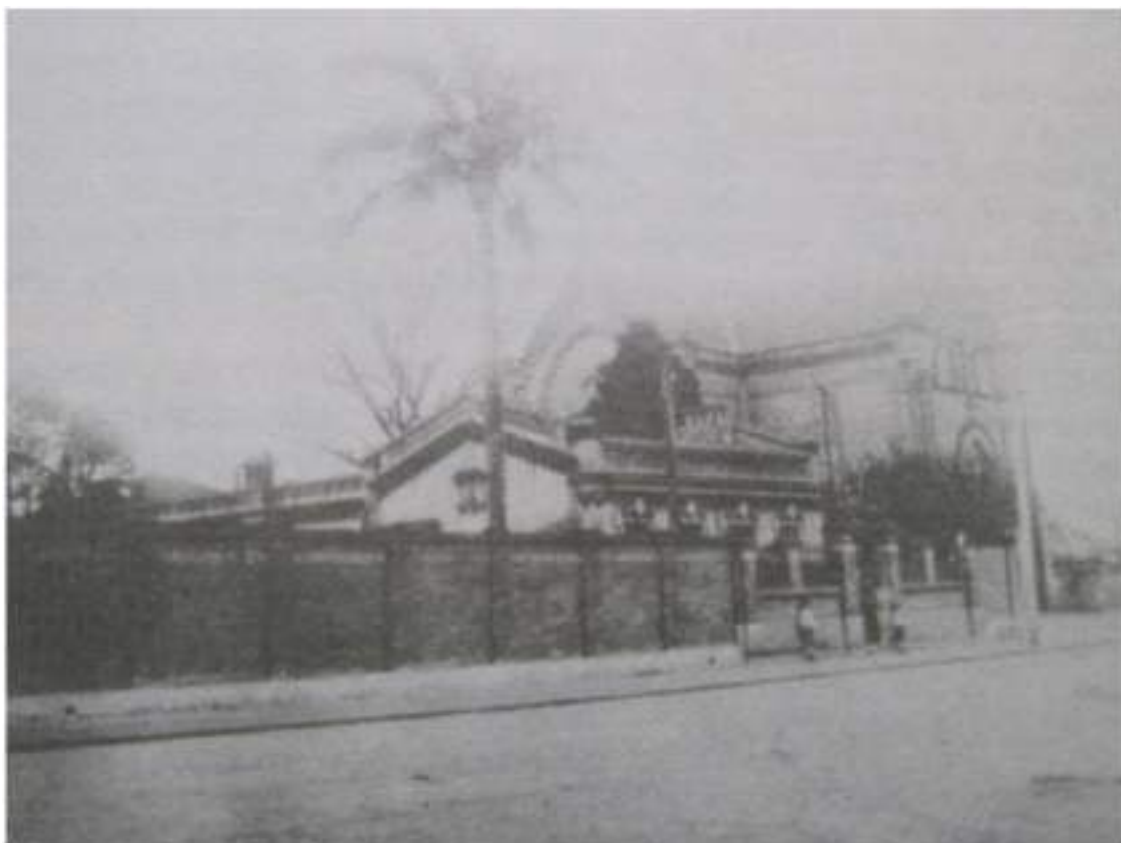


Figura 63 - Rua Nossa Senhora da Lapa 124. Fonte: Veja o especial SP 458 anos Reprodução Acervo Histórico. Disponível em: <<https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/6147-sao-paulo-458-anos-lapa>>. Acesso em: 14 mar. 2024.



Figura 64 - Bairro da Lapa e da Vila Anastácio na década de 40. Fonte: De Oliveira Abrahão. O embrião da Zona Oeste: a história da Lapa. São Paulo In Foco, São Paulo, 18 de jul. de 2017. Disponível em: <<https://www.saopauloinfoco.com.br/embriao-da-zona-oeste-a-historia-lapa/>>. Acesso em: 14 mar. 2024.



Figura 65 - Alto da Lapa em 1956. Fonte: De Oliveira Abrahão. O embrião da Zona Oeste: a história da Lapa. São Paulo In Foco, São Paulo, 18 de jul. de 2017. Disponível em: <<https://www.saopauloinfoco.com.br/embriao-da-zona-oeste-a-historia-lapa/>>. Acesso em: 14 mar. 2024.



Figura 66 - Registro da Marginal Tietê em 1958. Fonte: De Oliveira Abrahão. O embrião da Zona Oeste: a história da Lapa. São Paulo In Foco, São Paulo, 18 de jul. de 2017. Disponível em: <<https://www.saopauloinfoco.com.br/embriao->

da-zona-oeste-a-historia-lapa/>. Acesso em: 14 mar. 2024.



Figura 67 - Vista parcial da Lapa em 1979. Fonte: Veja o especial SP 458 anos Reprodução Acervo Histórico. Disponível em: <<https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/6147-sao-paulo-458-anos-lapa>>. Acesso em: 14 mar. 2024.

12.3.2. Eixos Viários

A Subprefeitura Lapa, têm sua rede viária composta, principalmente, por uma variedade de vias arteriais, coletoras e de trânsito rápido. Cerca de 25% de sua malha viária é classificada como estrutural, com um número significativo de vias sendo designadas como coletoras.

As Marginais do Tietê e Pinheiros, duas vias de trânsito rápido de grande importância, atravessam esta subprefeitura, conectando-a à rede viária regional e facilitando o deslocamento para outros municípios da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP. Essas vias são caracterizadas pela finalidade de proporcionar rapidez e fluidez ao tráfego, especialmente durante os horários de pico.

Em relação as principais vias arteriais e coletoras da AII, destacam-se:

- Rua Guaicurus;
- Rua Nossa Senhora da Lapa;
- Rua Pio XI;
- Av. Pompeia;

- Avenida Corifeu de Azevedo Marques,
- Rua Monte Pascoal;
- Av. Brigadeiro Gavião Peixoto;
- Av. Imperatriz Leopoldina;
- Av. Bolonha;
- Av. Pres. Altino;
- Marginal Pinheiros;
- Marginal Tietê;
- Av. Queiroz Filho;
- Av. Gastão Vidigal;
- Rua Cerro Corá;
- Rua Heitor Penteado;
- Av. Dr. Arnaldo;
- Av. Paulo VI;
- Av. Sumaré;
- Av. Antártica;
- Av. Ordem e Progresso;
- Av. Marquês de São Vicente;
- Av. Ermano Marchetti;
- Av. Francisco Matarazzo;
- Rua Padre Chico;
- Av. Diógenes Ribeiro de Lima;

As vias relacionadas caracterizam-se por sua alta capacidade de tráfego e por conectarem o bairro a outros pontos importantes da cidade, como o centro, as zonas norte e sul, e as rodovias estaduais e federais.

Para complementar, as vias arteriais têm a função de conectar regiões, enquanto as vias coletoras devem distribuir o tráfego local, proporcionando acesso aos diferentes bairros e estabelecimentos dos bairros. Essa densidade da rede viária garante a fluidez do tráfego e facilita o acesso a serviços essenciais, como escolas, hospitais, centros comerciais e áreas de lazer da região.

12.3.3. Transporte

Em relação aos meios de transporte, de acordo com o Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras (2016), a Subprefeitura Lapa é atendida por duas linhas de Metrô (2 e 3), três de trem (9; 8 e 7) e pelos corredores Pirituba/Lapa/Centro e Vila Nova Cachoeirinha. Mesmo assim, aproximadamente 54% das viagens diárias de seus habitantes é feita pelo modo individual, sendo aproximadamente 23,5% pelo modo coletivo e 22% pelo modo a pé.

Para continuidade da caracterização dos meios de transporte na Área de Influência Indireta do empreendimento utilizaremos também dados disponíveis pela Pesquisa Origem e Destino (OD) 2017 realizada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô). Tal estudo utiliza como base entrevistas que fornecem informações acerca dos deslocamentos das pessoas na Região Metropolitana de São Paulo.

No que se refere ao transporte diário na Subprefeitura Lapa, a pesquisa OD 2017, conforme os dados apresentados na Tabela 4, apontou que:

- Cerca de 545.409 viagens diárias são realizadas por meio de transporte coletivo (Metrô, trem, ônibus, transporte fretado e transporte escolar). Isso representa aproximadamente 24,6% do total de viagens na região.
- Aproximadamente 451.307 viagens diárias são feitas por meio de transporte individual. Isso corresponde a cerca de 20,4% do total.
- O modo motorizado é o mais comum, com um total de 996.715 viagens diárias. Isso representa aproximadamente 45,0% do total.
- A subprefeitura registra 223.208 viagens diárias feitas pelo modo não motorizado, ou seja, a pé ou de bicicleta. Isso equivale a cerca de 10,1% do total.
- Somando todos os tipos de viagem, a Subprefeitura da Lapa tem um total de 2.216.638 viagens diárias.

Tabela 4 - Viagens diárias produzidas por tipo de viagem. Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino 2017.

	TIPO DE VIAGEM				
	Coletivo	Individual	Motorizado	Não-motorizado	Total
Município de São Paulo	10.382.950	7.512.970	17.895.920	7.945.026	25.840.946
Subprefeitura Lapa	545.409	451.307	996.715	223.208	2.216.638

O Índice de Mobilidade reflete a proporção entre o número de viagens e o número de habitantes em uma área específica. Segundo a Pesquisa OD 2017, esse índice atingiu o valor de 2,45 para a Subprefeitura Lapa, superando o indicador municipal de 2,12 (Tabela 5).

Tabela 5 - Índice de mobilidade por tipo de viagem. Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino 2017.

	Tipo de viagem				
	Coletivo	Individual	A pé	Bicicleta	Total
Município de São Paulo	0,83	0,62	0,65	0,02	2,12
Subprefeitura Lapa	0,73	1,07	0,61	0,04	2,45

Utilizando como fonte os documentos de “Análise Técnica” das Subprefeituras elaborados pela Companhia de Engenharia de Tráfego – CET do município de São Paulo³, temos que A Subprefeitura da Lapa possui 39,5 km de estrutura cicloviária implantada. Esta estrutura possibilita acesso à integração modal no Terminal de Ônibus da Lapa, nas Estações de Metrô Barra Funda e Vila Madalena, nas Estações CEASA e Villa-Lobos-Jaguará da CPTM - Companhia Paulista de Trens Metropolitanos.

O Quadro 10 e o Figura 68, a seguir, relacionam outras informações da rede de transporte na região da AII, destacando que a área possui dois Terminais de Ônibus e que a Estação Água Branca é a mais próxima do empreendimento:

³ Os documentos de "Análise Técnica" das Subprefeituras foram elaborados pela Companhia de Engenharia de Tráfego do município de São Paulo em conformidade com a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/12). Estes documentos constituem uma base diagnóstica essencial para o delineamento de um Plano Cicloviário abrangente e podem ser acessados por meio do seguinte endereço eletrônico: <https://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/analise-tecnica-subprefeituras.aspx>.

Quadro 10 - Relação dos principais equipamentos de transporte na AII

EQUIPAMENTO	OPERAÇÃO
Estação Água Branca	CPTM
Estação Barra Funda	CPTM
Estação CEASA	VIA MOBILIDADE
Estação Domingos de Moraes	VIA MOBILIDADE
Estação Imperatriz Leopoldina	VIA MOBILIDADE
Estação Lapa	VIA MOBILIDADE
Terminal Lapa	SPTRANS
Terminal Barra Funda	SPTRANS
Metrô Estação Barra Funda	METRÔ
Metrô Estação Sumaré	METRÔ
Metrô Estação Vila Madalena	METRÔ

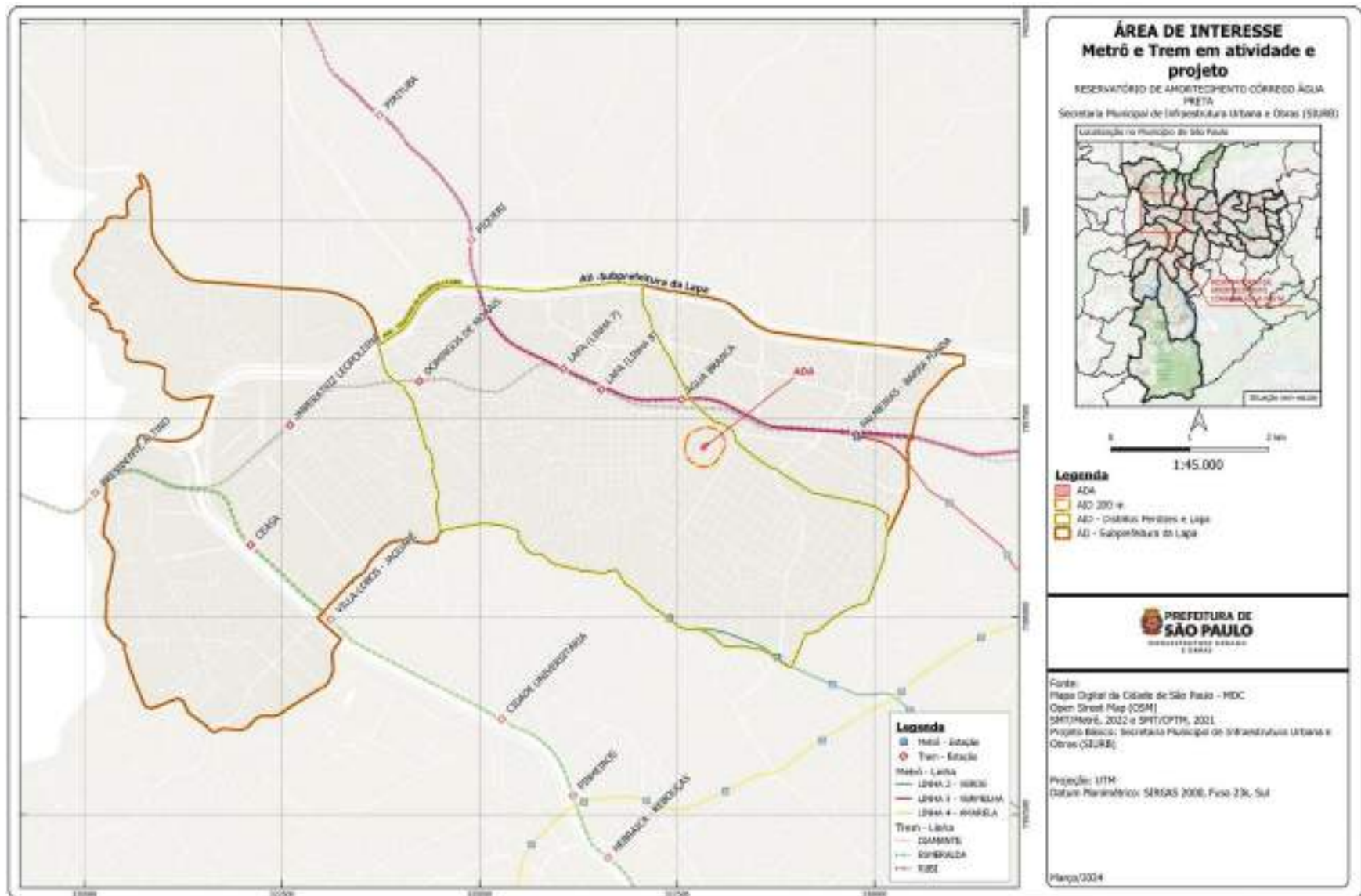


Figura 68 - Transporte público sobre trilhos.

12.3.4. Equipamentos públicos

Para a caracterização dos equipamentos na Área de Influência Indireta do empreendimento, foram utilizados os dados da ferramenta Infocidade e do Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras.

O Infocidade é um recurso online que oferece acesso a dados sobre a cidade de São Paulo. Por meio dele, a Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL) disponibiliza uma vasta compilação de indicadores e informações que compõem o rico acervo de seu banco de dados.

A Subprefeitura Lapa possui 374 leitos hospitalares oferecidos pelo SUS, sendo 170 destes distribuídos em Hospitais da rede municipal, e 204 em hospitais da rede estadual. Esta subprefeitura não conta com leito Não SUS disponíveis.

A região também é atendida por nove Unidades Básicas de Saúde – UBS municipais. Segundo a Organização Mundial de Saúde, o coeficiente de leitos gerais (número de leitos por mil habitantes) recomendado é entre 3 e 5 leitos por mil habitantes, sendo que na Subprefeitura Lapa este índice é de 1,89. Destaca-se que nos últimos 3 anos este coeficiente sofreu decréscimo, o que caracteriza um ponto de atenção, pois o número de habitantes da região continuou avançando no período.

A rede de equipamentos de educação na All em estudo é composta por 39 creches. Na oferta do ensino fundamental do 1º ao 5º ano são contabilizados 18 estabelecimentos de ensino, mesmo número com oferta do ensino fundamental do 6º ao 9º ano.

Com relação ao ensino médio, a oferta de estabelecimentos é 15 escolas.

Destaca-se ainda, no ensino superior, o Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista – UNESP, localizada no distrito da Barra Funda.

Se tomarmos como medida de referência a distância de um quilômetro entre a residência e o equipamento público, na Subprefeitura Lapa 89,5% de seus habitantes estão próximos a uma unidade de cultura, e um único distrito apresenta baixíssima cobertura, que é o Jaguará, onde 99,6 % de sua população reside a mais de um quilômetro destes equipamentos. Com relação a esporte e lazer, mais de 80% residem a menos de um quilômetro destas unidades, sendo Perdizes o distrito que apresenta a pior cobertura, com 34,8% de sua população morando a mais de um quilômetro destes equipamentos.

Dentre os equipamentos de cultura disponíveis na All, cita-se: a Biblioteca Clarice Lispector, a Biblioteca Mário Schenberg, o Centro Cultural Tendal da Lapa, e ainda, o Memorial da América Latina.

Entre os equipamentos de esporte e lazer se relacionam os diversos Clubes da Comunidade – CDC, como os, CDC Jaguaré, CDC Vila Jaguará, CDC Bento Bicudo, CDC Parque Continental e outros. Além disso, a região conta com o Conjunto Desportivo Baby Barioni, o Mini Balneário Espiridião Rosas e o Centro Educacional e Esportivo Edson Arantes do Nascimento. Também, destacam-se: o Parque Jardim das Perdizes, o Parque Vila dos Remédios, o Parque Orlando Villas Boas, o Parque da

Água Branca e o Elevado Presidente João Goulart, este último tem sua maior porção na Subprefeitura Sé e trata-se de uma via elevada que é aberta pela administração municipal aos pedestres e ciclistas durante finais de semana e feriados para a prática de esportes e atividades de lazer.

A infraestrutura urbana designa serviços básicos como saneamento (água, esgoto e drenagem), energia (eletricidade, gás), comunicações (telefonia fixa e móvel), sistema viário e transportes urbanos.

Na Subprefeitura Lapa (conforme Censo Demográfico 2010 do IBGE) praticamente todos os domicílios são servidos por coleta de lixo domiciliar (99,97%), por rede elétrica (99,35%) e rede de esgoto (98,08%). Merece atenção o fato de 8,40% dos domicílios do distrito Jaguaré não estarem conectados à rede de esgoto, porcentagem bem acima dos 3,1% da média da macrorregião oeste do município.

Com relação à infraestrutura de transporte coletivo a Subprefeitura é atendida por duas linhas de Metrô (2 – Verde e 3 – Vermelha), três linhas de trem (9 – Esmeralda; 8 – Diamante e 7 - Rubi), pelos corredores Pirituba/Lapa/Centro e Vila Nova Cachoeirinha, além dos Terminais de Ônibus da Lapa e da Barra Funda.

12.3.5. Dinâmica Demográfica

A dinâmica demográfica é uma ferramenta essencial para planejadores urbanos, formuladores de políticas e outros tomadores de decisão entenderem as necessidades atuais e futuras de uma população. O estudo da dinâmica demográfica se debruça sobre a distribuição da população em um determinado território, oferecendo análises sobre as áreas mais e menos povoadas, variando conforme o tempo, a extensão construída e os limites territoriais considerados, entre outros aspectos.

A subprefeitura Lapa faz parte da macrorregião Centro-Oeste da cidade de São Paulo, juntamente com seus distritos: Lapa, Barra Funda, Jaguaré, Jaguara, Vila Leopoldina e Perdizes. Esta subprefeitura abrange uma área de 40,1 km² e abriga uma população de 338.347 pessoas, distribuídas em seus seis distritos mencionados no parágrafo anterior.

Vale mencionar que a população do município de São Paulo conta 11.451.999 pessoas, sendo que a região de estudo representa aproximadamente 2,95 % desse total.

O resumo das informações demográficas pode ser visualizado na Tabela 6, abaixo:

Tabela 6 - Dados Demográficos. Fonte: Tabela elaborada a partir de dados Prefeitura Municipal de São Paulo e do Censo IBGE 2010-2022.

SUBPREFEITURA	DISTRITOS	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (2010)	POPULAÇÃO (2022)	DENS. DEMOGRÁFICA (HAB/KM²)
LAPA	Lapa	10,28	65.739	75.533	7.347
	Barra Funda	5,85	14.383	33.436	5.715
	Jaguaré	6,58	49.863	55.382	8.416
	Jaguara	4,58	24.895	24.730	5.399
	Vila Leopoldina	6,99	39.485	46.875	6.706
	Perdizes	6,34	111.161	102.391	16.088
	TOTAL	40,1	305.526	338.347	8.437

Segundo os dados disponíveis no Observatório de Indicadores da Cidade de São Paulo (ObservaSampa), a distribuição da população da AI por sexo na Subprefeitura analisada, indica uma população de 171.512 mulheres e 152.180 homens. A razão entre os sexos é de 88,73 (número de homens para cada grupo de 100 mulheres, em determinado espaço geográfico, no ano considerado – 2022) indicando a predominância de mulheres.

Com relação à distribuição da população segundo as faixas etárias, observa-se os seguintes dados (2022): a população de 60 anos ou mais é de 72.811 pessoas; a população de 15 anos ou mais é a predominante, com 169.868; o número da população de 0 a 17 anos é de 58.240. Já a população em idade escolar (0 a 3 anos) é de 11.946, a população em idade escolar (4 e 5 anos) 6.682 e a população em idade escolar (6 a 14 anos) 30.075. A idade média ao morrer é de 76,24 anos (2022).

Os detalhes da distribuição demográfica da população na AIJ podem ser observados na Figura 69, a seguir:

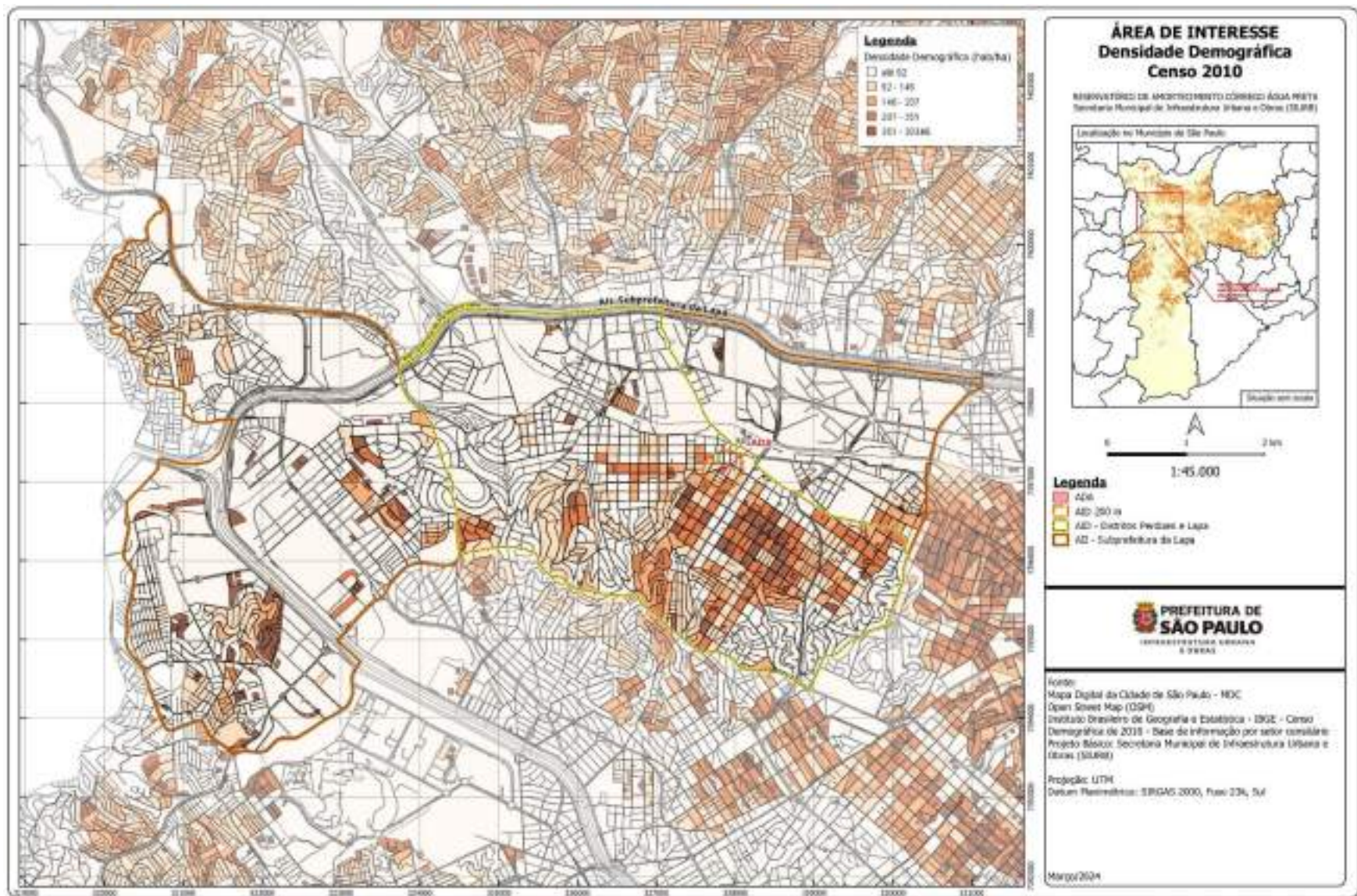


Figura 69 - Densidade Demográfica nas Áreas de Influência.

De acordo com os dados da Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social – SMADS, no ano de 2015, a Subprefeitura Lapa concentrava 9% (15.905 pessoas) da população em situação de rua do município, o que representava 1.382 pessoas. Já em 2021, essa proporção diminuiu para 3,3%, equivalente a 1.062 pessoas, mesmo com o aumento total da população em situação de rua no município para 31.884.

O Censo de Crianças e Adolescentes em Situação de Rua – 2022, apontou 260 crianças e adolescentes em situação de rua na Lapa, dos quais apenas 132 encontravam-se acompanhados de outros adultos.

O percentual de domicílios em favelas sobre o total de domicílios da subprefeitura é de 2,22%, são aproximadamente 2.883 domicílios distribuídos entre 28 favelas, concentrados principalmente no distrito Jaguaré, que sozinho abriga uma população de 1.713 habitantes nessa condição.

No distrito de Perdizes, onde localiza-se a área de implantação do projeto, os dados oficiais não indicam a presença de favelas em seu perímetro.

Em 2022, o número de moradias em setores de risco geológico alto ou muito alto na All do empreendimento somou 316 residências, esse número teve um aumento de ao menos 5 vezes em relação ao ano de 2010 (58 moradias). A subprefeitura em estudo não apresentou moradias em setores de risco hidrológico alto ou muito alto.

Na tabela, a seguir, apresenta-se a relação de áreas identificadas como favelas, na Subprefeitura Lapa, de acordo com os dados do Habitasampa da Secretaria Municipal de Habitação, disponíveis no Portal Geosampa. Cabe observar que o número de favelas listadas no referido quadro apresenta divergência em relação aos dados mais atuais citados nos parágrafos acima, isso se deve ao fato de o Portal Geosampa estar em atualização que ainda não contemplou a camada em análise.

Tabela 7 - Relação de áreas identificadas como "Favelas" na Subprefeitura Lapa. Fonte: Tabela elaborada a partir das informações disponíveis no Portal Geosampa da Prefeitura Municipal de São Paulo.

SUBPREFEITURA LAPA	FAVELA - HABITASAMPA
Distrito Jaguará	Rua Joaquim da Costa Miranda
Distrito Jaguará	Anhaguera
Distrito Vila Leopoldina	Humaita II
Distrito Vila Leopoldina	Jardim Haddad
Distrito Vila Leopoldina	Da Linha
Distrito Vila Leopoldina	Japiaçu
Distrito Vila Leopoldina	Madeirit
Distrito Jaguaré	Manuel Antonio Portela
Distrito Jaguaré	Do Areião
Distrito Jaguaré	Jardim Wilson II
Distrito Jaguaré	Sambra
Distrito Jaguaré	Dracena
Distrito Jaguaré	Nova Jaguaré II
Distrito Jaguaré	Nossa Senhora das Virtudes II
Distrito Jaguaré	Beira da Linha 2
Distrito Jaguaré	Beira da Linha
Distrito Jaguaré	Torres de Oliveira

Distrito Jaguaré	Miguel Frias de Vasconcelos
Distrito Lapa	Bento Bicudo II
Distrito Barra Funda	Do Sapo
Distrito Barra Funda	Rubens Porta Nova
Distrito Barra Funda	Trabalhadores Sem Teto



Figura 70 - Favela Bento Bicudo.

Na Figura 71, a seguir, observa-se a localização das favelas, loteamentos irregulares, núcleo e cortiços em relação à área de implantação do empreendimento:

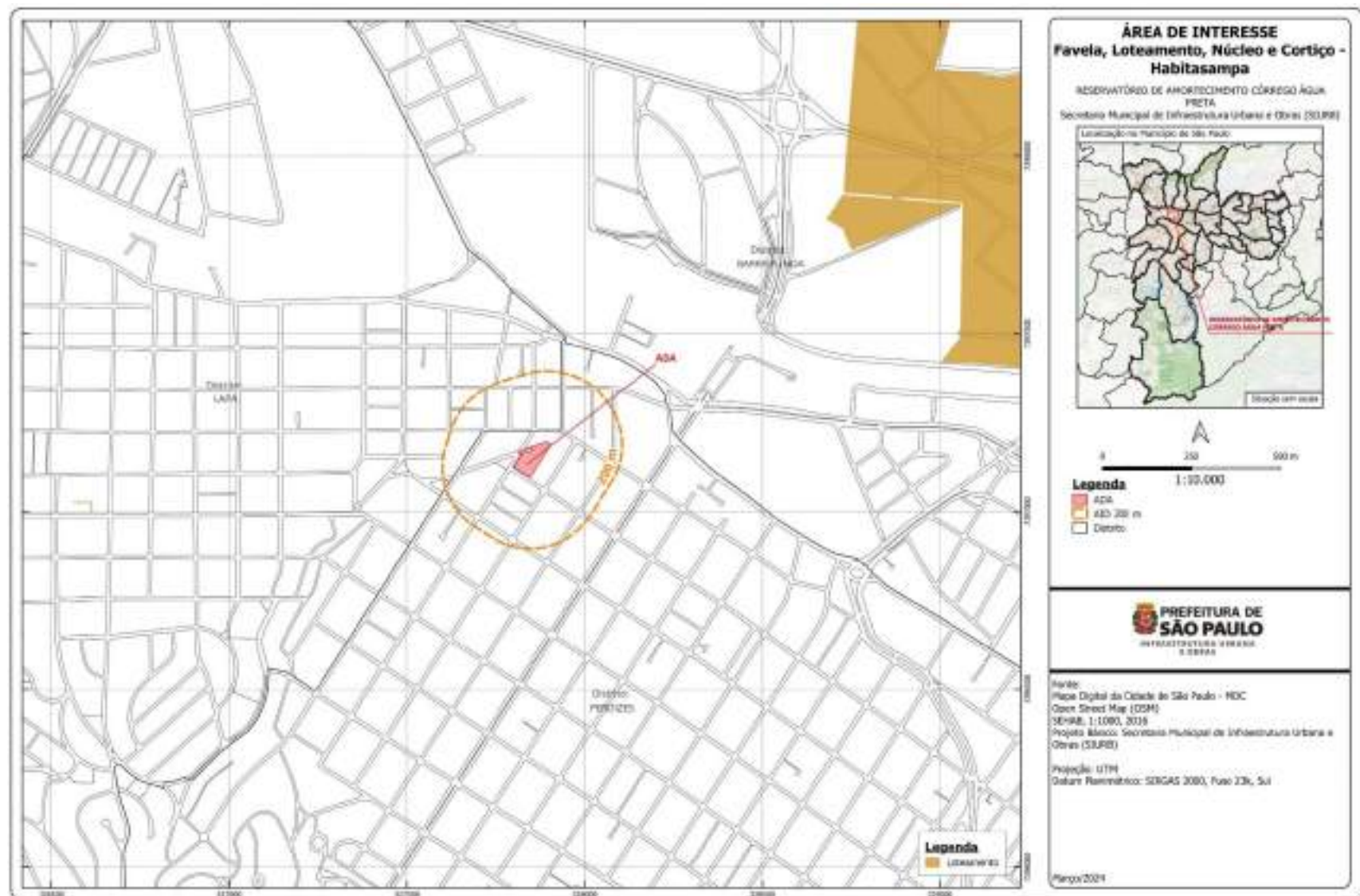


Figura 71 - ADA do empreendimento em relação à localização de Favelas, Loteamentos Irregulares, Núcleo e Cortiços.

12.3.6. Atividades Econômicas e Empregos

A Subprefeitura da Lapa é responsável por mais de 428 mil postos de trabalho, o que equivale a cerca de 8,4% do total de empregos no município de São Paulo. No setor do Comércio, essa subprefeitura abriga 5.480 estabelecimentos, gerando 79.757 empregos. O distrito da Lapa se destaca com o maior número de estabelecimentos comerciais, totalizando 1.717, o que representa aproximadamente 30% do total de estabelecimentos e 23% dos empregos na subprefeitura e seus distritos.

Por outro lado, o setor de Serviços apresenta o maior número de estabelecimentos, com 9.292 no total, e de empregos, totalizando 264.953. Isso corresponde a aproximadamente 53% dos estabelecimentos e 62% dos empregos na região. Destaca-se a região da Barra Funda, com 64.945 empregos nesse setor, representando cerca de 24% do total de empregos no setor de Serviços.

Quanto à Indústria de Transformação, são contabilizados 861 estabelecimentos e 25.704 empregos, o que equivale a cerca de 6% tanto dos estabelecimentos quanto dos empregos. Enquanto isso, o setor da Construção Civil compreende 434 estabelecimentos e 20.486 empregos, correspondendo a aproximadamente 2% dos estabelecimentos e 5% dos empregos.

Esses dados revelam que o setor de Serviços é o principal empregador na Subprefeitura da Lapa e seus distritos, dominando tanto em número de estabelecimentos quanto em número de empregos. No entanto, a distribuição de empregos varia entre os distritos, destacando-se a Barra Funda como o principal centro de empregos no setor de Serviços, enquanto o distrito da Lapa se destaca pelo maior número de estabelecimentos comerciais.

Ao considerar os dados do Censo IBGE de 2010 como base, é notável que na Subprefeitura Lapa uma parcela significativa dos domicílios apresenta rendimento nominal mensal superior a 10 salários-mínimos, totalizando mais de 43% dos casos. Além disso, em um cenário ainda mais seletivo, cerca de 23% desses domicílios possuem rendimentos que ultrapassam os 20 salários-mínimos mensais. Esses números refletem uma realidade econômica diversificada dentro da subprefeitura, onde uma parte considerável da população desfruta de uma condição financeira relativamente confortável.

Entretanto, é importante observar que essa distribuição de renda não é uniforme em todos os distritos da Subprefeitura Lapa. Por exemplo, nos distritos de Jaguara e Jaguaré, aproximadamente 52% dos domicílios apresentam rendimentos mensais nominais de até 5 salários-mínimos. Essa disparidade indica a existência de desigualdades socioeconômicas entre os diferentes bairros e regiões da subprefeitura, com alguns locais enfrentando desafios mais pronunciados em termos de renda.

A Figura 72, a seguir, apresenta uma visão geral da distribuição da renda nas áreas de influência do empreendimento.

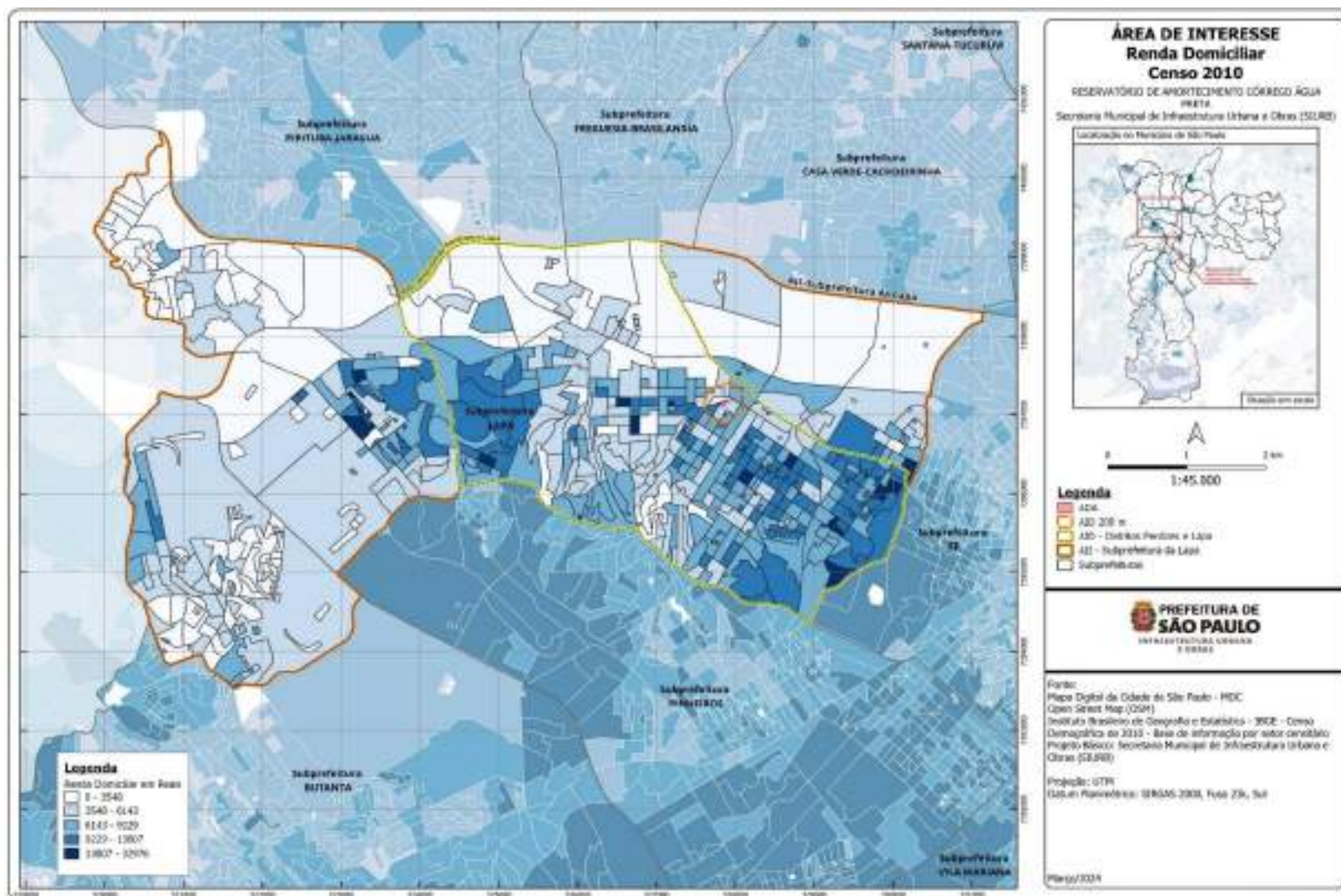


Figura 72 - Distribuição da Renda nas Áreas de Influência.

12.3.7. Dinâmica Social

A análise da dinâmica social da população residente na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento pode ser realizada por meio do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Os três pilares que compõem o IDH são saúde, educação e renda, sendo que o último foi abordado no tópico anterior, referente ao emprego.

- 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.

Como evidenciado na Tabela 8, os índices mais elevados de parturientes com menos de 20 anos podem ser notados no distrito do Jaguaré (8,6), superando inclusive a média da cidade de São Paulo (6,41). Na Subprefeitura da Lapa, a menor proporção é encontrada no distrito da Lapa, com uma porcentagem de 0,69. Destaca-se que os menores índices no município estão nos distritos Alto de Pinheiros (0) e Jardim Paulista (0,43), enquanto os valores mais altos foram registrados nos distritos de São Rafael (11,52) e Cidade Tiradentes (12,02).

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. Fonte: Mapa da desigualdade 2023. São Paulo: Rede Nossa São Paulo, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 17 março. 2024.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
LAPA	Lapa	0,69
	Perdizes	1,19
	Barra Funda	1,76
	Jaguara	2,57
	Vila Leopoldina	2,6

	Jaguaré	8,6
	Média de São Paulo	6,41

Mortalidade por Covid-19

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

Os dados relacionados à mortalidade por COVID indicados na Tabela 9, a seguir, demonstram que a proporção de óbitos por COVID-19 em todos os distritos listados, exceto Jaguaré e Jaguara, é maior do que a média da cidade (4,5%). Os distritos de Barra Funda e Vila Leopoldina têm as maiores proporções, com 7,1% e 7,14%, respectivamente.

Tabela 9 - Proporção (%) de óbitos por covid-19 em relação ao total de óbitos. Ano-base 2022. Fonte: Mapa da desigualdade 2023. São Paulo: Rede Nossa São Paulo, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 18 março. 2024.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
LAPA	Jaguaré	4,38
	Jaguara	4,41
	Lapa	4,69
	Perdizes	5,58
	Barra Funda	7,1
	Vila Leopoldina	7,14
	Média de São Paulo	4,5

- Educação

Segundo dados obtidos do Mapa da Desigualdade, tendo como ano-base 2023, a média de tempo de atendimento para vaga em creche na cidade de São Paulo é de aproximadamente 12,68 dias, sendo que o tempo de atendimento em todos os distritos da Subprefeitura Lapa, exceto Vila Leopoldina, é menor do que a média da cidade. O distrito de Vila Leopoldina tem o maior tempo de atendimento com 18 dias.

O abandono escolar é caracterizado quando o aluno deixou de frequentar a escola antes do término do ano letivo, sem requerer formalmente a transferência. Os dados sobre a proporção do abandono escolar no ensino fundamental da rede municipal para os distritos aplicáveis, apresentaram os seguintes valores: 0,18% para o distrito de Perdizes, 0,25% para o distrito do Jaguará, 0,46% para o distrito do Jaguaré e 1,01% para o distrito da Vila Leopoldina.

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 10 a proporção de matrículas em todos os distritos listados, exceto Jaguaré e Jaguará, é menor do que a média da cidade. Os distritos de Jaguaré e Jaguará têm as maiores proporções, com 87,07% e 97,63%, respectivamente. 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.

Tabela 10 - Proporção (%) de matrículas no Ensino Básico em escolas públicas e conveniadas em relação ao total de matrículas, por distrito. Ano-base 2021. Fonte: Mapa da desigualdade 2023. São Paulo: Rede Nossa São Paulo, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 18 março. 2024.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
LAPA	Jaguareé	87,07
	Jaguara	97,63
	Lapa	32,29
	Perdizes	20,49
	Barra Funda	8,16
	Vila Leopoldina	58,71
	Média de São Paulo	68,33

- Violência Segurança/Segurança Pública

Violência contra a mulher

A Tabela 11, abaixo, apresenta o coeficiente de mulheres vítimas de violência para cada dez mil mulheres residentes de 20 a 59 anos nos respectivos distritos. O coeficiente mais alto é observado na Barra Funda, enquanto o mais baixo é em Perdizes. A média no município é de 269,03.

Ressalta-se que estes dados são subestimados, uma vez que a violência contra a mulher nem sempre é denunciada ou computada em dados oficiais e que, infelizmente, os números não param de crescer.

Tabela 11 - 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. Fonte: Mapa da desigualdade 2023. São Paulo: Rede Nossa São Paulo, 2023. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>>. Acesso em: 18 março. 2024.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
LAPA	Jaguapé	228,79
	Jaguara	332,56
	Lapa	293,45
	Perdizes	146,18
	Barra Funda	619,15
	Vila Leopoldina	208,99
	Média de São Paulo	269,03

Os dados de feminicídios para estes distritos (Número total de mulheres vítimas de feminicídio ÷ População feminina de 20 a 59 anos do distrito x 10.000) são:

- Jaguapé, Jaguara, Lapa e Barra Funda: Todos têm um coeficiente de 0.
- Perdizes: Possui um coeficiente de 0,29.
- Vila Leopoldina: Tem o maior coeficiente listado, que é 0,74.

A média municipal é de 0,41.

- Resumo dos dados apresentados

O levantamento destes dados para a AII da área do empreendimento, traz um panorama da realidade social e estrutural da região, apontando que é uma região bem desenvolvida e possui uma boa infraestrutura de equipamentos sociais, lazer e serviços, mas que ainda tem desafios para melhorar a

qualidade de vida nas áreas de maior vulnerabilidade social. A caracterização destes equipamentos presentes na região, será tratado no detalhamento da AID.

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

Em relação aos distritos aqui analisados, dentre os 96 distritos de São Paulo, verificou-se os seguintes valores para o IDH:

- Perdizes 0,957 (3º posição entre todos os distritos municipais)
- Lapa 0,941 (11º posição entre todos os distritos municipais)
- Barra Funda 0,917 (21º posição entre todos os distritos municipais)
- Vila Leopoldina 0,907 (23º posição entre todos os distritos municipais)
- Jaguará 0,863 (44º posição entre todos os distritos municipais)
- Jaguaré 0,849 (51º posição entre todos os distritos municipais)

A Subprefeitura da Lapa ocupa a quarta posição em termos de índices entre as subprefeituras, com um valor de 0,906. Enquanto isso, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal para a cidade de São Paulo ficou em 0,805.

12.4. MEIO FÍSICO – AID

A avaliação do meio físico na Área de Influência Direta (AID) do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta" é essencial para o entendimento integral das condições ambientais e dos possíveis impactos que o projeto pode acarretar. Esta análise engloba elementos cruciais como geologia, geomorfologia e geotecnia, além dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, que são fundamentais para a sustentabilidade e viabilidade do empreendimento. A cobertura vegetal, parques e unidades de conservação próximos são considerados para garantir a preservação dos valores naturais da região. Áreas potencialmente contaminadas são examinadas para mitigar riscos ao meio ambiente e à saúde pública. Por fim, os níveis de ruído e vibração são estudados para minimizar o desconforto na comunidade local e garantir a conformidade com as normas aplicáveis. Este diagnóstico oferece uma base sólida para o planejamento de medidas mitigadoras e para a implementação responsável do projeto, assegurando que todos os aspectos do meio físico sejam adequadamente considerados e integrados ao desenvolvimento do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta".

12.4.1. Geologia e Geomorfologia

A análise geológica e geomorfológica realizada na Área de Influência Direta (AID) do projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta", conforme demonstrado na Figura 73, destaca uma

configuração geológica e geomorfológica complexa, que é essencial para compreender as dinâmicas ambientais e para embasar a formulação de estratégias efetivas de gestão de enchentes e sustentabilidade hídrica. Os depósitos aluvionares (Q2a) identificados ao norte da AID e a Formação Resende, predominante na parte sul, representam a diversidade geológica da área e as consequentes implicações para o desenvolvimento do projeto.

Os depósitos aluvionares, caracterizados por uma mistura de sedimentos como areia, silte e argila, resultam de processos fluviais que moldam a paisagem e impactam a hidrologia local. A variabilidade desses depósitos em termos de porosidade e permeabilidade afeta diretamente a infiltração de água, o armazenamento subterrâneo e o escoamento superficial. Entender esses aspectos é fundamental para projetar sistemas de drenagem que sejam não só eficientes, mas também capazes de manejar de forma adequada as águas pluviais, contribuindo assim para a mitigação dos riscos associados a enchentes.

A Formação Resende, por outro lado, é composta majoritariamente por sedimentos arenosos e argilosos, o que indica uma variedade de ambientes deposicionais ao longo da história geológica da região. Essa formação afeta a hidrologia e a geotecnia da área, influenciando desde a qualidade da água até a estabilidade de encostas e as condições para construção de fundações. Assim, a análise detalhada da Formação Resende é vital para assegurar a estabilidade estrutural de construções como o reservatório proposto e para otimizar a gestão dos recursos hídricos.

A compreensão da geologia e geomorfologia da AID fornece uma base sólida para a implementação do projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta", permitindo uma abordagem que não apenas minimiza impactos negativos ao meio ambiente, mas também melhora o controle hídrico na região. Esta análise sublinha a importância de considerar os substratos geológicos e as características geomorfológicas na concepção de infraestruturas destinadas a enfrentar desafios ambientais e urbanos, garantindo assim uma integração eficaz entre a gestão de águas pluviais e a preservação ambiental.

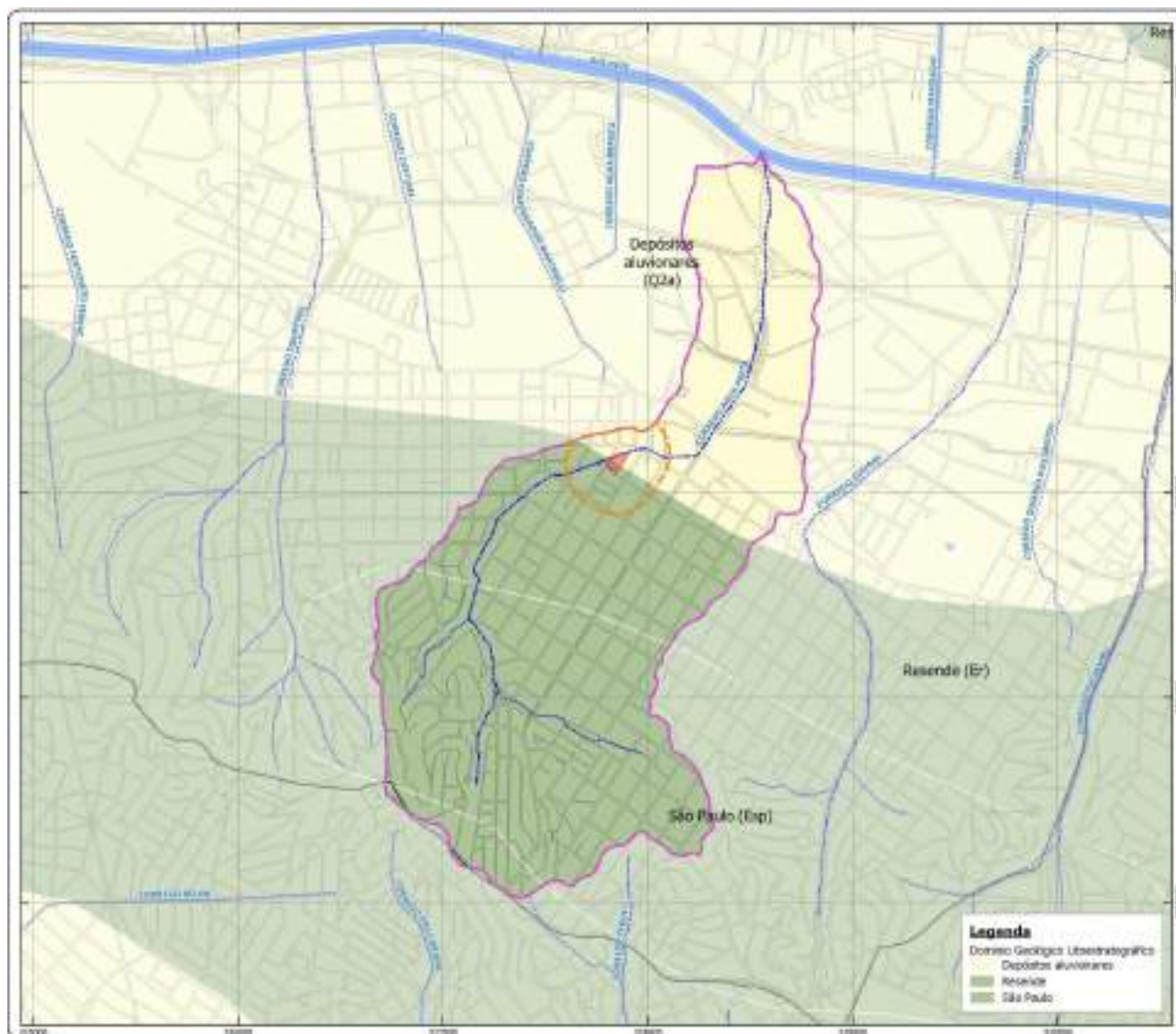


Figura 73 – Domínio Geológico e Litoestratográfico

12.4.1. Aspectos Geotécnicos

Analisando os aspectos geotécnicos detalhados no item 12.1.9 e fundamentando-se na Carta Geotécnica do Município de São Paulo de 1993, a investigação geotécnica da Área de Influência Direta (AID) do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta" valida e expande a complexidade geológica e geotécnica identificada na Área de Influência Indireta (AII). A ocorrência de sedimentos terciários e formações de planícies aluviais na AID destaca características específicas essenciais para o planejamento e desenvolvimento da área, com implicações diretas na estabilidade geotécnica, na gestão de sistemas de drenagem e na análise de risco para futuras estruturas e urbanização.

Similarmente à AII, a AID é caracterizada pela presença de sedimentos terciários (Tc) e planícies aluviais (Al). A diferenciação da AID se manifesta através de uma faixa transversal de Planície Aluvial (Al), estendendo-se de oeste para leste ao longo do Córrego Água Preta, conforme demonstrado na Figura 74. Esta particularidade geográfica enfatiza a necessidade de estratégias avançadas de manejo de águas, tanto

superficiais quanto subterrâneas, para mitigar riscos de inundações, especialmente em proximidades do mencionado córrego.

Dessa forma, a síntese dos dados fornecidos pela Carta Geotécnica e análises complementares é essencial no delineamento de projetos alinhados às características intrínsecas do solo, relevo e hidrografia da AID.

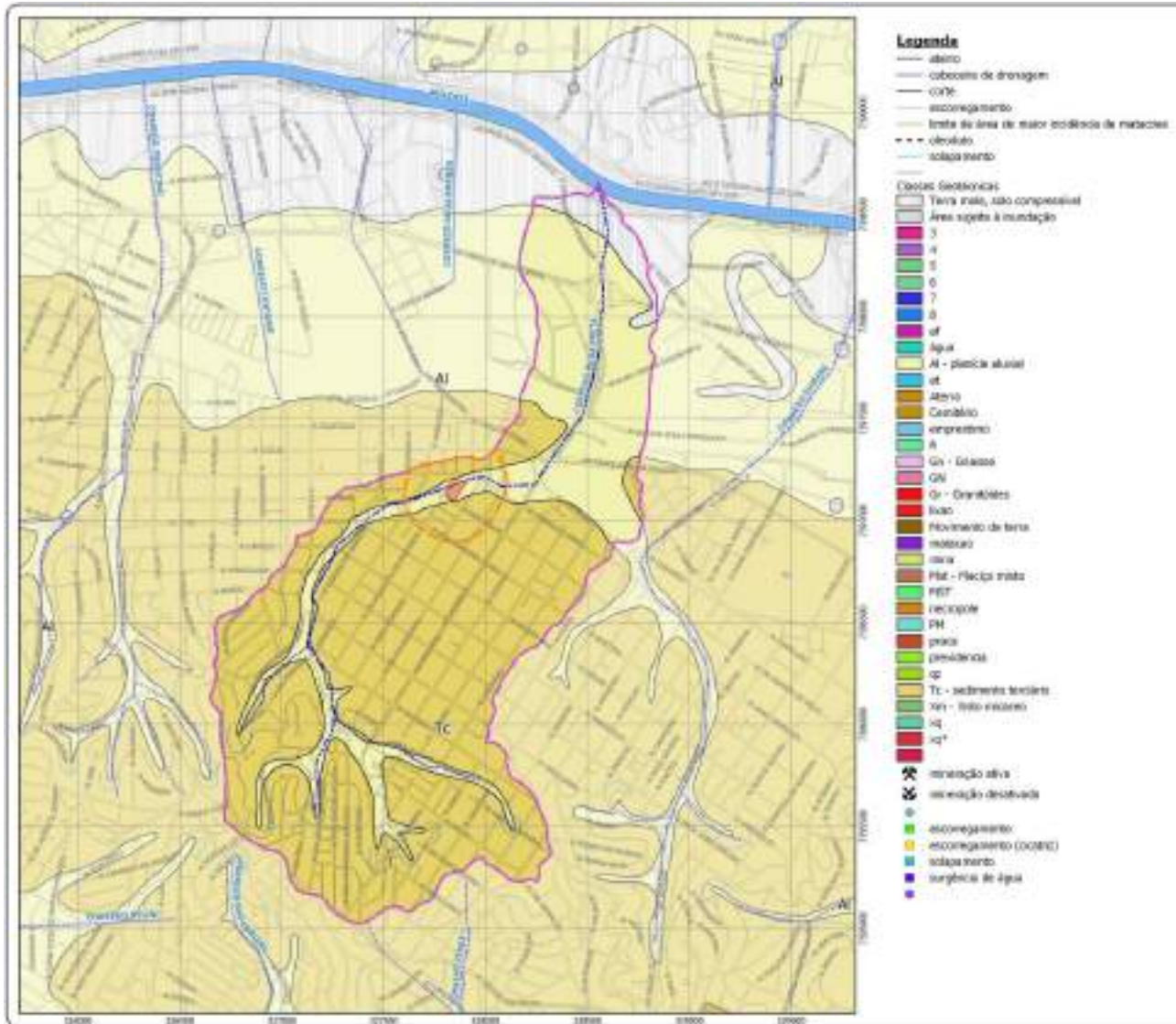


Figura 74 – Carta Geotécnica da AID

A análise da Figura 75, relacionada ao mapeamento do IPT sobre a suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa, indica que a Área de Influência Direta (AID) tem uma baixa suscetibilidade a esses movimentos. Esse achado aponta para uma condição favorável no que diz respeito ao risco de deslizamentos e outros tipos de movimentos do solo. Essa característica é importante para o desenvolvimento do projeto, sugerindo que, com práticas apropriadas de gestão e engenharia, os riscos geotécnicos podem ser gerenciados de maneira eficaz, assegurando a estabilidade e a segurança das estruturas planejadas.

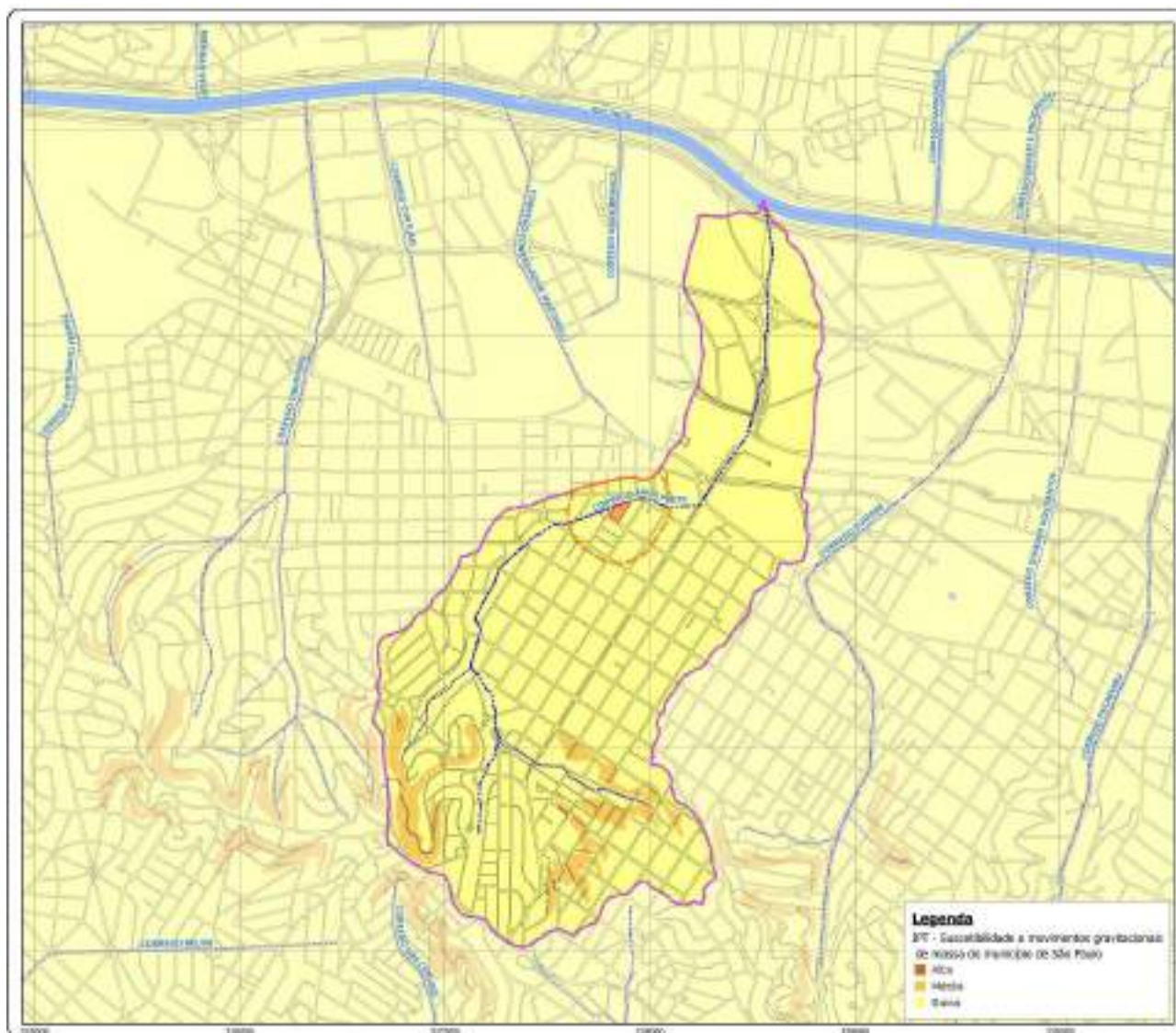


Figura 75 – IPT- Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa

A análise altimétrica e do gradiente de escoamento superficial na Área de Influência Direta (AID) do projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta", ilustrada na Figura 76, desvenda detalhes fundamentais para o entendimento da dinâmica das águas pluviais e a configuração do espaço urbano. A configuração topográfica da AID, com suas variações de inclinações e elevações, influencia significativamente o direcionamento das águas superficiais, um elemento importante para o planejamento urbano e a gestão ambiental.

O gradiente principal se orienta de sul para norte ao sul do Córrego Água Preta e de norte a sul ao norte do mesmo. Na AID, a área mais elevada situa-se no segmento norte, atingindo uma cota aproximada de 735 metros. Em contrapartida, a região sudeste possui uma elevação ligeiramente inferior, com uma cota em torno de 725 metros.

Esta caracterização altimétrica na AID evidencia um esquema de escoamento que privilegia a direção sul-norte, com a região sul posicionando-se como ponto de origem mais elevado no âmbito da AID. Esse perfil topográfico e hidrológico é indispensável para a concepção de estratégias de drenagem e gestão

das águas pluviais eficientes, garantindo que as intervenções urbanísticas se harmonizem com as propriedades naturais do relevo.

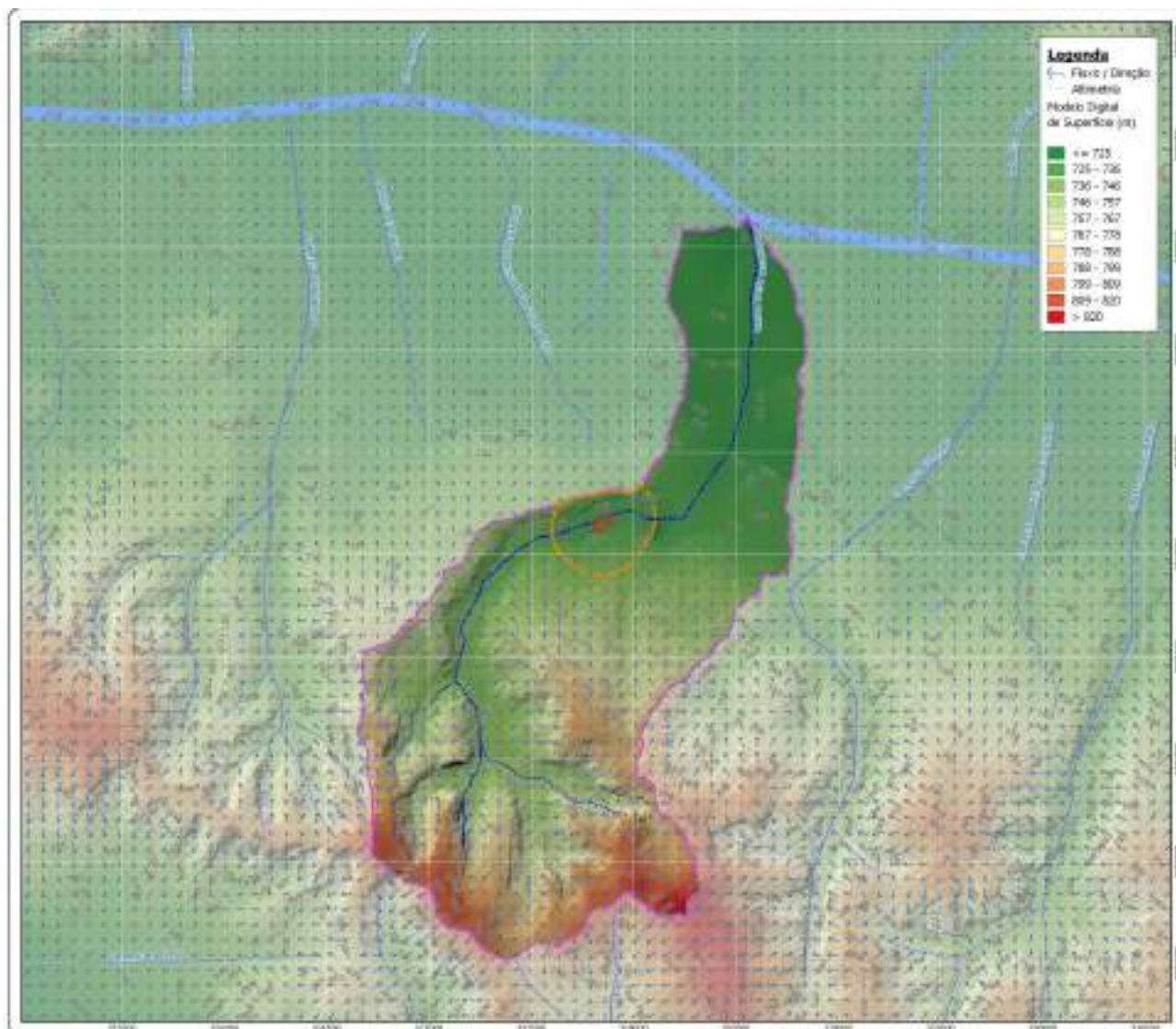


Figura 76 - Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial da AID

A análise proporcionada pela Figura 77, que detalha as classes de declividade e fases de relevo, oferece insights essenciais sobre a topografia da Área de Influência Direta (AID) do projeto. A diversidade nas inclinações do terreno delinea de forma precisa a morfologia da região, facilitando o entendimento das características geográficas e geotécnicas essenciais para o planejamento e desenvolvimento.

Dentro da AID, identifica-se uma predominância de terreno praticamente plano no segmento central e suavemente ondulado ao sul do córrego da Água Preta. No entanto, ao norte do córrego, observa-se uma mistura de áreas fortemente onduladas (20 a 45%), onduladas (8 a 20%), suavemente onduladas (3 a 8%) e planas (0 a 3%).

Assim, a distribuição das classes de declividade e as fases de relevo, conforme ilustrado, sublinham a importância de estratégias detalhadas de planejamento urbano e ambiental que alinhem as intervenções

à dinâmica natural do terreno, promovendo um desenvolvimento equilibrado e resiliente na Área de Influência Direta do projeto.

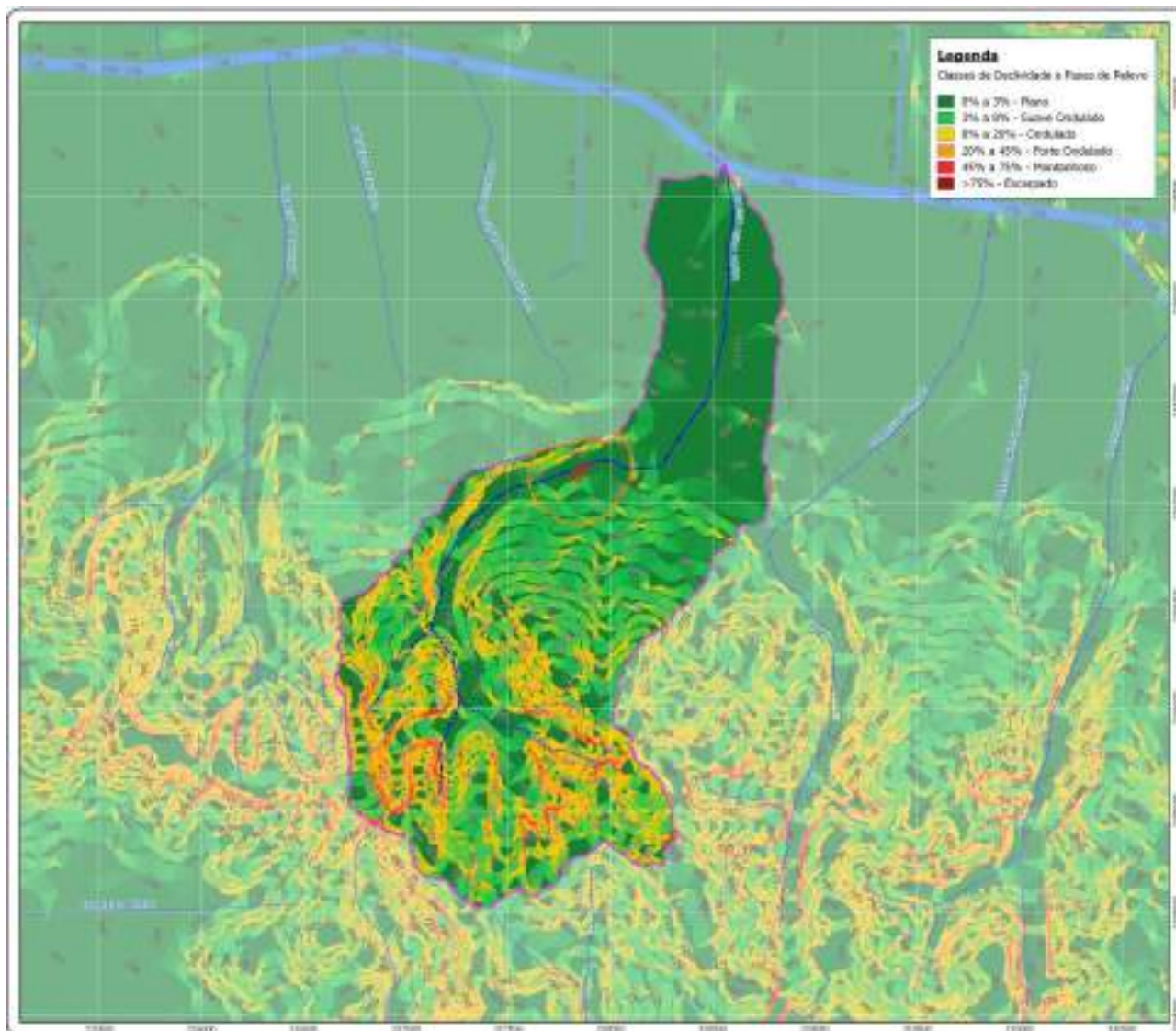


Figura 77 – Classes de Declividade e Fases de Relevo da AID

12.4.2. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A análise dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos na Área de Influência Direta (AID) do projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta" é importante para entender as condições ambientais e hídricas que o projeto visa melhorar. A localização da AID dentro da bacia hidrográfica do córrego Água Preta, conforme detalhado na Figura 78 e discutido anteriormente, coloca em evidência a interdependência entre o projeto e o sistema hídrico da região. Essa análise é essencial não só para a

mitigação eficaz de inundações, mas também para garantir a sustentabilidade ambiental do ecossistema aquático local.

O projeto está intrinsicamente ligado às características hídricas da bacia, demandando uma compreensão abrangente de aspectos como volume, fluxo e qualidade da água, tanto em superfície quanto no subsolo. A interação entre águas superficiais e subterrâneas, em particular, desempenha um papel significativo na dinâmica geral da bacia, influenciando desde os padrões de escoamento até as taxas de infiltração. Esses fatores são determinantes para a concepção de um reservatório que não apenas acumule eficientemente o excesso de água durante períodos de chuva intensa, mas também contribua para a manutenção ou melhoria da qualidade da água e do habitat aquático.

O córrego Água Preta, fluindo de oeste para leste através da AID e apresentando um direcionamento adicional de sul para norte em alguns pontos, é um elemento chave neste contexto. A sua trajetória e as condições de fluxo são indicativos dos desafios e oportunidades para a gestão da água na área. Portanto, qualquer intervenção proposta, como a construção do reservatório de amortecimento, precisa ser cuidadosamente planejada para se alinhar com essas características naturais, assegurando que o impacto no regime hídrico seja positivo ou, no mínimo, neutro.

Além disso, o monitoramento contínuo da qualidade da água é imperativo para detectar e mitigar possíveis contaminações ou alterações prejudiciais ao ecossistema. Isso envolve uma vigilância constante sobre os níveis de poluentes, a presença de sedimentos e outros parâmetros físico-químicos e biológicos, que podem afetar a biodiversidade aquática e a saúde do ecossistema como um todo.

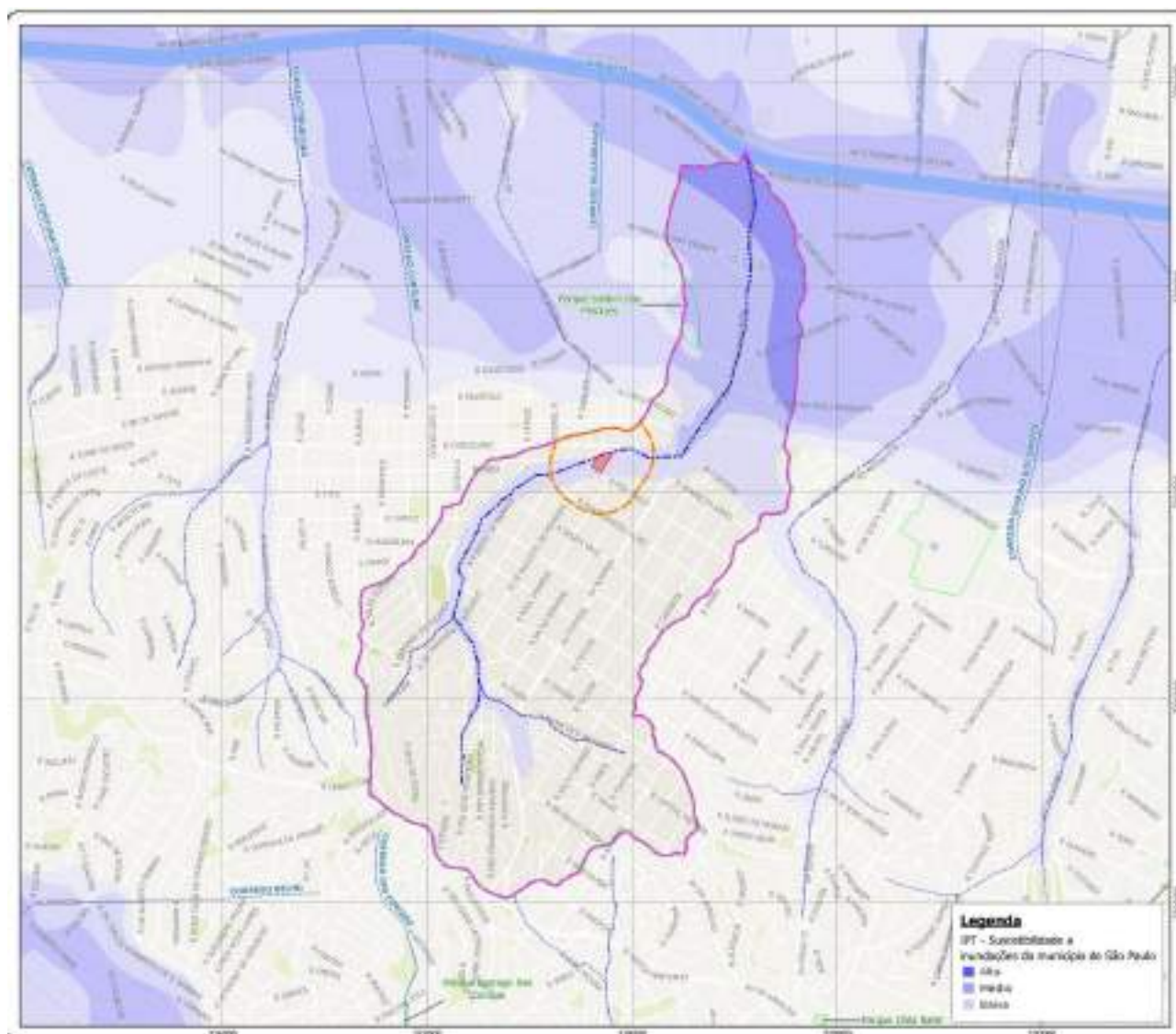


Figura 79 – Suscetibilidade a Inundações na Área de Influência Direta (AID) segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)

A análise da Figura 79 destaca a complexidade geológica e hidrológica da Área de Influência Direta (AID) do "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta", evidenciando a presença de unidades hidrogeológicas. Em particular, a presença do Aquífero Quaternário (Qa) abrange toda a AID.

O Aquífero Quaternário (Qa), localizado na região central e oeste da AID, é caracterizado por depósitos sedimentares aluviais predominantemente areno-argilosos. Este aquífero possui uma extensão e espessura limitadas (<10m) e é explorável por meio de poços cacimba. Destaca-se por sua capacidade restrita para grandes explorações, o que implica em uma utilização mais controlada e direcionada dos seus recursos hídricos.

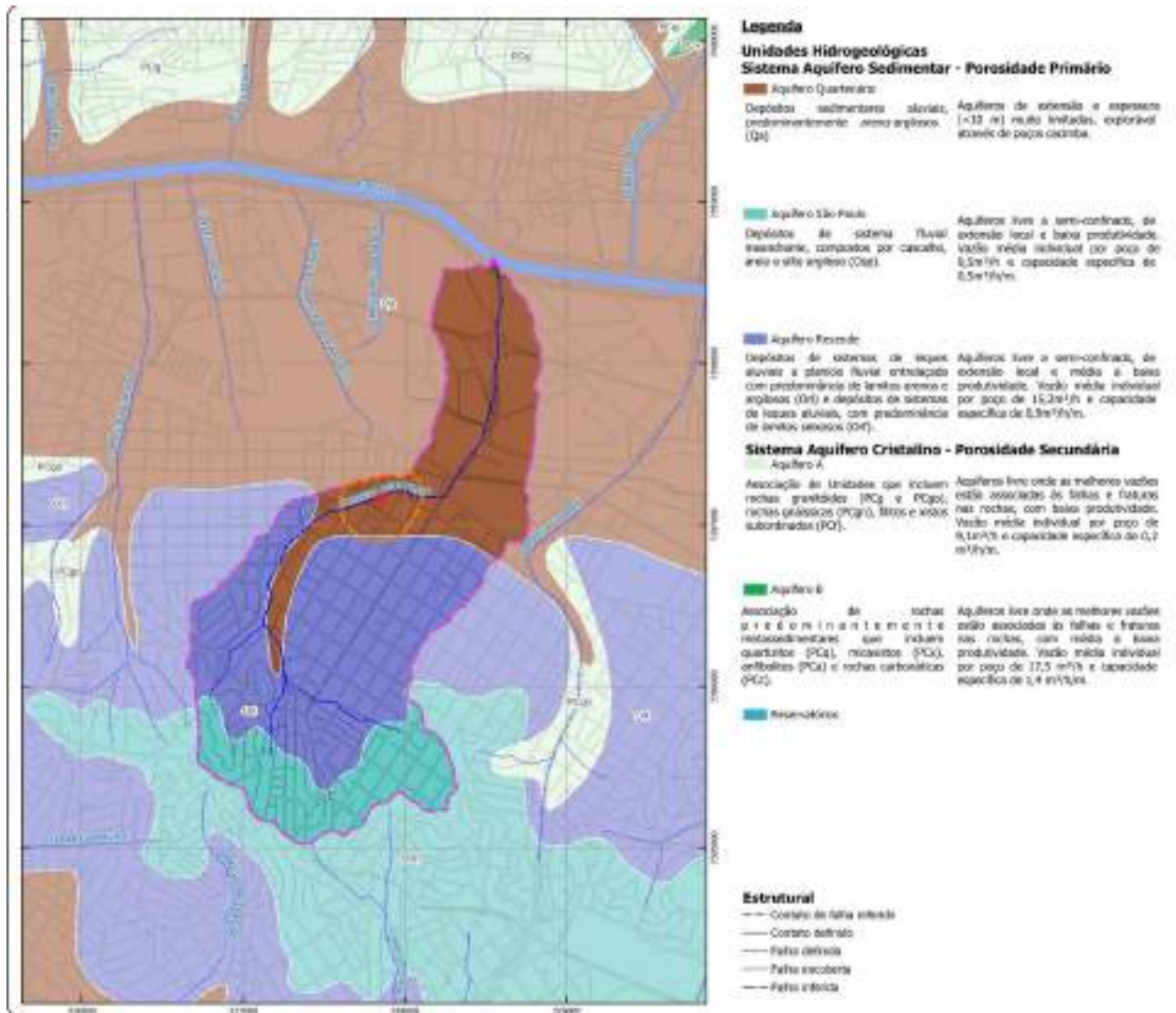


Figura 80 – Unidades Hidrogeológicas

A análise da Figura 81, utilizando dados do sistema de outorga eletrônica de captação subterrânea do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), indica a ausência de poços de captação na Área de Influência Direta (AID) do projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta".

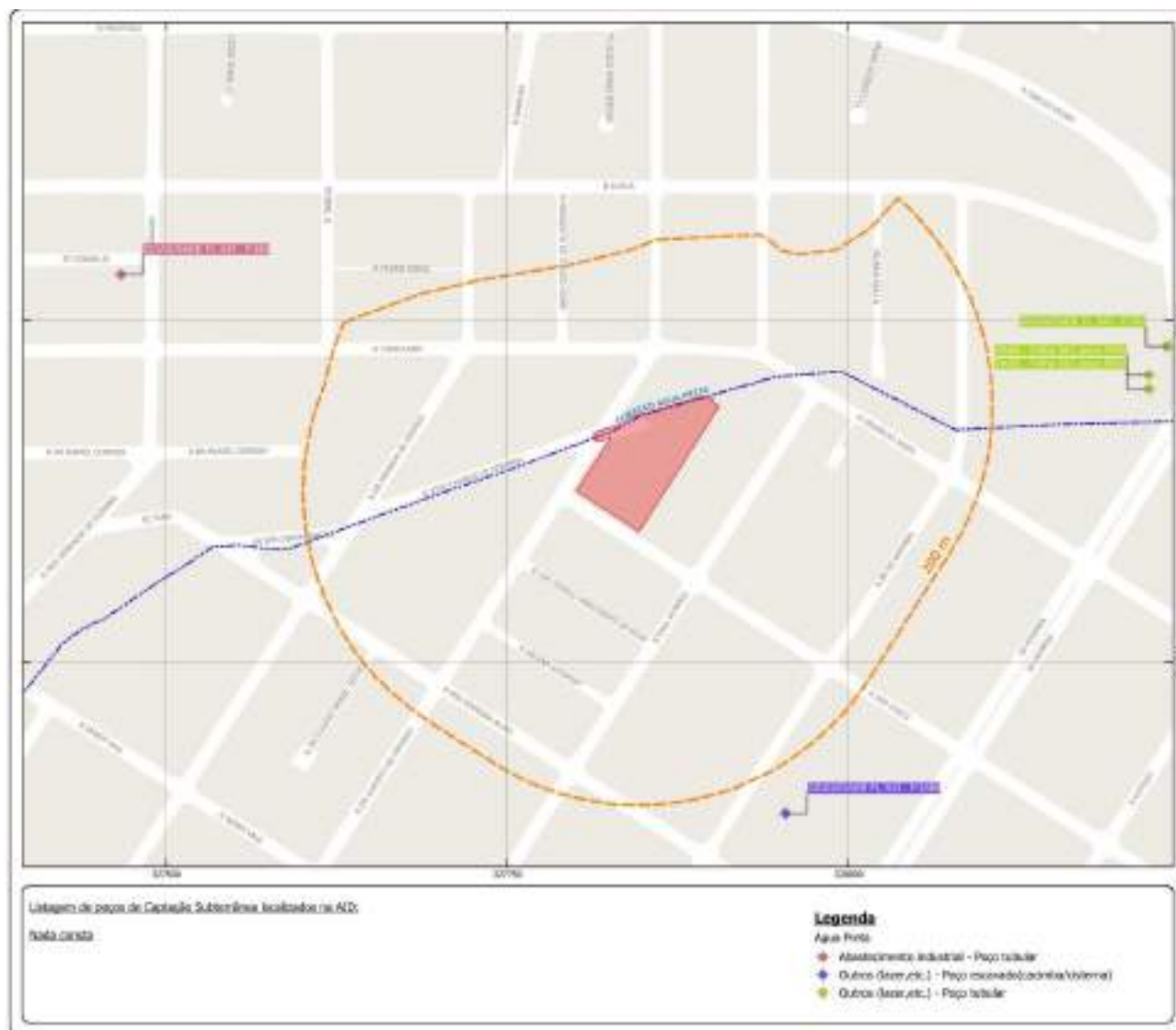


Figura 81 – Sistema de Outorga Eletrônica de Captação Subterrânea (DAEE)

12.4.3. Níveis de Ruído e Vibração

As obras do Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta 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 conseqüente fluxo intenso de veículos. Por isso, é essencial realizar medições periódicas de ruído na AID do projeto, focando em áreas sensíveis, para assegurar que os níveis de ruído (medidos em decibéis, dB) estejam dentro dos limites estabelecidos pelas normas técnicas e legislação vigente.

O monitoramento dos níveis de ruído durante a construção é vital por várias razões relacionadas à saúde pública, bem-estar das comunidades ao redor e conformidade com as regulamentações ambientais. Esse acompanhamento, realizado antes e durante as obras, é importante para atenuar os impactos da poluição sonora gerada pelo tráfego de veículos pesados e pelo uso de equipamentos barulhentos. As

medições devem ser contínuas e frequentes ao longo da obra, permitindo o controle eficaz do ruído e minimizando os efeitos adversos na saúde e bem-estar da população.

Entre as consequências do ruído elevado, destacam-se:

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

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

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

Portanto, monitorar os níveis de ruído durante as obras de construção do Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta é importante para proteger a saúde e segurança dos trabalhadores e da comunidade, bem como para cumprir as normas ambientais. Além disso, possibilita a implementação de estratégias para diminuir o impacto do ruído durante a construção e melhorar a qualidade de vida dos afetados pelo ruído gerado pelo empreendimento. Uma caracterização inicial dos padrões normais de ruído na área é importante para identificar quaisquer alterações causadas pelas obras de construção do Piscinão.

12.4.4. Áreas Contaminadas

Com a finalidade de averiguar a interferência de eventuais áreas contaminadas localizadas na Área Diretamente Afetada (ADA) e no raio de 500 metros da implantação do empreendimento, em Abril de 2024, foram realizadas buscas 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 (abril/24);
- 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.

No presente capítulo são apresentados os principais resultados das buscas realizadas. O reservatório RAP-01 será implantado em área adjacente ao Córrego Água Preta, ocupando uma área de aproximadamente 7.500m² na área onde atualmente é a Praça Ilza Weltman Hutzler e um estacionamento.

A ADA do empreendimento foi definida como os terrenos que compõe a praça pública localizada na R Dr. Augusto de Miranda, o estacionamento na Rua Padre Chico nº 796/830 e parte do terreno atualmente ocupado pelo Centro Universitário São Camilo Na Rua Raul Pompéia nº 144.

Não foram encontrados registros na ADA nos principais bancos de dados que disponibilizam informações sobre áreas cadastradas como AP, AS ou AC. Contudo, em consulta ao endereço eletrônica da Junta Comercial do Estado de São Paulo – JUCESP foi localizado um documento das Indústrias White Martins S/A o qual informa que a empresa funcionou na Rua Raul Pompéia nº 144 (Anexo 4). Diante o exposto, os dois terrenos que fazem parte da ADA podem ser classificados como “Áreas Suspeitas” – AS.

Além da ADA, com o objetivo de averiguar se há áreas classificadas como AP, AS ou AC no entorno mais próximo da implantação do referido reservatório, que possam ter tido qualquer atividade com potencial de contaminação ou contaminada que possa interferir nas obras de escavação, foram feitas as pesquisas para as áreas lindeiras e no entorno de 500 metros, além de vistoria.

A Figura 82 apresenta a localização de todas as áreas classificadas como AP, AS e AC cadastradas nos banco de dados supracitados e identificadas através de vistoria de reconhecimento no raio de 500m da implantação do empreendimento. Os resultados mostram a presença de 09 (nove) áreas potenciais, 05 (cinco) áreas suspeitas, incluindo as duas localizadas na ADA, e 09 (nove) áreas contaminadas, totalizando 23 (vinte e três) ocorrências. A Tabela 12 lista as principais informações sobre as atividades encontradas.



Figura 82 - Localização de todas as áreas classificadas como AP, AS e AC.

Em relação às nove áreas contaminadas encontradas no entorno, duas estão cadastradas na lista da SVMA/GTAC e as outras sete estão na lista da CETESB. Abaixo seguem as informações gerais sobre classificação, as etapas de gerenciamento, fontes de contaminação, meios impactados e as medidas adotadas de cada área. Para as áreas potenciais, as licenças de operação, pareceres técnicos e demais documentos disponíveis encontrados nas bases pesquisadas, encontram-se no Anexo 4.

SIACR - Áreas Contaminadas e Reabilitadas	Classificação: (Todas)	Municípios: (Todos)
CONDOMÍNIO VISTA POMPEIA (SICILIANO EMPR. IMOB. LTDA.)		
IBR	181433	
Município	SAO PAULO	
Endereço	R. DR. AUGUSTO DE M. WICK, 278	
Bairro	V. POMPEIA	
CEP	05208-000	
Atividade		
Classificação	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)	
Grupo Contaminantes	METAL	
Contaminante		
Espe. Genérico(s)	Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia/Restrição/Avaliação pré-implementação das medidas/Intervenção/Realização de Relatório de Fato/Projeto de Remediação	
Tipo Contaminação	Decorrente	
Mec. Incidente	Solo Superficial/Água (DENTRO)	
Medidas Emergenciais		
Intervenções - Restrição ao Uso de Água Subterrânea; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementado	SI/NÃO/NÃO/NÃO	
Intervenções - Restrição ao Uso de Água Superficial; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementado	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO	
Intervenções - Restrição ao Consumo de Alimentos; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementado	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO	
Intervenções - Restrição ao Uso de Edifícios; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementado	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO	
Intervenções - Restrição ao Uso do Solo; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementado	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO	

Figura 83 - Informações da AC-01 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (Fonte: CETESB).

SIACR - Áreas Contaminadas e Reabilitadas		Classificação: (Todas)	Município: (Todos)
CONDOMÍNIO SPHERA (CARLOS VICARI SPE EMPR. LTDA.) (POMPEIA VEÍC. S/A)			
NS	15154R		
Município	SÃO PAULO		
Endereço	R. CARLOS VICARI, 143		
Bairro	ÁGUA BRANCA		
CEP	05033-070		
Atividade			
Classificação	Área Residual para o Uso Dedicado (AR)		
Grupo Contaminante	METAIS/SOLVENTES HALOGENADOS/SOLVENTES AROMÁTICOS		
Contaminante			
Etapas Gerenciamento	Avaliação preliminar/Investigação confirmatória/Investigação detalhada/Avaliação de risco/Reutilização		
Fonte Geradora	Manutenção		
Meios Indicados			
Medidas Emergenciais			
Intervenções - Restrição ao Uso de Água Subterrânea: Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	SIM/NAO/NAO/NAO		
Intervenções - Restrição ao Uso de Água Superficial: Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	NAO/NAO/NAO/NAO		
Intervenções - Restrição ao Consumo de Alimentos: Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	NAO/NAO/NAO/NAO		
Intervenções - Restrição ao Uso de Edificações: Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	NAO/NAO/NAO/NAO		
Intervenções - Restrição ao Uso do Solo: Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	NAO/NAO/NAO/NAO		
Intervenções - Restrição de Exatões por Trabalhadores da Obra: Medidas de	NAO/NAO/NAO/NAO		

Figura 84 - Informações da AC-02 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (Fonte: CETESB).

SQL:	022.013.0056-9; 022.013.0057-7; 022.013.0083-6; 022.013.0114-1; 022.013.0136-0; 022.013.0139-5;	Zoneamento:	Zona Eixo de Estruturação da Transformação Metropolitana (ZEM)
Endereço:	Rua Clelia, 122	Classificação:	Reabilitada
CEP:	05033-070	Contaminante:	Metais Outros Inorgânicos Solventes Halogenados TPH
Distrito:	Perdizes	Restrição:	Água Subterrânea
Subpref.:	Lapa - SPLA	Intervenção:	Monitoramento ambiental

Vértices*:

1	328.111 E	7.397.348 N	2	328.078 E	7.397.354 N
3	328.082 E	7.397.378 N	4	328.068 E	7.397.380 N
5	328.090 E	7.397.428 N	6	328.104 E	7.397.421 N
7	328.175 E	7.397.380 N	8	328.200 E	7.397.360 N
9	328.223 E	7.397.327 N	10	328.224 E	7.397.315 N
11	328.217 E	7.397.309 N	12	328.111 E	7.397.348 N

Cód.: 131

Figura 85 - Informações da AC-03 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Município de São Paulo (Fonte: SVMA/Abril24).

SQL:	022.086.0192-0;	Zoneamento:	Zona Mista (ZM)
Endereço:	Rua Palestra Itália, 500 (antiga Turiassu, 2100)	Classificação:	Reabilitada
CEP:	05005-000	Contaminante:	Metais TPH
Distrito:	Barra Funda	Restrição:	-
Subpref.:	Lapa - SPLA	Intervenção:	Monitoramento ambiental

Esta área também está cadastrada na Listagem de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB)

Vértices*:

1	328,499 E	7,397,268 N	2	328,470 E	7,397,039 N
3	328,385 E	7,397,103 N	4	328,343 E	7,397,136 N
5	328,274 E	7,397,199 N	6	328,323 E	7,397,276 N
7	328,328 E	7,397,278 N	8	328,460 E	7,397,272 N
9	328,499 E	7,397,268 N			

Cód.: 1054

Figura 86 - Informações da AC-04 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Município de São Paulo (Fonte: SVMA/Abril24).

SIACR - Áreas Contaminadas e Reabilitadas	Classificação (Todos)	Município (Todos)
ENCOL S/A ENGENHARIA COMÉRCIO E INDÚSTRIA		
RS	151390	
Município	SÃO PAULO	
Endereço	R. DR. AUGUSTO DE MENDONÇA, 451	
Bairro	V. POMÉIA	
CEP	0528500	
Atividade		
Classificação	Área Reabilitada para o Uso Destinado (AR)	
Grupo Contaminante	METAIS	
Contaminante		
Estado Contaminante	Atividade pré-moeda/Investigação confirmatória/Investigação detalhada/Atividade pós-moeda/Projeto de remediação/Remediação com monitoramento de eficácia e efetividade/tratamento para encerramento	
Forma Contaminação	Armazenagem/Produtos/Dejetos	
Meios Impactados	Águas Subterrâneas/Solo (CETESB)	
Medidas Emergenciais	Remoção de Metais e Produtos Voláteis - Interdição de Esfregões	
Intervenções - Restrição ao Uso de Água Subterrânea - Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	SIM/NÃO/NÃO/NÃO	
Intervenções - Restrição ao Uso de Água Superficial - Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO	
Intervenções - Restrição ao Consumo de Alimentos - Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO	
Intervenções - Restrição ao Uso de Edifícios - Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO	
Intervenções - Restrição ao Uso do Solo - Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO	

Figura 87 - Informações da AC-05 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (Fonte: CETESB).

SIACR - Áreas Contaminadas e Reabilitadas		Classificação: (Todas)	Município: (Todos)
POSTO DE SERVIÇO ALVORADA LTDA.			
Nº	13870		
Município	SÃO PAULO		
Endereço	RUA COROLIANO, 466		
Bairro			
CEP	09470-00		
Atividade	Auto posto		
Classificação	Área Contaminada sob Investigação (AC)		
Grupo Contaminantes	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS		
Contaminantes			
Etapas Desenvolvidas	Investigação confirmatória		
Fase Contaminação	Atmosfera		
Meios Impactados	Águas Subterrâneas		
Medidas Emergenciais			
Intervenções - Restrição ao Uso de Águas Subterrâneas; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	SIM/NÃO/NÃO/NÃO		
Intervenções - Restrição ao Uso de Águas Superficiais; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO		
Intervenções - Restrição ao Consumo de Alimentos; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO		
Intervenções - Restrição ao Uso de Edifícios; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO		
Intervenções - Restrição ao Uso do Solo; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO		
Intervenções - Restrição de Exposições por Trabalhadores da Obra; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO		

Figura 88 - Informações da AC-06 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (Fonte: CETESB).

SIACR - Áreas Contaminadas e Reabilitadas		Classificação: (Todas)	Município: (Todos)
AUTO POSTO RAUL POMPEIA LTDA			
Nº	15208		
Município	SÃO PAULO		
Endereço	R. DESTAQUE 495/400 DO VALÉ, 348		
Bairro	VILA OLÍMPIA		
CEP	09106-40		
Atividade	Combustíveis e lubrificantes para veículos, comércio varejista		
Classificação	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)		
Grupo Contaminantes	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS		
Contaminantes			
Etapas Desenvolvidas	Investigação detalhada e plano de intervenção/investigação confirmatória/avaliação com monitoramento de eficácia e eficácia/monitoramento pós-encerramento/fechamento		
Fase Contaminação	Atmosfera		
Meios Impactados	Águas Subterrâneas/Guiaão (DENTRO)		
Medidas Emergenciais			
Intervenções - Restrição ao Uso de Águas Subterrâneas; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	SIM/SIM/NÃO/NÃO		
Intervenções - Restrição ao Uso de Águas Superficiais; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO		
Intervenções - Restrição ao Consumo de Alimentos; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO		
Intervenções - Restrição ao Uso de Edifícios; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO		
Intervenções - Restrição ao Uso do Solo; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implantada	NÃO/NÃO/NÃO/NÃO		

Figura 89 - Informações da AC-07 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (Fonte: CETESB).

SIACR - Áreas Contaminadas e Reabilitadas		Classificação: (Todos)	Município: (Todos)
POSTO DE SERVIÇO CLÉLIA LTDA.			
Nº	133470		
Município	SÃO PAULO		
Endereço	R. CLÉLIA, 177		
Bairro	ÁGUA BRANCA		
CEP	0042000		
Atividade			
Classificação	Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)		
Grupo Contaminantes	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS/SOLVENTES AROMÁTICOS		
Contaminante			
Etapas Gerenciamento	Investigação detalhada e plano de intervenção-Investigação confirmatória/Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia/Monitoramento para encerramento		
Fonte Contaminação	Armazenagem		
Meios Impedidos	Águas Subterrâneas		
Medidas Emergenciais			
Intervenções - Restrição ao Uso de Águas Subterrâneas; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	SIM/SIM/NAO/SIM		
Intervenções - Restrição ao Uso de Águas Superficiais; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	NAO/NAO/NAO/NAO		
Intervenções - Restrição ao Consumo de Alimentos; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	NAO/NAO/NAO/NAO		
Intervenções - Restrição ao Uso de Edificações; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	NAO/NAO/NAO/NAO		
Intervenções - Restrição ao Uso do Solo; Medidas de Controle Institucional/Avaliação de Risco ou Intervenção/Comunicado ao Órgão Responsável/Implementada	NAO/NAO/NAO/NAO		

Figura 91 - Informações da AC-09 no Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (Fonte: CETESB).

Considerando o registro encontrado na JUCESP e no levantamento multitemporal apresentado no Capítulo 3, de que no terreno onde atualmente funciona o Centro Universitário São Camilo, funcionou a indústria White Martins S/A, e que no terreno localizado na Rua Padre Chico nº 796/830 funciona um estacionamento, os dois imóveis que compõe a ADA podem ser classificados como “Áreas Suspeitas” – AS.

Diante dos resultados, conclui-se que será necessária a realização de uma Avaliação Ambiental Preliminar no local onde pretende-se a implantação do reservatório e, possivelmente, de uma Investigação Confirmatória, em virtude do histórico de ocupação do local por atividades com suspeita de contaminação.

Tabela 12 - Áreas classificadas como AP, AS e AC no raio de 500m.

IDENT	ENDEREÇO	Nº DE RUA	SQL	SP+FACIL	LISTA SVMA	LISTA CETESB	CETESB LICENCIAMENTO	SIPOL	SVMA LICENCIAMENTO INDUSTRIAL
AS-01	RUA RAUL POMPEIA	144	022.026.0022-1	-	-	-	-	-	-
AS-02	RUA PADRE CHICO	796/830	022.026.0029-9	-	-	-	-	-	-
AS-03	R CORIOLANO	71	022.026.0001-9	-	-	-	-	-	FABRICAÇÃO DE MÓVEIS DE MADEIRA - LAO 144/2023
AS-04	R CLAUDIO	218	023.037.0001-9	-	-	-	-	-	FABRICAÇÃO DE SORVETE - LAO 016/2015
AS-05	R GUAICURUS	345	022.007.0027-1	POTENCIAL	-	-	-	-	FABRICAÇÃO DE INSTRUMENTOS PARA USO MÉDICO - LAO 090/2022
AC-01	R DR AUGUSTO DE MIRANDA (R DR MIRANDA DE AZEVEDO 145 E R JOSE TAVARES DE MIRANDA 50)	298/302/308/316/320	022.025.0000 (CONDOMINIO)	-	-	AR	-	-	-
AC-02	R CARLOS VICARI	340	022.005.0000 (CONDOMINIO)	-	-	AR	-	-	-
AC-03	R CLELIA (R CARLOS VICARI 155)	122	022.013.0140-9	-	AR	-	-	SONDA SUPERMERCADOS	-
AC-04	R PALESTRA ITÁLIA (R TURIASSU 2100)	500	022.086.0192-0	-	AR	-	-	CIA ZAFFARI COMERCIO E INDUSTRIA	-
AC-05	R DR AUGUSTO DE MIRANDA	452	022.039.0030-1	-	-	AR	-	ENCOL ENGENHARIA	-
AC-06	R CORIOLANO	460	023.049.0015-1	POTENCIAL	-	ACI	POSTO DE SERVIÇO ALVORADA	-	-
AC-07	R DESEMB. DO VALE	748	022.052.0050-1	CONTAMINADO	-	AR	AUTO POSTO RAUL POMPEIA	-	-

AC-08	RUA COTOXO	364	022.043.0085-3	CONTAMINADO	-	AME	AUTO POSTO BONDINHO	-	-
AC-09	R CLELIA	177	022.020.0098-4	POTENCIAL	-	AR	-	POSTO CLELIA	-
AP-01	R CORIOLANO	344	022.014.0118-7	POTENCIAL	-	-	CONTINENTAL ELETRÔNICA DO BRASIL LTDA. - ULTIMA LO EMITIDA EM 2005	MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS PARA RÁDIO DIFUSÃO.	-
AP-02	R CORIOLANO	185	022.025.0006-5	POTENCIAL	-	-	ARTEPEÇAS P & B INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. - ULTIMA LO EMITIDA EM 2005	Máquinas e equipamentos de uso específico; fabricação de	-
AP-03	R CORIOLANO	125	022.025.0014-6	POTENCIAL	-	-	-	FABRICAÇÃO DE EMBALAGENS PLÁSTICAS P/ LINHA TEXTIL	-
AP-04	R CORIOLANO	522	023.049.0014-3	POTENCIAL	-	-	-	VAZ CAR MECANICA FUNILARIA PINTURA E COMERCIO LTDA	-
AP-05	R FAUSTOLO	376	022.007.0047-4	POTENCIAL	-	-	-	FABRICAÇÃO DE PEÇAS E ARMAÇÔES METÁLICAS PARA MOVÉIS.	-
AP-06	R FAUSTOLO	151	022.011.0062-4	POTENCIAL	-	-	-	FAB DE CARRETAS PARA CAMPING	-
AP-07	R FAUSTOLO	379	022.008.0009-6	POTENCIAL	-	-	-	GALVANO PLASTIA.	-
AP-08	R RAUL POMPEIA	400	022.052.0000 (CONDOMINIO)	-	-	-	-	FAB DE ENGRANAGENS	-
AP-09	R RAUL POMPEIA	434	022.052.0055-0	POTENCIAL	-	-	-	FAB DE MATERIAL ELETRONICO	-

12.5. MEIO BIÓTICO – AID

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento compreende um buffer de 200 metros, limitado pela AII, no entorno do reservatório. A AID também é caracterizada por uma matriz urbana, contemplando algumas áreas de destaque como a praça Ilza Weltman Hutzler e o estacionamento da Universidade São Camilo. Estas áreas apresentam-se com pouquíssimos remanescentes, com presença de espécimes arbóreas provenientes de plantios antigos. Em sua maioria, nas áreas de AID, há a existência de espécimes isolados.

12.5.1. Cobertura Vegetal da AID

A matriz da AID, cuja ocupação desordenada e sem planejamento do ponto de vista ambiental causou um impacto na paisagem. Em geral, as áreas de preservação permanente do córrego Água Preta e seus tributários estão bastante degradadas, em que há pouca cobertura florestal, composto por árvores isoladas, gramíneas e ruderais, bem como área impermeabilizadas, principalmente no trecho canalizado do referido curso d'água.

A ocupação do solo da AID é bem diversificada quanto ao zoneamento do município. Pode-se observar a promoção do adensamento construtivo, populacional com atividades econômicas e serviços públicos, entre outros.

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

É sabido que o processo de urbanização implica na substituição de materiais naturais, como a vegetação, por materiais urbanos (pavimentação asfáltica, construções, calçamento, etc.), alterando os processos de absorção, transmissão e reflexão da luz direta, produzindo assim aumento de temperatura (OLIVEIRA, 2011). Sabe-se, também, que o aumento da cobertura impermeabilizada (pavimento) da área urbana e ausência de indivíduos arbóreos aumentam a incidência de radiação solar direta, temperatura do ar e diminuição da umidade (ABREU, 2008).

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

A caracterização da vegetação das áreas verdes da AID foi baseada na análise de mosaico de imagens de satélite, utilizando-se o software Google Earth Pro, e informações coletadas em campo.

A classificação quanto a vegetação existente é apresentada na Figura 92 da AID com a classificação das Áreas Verdes com Árvores Isoladas e Bairros Arborizados.

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

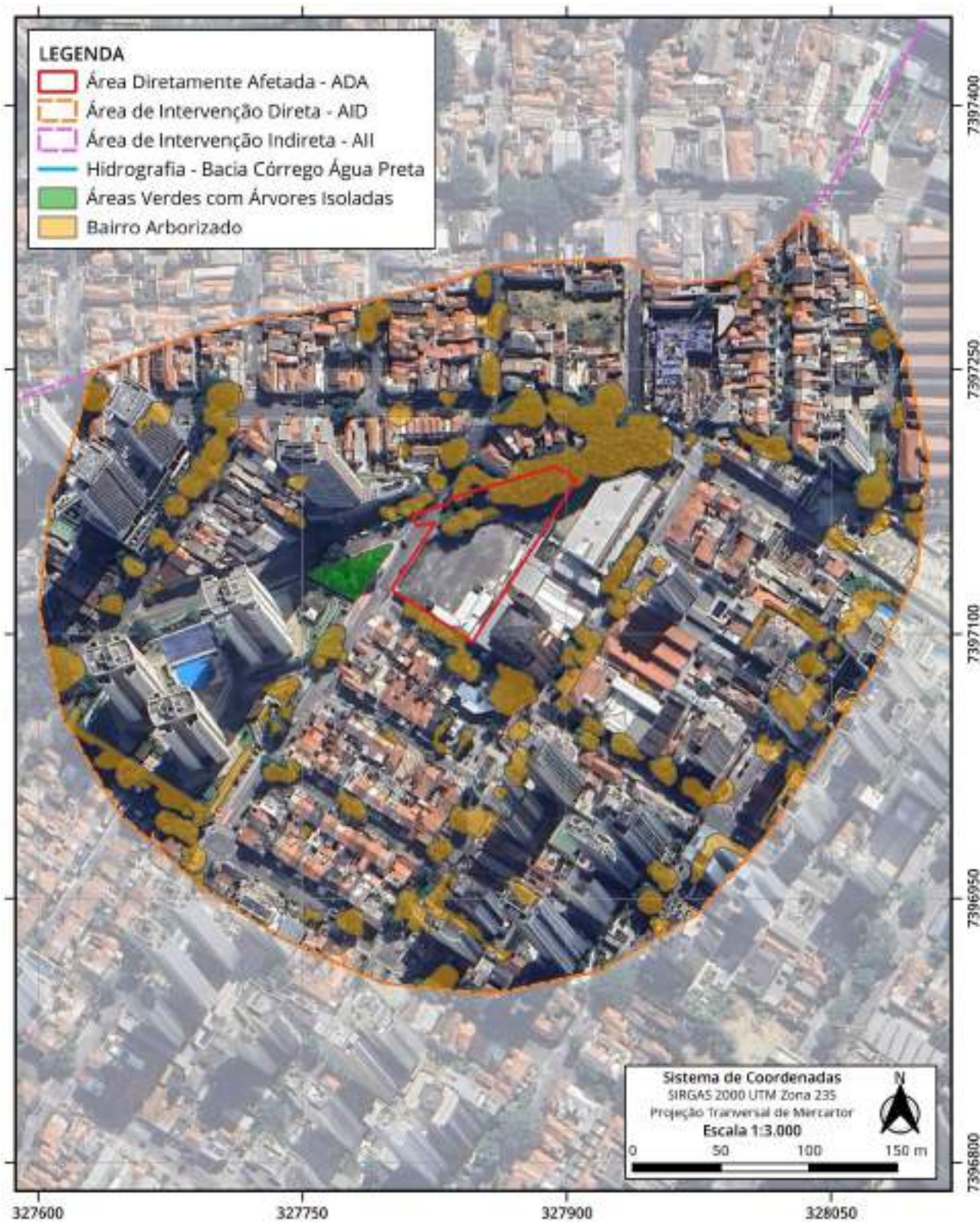


Figura 92 - Mapeamento da Cobertura Vegetal presente na AID.

12.5.2. Áreas Verdes com Árvores Isoladas

Estas áreas classificadas como Áreas Verdes com Árvores Isoladas correspondem aos locais de vegetação onde há maior predominância de vegetação herbácea e elementos arbóreos isolados, geralmente decorrentes de paisagismo urbano.

A porção central da AID contempla as áreas classificadas como Áreas Verdes com Árvores Isoladas, localizada na Praça Ilza Weltman Hutzler.

Estas áreas são constituídas basicamente por gramíneas e indivíduos arbóreos isolados nativos e exóticos, em vistoria técnica foi possível observar exemplares de ingá (*Inga edulis*), aroeira-salsa (*Schinus molle*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*), jacarandá-mimoso (*Jacaranda mimosifolia*), ipê-roxo (*Handroanthus avellanedae*), paineira (*Ceiba speciosa*), ipê-branco (*Handroanthus roseo-albus*), sibipiruna (*Poincianella pluviosa*), quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), aldrago (*Pterocarpus violaceus*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*), entre outras.



Figura 93 -Área verde com árvores isoladas presentes nas Praça Ilza Welten Hutzler.



Figura 94 - Área verde com árvores isoladas presentes nas Praça Ilza Welten Hutzler.

12.5.3. Bairro Arborizados

Bairros Arborizados são áreas onde predomina vegetação plantada diretamente pela ação antrópica, como as áreas ajardinadas presentes em loteamentos e áreas residenciais, além de indivíduos arbóreos plantados isoladamente a fim de arborizar as vias públicas da região. Estes locais apresentam sua vegetação característica de vias arborizadas, resultante de ação antrópica, em muito dos casos, utilizaram espécies exóticas com função paisagística.

Em campo foi possível observar exemplares de sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*)

alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), ipê-rosa (*Handroanthus impetiginosus*), ipê-roxo (*Handroanthus avellanedae*), uva-japonesa (*Hovenia dulcis*), magnólia-amarela (*Magnolia champaca*), quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*), tipuana (*Tipuana tipu*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), babosa-branca (*Cordia superba*), pau-

ferro (*Caesalpinia ferrea*), falsa-seringueira (*Ficus elástica*), figueira-benjamim (*Ficus benjamina*), palmeira-jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), entre outras.



Figura 95 - Detalhe do bairro arborizado nas ruas Padre Chico e Raul Pompéia.



Figura 96 - Detalhe do bairro arborizado nas ruas Padre Chico e Raul Pompéia.



Figura 97 - Detalhe do bairro arborizado nas ruas Coriolano e Dr. Miranda de Azevedo.



Figura 98 - Detalhe do bairro arborizado nas ruas Coriolano e Dr. Miranda de Azevedo.



Figura 99 - Detalhe do bairro arborizado nas ruas José Tavares de Miranda e Dr. Augusto de Miranda.



Figura 100 - Detalhe do bairro arborizado nas ruas José Tavares de Miranda e Dr. Augusto de Miranda.



Figura 101 - Detalhe do bairro arborizado no final da Rua José Tavares de Miranda e no estacionamento da Universidade São Camilo.



Figura 102 - Detalhe do bairro arborizado no final da Rua José Tavares de Miranda e no estacionamento da Universidade São Camilo.

12.5.4. Áreas de Preservação Permanente – APP

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

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

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

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



Figura 103 - Trecho do Córrego Água Preta, totalmente em canalização fechada na AID, não incidindo Áreas de Preservação Permanente – APP.



Figura 104 - Detalhe do traçado do córrego Água Preta, trecho este que se encontra canalizado.



Figura 105 - Detalhe do traçado do córrego Água Preta, trecho este que se encontra canalizado.

12.5.5. Unidades de Conservação – UC

As Unidades de Conservação – UCs são definidas como “os espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e tendo limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

As Unidades de Conservação podem ser criadas e geridas sob três esferas públicas (federal, estadual e municipal) e também pela propriedade particular. Sob estas três esferas, o município de São Paulo abriga Parques Estaduais, Parques Naturais Municipais, Reserva Biológica e Áreas de Proteção Ambiental (APA), além das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), que são propriedades privadas.

O SNUC estabelece categorias de Unidade de Conservação que estão divididas entre dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. As categorias possuem características diferenciadas, porém, o mesmo objetivo de proteger o patrimônio natural presente nos seus limites.

As unidades de proteção integral não podem ser habitadas pelo homem, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais – em atividades como pesquisa científica e turismo ecológico, sendo estas: Estações Ecológicas (Esec), Reservas Biológicas (Rebio), Parques Nacionais (ParNa), Monumentos Naturais (Monat), Refúgios de Vida Silvestre (RVS).

As UCs de Uso Sustentável têm como objetivo a harmonia entre conservação da natureza e utilização de seus recursos em benefício da comunidade local. A exploração do ambiente é permitida desde que, como o próprio nome indica, seja feita de forma sustentável, sendo estas: Áreas de Proteção Ambiental (APA), Áreas de Relevante Interesse Ecológico (Arie), Florestas Nacionais (Flona), Reservas Extrativistas (Resex), Reservas de Fauna (REF), Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

As Unidades de Conservação (UC) mais próximas da área de intervenção do empreendimento são a RPPN Mutinga e o Parque Estadual Alberto Loefgren, distante aproximadamente 7,0km.

Para melhor visualização do exposto, é apresentado a seguir a Figura 10.5.3-1 que apresenta os limites das UCs ocorrentes na região de inserção da área em estudo.

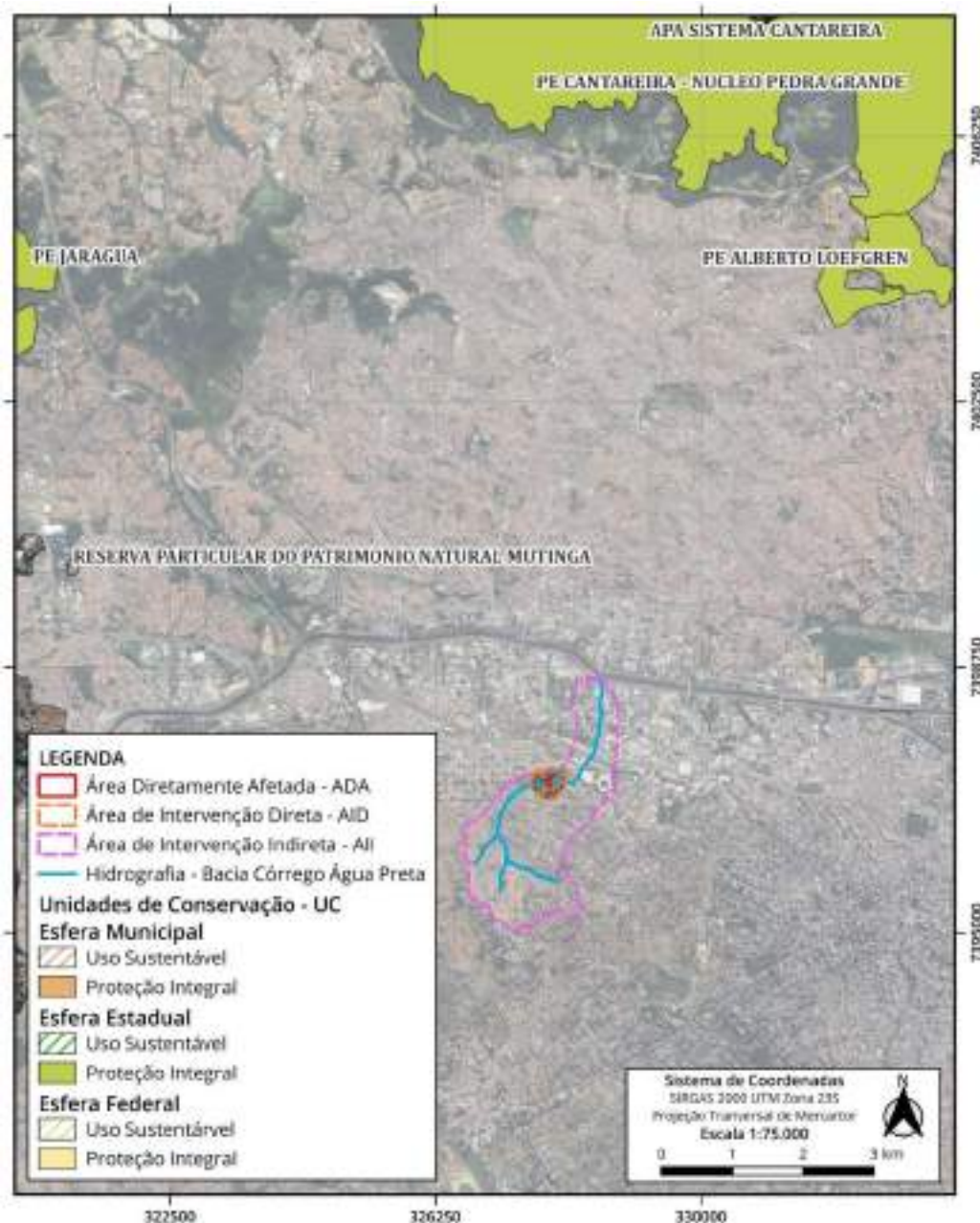


Figura 106 - Unidades de Conservação – UC mais próximas do empreendimento, considerando a AII, AID e ADA.

12.5.6. Fauna

O inventário de fauna da área de influência direta (AID) e da área diretamente afetada (ADA) foi feita, conjuntamente, por meio de levantamento de dados secundários. Este levantamento foi

realizado em inventários realizados a áreas verdes (parques municipais e estadual) presentes na região do empreendimento e foi apresentado no item 12.5.2 deste relatório.

12.5.7. Fauna Sinantrópica

Com relação à fauna sinantrópica, cuja consideração na bibliografia é composta por espécies de animais que interagem de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública, as populações destas espécies podem ser nativas ou introduzidas e utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória ou como área de vida. Sendo assim, o controle destas espécies tem como finalidade manter as instalações livres de quaisquer animais potencialmente transmissores de doenças.

São consideradas como fauna sinantrópica nociva as espécies de quirópteros hematófagos (e.g. *Desmodus rotundus*), roedores (e.g. *Rattus rattus*, *Rattus 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.

A partir do momento em que a ocorrência desses animais pode gerar problemas de saúde pública, é fundamental avaliar a presença desses animais, assim como as medidas existentes para o controle das zoonoses.

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

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

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

12.6. MEIO SOCIOECONÔMICO – AID

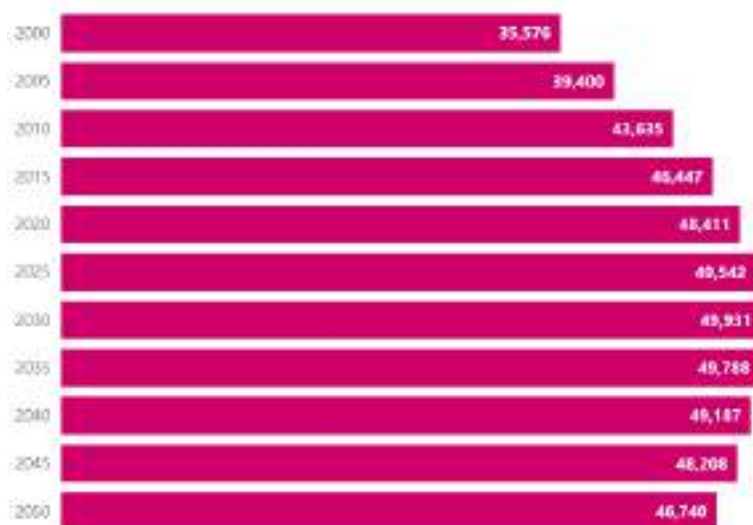
A Área de Influência Direta - AID do empreendimento compreende os distritos de Perdizes e Lapa, uma vez que o empreendimento se encontra inserido no distrito de Perdizes, porém há aproximadamente 80 metros de distância do limite do distrito da Lapa. Para alguns aspectos, optou-se pelo detalhamento dos dados mais próximos da ADA, considerando um raio de 200 metros da ADA, buscando oferecer informações mais objetivas acerca das características socioeconômicas do limite estabelecido, facilitando o diagnóstico da AID e sua relação com a obra.

12.6.1. Características demográficas da AID

O distrito de Perdizes abriga uma população de aproximadamente 102.391 pessoas, enquanto o distrito da Lapa conta com cerca de 75.533 habitantes. Juntos, esses dois distritos acomodam um total de 177.924 pessoas e 91.408 domicílios. Dentre esses domicílios, 91.028 são particulares e 380 são coletivos. Em Perdizes, encontramos 54.775 domicílios, dos quais 54.481 são particulares e 294 são coletivos, apresentando uma média de 2,21 moradores por domicílio. Na Lapa, por sua vez, há 33.633 domicílios, sendo 33.547 particulares e 86 coletivos, com uma média de 2,35 moradores por domicílio. Os dados se referem ao Censo IBGE 2022, divulgados em março de 2024 para a malha preliminar dos distritos.

No que diz respeito à ocupação, os dados do Censo IBGE 2022 para os distritos municipais ainda não estão disponíveis. No entanto, as figuras **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, abaixo, trazem a evolução dos domicílios particulares ocupados nos distritos de Perdizes e Lapa, além de fornecerem projeções para os próximos anos, com base nos dados de projeção populacional da Fundação Seade divulgados em julho de 2023:

Evolução dos domicílios particulares ocupados



Domicílios particulares ocupados

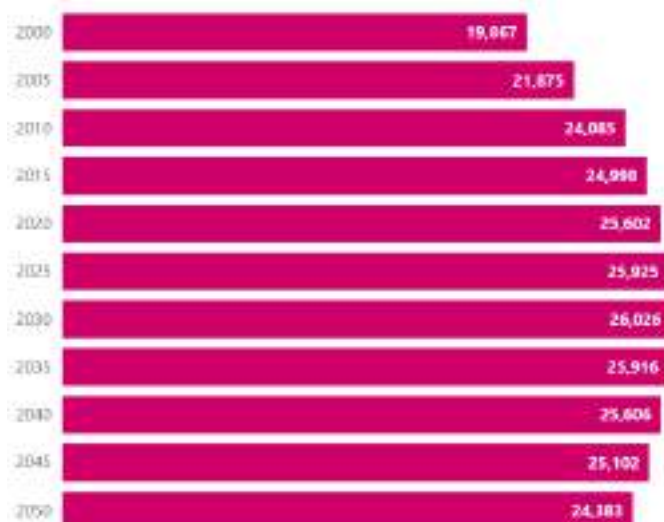
2020

De 30.000 a 40.000



Figura 107 - Evolução dos domicílios particulares ocupados no distrito de Perdizes. Fonte: Fundação SEADE projeções do Censo Demográfico (IBGE). Disponível em: <<https://populacao.seade.gov.br/evolucao-populacional-msp/>>. Acesso em: 19 mar. 2024.

Evolução dos domicílios particulares ocupados



De 20.000 a 30.000

Domicílios particulares ocupados

2020

Até 25.000



Figura 108 - Evolução dos domicílios particulares ocupados no distrito da Lapa. Fonte: Fundação SEADE projeções do Censo Demográfico (IBGE). Disponível em: <<https://populacao.seade.gov.br/evolucao-populacional-msp/>>. Acesso em: 19 mar. 2024.

Os dados acima apresentados, indicam um crescimento mais lento no número de domicílios ocupados em ambos os distritos a partir de 2020, em comparação com o crescimento observado

nas décadas anteriores. Além disso, em 2035 já é possível perceber um leve decréscimo da ocupação que vai se acentuando até o ano de 2050.

Ainda, de acordo com dados da mesma fonte, para o distrito de Perdizes, a maior parte da população está na faixa etária de “40 a 44 anos”, com 4,4% de homens e 5,2% de mulheres. As mulheres têm uma porcentagem maior em cada grupo etário, exceto para o grupo de 00 a 04 anos (Figura 107).

No distrito da Lapa a população feminina é maior na maioria dos grupos etários, especialmente na categoria “75 e +”, onde a porcentagem de mulheres é de 5,3%, enquanto a de homens é de 2,7% (Figura 108).

Os distritos em estudo têm uma população diversificada, com uma ligeira predominância de mulheres, especialmente entre os idosos.

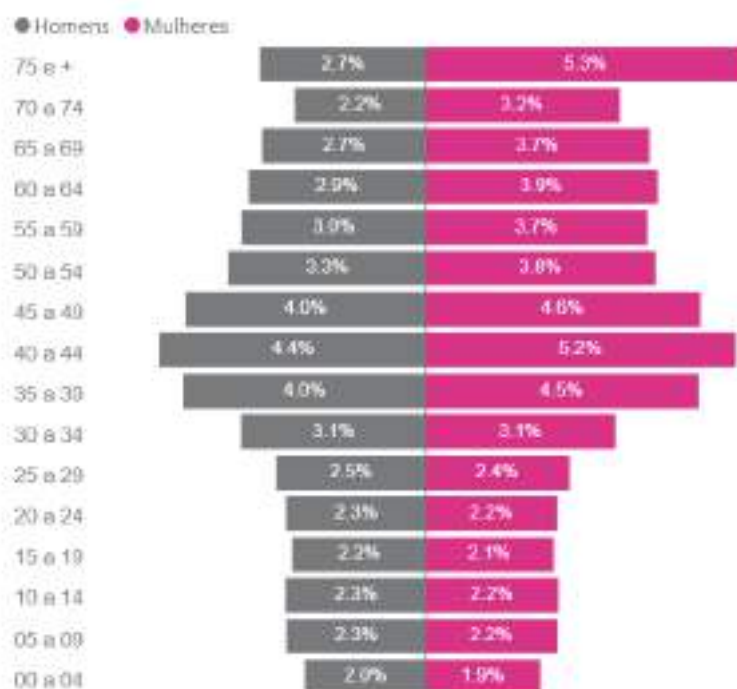


Figura 109 - População por idade e sexo. Distrito de Perdizes. Fonte: Fundação SEADE projeções do Censo Demográfico (IBGE) 2022. Disponível em: <<https://populacao.seade.gov.br/evolucao-populacional-msp/>>. Acesso em:

18 mar. 2024.

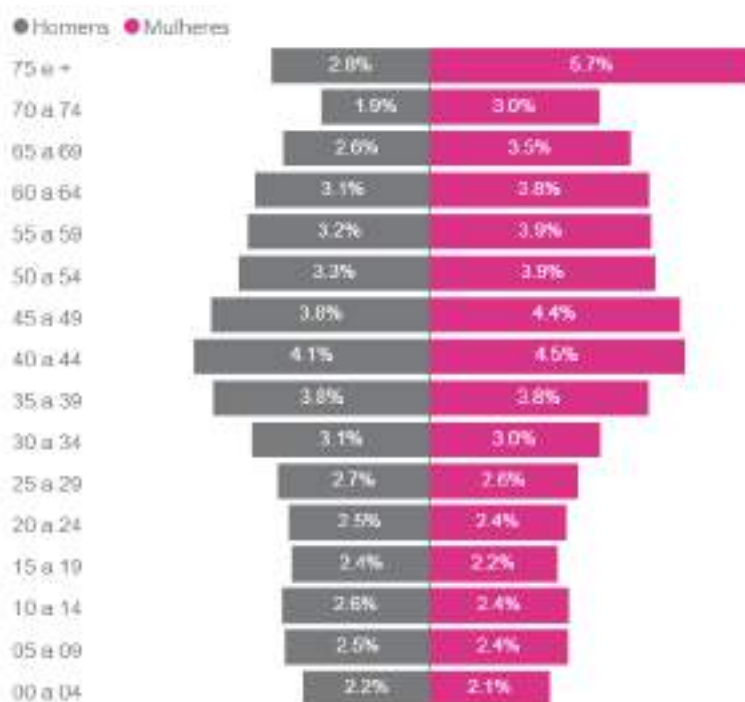


Figura 110 - População por idade e sexo. Distrito da Lapa. Fonte: Fundação SEADE projeções do Censo Demográfico (IBGE) 2022. Disponível em: <<https://populacao.seade.gov.br/evolucao-populacional-msp/>>. Acesso em: 18 mar. 2024.

De acordo com o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), a região do empreendimento é predominantemente classificada nos Grupos 1 e 2, indicando baixíssima vulnerabilidade social e vulnerabilidade social muito baixa, respectivamente.

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.

A Figura 111, a seguir, apresenta a classificação do IPVS para os distritos ora em análise:

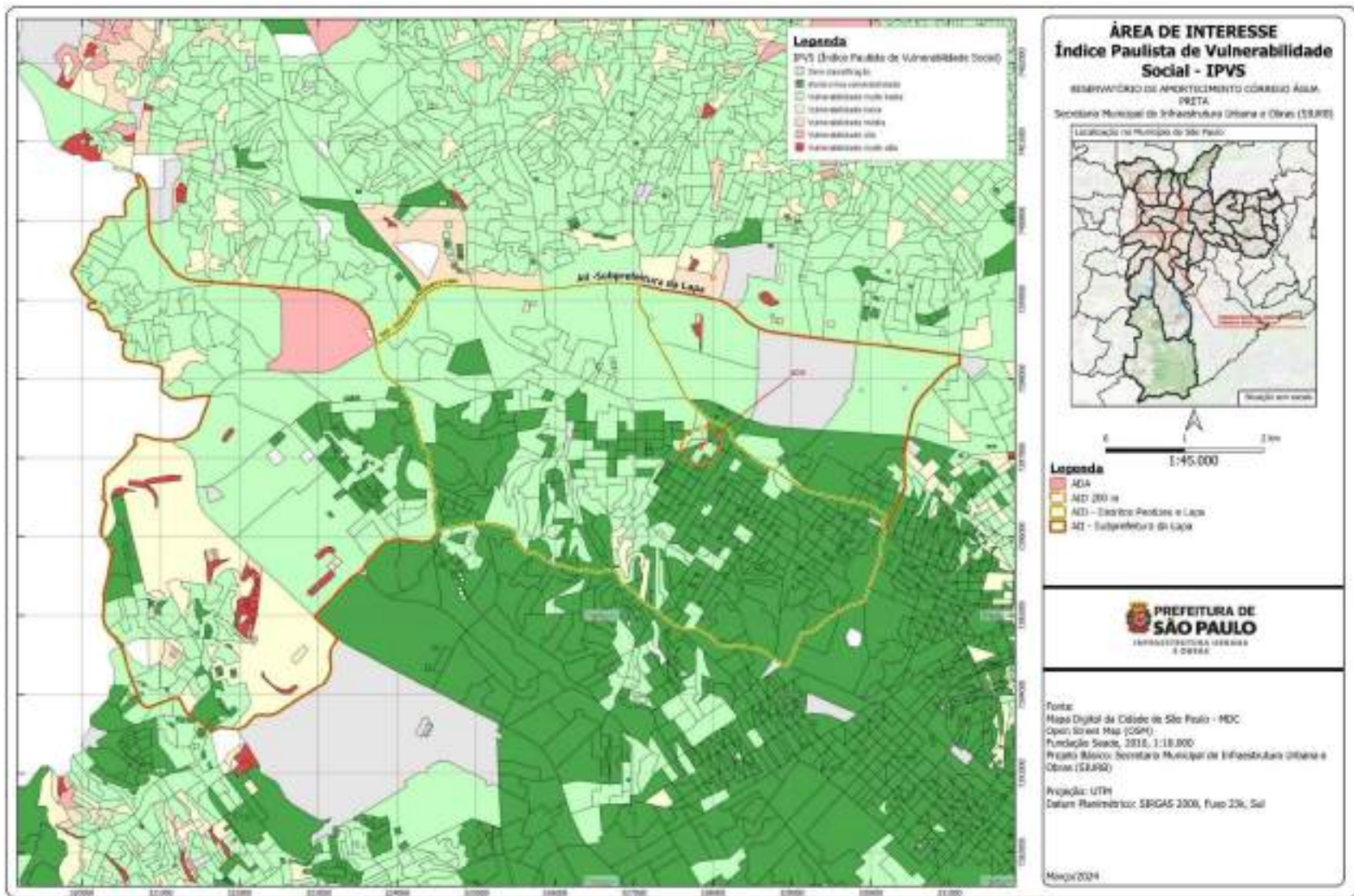


Figura 111 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) nas Áreas de Influência.

12.6.2. Infraestrutura Urbana da AID

- 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 enchentes 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.

No que se refere às áreas do entorno do empreendimento, durante as visitas ao local, não foram identificados pontos de descarte irregular de lixo, principalmente em praças, canteiros centrais e esquinas, onde é comumente observado esse tipo de descarte (Figura 112 a Figura 116).

No entanto, 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 da Subprefeitura analisada, 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.

Ecopontos na Subprefeitura Lapa:

Ecoponto: Viaduto Antártica

Endereço: Rua Robert Bosch (Baixos Viaduto Antártica) – Bairro: Parque Industrial Tomas Edson

CEP: 01141-010

Ecoponto: Vila Jaguará

Endereço: Rua Agrestina, nº 189 – Bairro: Vila Jaguara

CEP: 05117-100



Figura 112 - Vista da Praça Daniel Berciano Villasol, nas proximidades da ADA, sem ponto de descarte irregular de lixo.



Figura 113 - Calçada na Rua José Tavares de Miranda, nas proximidades da ADA, sem descarte irregular de lixo e com

lixeira disponível em muro de condomínio particular.



Figura 114 - Lixeira disponível na ADA do empreendimento, pode-se perceber que não há descarte irregular no local.



Figura 115 - Calçadas e esquinas, junto da ADA do empreendimento, sem descarte irregular e com lixeira disponível

em muro de condomínio particular.

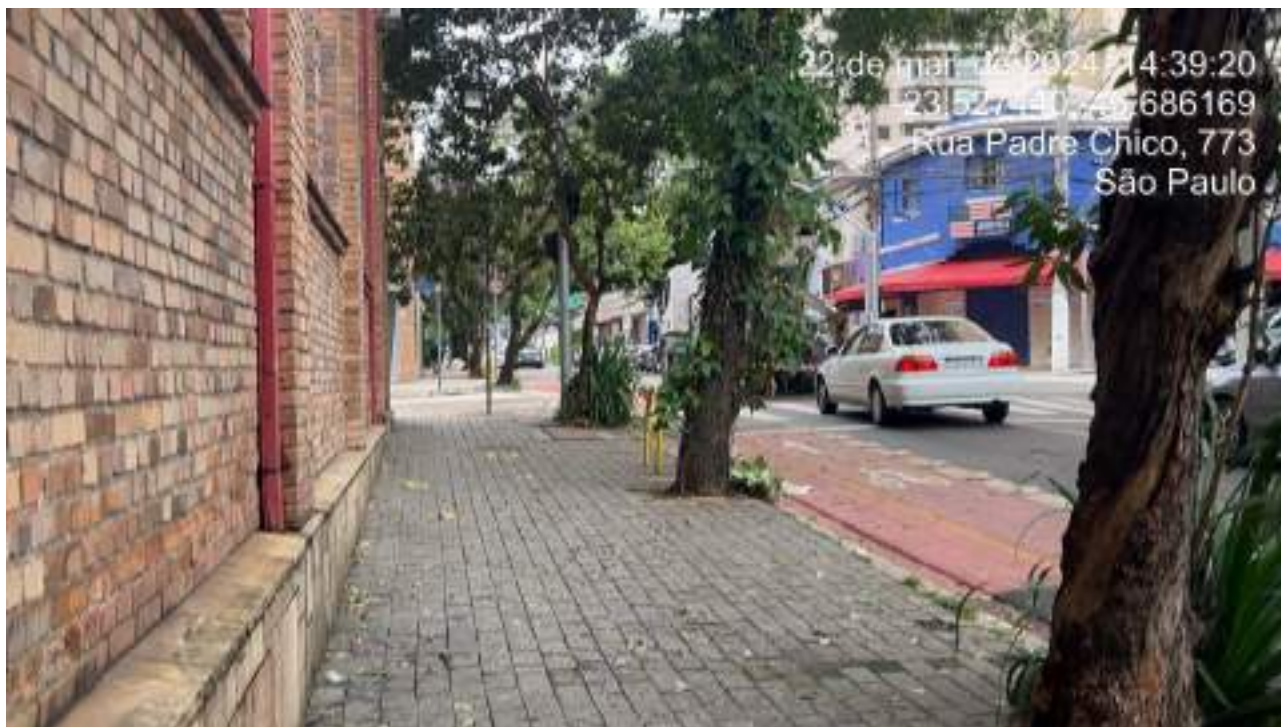


Figura 116 - Calçadas nas proximidades da ADA, sem ponto de descarte irregular de lixo

12.6.3. Patrimônio Histórico, Cultural, Artístico e Arqueológico.

O presente diagnóstico do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Artístico e Cultural foi elaborado a partir de levantamentos de fontes secundárias, estudos acadêmicos e fontes oficiais.

O patrimônio cultural brasileiro é amparado pela Constituição Brasileira de 1988, conforme inciso X, Artigo 20, Capítulo II, considerados bens da União, devendo ser parte preponderante os estudos dos bens materiais (conjunto de bens culturais móveis e imóveis existentes no país) e imateriais (práticas e domínios da vida social, ofícios e modos de fazer, celebrações, formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas, e nos lugares). Desta forma, são previstos estudos de Arqueologia Preventiva nas áreas dos empreendimentos, a serem submetidos à aprovação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), como parte integrante dos estudos de Impacto Ambiental.

Em 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).

A Tabela 13, a seguir, apresenta o levantamento dos bens tombados identificados na AID do empreendimento a partir do Portal Geosampa e de outras documentações disponíveis, conforme exposto nos parágrafos anteriores deste capítulo.

Tabela 13 - Bens tombados identificados na AID do empreendimento.

DISTRITO	PATRIMÔNIO	LOCALIZAÇÃO	ÓRGÃO RESPONSÁVEL	Nº PROCESSO	RESOLUÇÃO
PERDIZES	A.E CONJUNTO ARQUITETÔNICO DO SESC FÁBRICA DA POMPÉIA	Rua Clélia, nº 93 com Rua Barão do Bananal s/n com Av. Pompéia nº 198 com Rua Palestra Itália s/n.	CONPRESIP IPHAN	PROCESSO CONPRESIP: 2004-0.297.171-6; 2008-0.190.016-2. PROCESSO IPHAN: Portaria IPHAN nº 101/23 (Processo nº 01506.000548/2021-64); Processo 1726-T-14.	RESOLUÇÃO CONPRESIP Nº 05/2009 PORTARIA IPHAN nº 101/23
	IGREJA NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO DA POMPÉIA	Avenida Pompeia, nº 1260.	CONPRESIP	PROCESSO CONPRESIP: 2015-0.243.300-8	RESOLUÇÃO CONPRESIP nº 46/18
	CONJUNTO DE RESIDÊNCIAS	Rua Coronel Mello de Oliveira, nº 464, 456 e 450.	CONPRESIP	PROCESSO CONPRESIP: 2015-0.243.300-8	RESOLUÇÃO CONPRESIP nº 46/18
	RESERVATÓRIO DO ARAÇÁ	Avenida Dr. Arnaldo 2.392 esquina com Avenida Professor Alfonso Bovero.	CONPRESIP	PROCESSO CONPRESIP: 1992-0.007.865-6	RESOLUÇÃO CONPRESIP nº 06/03; nº 01/05 e nº 20/15
	SEDE DAS EMISSORAS ASSOCIADAS (MTV) – EDIFÍCIO DA ANTIGA TV TUPI	Avenida Professor Alfonso Bovero, nº 52.	CONPRESIP	PROCESSO CONPRESIP: 2009-0.064.434-2; 2017-0.144.142-6	RESOLUÇÃO CONPRESIP nº 29/18
	CASA DOS TRIÂNGULOS (CASA RUBENS DE MENDONÇA)	Rua Guaçu nº 176 .	CONPRESIP	PROCESSO CONPRESIP: 2018-0.017.507-4	RESOLUÇÃO CONPRESIP nº 45/18
	CASA GUILHERME DE ALMEIDA	Rua Macapá nº 187.	CONPRESIP CONDEPHAAT	PROCESSO CONPRESIP: 2004.0-297.171-6; 2008-0.190.016-2 PROCESSO CONDEPHAAT: SC 68009/2013	RESOLUÇÃO CONPRESIP nº 05/09 RESOLUÇÃO CONDEPHAAT nº nº SC 47/2019
	ANTIGA RESIDÊNCIA - CASA DE TAIPA	R. São Bartolomeu, 78, 84.	CONPRESIP	PROCESSO CONPRESIP: 1992-0.009.301-9; 2004-0.297.171-6	RESOLUÇÃO CONPRESIP nº 06/16

DISTRITO	PATRIMÔNIO	LOCALIZAÇÃO	ÓRGÃO RESPONSÁVEL	Nº PROCESSO	RESOLUÇÃO
	EDIFICAÇÕES NA RUA CARDOSO DE ALMEIDA	Rua Cardoso de Almeida nº 1065, 541, 520, 586, 1182, 1538 e 1528.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2009-0.064.434-2; 2016-0.143.878-4	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 28/18
	RESIDÊNCIA ANTÔNIO D'ELBOUX	Rua Ministro Godoi, nº 1610.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2009-0.064.434-2; 2017-0.144.142-6	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 29/18
	CASA MARIO MASETTI	Rua Doutor Manoel Maria Tourinho nº 701.	CONPRES P	-	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 42/2018
	CASA RIO BRANCO PARANHOS	Rua Heitor de Moraes nº 120.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2018-0.017.507-4	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 45/18
	EDIFICAÇÃO NA RUA MINERVA	Rua Minerva, nº 156.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2009-0.064.434-2; 2016-0.143.878-4	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 28/2018
	EDIFICAÇÕES NA RUA HOMEM DE MELO	Rua Dr. Homem de Melo, nº 173, 167, 438, 446 e 786.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2009-0.064.434-2; 2016-0.143.878-4	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 28/2018
	CONJUNTO RESIDENCIAL BANCO HIPOTECÁRIO LAR BRASILEIRO / EDIFÍCIO MINISTRO GODOY	Rua Ministro Godoi, nº 836.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2009-0.064.434-2; 2017-0.144.142-6	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 29/18
	COLÉGIO BATISTA BRASILEIRO	Rua Dr. Homem de Melo nº 537 com Rua Ministro Godoi s/n com Rua Monte Alegre s/n.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2009-0.064.434-2; 2017-0.144.142-6	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 29/19
	CONJUNTO ARQUITETÔNICO DA PUC	Rua Bartira s/n com Rua Ministro Godoi s/n com Rua João Ramalho s/n com Rua Monte Alegre nº 948 a 1024.	CONPRES P CONDEPHAAT	-	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 04/15 RESOLUÇÃO CONDEPHAAT SC nº 29/2002
	EDIFICAÇÃO NA RUA MONTE ALEGRE	Rua Monte Alegre, nº 715.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2009-0.064.434-2; 2016-0.143.878-4	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 28/2018

DISTRITO	PATRIMÔNIO	LOCALIZAÇÃO	ÓRGÃO RESPONSÁVEL	Nº PROCESSO	RESOLUÇÃO
	RESIDÊNCIA NEOCOLONIAL NA RUA CARDOSO DE ALMEIDA	Rua Cardoso de Almeida nº 716, esquina com Rua Doutor Homem de Melo.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2008-173.191-3	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 02/2011
	EDIFICAÇÕES NA RUA ITAPICURU	Rua Itapicuru, nº 381 e 402.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2009-0.064.434-2; 2016-0.143.878-4	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 28/2018
	EDIFICAÇÕES NA RUA TURIASSÚ	Rua Turiassú, nº 99 e 117.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2009-0.064.434-2; 2016-0.143.878-4	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 28/2018
LAPA	OFICINAS DA ANTIGA SÃO PAULO RAILWAY (SPR)	Avenida Raimundo Pereira de Magalhães e Rua Antônio Fidélis, n.º 15.	CONPRES P	-	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 11/CONPRES P/2018
	CASA AMARELA DA VILA ROMANA	Rua Camilo, Nº 955 e 957.	CONPRES P	-	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 04/2021
	COLÉGIO GUILHERME KUHLMANN	Largo da Lapa nº124.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2004-0.297.171-6; 2008-0.190.016-2	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 05/2009
	MERCADO MUNICIPAL DA LAPA/MERCADO RINALDO RIVETTI	Praça Malvin Jones s/nº com Rua John Harrison s/nº e Rua Conrado Moreschi s/nº.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2004-0.297.171-6; 2008-0.190.016-2	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 05/2009
	EPPSG – COLÉGIO ANHANGÜERA	Rua Antonio Raposo nº 87.	CONDEPHAAT	PROCESSO CONDEPHAAT: 24929/86	RESOLUÇÃO CONDEPHAAT nº 60 de 21/07/2010
	ESTAÇÃO CIÊNCIA	Localizada à Rua Guaicurus nº1270 a1474.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2004-0.297.171-6; 2008-0.190.016-2	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 05/2009
	TENDAL DA LAPA	Rua Guaicurus nº1016 e Rua Constança nº 68,72 e 102.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 1993-0.007.836-4	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 10/07
	FÁBRICA COMPANHIA MELHORAMENTOS	Rua Tito nº 479, com a Rua Spartaco nº 685, Rua Camilo snº e Praça Alfredo Weisflog s/nº.	CONPRES P	PROCESSO CONPRES P: 2004-0.297.171-6; 2008-0.190.016-2	RESOLUÇÃO CONPRES P nº 05/2009

DISTRITO	PATRIMÔNIO	LOCALIZAÇÃO	ÓRGÃO RESPONSÁVEL	Nº PROCESSO	RESOLUÇÃO
	CONJUNTO DA IGREJA SÃO JOÃO MARIA VIANNEY	Praça Cornélia - Vila Romana.	CONPRESP	PROCESSO CONPRESP: 2004-0.297.171-6; 2008-0.190.016-2	RESOLUÇÃO CONPRESP nº 05/2009
	EDIFÍCIO ROMI(NOR) COMÉRCIO EMPREENDEMENTOS E PARTICIPAÇÕES S/A	Rua Coriolano, nº 710	CONPRESP	PROCESSO CONPRESP: 2009-0.064.434-2; .144.142-6	RESOLUÇÃO CONPRESP nº 29/18
	CASARIO À R. CORIOLANO	R. Coriolano, 886/ R. Caio Graco, 345 e 349; R. Coriolano, 866, 876, 884 e 874	CONPRESP	PROCESSO CONPRESP: 2004-0.297.171-6	RESOLUÇÃO CONPRESP nº 06/16
	ANTIGA VIDRARIA SANTA MARINA	Avenida Santa Marina nº 405 ao nº 833	CONPRESP	PROCESSO CONPRESP: 2008 - 0.190.016.2 - 3-	-
	CONJUNTO INDUSTRIAL ⁴	Rua Padre Chico nº 780 esquina com a Rua Raul Pompéia nº 144	CONPRESP	PROCESSO CONPRESP: 2004-0.297.171-6; 2008-0.190.016-2	RESOLUÇÃO CONPRESP nº 05/2009

Fonte: Elaborado a partir de consulta aos dados disponíveis no Portal Geosampa (2024) e outros documentos disponíveis na internet.

Além da listagem apresentada acima, conforme consulta ao Portal Geosampa, o distrito da Lapa abriga uma área de “sítio arqueológico” e “interesse arqueológico” denominada Sítio Petybon, o sítio arqueológico Petybon é um sítio arqueológico brasileiro que se localiza na cidade de São Paulo, mais precisamente no bairro da Lapa, região da Água Branca/Vila Romana. O acervo foi resultado da pesquisa da empresa de salvamento Zanettini Arqueologia em 2003 e cerca de 30 mil fragmentos, além de peças inteiras foram encontrados no local. Estes fragmentos e peças estão relacionados às atividades da Fábrica de Louças Santa Catharina, posteriormente Fábrica de Louças da Água Branca, que ali funcionaram entre 1913 e 1937, sendo seu proprietário original o italiano Romeo Ranzini e posteriormente o Grupo Matarazzo⁵.

Destaca-se que o empreendimento, objeto do presente estudo, está situado adjacente ao Centro Universitário São Camilo, localizado na Rua Padre Chico, nº 780, esquina com a Rua Raul Pompéia, nº 144, ocupando uma área que pertencia a um antigo Conjunto Industrial, o qual foi tombado pelo município de acordo com a Resolução CONPRESP nº 05/09. Além disso, é importante mencionar que a área de tombamento do Conjunto Arquitetônico do SESC Fábrica da Pompéia encontra-se dentro de um raio de 200 metros da área de implantação do projeto (Figura 118).



Figura 117 - Vista da fachada do Centro Universitário São Camilo, antigo Conjunto Industrial tombado pelo município.

⁵ Souza, Rafael de Abreu e (2006). «O Sítio Arqueológico Petybon e a Arqueologia Histórica da Louça Nacional em Faiança Fina – Lapa, São Paulo/SP, Século XX» (PDF). Unicamp. Consultado em 22 de março de 2021

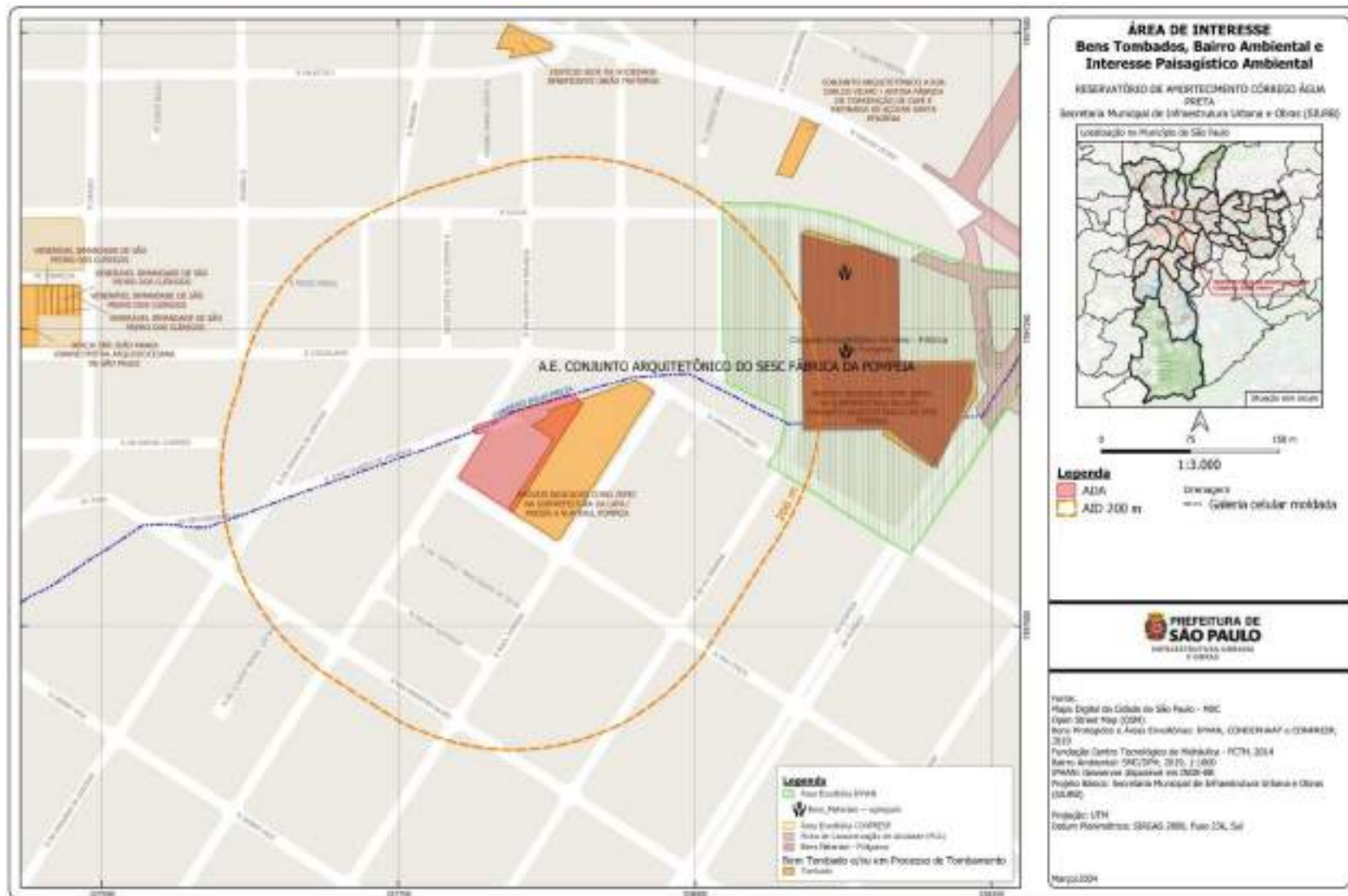


Figura 118 - Bens Tombados nas Áreas de Influência do Reservatório RAP-1.

Em 2015, o IPHAN instituiu no âmbito do licenciamento ambiental, com a Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015, os procedimentos necessários à comunicação prévia do empreendimento (Ficha de Caracterização de Atividade-FCA), às permissões e às autorizações para pesquisas arqueológicas e dos bens imateriais, além da proposta de divulgação dos trabalhos científicos, culturais e educacionais, bem como, se definem os meios de divulgação das informações científicas obtidas. Para o empreendimento ora em análise, foi realizada consulta junto ao IPHAN, por meio da apresentação da FCA, a qual encontra-se em fase de análise naquele Instituto.

Ressalta-se que o empreendimento não incide em área demarcada como terra indígena ou quilombola.

12.6.4. 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 Tabela 14, existem nos distritos de Perdizes e Lapa Associações e Institutos que prestam serviços com objetivos diversificados. A listagem a seguir, destaca aquelas mais próximas à ADA do empreendimento, ressaltando que nenhuma das organizações deverão ser afetadas pela implantação das obras do reservatório.

Tabela 14 - Organizações sociais identificadas na região. Fonte: Portal Geosampa, 2024.

ORGANIZAÇÃO SOCIAL	DISTRITO
Associação Cristã de Moços de São Paulo - ACM	Lapa
Sociedade Assistencial Espírita - SAE	Lapa
Associação Assistencial de Integração ao Trabalho	Lapa
Associação Reciclázaro	Lapa
Centro para Crianças e Adolescentes da Igreja Batista	Perdizes
Sociedade Amigos do Bairro Siciliano Anglo Brasileiro	Perdizes

12.6.5. Equipamentos Sociais

Em relação aos equipamentos sociais, especialmente os públicos, observa-se que os distritos de Perdizes e Lapa são abastecidos de equipamentos de educação, saúde, segurança, lazer e cultura, sendo a maior parte dos equipamentos sociais identificados no levantamento, os referentes à educação.

A Tabela 15, abaixo, relaciona os principais equipamentos de assistência social, saúde pública, educação, serviços, segurança e transporte identificados na AID, com base em consulta aos dados disponíveis no Portal Geosampa. Observa-se que não há previsão de intervenção em equipamentos sociais existentes na AID. No entanto, aqueles que forem avaliados como receptores de ruídos ou vibrações serão contemplados com pontos de medição, conforme previsto no Programa de Controle Ambiental das Obras.

Tabela 15 - Principais equipamentos sociais identificados na AID do empreendimento.

EQUIPAMENTO	TIPO	DISTRITO
Centro de Acolhidas às Pessoas em Situação de Rua	Assistência Social	Lapa
Centro Família Acolhedora	Assistência Social	Lapa
Núcleo de Proteção Jurídico Social e Apoio Psicológico (NPJ)	Assistência Social	Lapa
Centro de Referência Especializado de Assistência Social - CREAs	Assistência Social	Lapa
Serviço Especializado de Abordagem às Crianças, Adolescentes e Adultos em Situação de Rua	Assistência Social	Lapa
Centro Dia para o Idoso (CDI)	Assistência Social	Perdizes
E.E. Professora Zuleika de Barros Martins Ferreira	Educação	Perdizes
E.E Miss Browne	Educação	Perdizes
E.E José Cândido De Souza	Educação	Perdizes
EMEF Brigadeiro Faria Lima	Educação	Perdizes
EE Prof. Mauro de Oliveira	Educação	Perdizes
EMEF José Maria Pinto Duarte	Educação	Perdizes
E.E Raul Cortez	Educação	Lapa
E.E Dr. Edmundo de Carvalho	Educação	Lapa
E.E Marina Cerqueira Cesar Profa	Educação	Lapa
E.E Prof. Manuel Ciridião Buarque	Educação	Lapa
E.E Romeu de Moraes	Educação	Lapa
E.E Alfredo Paulino	Educação	Lapa
E.E Pereira Barreto	Educação	Lapa
E.E Anhaguera	Educação	Lapa
EE Guilherme Kuhlmann	Educação	Lapa
EMEF Professor Reynaldo Porchat	Educação	Lapa

EQUIPAMENTO	TIPO	DISTRITO
E.E Dr. Reinaldo Ribeiro da Silva	Educação	Lapa
CEI Nossa Senhora de Fátima	Educação	Perdizes
CEI Filhos Do Rei	Educação	Perdizes
EMEI Santos Dumont	Educação	Perdizes
CEI Cantinho da Imaginação	Educação	Perdizes
CEI Nossa Senhora Do Rosario	Educação	Perdizes
CEI Vila Anglo	Educação	Perdizes
EMEI Noemia Ippolito	Educação	Lapa
CEI Pequeno Lucca	Educação	Lapa
CEI Indir Lapa	Educação	Lapa
EMEI Prof. ^a Ana Maria Poppovic	Educação	Lapa
EMEI Ricardo Gonçalves	Educação	Lapa
EMEI Prof. ^a Neyde Guzzi De Chiacchio	Educação	Lapa
EMEI Jean Piaget	Educação	Lapa
EMEI Prof. ^a Sarita Camargo	Educação	Lapa
CRP Nossa Senhora da Anunciação	Educação	Lapa
SENAI Eng James C. Stewart	Educação	Lapa
SENAC Lapa Scipião	Educação	Lapa
SENAC Lapa Faustolo	Educação	Lapa
SENAC Lapa Tito	Educação	Lapa
CEE Edson Arantes do Nascimento	Esporte	Lapa
SESC Pompéia	Social	Perdizes
CDC Bento Bicudo	Esporte	Lapa
CDC Mauro Bezerra Pinheiro	Esporte	Lapa
CDC Sérgio Souza Lopes	Esporte	Lapa
UBS Vila Anglo - Doutor José Serra Ribeir	Saúde	Perdizes
UBS Jd Vera Cruz	Saúde	Perdizes

EQUIPAMENTO	TIPO	DISTRITO
UBS Vila Romana	Saúde	Lapa
UBS Vila Ipojuca	Saúde	Lapa
UBS Vila Anastacio	Saúde	Lapa
AMA Sorocabana	Saúde	Lapa
CAPS Adulto Lapa	Saúde	Lapa
CECCO Eduardo Leite Bacuri	Saúde	Perdizes
SAE DST/AIDS Paulo Cesar Bonfim	Saúde	Lapa
Centro De Reabilitação Da Lapa	Saúde	Lapa
Centro de Referência em Saúde do Trabalhador Lapa	Saúde	Perdizes
4º Posto de Bombeiros – 1º Subgrupamento	Segurança	Lapa
1ª Companhia da Polícia Militar – 4º BPM	Segurança	Lapa
2ª Companhia do 23º Batalhão	Segurança	Perdizes
7º Distrito Policial	Segurança	Lapa
3ª Delegacia de Polícia Seccional	Segurança	Perdizes
Poupatempo Lapa	Serviços	Lapa
Biblioteca Álvares de Azevedo	Cultura	Lapa
Espaço de Leitura Cecília Meireles	Cultura	Lapa
Biblioteca Mário Schenberg	Cultura	Lapa
Biblioteca Clarice Lispector	Cultura	Lapa
Centro Cultural Tendal da Lapa	Cultura	Lapa
Centro Cultural e de Ensinos Superiores Authos Pagano	Cultura	Lapa
Museu Fundação Padre Anchieta	Cultura	Lapa
Museu Estação Clência	Cultura	Lapa
Museu Espirita de São Paulo	Cultura	Lapa
Museu da Imprensa Automotiva	Cultura	Lapa
Museu Contemporâneo das Invenções	Cultura	Perdizes

EQUIPAMENTO	TIPO	DISTRITO
Museu Geológico Valdemar Lefèvre	Cultura	Perdizes
Museu da Cultura PUC	Cultura	Perdizes
Museu Casa Guilherme de Almeida	Cultura	Perdizes
Museu do Rádio, da Televisão e Novas Mídias	Cultura	Perdizes
Terminal Lapa	Transporte	Lapa
Trem – Linhas 7 e 8	Transporte	Lapa

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

Observa-se na Figura 120, a distribuição dos equipamentos de Educação (em azul) e Saúde (em vermelho).



Figura 119 - Vista da fachada do SESC Pompéia, equipamento presente na AID

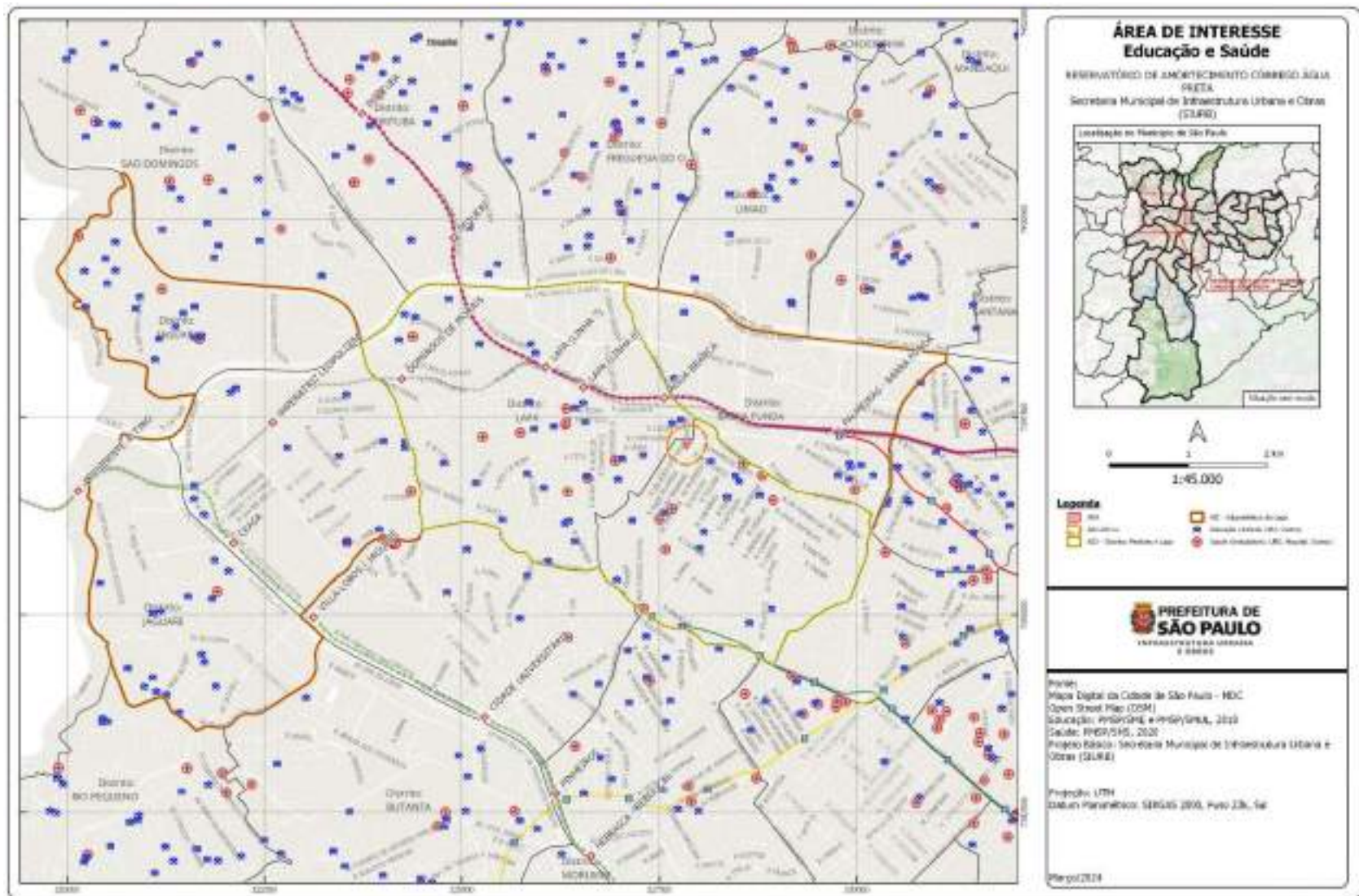


Figura 120 - Distribuição dos Equipamentos de Educação e Saúde nas Áreas de Influência.

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

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.

De acordo com o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo – PDE, a AID encontra-se integralmente na chamada Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, que apresenta grande diversidade de padrões de uso e ocupação do solo, desigualdade socioespacial, padrões diferenciados de urbanização. Esta macrozona é dividida em quatro macroáreas, sendo: Macroárea de Estruturação Metropolitana, Macroárea de Urbanização Consolidada, Macroárea de Qualificação da urbanização e Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana.

Esta zona 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.

A AID em estudo está inserida nas Macroárea de Estruturação Metropolitana e Macroárea de Urbanização Consolidada, a saber:

MACROÁREA DE ESTRUTURAÇÃO METROPOLITANA

Art.11 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).

MACROÁREA DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA

Art. 13. A Macroárea de Urbanização Consolidada localiza-se na região sudoeste do Município, é caracterizada por um padrão elevado de urbanização, forte saturação viária, e elevada concentração de empregos e serviços e é formada pelas zonas exclusivamente residenciais e por bairros predominantemente residenciais que sofreram um forte processo de transformação, verticalização e atração de usos não residenciais, sobretudo serviços e comércio. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

Em conformidade com o PDE (Lei 16.050/2014), a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de São Paulo (Lei 16.402/2016) estabelece 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.

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

- **Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU):** são porções do território destinadas a promover usos residenciais e não residenciais com densidades demográfica e construtiva altas e promover a qualificação paisagística e dos espaços públicos de modo articulado com o sistema de transporte público coletivo.
- **Zona 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.

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.
- **Zonas Mistas (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.
- **Zonas Corredores (ZCOR):** incidem em lotes lindeiros à ZER ou à ZPR que fazem frente para vias que exercem estruturação local ou regional, destinadas aos usos

não residenciais compatíveis com o uso residencial e com a fluidez do tráfego, com densidades demográfica e construtiva baixas:

Zona Corredor 1 (ZCOR-1): trechos de vias destinados à diversificação de usos de forma compatível à vizinhança residencial.

Zona Corredor 2 (ZCOR-2): trechos de vias destinados à diversificação de usos de forma compatível à vizinhança residencial e à conformação de subcentro regional.

Zona Corredor 3 (ZCOR-3): trechos junto a vias que estabelecem conexões de escala regional, destinados à diversificação de usos de forma compatível à vizinhança residencial e à conformação de subcentro regional.

- **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 adequados às suas especificidades e definidos por Projeto de Intervenção Urbana, aprovado por decreto.
- **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 edificados ou subutilizados, adequados 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, encortiçados ou deteriorados localizados em regiões dotadas de serviços,

equipamentos e infraestruturas urbanas, boa oferta de empregos, onde haja interesse público ou privado em promover Empreendimentos de Habitação de Interesse Social;

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 empreendimento habitacionais de mercado popular e de interesse social.

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

- **Zonas Exclusivamente Residenciais (ZER)**: são porções do território destinadas ao uso exclusivamente residencial, com densidade demográfica baixa

Zona Exclusivamente Residencial 1 (ZER-1): áreas destinadas exclusivamente ao uso residencial com predominância de lotes de médio porte.

- **Zonas Predominantemente Residenciais (ZPR)**: são porções do território destinadas majoritariamente ao uso residencial, bem como a atividades não residenciais compatíveis com o uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas.
- **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 foram, principalmente, os residenciais horizontais e verticais de médio ou alto padrão, comércios e serviços, escolas, indústria, usos coletivos e usos especiais.

Para uma melhor visualização e identificação dos padrões de zoneamento e uso do solo na AID, observa-se os na Figura 121e Figura 122, a seguir

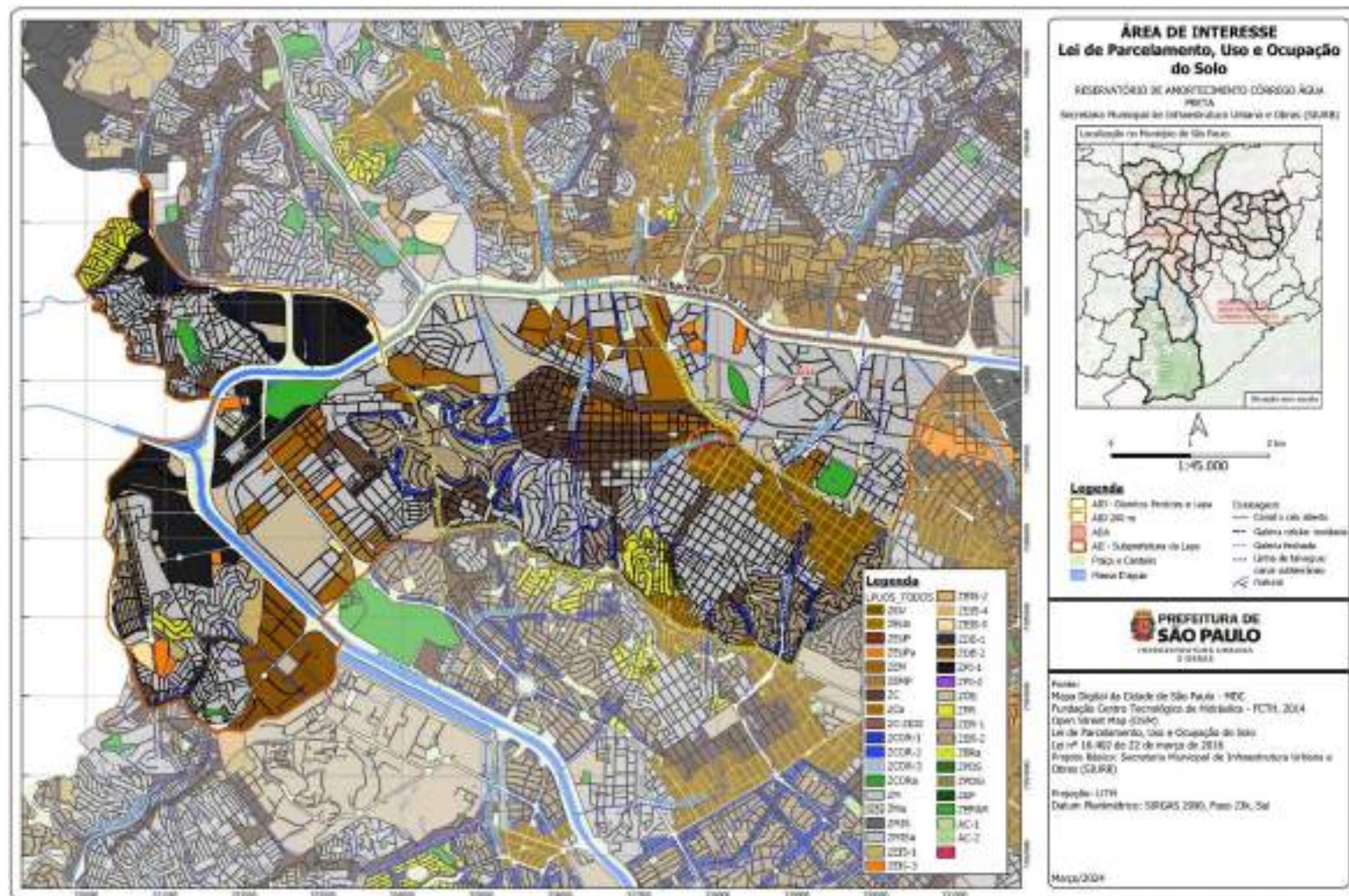


Figura 121 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo.

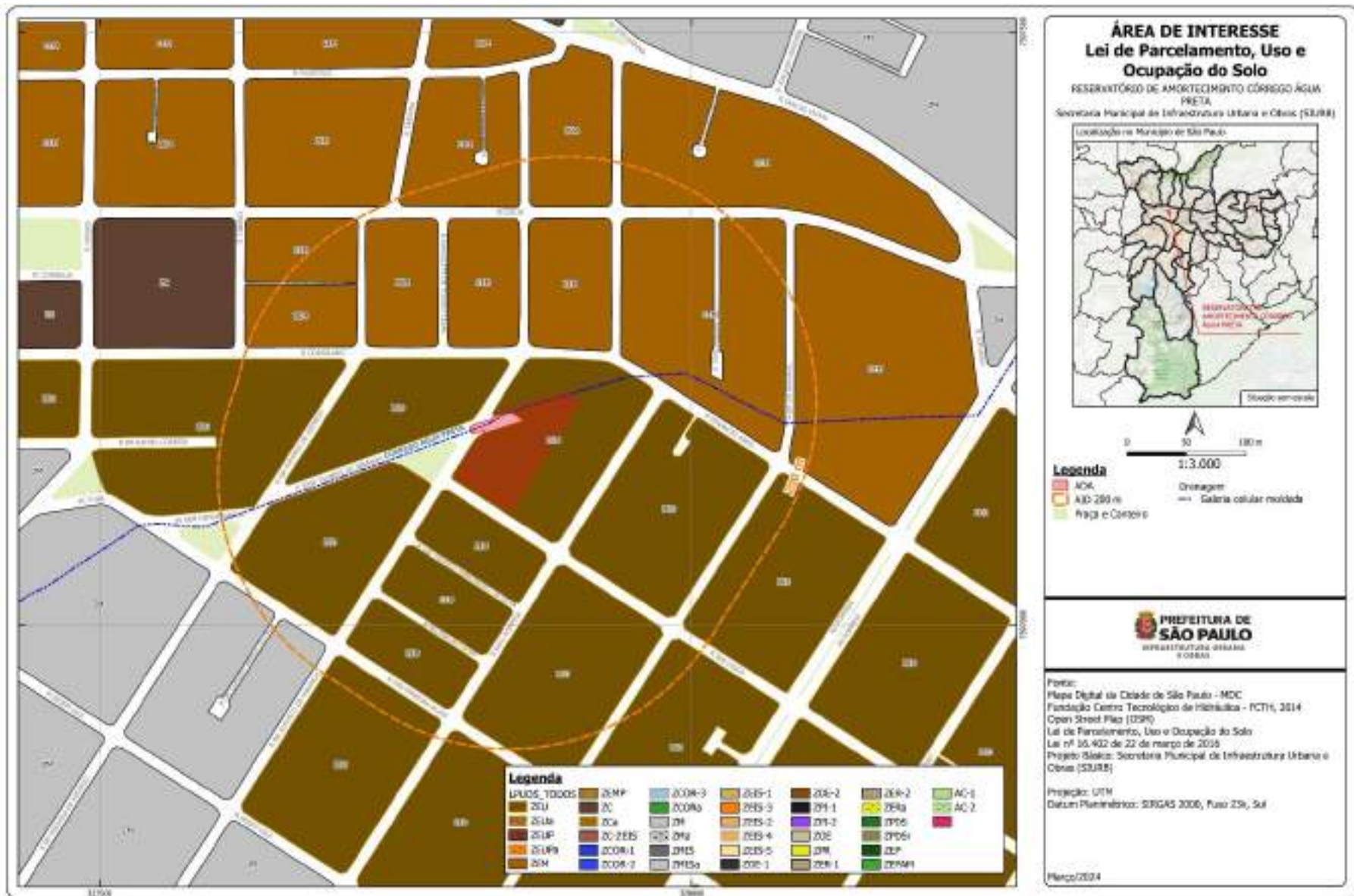


Figura 122 - Detalhamento do Zoneamento da AID - Lei de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo.

- Operação Urbana Consorciada Água Branca – OUCAB

A Operação Urbana Consorciada é um instrumento urbanístico público, previsto no Plano Diretor Estratégico do município e empregado para revitalizar uma determinada zona da cidade. Este mecanismo faculta à administração municipal conceder, dentro dos limites estabelecidos por uma legislação específica delimitadora, ajustes nos índices e padrões urbanísticos além dos estipulados pela regulamentação vigente sobre uso e ocupação do solo, mediante uma contrapartida financeira por parte do interessado. A partir dos recursos obtidos por tais concessões especiais, a Prefeitura promove a implementação de intervenções de cunho público na área delimitada pela lei da Operação Urbana Consorciada, visando viabilizar a reestruturação do território com a infraestrutura necessária para suportar o aumento populacional decorrente. O Programa de Intervenções também é delineado na legislação pertinente à respectiva Operação Urbana Consorciada. (Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano – SMDU/SP, 2020).

De acordo com o Portal Gestão Urbana SP da Prefeitura do Município de São Paulo (2024)⁶, a primeira proposta de intervenção urbana na região da Água Branca surgiu em 1995, com a Lei 11.774 de 18 de maio de 1995. Tratava-se de Operação Urbana.

Após quase vinte anos, foi aprovada, em 07 de novembro de 2013, a Lei nº 15.893/2013, um aperfeiçoamento da lei de 1995, cujo intuito foi adequar o texto original à legislação federal (Estatuto da Cidade) e à legislação municipal (Plano Diretor Estratégico de 2014).

O Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, aprovado pela Lei 16.050 de 31 de julho de 2014, define a Macroárea de Estruturação Metropolitana (MEM), composta por três setores: Setor Orla Ferroviária e Fluvial, Setor Eixos de Desenvolvimento e Setor Central. Inserida no Arco Tietê, no setor da Orla Ferroviária e Fluvial da cidade, desenvolve-se a Operação Urbana Consorciada Água Branca (OUCAB). A partir do desenvolvimento de estudos para avaliação da capacidade de suporte da infraestrutura viária e para o incremento de equipamentos públicos e atendimento habitacional de interesse social, a Lei nº 15.893/2013 traz um plano urbanístico que contém melhorias nos sistemas de circulação e mobilidade, de áreas verdes, equipamentos e no adensamento populacional, complementando e estabelecendo novas diretrizes para a Operação Urbana, agora consorciada. Nesta 1ª revisão, a Operação Urbana Consorciada Água Branca traz em seu texto inovações como a definição do perímetro expandido, amplia as intervenções de infraestrutura viária e drenagem, construção de equipamentos públicos de saúde, educação e cultura, além de definir e assegurar recursos exclusivos para provisão habitacional de interesse social, ampliando o atendimento em relação à lei antiga. Outras importantes inovações trazidas pela Lei nº 15.893/2013 dizem respeito à participação e ao controle social.

⁶ Portal Gestão Urbana SP visa aproximar os cidadãos do poder público, tanto por meio da informação, quanto pelo recebimento de colaborações nos projetos urbanísticos desenvolvidos pela SMUL. O sítio pode ser acessado pelo seguinte endereço eletrônico: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/>

Ainda, objetivando o aprimoramento da OUC Água Branca, foi promulgada a Lei nº 17.561/2021 (2ª revisão) que traz novos incentivos sociais no perímetro de intervenção. O substitutivo aprovado atualiza os valores de CEPAC (Certificado de Potencial Adicional de Construção), principal instrumento para arrecadação da operação urbana. Além disso, a lei prioriza o investimento em Habitação de Interesse Social (HIS). Os recursos obtidos serão destinados à construção e recuperação de HIS, urbanização de favelas, programas vinculados ao Plano Municipal de Habitação ou programa público de habitação.

A legislação também prevê que a Prefeitura possa realizar parcerias com associações, cooperativas habitacionais e o setor privado, previamente habilitados pela Secretaria Municipal de Habitação ou pela Companhia Habitacional de São Paulo (Cohab-SP). A lei estabelece permuta de terrenos públicos com o setor privado desde que a produção habitacional seja exclusivamente destinada às famílias de baixa renda.

Para estimular a provisão habitacional no território, o Município poderá conceder subsídio habitacional, mediante a utilização de recursos oriundos da Operação, a serem utilizados para a aquisição de unidades de HIS destinadas exclusivamente às famílias com renda de até três salários mínimos cadastradas na demanda habitacional do Município.

No que se refere ao reservatório objeto do presente estudo, este empreendimento está inserido no perímetro expandido da Operação Urbana Consorciada Água Branca - OUCAB. Destaca-se que entre os objetivos da OUCAB, conforme estabelecido pela Lei nº 17.561/2021, Art. 6º, VII, está a necessidade de “solucionar os problemas de inundações em seu perímetro com a implantação de reservatórios para contenção de cheias, dispositivos de drenagem e aumento da permeabilidade do solo, entre outras medidas”.

Além disso, a definição das intervenções abrangidas pela OUCAB, conforme estipulado na mesma Lei nº 17.561/2021, Art. 9º, V, inclui a “execução de obras de drenagem nas bacias hidrográficas dos córregos existentes, como a construção de reservatórios contra cheias, sistemas de bombeamento e dispositivos diversos, dentro da área da Operação Urbana Consorciada”.

Figura 123, a seguir, indica a localização do empreendimento em relação à OUCAB.

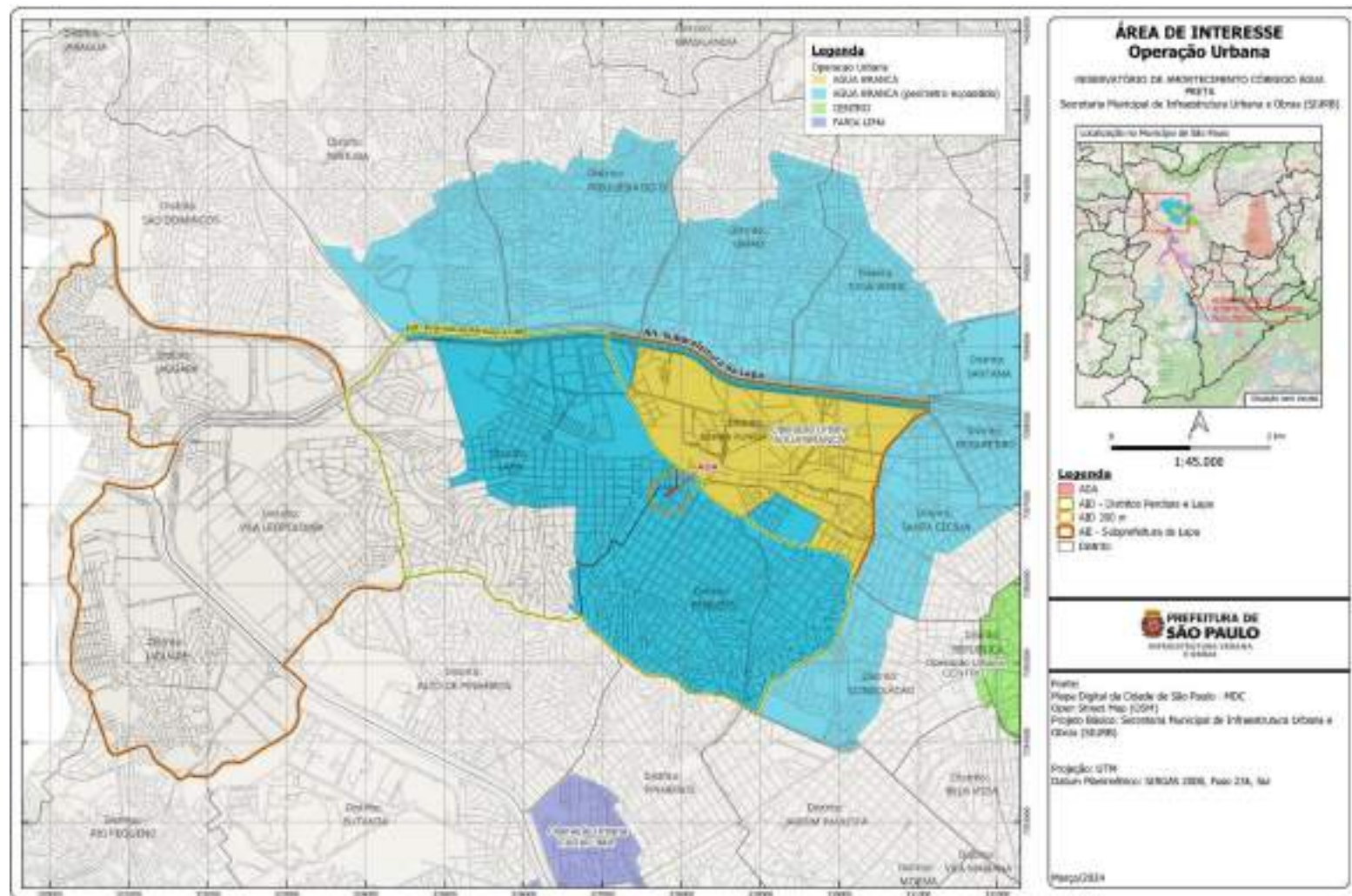


Figura 123 - Localização do empreendimento em relação ao perímetro da Operação Urbana Consorciada Água Branca.

- Plano de Intervenção Urbana – PIU Arco Tietê

O Plano de Intervenção Urbana (PIU) é um instrumento técnico desenvolvido pelo poder público para reestruturar áreas urbanas subutilizadas na cidade de São Paulo, alinhado com as diretrizes do Plano Diretor Estratégico (PDE). Ele visa otimizar o uso da terra e da infraestrutura, aumentando densidades demográficas e construtivas, fomentando atividades econômicas, empregos, habitação social e equipamentos públicos. Esses planos são implementados em territórios definidos pela Rede de Estruturação e Transformação Urbana da cidade, integrando aspectos sociais, econômicos e ambientais. Os PIU's contemplam estudos técnicos abrangentes e englobam programas de interesse público, apresentando intervenções específicas e parâmetros urbanísticos, bem como propostas financeiras e de gestão participativa para sua viabilização. Esses planos podem ser aplicados em diversas escalas territoriais, desde grandes setores urbanos até projetos específicos (Portal Gestão Urbana, 2024).

Desta maneira, conforme o Portal Gestão Urbana da Prefeitura do Município de São Paulo (2024), o Arco Tietê, uma subdivisão da Macroárea de Estruturação Metropolitana de São Paulo de acordo com o Plano Diretor Estratégico, é uma região com potencial de transformação e qualificação urbana, caracterizada pela presença de infraestrutura ferroviária, viária e diversidade de usos do solo. Apesar disso, enfrenta desafios como áreas subutilizadas e falta de diversidade urbana. Para enfrentar essas questões, o território é alvo de Plano de Intervenção Urbana – PIU, visando o aumento da densidade construtiva e populacional, habitação social, recuperação ambiental e melhorias na mobilidade.

O desenvolvimento do Plano de Intervenção Urbana - PIU Arco Tietê, exigido pelo Plano Diretor de 2014, passou por revisões visando adequar-se às demandas atuais, sendo retirado da Câmara Municipal em 2017 para uma reavaliação estratégica. Atualmente, também de acordo com a informação disponível no Portal Gestão Urbana (2024), o PIU Arco Tietê está em fase de elaboração, já tendo sido realizadas duas consultas públicas, sendo a última, no ano de 2020.

A Figura 124, a seguir, indica a localização do empreendimento em relação ao PIU Arco Tietê.

12.7. MEIO FÍSICO – ADA

A análise da Área Diretamente Afetada (ADA) abrange componentes essenciais do meio físico, incluindo geologia, geomorfologia, e geotecnia, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, cobertura vegetal, parques e unidades de conservação. Esta avaliação detalhada fornece uma compreensão abrangente das características naturais e dos desafios ambientais presentes na ADA, fundamentais para o planejamento cuidadoso e a implementação responsável do projeto. A integração desses elementos no processo de desenvolvimento visa minimizar impactos negativos, promover a conservação ambiental e assegurar a sustentabilidade do empreendimento.

12.7.1. Geologia, Geomorfologia e Geotecnia

A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta" apresenta uma complexa composição geológica, geomorfológica e geotécnica, influenciando diretamente o planejamento e a execução do projeto. Dominada pelos depósitos aluvionares (Q2a) do Quaternário, essa área é caracterizada pela acumulação de argilas, siltes e areias resultantes de processos fluviais e sedimentares típicos de planícies de inundação. Essa integração dos materiais geológicos adiciona complexidade à região, afetando a permeabilidade do solo e alterando as características hidrológicas locais, incluindo a infiltração de água no subsolo e o padrão de escoamento superficial.

Além disso, o Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo descreve a ADA como situada sobre Planície Aluvial, caracterizada por um horizonte superficial argiloso avermelhado, conhecido como "argila porosa", que pode apresentar crostas limoníticas. O horizonte mais profundo é predominantemente argiloso e coeso, com intercalações arenosas, sustentando um relevo colinoso de baixas declividades, principalmente na região central e urbanizada da cidade, com manchas isoladas em áreas periféricas. A presença de lençóis d'água e surgências superficiais de água requer atenção especial à gestão dos recursos hídricos e ao potencial geotécnico do solo.

Portanto, uma análise detalhada das características geológicas, geomorfológicas e geotécnicas da ADA é fundamental para a formulação de um projeto técnica e ambientalmente robusto. Essa análise orienta a seleção de técnicas de construção, o design de estruturas de contenção e drenagem, e a implementação de práticas sustentáveis, antecipando desafios e orientando a adoção de medidas mitigadoras e adaptativas para garantir a conservação do meio ambiente e promover a sustentabilidade urbana.

12.7.2. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo projeto "Reservatório de Amortecimento - Córrego Água Preta" compartilha características hídricas superficiais e subterrâneas com a Área de Influência Direta (AID), conforme detalhado anteriormente no item 12.4.2 sobre Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos. Esse compartilhamento ressalta a interconexão dos sistemas hídricos dentro da região do projeto, destacando a importância da gestão integrada desses recursos.

Conforme evidenciado na Figura 125, a ADA apresenta uma particularidade notável: uma alta suscetibilidade a inundações, conforme análise do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Essa constatação é importante para o planejamento e desenvolvimento do projeto, indicando que a área diretamente impactada pelo "Reservatório de Amortecimento" está predisposta a eventos de inundação, justificando a implantação da infraestrutura proposta para proteger não apenas as regiões limdeiras, mas também a própria região.

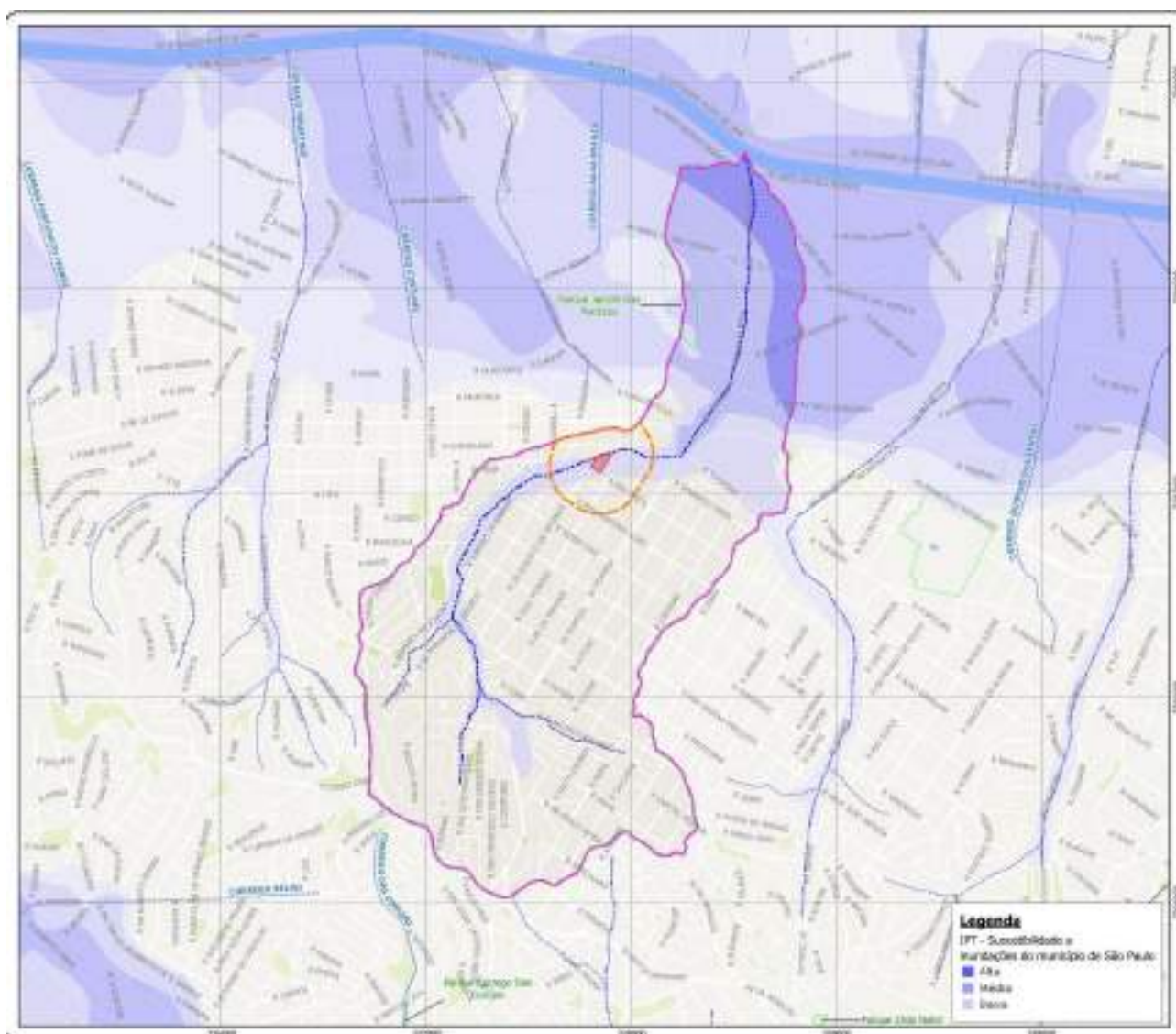


Figura 125 – Suscetibilidade a Inundações na Área Diretamente Afetada (ADA) segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)

12.8. MEIO BIÓTICO – ADA

A Área Diretamente Afetada – ADA do empreendimento, contemplada neste estudo perfaz a área de implantação do reservatório, é caracterizada por uma matriz urbana, sendo que a Área de Preservação Permanente – APP do córrego Água Preta se encontra totalmente canalizada, e os poucos remanescentes existentes, encontram-se, por exemplo, nas áreas internas de empreendimentos públicos, praças e canteiros verdes, porém, ainda há áreas degradadas, dominadas por espécies exóticas e ruderais típicas de áreas antropizadas.

Da vegetação originária da cidade de São Paulo restam, no entanto, apenas poucos exemplares localizados em parques e áreas de preservação da cidade. Isto devido ao processo de ocupação desordenado no município, das áreas públicas e particulares na maioria por moradias de baixa renda, transformando a paisagem da cidade.

É possível notar que a área da diretamente afetada – ADA, objeto de implantação do empreendimento, apresenta-se bem arborizada. Nas fotos, a seguir, é possível evidenciar esta caracterização das áreas de intervenção.



Figura 126 - Vista geral da vegetação localizada no final da Rua José Tavares de Miranda.



Figura 127 - Vista geral da vegetação localizada no final da Rua José Tavares de Miranda.



Figura 128 - Vista geral da vegetação localizada no estacionamento da Universidade São Camilo.



Figura 129 - Vista geral da vegetação localizada no estacionamento da Universidade São Camilo.



Figura 130 - Área Diretamente Afetada – ADA sobre imagem aérea orbital (Google Earth Pro).

A região objeto de intervenção caracteriza-se pela grande concentração de vegetação isolada de espécimes nativos ou exóticos. Exemplares arbóreos isolados têm a principal característica de se encontrarem fora de fisionomias vegetais nativas, sejam elas florestais ou savânicas, cujas copas ou partes aéreas não estejam em contato entre si, destacando-se na paisagem como indivíduos isolados; assim sendo, no levantamento realizado, apesar de alguns exemplares estarem mais agrupados e outros mais espaçados, todos se encontram fora de fisionomias florestais.

Para o levantamento dos exemplares arbóreos isolados na ADA seguiu-se as diretrizes da Portaria SVMA Nº 130/SVMA/G/2013 da Secretaria do Verde e Meio Ambiente, Decreto Municipal nº 53.889/2013 e na Lei Municipal nº 17.794/2022, incluindo todas as árvores, arvoretas e arbustos lenhosos ocorrentes na área de intervenção com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) \geq 5 cm. Também para a caracterização desta vegetação, utilizou-se como parâmetros a Lei Federal No 12.651 de 25 de maio de 2013 alterada pela Lei No 12.727 de 17 de outubro de 2013 e Resolução CONAMA No 01 de 31 de janeiro de 1994.

Para a caracterização botânica das espécies não identificadas em campo, foi utilizada a coleta de amostras de material vegetal e prensagem, para posterior identificação com o auxílio de bibliografia especializada (LORENZI, 2002, 2005). A identificação das famílias botânicas foi realizada de acordo com ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APGIV, 2016). O status de conservação de cada espécie foi levantado de acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016) e no Brasil (Portaria MMA nº 148 de 7 de junho de 2022).

Como resultado do levantamento arbóreo realizado, foram identificadas 15 (quinze) indivíduos arbóreos isolados na área de intervenção. Deste total, 2 (dois) – 13,3% são pertencentes a espécies nativas da flora brasileira e 13 (treze) – 86,7% são de espécies exóticas (Gráfico 10.8-1). Dentre as árvores levantadas, todas estão localizadas fora de Áreas de Proteção Permanente – APP.

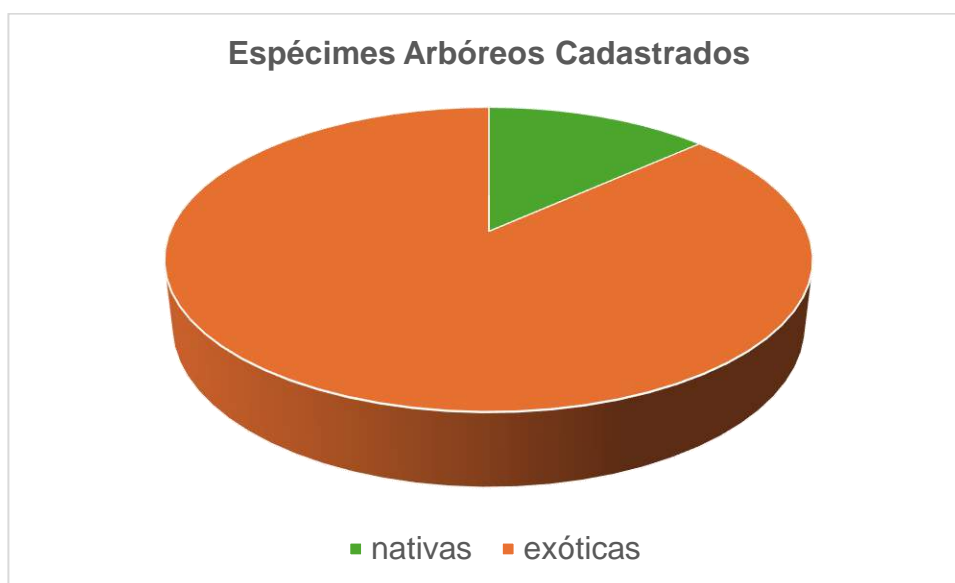


Figura 131 - Espécimes nativos e exóticos cadastrados na ADA do empreendimento.

Na Tabela 16, é apresentado o levantamento arbóreo, a quantificação e qualificação dos espécimes na ADA, conforme apresentado nas informações a seguir:

Tabela 16 - Levantamento arbóreo, quantificação e qualificação dos espécimes na ADA.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Origem	Qtde
Lauraceae	<i>Persea americana Mill.</i>	abacateiro	exótica	1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos</i>	ipê-roxo	nativa	1
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L.</i>	mangueira	exótica	1
Fabaceae	<i>Senna multijuga (Rich.) H. S. Irwin & Barneby</i>	pau-cigarra	nativa	1
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum W. T. Aiton</i>	alfeneiro	exótica	2
Combretaceae	<i>Terminalia catappa L.</i>	chapéu-de-sol	exótica	2
Moraceae	<i>Ficus elastica Roxb.</i>	falsa-seringueira	exótica	7
TOTAL				15

Ressalta-se que o Diagnóstico Ambiental do meio biótico realizado para Fauna, foi realizado através de dados secundários e apresentado no item 12.5.6 deste relatório.

12.9. MEIO SOCIOECONÔMICO – ADA

O reservatório de contenção de cheias tem localização prevista sob a área hoje ocupada pela Praça Ilza Weltman Hutzler e por pátio de estacionamento particular atrás do Centro Universitário São Camilo, localizado entre as Ruas Padre Chico e José Tavares de Miranda, no bairro de Vila Pompeia, zona oeste de São Paulo.

Parte da área a ser utilizada é qualificada como “Praça ou Canteiro” e de acordo com a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo (Lei 16.402/2016) a ADA do empreendimento está inserida em Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (Figura 132). O uso do solo predominante nos limites da área constitui os residenciais horizontais ou verticais de médio ou alto padrão e equipamento caracterizado como escola, este último refere-se ao Centro Universitário São Camilo que ocupa atualmente área de um antigo Conjunto Industrial localizado na Rua Padre Chico esquina com a Rua Raul Pompéia.

Destaca-se que a área aparece na Revisão Intermediária do PDE – Lei nº 17.975/2023 - Mapa 12, como “Ações Prioritárias Pontuais - Sistema de Drenagem – Reservatório Planejado” (Figura 133).



Figura 132 - ADA em relação a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo. Fonte: Portal Geosampa, 2024.

Perímetros das Zonas (1)		Municípios do Estado de São Paulo	Ortofoto 2020 - PMSP RGB	Logradouro
QUALIFICAÇÃO	TRANSFORMAÇÃO	Distrito	Subprefeituras	Drenagem
ZCs	ZEU			
■ ZC	■ ZEU			
■ ZCa	■ ZEUs			
■ ZC-ZEIB	ZEUP			
ZCOR	■ ZEUP			
■ ZCOR-1	■ ZEUPa			
■ ZCOR-2	ZEM			
■ ZCOR-3	■ ZEM			
■ ZCORa	■ ZEMF			
ZM	PRESERVAÇÃO			
■ ZM	ZPR			
■ ZMa	■ ZPR			
■ ZMS	ZER			
■ ZMSa	■ ZER-1			
ZEIS	■ ZER-2			
■ ZEIS-1	■ ZERa			
■ ZEIS-2	ZPDS			
■ ZEIS-3	■ ZPDS			
■ ZEIS-4	■ ZPDSa			
■ ZEIS-5	ZEPAM			
ZDE	■ ZEPAM			
■ ZDE-1	ZEP			
■ ZDE-2	■ ZEP			
ZPI	ZOE			
■ ZPI-1	■ ZOE			
■ ZPI-2				
CLUBES	PRACAS/CLUBES			
■ AC-1	■ Praca/Clubes			
■ AC-2				

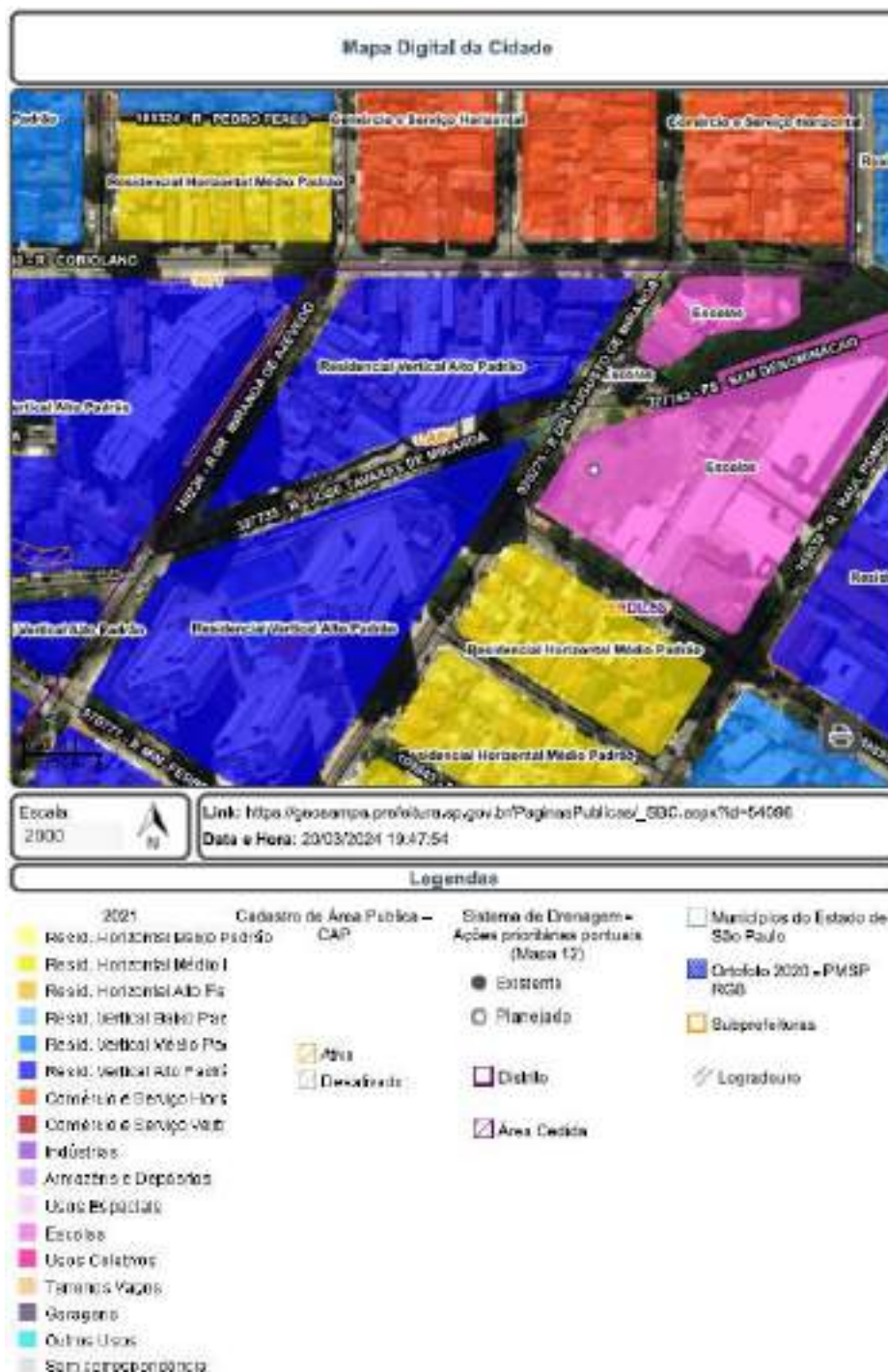


Figura 133 - ADA em relação ao Uso Predominante do Solo e Ações Prioritárias do PDE – Lei nº 17.975/2023. Fonte: Portal Geosampa, 2024.

A ADA e o tipo de ocupação existente do entorno podem ser visualizados nas fotos elencadas a seguir:



Figura 134 - Vista da Praça Ilza Weltman Hutzler, ADA do empreendimento.



Figura 135 - Vista da Calçada da ADA do empreendimento.



Figura 136 - Vista a partir da ADA do empreendimento, Praça Ilza Weltman Hutzler.



Figura 137 - Vista de equipamentos para a prática de exercícios físicos e lazer na ADA, Praça Ilza Weltman Hutzler.



Figura 138 - Vista da ADA e ocupações próximas.



Figura 139- Vista de estabelecimentos próximos da ADA.



Figura 140 - Vista da Rua Doutor Augusto de Miranda, na calçada da ADA



Figura 141 - Vista de muro de Estacionamento Particular na ADA do empreendimento.



Figura 142 - Vista das Ruas no entorno da ADA.



Figura 143 - Vista da entrada de Estacionamento Particular na ADA do empreendimento.



Figura 144 - Vista da portaria de Estacionamento Particular na ADA do empreendimento.



Figura 145 - Vista da ADA do empreendimento, Praça Ilza Weltman Hutzler + Estacionamento Particular.

As vias do entorno são classificadas como “local” e “coletora”. De acordo com a Portaria SMT/DSV nº18, 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.

A Figura 146, a seguir, apresenta a classificação das vias.

Na área verde, onde será instalado o Reservatório, foi observado a presença de equipamentos para a prática de exercícios físicos e lazer, por ser fechada, esta estrutura de drenagem, ao final das obras, será feita a recomposição da área verde e dos equipamentos que existem atualmente no local.

13. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação e identificação dos impactos ambientais é um instrumento da política ambiental que estabelece um conjunto de procedimentos com o intuito de, sistematicamente, prever e avaliar os potenciais impactos sobre os sistemas naturais e sociais, decorrentes das atividades e processos inerentes a um projeto. Desta forma, a avaliação de impacto ambiental tem como finalidade prover informações necessárias para subsidiar a tomada de decisão acerca da viabilidade ambiental do projeto proposto.

A qualificação do impacto socioambiental tem como funções promover a análise do significado dos impactos sobre o meio ambiente (natural e social) nas diferentes fases do projeto; facilitar a comparação entre alternativas propostas para o empreendimento promovendo a adoção daquela mais ambientalmente adequada; estabelecer medidas adicionais para promover o controle, prevenção, redução ou compensação dos impactos adversos e valoração dos impactos benéficos; e, por fim, determinar a necessidade de mudanças no projeto, ou adoção de novas alternativas, caso a significância dos impactos adversos inviabilize o projeto inicial.

Neste capítulo, são destacados os potenciais impactos socioambientais, incidentes nas áreas de influência para os três meios (físico, biótico e socioeconômico), associados ao empreendimento, os quais foram determinados com base nas características do projeto e nos dados advindos do diagnóstico ambiental, considerando-se também os dispositivos legais aplicáveis. Para tanto, a identificação e avaliação dos potenciais impactos socioambientais ocasionados pela implantação do reservatório de contenção de cheias foi desenvolvido seguindo três etapas:

- 1) Identificação das atividades e processos geradores de impactos inerentes às fases de implantação e operação do empreendimento e que potencialmente interferem nos parâmetros ambientais;
- 2) Identificação e estabelecimento dos aspectos ambientais resultantes das atividades e processos geradores de impactos e determinação dos potenciais impactos relacionados;
- 3) Análise e qualificação dos impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento.

Os critérios considerados para a qualificação dos impactos ambientais foram os seguintes:

- Natureza: positivo, quando resultar em melhoria da qualidade ambiental e negativo quando resultar em perda ambiental;

- Origem: direto, quando é decorrente de ação geradora (atividade, processo e aspecto ambiental resultante); e indireto, quando é consequência de outro impacto;
- Abrangência: pontual, quando a ocorrência do impacto se restringir a ADA, AID ou AII;
- Probabilidade: Específica quando há certeza da ocorrência de um determinado impacto em um fator ambiental como certo, ou quando existe a incerteza da ocorrência de um determinado impacto ambiental como incerto;
- Reversibilidade: reversível quando o sistema (ambiente afetado) retorna ao estado anterior cessada a ação geradora, ou quando pode ser objeto de ações corretivas capazes de restaurar o equilíbrio ambiental em condições próximas às pré-existentes; ou irreversível, quando a alteração causada ao meio não pode ser revertida por ações de controle ou mitigação;
- Magnitude: indica a intensidade do impacto em face de um determinado fator ambiental ou área de ocorrência, sendo classificada de modo qualitativo em pequena, média e grande.
- Importância: baixa, média ou alta, resultante da análise conjunta dos demais critérios considerados, para o que foi adotado o procedimento de ponderação de atributos (ver Sánchez, 2013).

13.1. MEIO FÍSICO

Para a realização das obras do Projeto de Reservatório de Amortecimento do Córrego Água Preta, será necessário efetuar uma série de intervenções no meio físico, com grande potencial de gerar impactos ambientais no âmbito da área diretamente afetada (ADA) e nas áreas de influência do empreendimento (AID e AII).

Os impactos ambientais previstos podem ser classificados em dois conjuntos distintos: os impactos positivos e os impactos negativos. No conjunto dos impactos positivos podemos incluir parte dos objetivos do empreendimento, ou seja, as alterações positivas sobre o meio físico urbano que deverão ocorrer com a realização do empreendimento. Enquanto que, no conjunto dos impactos negativos, estão as eventuais consequências ruins e incômodos temporários, necessários para a implantação do empreendimento.

A partir dessas considerações, podemos associar os impactos ambientais previstos a duas fases distintas do empreendimento: a fase de implantação e a fase de operação. De modo geral, os impactos negativos são temporários e estão concentrados na fase de implantação do empreendimento, enquanto que, os impactos positivos são mais duradouros e ocorrerão após a conclusão das obras, portanto, durante a sua fase de operação.

A consideração dos impactos ambientais é necessária para a verificação da viabilidade do empreendimento, sendo possível, através da análise técnica, realizar o balanço entre os impactos

ambientais previstos, que deverá ser predominantemente positivo, de modo que, os efeitos positivos do empreendimento superem os eventuais efeitos negativos. Para a garantir que o balanço dos impactos ambientais previstos seja positivo, é necessária a adoção de medidas preventivas, mitigatórias e compensatórias dos impactos negativos, bem como, a adoção de medidas potencializadoras dos impactos positivos.

Neste item são descritos os principais impactos ambientais previstos sobre o meio físico durante a fase de implantação e ao longo da fase de operação do empreendimento, sendo recomendadas medidas e ações que poderão ser adotadas para prevenir, mitigar e, quando necessário, compensar os impactos ambientais negativos, bem como as medidas que poderão potencializar os impactos ambientais positivos, de modo a garantir a sustentabilidade das intervenções propostas e a viabilidade empreendimento.

13.1.1. Erosão, carreamento de sedimentos e assoreamento

As atividades propostas no projeto demandarão a realização de intervenções sobre o sistema de drenagem das águas fluviais e pluviais no trecho previsto para a implantação do reservatório. Por conta disso, deverão ocorrer atividades como a remoção de vegetação, escavação, movimentação de solo, aterramento e terraplenagem, sendo necessário a constituição de áreas de bota-espera, em locais distribuídos ao longo das frentes de obras, onde deverão ser alocados os materiais de solo extraídos diretamente do local das intervenções e/ou de áreas de empréstimo. Haverá ainda, a realização de atividades construtivas, sendo manipulados materiais de construção civil, tais como brita, cascalho, areia, cimento e concreto, os quais são passíveis de carreamento por agentes naturais de transporte (água, vento, gravidade, etc.).

Embora a erosão seja um processo natural de desgaste e desagregação do solo e das rochas na superfície terrestre, devido à ação de agentes como as águas pluviais e fluviais, o vento e a gravidade, esse processo natural pode ser desencadeado e/ou amplificado pelas ações antrópicas, acelerando a intensidade e o tempo de ocorrência dos processos erosivos, o que poderá prejudicar as condições ambientais do solo e dos cursos d'água em um ritmo acelerado. A ampliação dos processos erosivos e a elevação do volume de sedimentos desagregados carreados, terá como consequência direta o assoreamento dos cursos d'água superficiais na própria ADA e à jusante das intervenções. Da mesma forma que a erosão, o assoreamento também é um processo natural ou causado pelo homem, no qual sedimentos como areia, argila, pedras e outros materiais sólidos, acumulam-se nos leitos dos corpos d'água superficiais. Esse acúmulo de sedimentos diminui a profundidade do corpo d'água e pode afetar negativamente os ecossistemas aquático e a qualidade das águas.

Considerando que, a ADA do empreendimento consiste em trecho de passagem do próprio Córrego Água Preta, há um alto potencial de que as intervenções propostas possam desencadear o aumento dos processos erosivos e o transporte de sedimentos desagregados de solo e materiais de

construção, por meio da ação das águas pluviais e fluviais, culminando no assoreamento do próprio Córrego Água Preta, em trechos à jusante da área de intervenção, ao longo da AID e AII do empreendimento. Tendo em vista que, de modo geral, os cursos d'água afetados, direta e indiretamente, encontram-se em área plenamente urbanizada, estando majoritariamente canalizados, há de se destacar também os riscos de impacto sobre os dispositivos de canalização e galerias de águas fluviais e pluviais, bem como sobre os demais dispositivos de drenagem urbana, existentes, sobretudo, no perímetro da AID, em razão do aumento do trânsito de caminhões, máquinas e transporte de materiais.

A potencial ampliação dos processos erosivos do solo e do carreamento de sedimentos desagregados de solo e de materiais da construção civil, são considerados, portanto, como impactos ambientais de natureza negativa e ordem direta, poderão ocorrer durante a fase de implantação do empreendimento, sendo necessária a adoção de medidas preventivas e mitigatórias durante todas as etapas construtivas do empreendimento.

13.1.1.1. Medidas preventivas e mitigatórias

Realizar avaliação preliminar antes do início das intervenções para identificar os pontos críticos que podem desencadear os principais processos erosivos ao longo das intervenções; priorizar a realização das atividades de escavação, movimentação do solo, aterramento e terraplenagem em períodos do ano com menor incidência pluviométrica; proteger o solo exposto e taludes com lona geotêxtil; instalar barreiras de contenção, como linhas de sacarias, visando impedir o carreamento de sedimentos em áreas adjacentes ao solo exposto; proteger as áreas de bota-espera e de armazenamento temporário de materiais de construção civil com manta geotêxtil e demais dispositivos de contenção para evitar o carreamento dos sedimentos; implantar projeto de drenagem temporário, de modo a minimizar a ação das águas pluviais e fluviais sobre o solo exposto e os materiais desagregáveis presentes nas frentes de obra; proteger os dispositivos do sistema de drenagem urbana, como galerias pluviais e fluviais e bocas de lobo, para evitar o carreamento de sedimentos e a consequente danificação desses dispositivos; realizar a limpeza diária (varrição e umectação) das áreas afetadas pelo trânsito de veículos e equipamentos e transporte de materiais; se necessário, implantar vegetação nas margens e taludes no contexto das áreas de intervenção, visando ampliar a proteção do solo; se necessário, aplicar concreto projetado em áreas de alto risco de processos erosivos para estabilização do solo; instalar caçambas e constituir áreas específicas para a correta segregação e armazenamento temporário de resíduos sólidos e materiais de construção; conscientizar os operários e a população limdeira acerca da importância do descarte correto de resíduos sólidos; realizar as atividades de supressão de vegetação sob supervisão ambiental, garantindo os procedimentos corretos de supressão e o armazenamento temporário dos resíduos lenhosos e vegetais.

A gestão dos impactos ambientais negativos, relativos à erosão do solo, carreamento de sedimentos e assoreamento dos cursos d'água, deverá se dar no âmbito da implementação dos programas ambientais integrantes do Plano de Gestão Ambiental (PGA) elaborado para o empreendimento, em especial, do Programa de Controle Ambiental das Obras, do Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes, do Programa de Controle de Supressão de Vegetação e Controle de Processos Erosivos e Assoreamento ou equivalentes.

13.1.2. Contaminação do solo e dos recursos hídricos

Ao longo das obras de implantação do empreendimento, será necessário a mobilização de um conjunto de equipamentos e produtos potencialmente perigosos. Devido a isso, poderão ocorrer acidentes e situações emergenciais, resultando no vazamento de combustíveis, óleos lubrificantes de veículos e equipamentos ou de outros produtos tóxicos (solventes, tintas, etc.) que venham a ser utilizados nas atividades de implantação. Situações desse tipo consistem em impactos ambientais de natureza negativa e ordem direta, pois possuem um grande potencial de contaminação direta do solo e dos recursos hídricos, no âmbito da ADA e da AID do empreendimento e em trechos da AI à jusante da poligonal das áreas de intervenção, devido a possibilidade de ampliação de uma eventual pluma de contaminação, através da dispersão de contaminantes pelo curso natural do Córrego Água Preta.

A contaminação do solo e dos recursos hídricos refere-se à presença e acumulação de substâncias nocivas, tóxicas ou poluentes em concentrações que podem causar danos à saúde humana, ecossistemas ou a outros organismos vivos. Essas substâncias podem incluir produtos químicos e orgânicos, metais pesados, hidrocarbonetos, etc. Entre as principais fontes de contaminação prováveis, durante as obras de implantação, podemos citar o vazamento de combustíveis e óleo lubrificante de veículos e equipamentos utilizados nas obras, o incorreto armazenamento temporário de produtos químicos e o descarte inadequado de resíduos contaminados, como embalagens de produtos químicos e latas de tinta. O contato desses poluentes com o solo, galerias de águas fluviais e pluviais e com as águas superficiais (córregos e rios) e subsuperficiais (lençol freático e aquíferos), acarretará na contaminação desses elementos, prejudicando as condições ambientais e demandando medidas corretivas imediatas para evitar a ampliação da pluma de contaminação.

Os impactos da contaminação do solo e das águas podem ser graves, na medida em que prejudicam a qualidade das águas superficiais e subsuperficiais, reduzem a fertilidade do solo e comprometem a saúde das plantas e dos animais em seus habitats, o que afeta negativamente o equilíbrio dos ecossistemas naturais das áreas contaminadas. No contexto social, é elevado o risco à saúde humana por meio do contato direto ou indireto com os ambientes contaminados, além disso, pode ocorrer também a inviabilização completa ou restrições para utilização das águas superficiais e subsuperficiais para diversos usos, tais como abastecimento de água para consumo humano, utilização para atividades econômicas gerais e irrigação de cultivos urbanos, ocorrendo também

restrições ao uso e ocupação do solo em locais considerados contaminados. Para lidar com a contaminação do solo e dos recursos hídricos, são necessárias ações de remediação, que envolvem a remoção ou tratamento dos poluentes, visando a restaurar a qualidade do solo e proteger a saúde humana e o meio ambiente. Isso pode incluir a remoção física de solos contaminados, a aplicação de técnicas de bioremediação (usando microorganismos para degradar os poluentes) ou a aplicação de tratamentos químicos para neutralizar os contaminantes.

Os procedimentos de remediação das áreas contaminadas, no geral, são onerosos e podem levar muito tempo, sendo que, para o contexto da poligonal da ADA, onde ocorrerão as obras de implantação do empreendimento, as medidas mais assertivas são aquelas voltadas a prevenção e mitigação, como a introdução de práticas de manejo adequado de produtos químicos e resíduos contaminados e o monitoramento constante das condições ambientais durante a fase de implantação.

13.1.2.1. Medidas preventivas e mitigatórias

Realizar o monitoramento constante de todas as atividades potencialmente contaminantes que ocorram durante a fase de implantação do empreendimento, sendo verificada as inadequações e solicitadas as devidas ações corretivas aos encarregados; somente armazenar produtos químicos e resíduos contaminados em baías de armazenamento devidamente isoladas, projetadas para a contenção de eventuais vazamentos; utilizar somente veículos e maquinários que estejam em boas condições mecânicas e que estejam em dia com as vistorias necessárias; se constatado um veículo ou equipamento que apresente vazamento de combustível, óleo lubrificante ou qualquer substância contaminante, é necessário o encerramento imediato do seu uso e a remoção segura das áreas de intervenção, sendo enviada notificação aos encarregados das obras e aos responsáveis pelo equipamento, sendo solicitada a imediata manutenção ou troca; distribuir kits de emergência ambiental em pontos estratégicos do canteiro de obras e capacitar os trabalhadores para a utilização do kit de emergência ambiental, de modo a agilizar as devidas medidas mitigatórias para cada situação possível; realizar treinamentos periódicos com os trabalhadores, incluindo simulados de situações emergenciais, sendo definida as ações mitigatórias a serem realizadas em cada situação e os devidos responsáveis; após ocorrência de situação de contaminação e a aplicação das devidas medidas mitigatórias emergenciais para contenção, a área deverá ser isolada e, após isso, o solo contaminado deverá ser removido e armazenado temporariamente em local adequado, sendo encaminhado posteriormente para local devidamente licenciado para recebimento desse tipo de material; se necessário, em razão da amplitude da contaminação ocorrida ou descoberto durante a fase de implantação do empreendimento, os departamentos de áreas contaminadas da SVMA e da CETESB deverão ser notificados da situação, a fim de estabelecer e acompanhar as devidas ações de remediação que deverão ser realizadas.

A gestão dos impactos ambientais negativos, relativos a elevação do risco de contaminação do solo e recursos hídricos, deverá se dar no âmbito da implementação dos programas ambientais integrantes do Plano de Gestão Ambiental elaborado para o empreendimento, em especial, dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, do Programa de Controle Ambiental das Obras, do Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas e de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes ou equivalentes.

13.1.3. Desconforto sonoro e danos estruturais a edificações lindeiras em razão da ampliação dos níveis de ruído e vibração

Para a execução das obras de implantação do empreendimento, será necessário a mobilização de um certo contingente de veículos (leves e pesados), equipamentos ruidosos e trabalhadores para as frentes de obras, bem como a realização de atividades como escavação, carregamento e descarregamento de materiais, demolições, cravação de estaca, etc. O conjunto desses fatores poderá provocar a ampliação dos níveis de ruído e vibração em áreas lindeiras do empreendimento, gerando desconforto na população em razão da poluição sonora e eventuais danos estruturais a edificações por conta da ampliação dos níveis de vibração do solo.

Os impactos ambientais derivados da elevação dos níveis de ruído e de vibração durante a fase de implantação do empreendimento podem acarretar uma série de consequências significativas, tanto para o ambiente, quanto para os residentes locais. O aumento do ruído e da vibração pode causar distúrbios significativos na vida cotidiana da população lindeira, resultando em problemas como distúrbios do sono, estresse, irritabilidade e desconforto geral. A exposição prolongada a níveis elevados de ruído e vibração pode ter impactos negativos na saúde física e mental das pessoas, levando a uma redução geral na qualidade de vida; a vibração proveniente das obras civis intensas pode resultar em danos estruturais em edifícios e infraestruturas existentes nas proximidades. Isso pode incluir rachaduras em paredes, fundações e estruturas, o que pode representar riscos de segurança para os ocupantes e exigir custos adicionais de reparo e manutenção; a elevação do ruído e da vibração pode afetar negativamente as atividades comerciais e empresariais locais, especialmente aquelas que dependem de um ambiente tranquilo, como restaurantes, hotéis e espaços de trabalho. Isso pode levar à perda de clientes, redução de receitas e desvalorização de propriedades comerciais; o aumento do ruído e da vibração provenientes de obras civis no meio urbano pode afetar negativamente a vida selvagem local, causando distúrbios nos habitats naturais e afetando o comportamento e as interações entre as espécies urbanas; da mesma maneira, a ampliação dos níveis de ruído pode afetar o comportamento de animais domésticos, podendo causar medo, irritação e alteração comportamental.

Os impactos ambientais derivados da ampliação dos níveis de ruído e vibração, portanto, podem ser considerados de natureza negativa e para mitigar esses impactos, é importante implementar medidas de controle de ruído e vibração ao longo de toda a fase de implantação do

empreendimento. É necessário ressaltar, contudo, que tanto a ADA do empreendimento como a sua AID, referem-se a trechos plenamente urbanizados e, portanto, com grande circulação de veículos automotores, pessoas e realização de atividades cotidianas ruidosas, de modo que os impactos ambientais de ampliação do ruído e vibração em razão das obras de implantação do empreendimento, deverão ser diluídos na própria dinâmica urbana desses locais.

13.1.3.1. Medidas preventivas e mitigatórias

Realizar campanhas de medição dos níveis de ruído e vibração antes do início das obras, visando atestar o comportamento atual do local, no que se refere aos padrões de ruído e vibração; realizar campanhas periódicas de medição dos níveis de ruído e vibração, durante a fase de implantação, para avaliação da contribuição das obras nesse cenário; adotar práticas de gestão de projetos adequadas e garantir o envolvimento e a comunicação eficaz com as comunidades locais afetadas; implementação de tecnologias de construção mais silenciosas; planejamento cuidadoso de horários de trabalho, em respeito à legislação e normas vigentes.

13.1.4. Alteração do sistema de drenagem e do regime de escoamento

A efetiva implantação do reservatório, conforme previsto no projeto, provocará alterações no atual regime de drenagem e escoamento das águas fluviais e pluviais, no âmbito da microbacia do Córrego Água Preta. Essas alterações podem resultar em impactos ambientais sobre o meio físico da ADA e das suas áreas de influência (AID e AII), que podem ser compreendidos como de natureza negativa e positiva, a se desdobrarem durante a fase de implantação e ao longo da fase de operação do empreendimento.

A formação geomorfológica do local e a constituição dos cursos d'água afetados pelas intervenções propostas, se deu através da ação de diversos fatores endógenos e exógenos, ao longo do tempo geológico naquele local. Com isso, é possível dizer que, a área de intervenção e as suas áreas de influência estão inseridas no contexto de um regime hidrológico natural mais amplo e interconectado, no contexto da microbacia do Córrego Água Preta, o que torna qualquer tipo de intervenção sobre o traçado natural e o regime de escoamento, algo de grande sensibilidade ambiental, podendo afetar diversos aspectos do meio físico natural, resvalando nas ocupações urbanas existentes. Há de se considerar, contudo, que todo o perímetro da AII do empreendimento refere-se a um recorte do espaço urbano da cidade de São Paulo que já sofreu grandes alterações dos seus aspectos naturais, inclusive no que se refere aos seus aspectos de drenagem, por meio da impermeabilização e de diversas intervenções sobre os cursos d'água fluviais da sub-bacia do Córrego Água Preta, sendo realizada a canalização e retificação de boa parte deles. Sendo assim, a implantação dos reservatórios de contenção, previstos pelo empreendimento, deverão incidir sobre um sistema de drenagem e um regime de escoamento que já foram submetidos a intervenções anteriores, não se tratando de uma modificação dos aspectos plenamente naturais.

De todo modo, as alterações propostas pelo projeto, poderão acarretar na redução da permeabilidade do solo e na elevação da velocidade de escoamento das águas pluviais e fluviais, somente durante a fase de implantação, resultando na redução do tempo de concentração das águas no contexto da sub-bacia do Córrego Água Preta, sobretudo, durante a ocorrência de chuvas fortes, o que poderá resultar em situações de enchentes e inundações nas áreas adjacentes. Há de se ressaltar, contudo, que após a finalização das obras de implantação, ao longo da operação do empreendimento, os efeitos deverão ser opostos a isso, ou seja, será elevado o tempo de concentração das águas, o que deverá evitar situações de enchentes e inundações, mesmo em situações de chuva torrencial. Outro risco, também associado a situações de enchentes e inundações, é o de ocorrerem situações em que a capacidade máxima de contenção do reservatório seja excedida, ocasionando o seu transbordamento para a superfície, o que deverá ocasionar prejuízos às áreas adjacentes. Deste modo, é necessário que o projeto de drenagem a ser implantado considere as condições hidrológicas naturais, garantindo que as intervenções propostas sejam capazes de realizar a drenagem e escoamento em conformidade com o volume e a vazão da água estimados para aquele trecho, objeto das intervenções. As estimativas deverão considerar também a fase de implantação do empreendimento, devendo ser aplicadas, quando necessário, medidas para a drenagem temporária, evitando eventuais riscos à saúde à vida e ao patrimônio dos trabalhadores da obra e da população lindeira. Durante a operação do reservatório, é necessário a realização de atividades constantes de manutenção, de modo a evitar obstrução de galerias e tubulações.

Dada a situação atual do local, é possível dizer que a alteração do sistema de drenagem e do regime de escoamento, são medidas com potencial para melhorar as condições ambientais a nível local, adaptando as condições do meio físico ao meio urbano constituído, de acordo com os padrões de uso e ocupação do solo, tal como se deram ao longo do processo de urbanização ocorrido naquele local.

13.1.4.1. Medidas preventivas, mitigatórias e potencializadoras

Realizar estudos hidrológicos aprofundados, capazes de descrever as condições naturais de escoamento, vazão e volume de água no trecho da microbacia do Córrego Água Preta, objeto das intervenções; considerar novos estudos e estimativas que levem em conta as mudanças climáticas atuais e a possibilidade de ampliação da ocorrência de eventos climáticos extremos, como chuvas torrenciais cada vez mais frequentes em certos períodos do ano; priorizar a realização das intervenções em períodos de menor índice pluviométrico; remover o lixo, resíduos e excesso de sedimentos que estejam acumulados nas galerias, tubulações e ao longo do sistema de drenagem e microdrenagem urbana, melhorando as condições de escoamento; se necessário, implantar projeto de drenagem temporário, a ser aplicado durante a fase de implantação do empreendimento.

A gestão dos impactos ambientais negativos e positivos, relativos a alteração do traçado natural do curso d'água e do seu regime de escoamento, deverá se dar no âmbito da supervisão

ambiental do empreendimento, a ser realizada cotidianamente durante a fase de implantação, visando a garantia do cumprimento do que for previsto no projeto de drenagem e nas especificações de segurança ambiental estabelecidas.

13.1.5. Ampliação da poluição atmosférica e redução da qualidade do ar

Para a realização das obras, será necessário a mobilização de um certo contingente de máquinas e veículos pesados, havendo também o aumento do trânsito de operários e demais trabalhadores até o local. A presença de veículos e equipamentos que utilizam a queima de combustíveis fósseis como fonte de energia, a realização de atividades que provoquem a desagregação e dispersão de material particulado e a intensificação do trânsito de veículos e operários, poderão impactar negativamente as condições da qualidade do ar no âmbito da ADA e da AID do empreendimento durante a fase de implantação.

A baixa qualidade do ar apresenta uma série de riscos à saúde humana, ao meio ambiente e à qualidade de vida em geral. Entre os principais problemas associados à poluição do ar, podemos citar: problemas respiratórios; doenças cardiovasculares; agravamento de condições médicas; desconforto ao respirar; irritação nos olhos; prejuízos a fauna, a flora e aos ecossistemas naturais, entre outros. No âmbito social, os problemas relativos à poluição atmosférica acometem, especialmente, certos grupos de risco, como crianças, idosos e pessoas com problemas de saúde pré-existent.

Para reduzir os riscos associados à baixa qualidade do ar, é fundamental implementar medidas para o monitoramento e de controle da poluição atmosférica gerada em razão as atividades de implantação do empreendimento.

13.1.5.1. Medidas preventivas e mitigatórias

Utilizar somente máquinas e veículos com boas condições mecânicas e que estejam em dia com as devidas manutenções; inspecionar periodicamente o maquinário e os veículos utilizados, que emitam gases e demais poluentes atmosféricos; proibir a queima de materiais e combustíveis ao ar livre, por qualquer motivo que seja; realizar o monitoramento periódico, no contexto do canteiro de obras, da emissão de fumaça preta com escala Ringelmann, por parte dos veículos e equipamentos utilizados; caso seja constatado algum equipamento ou veículo em desacordo com a medição, o mesmo deverá ser desativado imediatamente e solicitada a sua remoção para troca ou manutenção; consultar cotidianamente os boletins diários meteorológicos e de qualidade do ar, a fim de verificar as condições da qualidade do ar e evitar a realização de atividades impactantes em momentos inoportunos.

A gestão dos impactos ambientais negativos relativos à baixa qualidade do ar, deverá se dar no âmbito da implementação dos programas ambientais integrantes do Plano de Gestão Ambiental

elaborado para o empreendimento, em especial, do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ambiental e do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar ou equivalentes.

13.1.6. Constituição de ambiente propício à atração, reprodução e dispersão da fauna sinantrópica

O projeto do empreendimento visa a constituição de um reservatório de contenção em trecho do Córrego Água Preta, como forma de prevenção de situações de enchentes e inundações, sobretudo em momentos de maior pluviosidade no contexto da microbacia hidrográfica, na medida em que criará uma área alagável ampliada, capaz de conter um volume maior de água por um período maior de tempo, reduzindo a vazão à jusante, o que deverá contribuir para evitar o extravasamento de água para áreas ocupadas, tanto no contexto do próprio Córrego Água Preta. Essas modificações, contudo, poderão gerar um ambiente propício à atração, reprodução e dispersão de elementos da fauna sinantrópica, devido ao acúmulo de água no reservatório, sobretudo ao longo da fase de operação.

A fauna sinantrópica refere-se a animais que se adaptaram para viver em ambientes urbanos e que são capazes de coexistir com os seres humanos. Embora muitos desses animais possam desempenhar papéis importantes no ecossistema urbano, também existem alguns riscos associados a eles. Entre os principais riscos, é possível destacar o seguinte: Transmissão de doenças, já que animais sinantrópicos, como ratos, pombos e insetos, podem ser vetores de diversas doenças que representam riscos à saúde humana, como leptospirose, dengue, doenças respiratórias, etc.; danos à propriedade, ocasionados por ratos e insetos, que podem roer fios elétricos, estragar alimentos e causar danos a tecidos, madeiras e instalações prediais; competição com espécies nativas, considerando que animais sinantrópicos podem competir com espécies nativas por recursos, como alimentos e abrigo, levando a mudanças nas populações de animais nativos, afetando negativamente a biodiversidade local; impactos na cadeia alimentar, devido à possibilidade de perturbação que introdução de determinadas espécies de animais sinantrópicos ou a sua superpopulação pode acarretar sobre o meio ambiente local, causando desequilíbrios ecológicos; alergias e problemas respiratórios em razão do contato com pelos, penas, fezes e outros resíduos de animais sinantrópicos, sobretudo, em ambientes urbanos fechados; propagação de pragas urbanas, como baratas, ratazanas e pulgas, causando desconforto e problemas de saúde à população lindeira; e degradação do ambiente, já que a presença abundante de animais sinantrópicos pode contribuir surgimento e agravamento de problemas estéticos, mau cheiro e deterioração da qualidade de vida para os residentes locais.

13.1.6.1. Medidas preventivas e mitigatórias

Realizar o monitoramento antes, durante e depois das intervenções, visando estabelecer qual o tipo da fauna sinantrópica existente no local e as possíveis alterações que possam ocorrer durante

a fase de implantação e ao longo da fase de operação; se constatadas situações de superpopulações de animais sinantrópicos, aplicar imediatamente as devidas medidas de controle, através da contratação de serviços técnicos especializados; realizar o controle da fauna sinantrópica existente através da dedetização do canteiro de obras ao longo da fase de implantação, evitando acidentes com os colaboradores; identificar pontos de despejo irregular de resíduos e efluentes e tomar as medidas cabíveis para a correta destinação dos mesmos, através da articulação com demais agentes municipais e estaduais e as devidas concessionárias dos serviços públicos que venham a ser responsáveis por tais atividades.

13.1.7. Qualificação das condições de saneamento básico e prevenção de situações de enchentes e inundações

As intervenções propostas para as obras do Projeto de Reservatório de Amortecimento do Córrego Água Preta, consistem em um projeto de drenagem urbana que visa redução da ocorrência de enchentes e inundações e, por conseguinte, a qualificação das condições de saneamento básico no contexto da microbacia do Córrego Água Preta, devendo promover melhorias na drenagem dos cursos d'água afetados e em suas condições sanitárias. Em razão disso, os impactos ambientais relativos à qualificação das condições de saneamento básico e a prevenção de situações de enchentes e inundações são de natureza positiva e ocorrerão ao longo da fase de operação do empreendimento.

Enchentes e inundações de áreas urbanas ocupadas são situações que colocam em risco a segurança e a saúde da população afetada, acarretando grandes prejuízos econômicos, tanto ao patrimônio público como ao privado. Tais situações ocorrem em razão do extravasamento de um curso d'água, sobretudo, em momentos de alta incidência pluviométrica concentrada na microbacia e na sub-bacia hidrográfica. Essas situações são agravadas pelo processo de ocupação urbana ocorrido em áreas de maior fragilidade, quais sejam: localizadas em setores de maior declividade, em terrenos rebaixados ou nas margens e meandros de cursos d'água. Outro agravante relevante é a alteração das condições hidrológicas naturais dos cursos d'água, ocorridas em razão da ampliação da taxa de impermeabilização do solo na microbacia e na sub-bacia hidrográfica, retificação de cursos d'água, ampliação do assoreamento, descarte inadequado de lixo e demais resíduos sólidos no meio urbano e o conseqüente assoreamento dos cursos d'água, bem como entupimento de canaletas, galerias e demais dispositivos do sistema de drenagem urbana.

O descarte de resíduos sólidos em vias públicas e o acúmulo de lixo doméstico é um problema constante em grandes centros urbanos, inclusive em setores bem estruturados, sendo essencial a continuidade das atividades de manutenção e incremento de estruturas de saneamento básico existentes, como forma de buscar atingir bons índices de desenvolvimento humano e saúde pública. A presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana poderá ocasionar a poluição das águas fluviais e a obstrução de galerias, canaletas e tubulações, prejudicando o bem-estar e a saúde da população lindeira, na medida em que os cursos d'água se convertem em um ambiente atrativo a

elementos da fauna sinantrópica e a vetores de diversas doenças, fato agravado pelas condições de drenagem que propiciam a ocorrência de enchentes e inundações de áreas urbanas ocupadas.

As obras do reservatório, contribuirão positivamente e diretamente para a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas, um dos quatro eixos centrais da política nacional de saneamento básico.

13.1.7.1. Medidas potencializadoras

Instalação de caçambas e demais dispositivos para o descarte de resíduos sólidos nas áreas adjacentes; promover ações de ampliação da captação de esgotamento sanitário nas áreas adjacentes as intervenções em conjunto com a SABESP; promover ações de conscientização ambiental com a população lindeira e o conjunto dos trabalhadores, visando sensibilizar acerca da importância de preservação dos cursos d'água da microbacia do Córrego Água Preta; monitorar as áreas de intervenção, visando a prevenção de descartes irregulares de resíduos sólidos ao longo da fase de implantação.

13.2. MEIO BIÓTICO

Historicamente, os campos úmidos e as florestas de pântano foram drasticamente reduzidos na cidade de São Paulo para ceder espaço a avenidas e ruas, onde os corpos d'água são canalizados, fazendo com que a cobertura florestal desses terrenos drenados desapareça (Schunck, 2008), impactando na composição da fauna (Malagoli et al., 2008).

A paisagem encontrada atualmente é de baixíssima cobertura florestal e os córregos que formam a bacia hidrográfica do Córrego Água Preta encontram-se assoreados e em galerias.

Na região de interesse existem pequenos bosques urbanos, que estão ocupados por espécies nativas e exóticas. Não foram registrados fragmentos bem conservados nas áreas que serão diretamente afetadas pela implantação dos reservatórios.

A maioria dos impactos à flora e à fauna presentes na área diretamente afetada e nas áreas influência do empreendimento ocorrerá durante a fase de implantação do projeto, conforme relatado a seguir:

13.2.1. Perda de Indivíduos Arbóreos por Meio da Supressão da Vegetação

Durante a fase de implantação das obras, as áreas de vegetação nativa serão suprimidas, sobretudo, com a realização das atividades de terraplenagem. É um impacto de baixa importância, principalmente, devido à pontualidade de sua abrangência e pelo fato de apresentar média

magnitude dado ao número de indivíduos que serão suprimidos e por representarem espécies generalistas altamente associadas a locais já degradados.

Considera-se esse impacto de natureza negativa; de origem direta; abrangência pontual; de probabilidade certa; irreversível e de baixa magnitude, devendo ocorrer na fase de implantação do empreendimento.

13.2.1.1. Medidas Mitigatórias

É um impacto que pode ser mitigado por meio da implementação do programa de manejo de vegetação, promovendo a manutenção ou resgate de indivíduos representantes de espécies com maior valor ecológico, evitando sempre que possível o corte desnecessário de árvores.

13.2.2. Degradação de Habitat

Devido à baixa cobertura florestal local, os fragmentos remanescentes (ainda que perturbados por atividades antrópicas) se tornam extremamente importantes do ponto de vista da diversidade regional, contribuindo para a conectividade da paisagem. As áreas de vegetação que se encontram na ADA e AID são importantes, pois possibilitam abrigo para fauna e contribuem para a conectividade da paisagem, uma vez que são ambientes florestais e potenciais catalizadores de regeneração natural (Viani et al. 2010). O corte raso desta vegetação diminuirá ainda mais a conectividade da paisagem, irão reduzir a diversidade local e diminuir a porcentagem de habitat. O corte seletivo de árvores para a implantação do projeto do Reservatório, que seria menos impactante, potencializará a proliferação de espécies pioneiras e/ou oportunistas em detrimento de espécies ecologicamente mais exigentes.

Considera-se esse impacto reversível, uma vez que o Programa de Manejo de Vegetação pode fomentar um enriquecimento da flora nativa local, diminuindo a grau de degradação que se instaurará. É um impacto de baixa magnitude pelo fato da flora diagnosticada para a ADA e para a AID ser constituída, quase que na totalidade, por espécies de ampla ocorrência e comumente associadas à locais degradados, de natureza negativa, abrangência local, de origem indireta e de probabilidade incerta.

13.2.2.1. Medidas Mitigatórias

Para esse impacto, recomenda-se a mínima retirada possível de árvores e um projeto de arborização que utilize espécies nativas, preferencialmente frutíferas e ameaçadas de extinção contribuindo para a conservação “*ex situ*” dessas espécies e para o aumento da conectividade na paisagem.

13.2.3. Perda de Indivíduos da Fauna Silvestre por Atropelamento

Todas as atividades relacionadas à construção do reservatório e obras de manutenção acarretarão em uma intensa movimentação de maquinário na região da ADA, o que poderá resultar em atropelamentos de indivíduos da fauna silvestre, diretamente por este maquinário. Ademais, dada à intensa movimentação, poderá ocorrer o afugentamento de representantes da fauna para as vias do entorno do empreendimento que sofrerão intervenção, aumentando o risco de atropelamentos por veículos de terceiros.

Por impactar uma pequena área e pelo fato de que a fauna afetada pelo empreendimento é caracteristicamente generalista e comum de locais já bastante degradados, classificou-se esse impacto como de baixa magnitude e de pequena importância, de natureza negativa, origem direta e abrangência pontual, de probabilidade incerta e irreversível.

13.2.3.1. Medidas Mitigatórias

Todavia, é importante destacar que o efeito deste impacto pode e deve ser atenuado, por meio: 1) da instalação de cercas que impeçam que os animais se desloquem para as vias de acesso, especialmente nas áreas de vegetação que sofrerão maior intervenção e 2) do acompanhamento das obras por profissional habilitado para resgatar e translocar para fragmentos próximos, que não sofrerão intervenção, os organismos eventualmente encontrados antes e durante as atividades de terraplenagem.

Outro fator importante a se considerar é que qualquer tipo de obra do empreendimento, nestas áreas, seja realizado fora do período reprodutivo das espécies da fauna, em especial, as aves, que se estende de setembro a março, uma vez que se constatou muitas espécies se reproduzindo nestes locais. Ao evitar esta época, reduz-se o impacto nas populações destas espécies.

13.2.4. Perda de habitat para a fauna silvestre

O impacto ocorrerá na fase de implantação das obras, onde será requerida a supressão de árvores isoladas existentes na ADA do empreendimento, ocasionando a perda e pressão sobre ambientes que estão sendo utilizados por espécies de animais, especialmente, a avifauna. É um impacto de abrangência local por afetar espécies que não ocorrem exclusivamente na região da ADA como, por exemplo, espécies que utilizam temporariamente as áreas que serão suprimidas. Todavia, é um impacto de baixa importância, principalmente, devido ao fato de apresentar pequena magnitude uma vez que as espécies registradas e com potencial ocorrência na ADA e AID são generalistas, altamente associadas a locais já degradados e de ampla distribuição. Considera-se, ainda, esse impacto como de natureza negativa, origem direta, de probabilidade certa e irreversível.

13.2.4.1. Medidas Mitigatórias

Considera-se esse impacto como não mitigável, em razão da perda de ambientes que estão sendo utilizados por espécies de animais, porém, sugere-se a elaboração e implementação de um Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre (avifauna), a ser executado na Área Diretamente Afetada – ADA e na Área de Influência Direta – AID das obras, ao longo das atividades de implantação e operação do empreendimento, que deverá fornecer dados para a identificação dos impactos incidentes sobre a Fauna Silvestre e os resultados obtidos possibilitarão a implementação de medidas para a redução dos efeitos negativos sobre a comunidade faunística. Ainda, é possível aprimorar a arborização urbana da região com espécies arbóreas nativas, o que deverá auxiliar na criação de novos habitats, principalmente, para a avifauna.

13.2.5. Perturbação e Afugentamento da Fauna

O impacto ocorrerá na fase de implantação das obras, com ruídos provenientes de caminhões e maquinários diversos. O impacto é classificado como negativo e direto, com a movimentação de veículos e maquinários gerando vibrações no solo e ruídos que atingirão intensidades sonoras que perturbarão a fauna presente nas áreas verdes existentes na AID, alterando o comportamento de algumas espécies, podendo causar o afugentamento de indivíduos da fauna para locais mais afastados, com possíveis riscos de acidentes com estes animais, como atropelamento por veículos que circularão pela área e acessos.

O aumento do nível de pressão sonora pode ainda gerar alteração na estrutura de comunidades da fauna, pois, algumas espécies de aves dependem de sinais acústicos para estabelecer e manter territórios, atrair parceiros, na manutenção dos casais e integração social. Ainda, a geração de ruídos e vibrações podem perturbar as comunidades faunísticas e causando migrações, alteração na frequência de canto, diminuição de vocalização, aumento da predação e diminuição no sucesso reprodutivo.

O efeito do impacto, de ocorrência certa, será imediato, de curto prazo, a partir do início das atividades, considerado reversível e temporário. O impacto é mitigável, com aplicação efetiva de medidas preventivas e de baixa magnitude, pois, já existe perturbação acústica na região de implantação dos reservatórios devido, principalmente, à circulação de veículos pelas avenidas e ruas. Portanto, o impacto é de baixa importância e abrangência regional, pois, os seus efeitos se manifestarão além da ADA, levando-se em consideração as áreas verdes existentes na AII do projeto, podendo sofrer impacto com a migração de espécies.

13.2.5.1. Medidas Mitigatórias

Manutenção e regulação dos veículos, maquinários e equipamentos que estarão sendo utilizados durante a implantação das obras, visando diminuir os ruídos e vibrações no solo.

Essas ações, além de outras necessárias, deverão ser contempladas, principalmente, no Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Monitoramento e Manejo da fauna silvestre (avifauna), Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações e Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores.

13.2.6. Proliferação e Dispersão da Fauna Sinantrópica Nociva

Embora não tenham sido registradas diretamente espécies que possam trazer algum risco à saúde pública, por meio de dados secundários foram listadas espécies vetores de zoonoses, nas Áreas de Influência do projeto.

Em razão da movimentação de veículos e maquinários, além de escavações e movimentação de terra, que são atividades inerentes às obras de construção civil e manutenção do reservatório, estes animais, se ocorrerem nos locais, principalmente no interior de galerias de águas pluviais e fluviais, poderão ser afugentados para residências no entorno do empreendimento e, desta forma, trazer algum dano à saúde dos moradores da região.

Ressalta-se que estes ambientes proporcionam condições favoráveis para a ocupação e proliferação de fauna sinantrópica, em especial, de roedores como ratos e camundongos, além de baratas, aranhas e outros animais sinantrópicos. No entanto, é plausível supor que ao menos os roedores já se encontrem na região do empreendimento, em razão das inúmeras galerias subterrâneas existentes, por onde correm os Córregos da Bacia Hidrográfica Água Preta.

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.

13.2.6.1. 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.

13.3. 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 engloba aspectos como transtornos durante a etapa de construção, como o incremento no tráfego local devido à circulação de veículos pesados nas vias adjacentes e a interferência em área particular.

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.

13.3.1. Alteração Da Paisagem

13.3.1.1. Descrição Do Impacto

Com o início das obras, a paisagem da área será alterada. A presença de máquinas e equipamentos, bem como as atividades de terraplenagem, escavação e remoção da vegetação, provocarão interferências visuais.

É importante ressaltar que essas alterações serão temporárias. Após a conclusão das obras toda a infraestrutura existente será melhorada e será realizado um tratamento paisagístico e urbanístico do local a fim garantir que o espaço da intervenção possa se inserir novamente ao contexto urbano.

13.3.1.2. Avaliação Do Impacto

A atividade geradora do impacto está relacionada com os serviços de execução da limpeza da área, de supressão vegetal, terraplenagem e execução das obras do empreendimento

Este impacto é considerado **negativo**, com origem **direta** e probabilidade **certa**, pois está associado a fase de implantação do projeto, o que também o caracteriza como **reversível** com prazo de ocorrência de **curto prazo**.

A abrangência deste impacto é **local** e sua duração é **permanente**. Avaliando os atributos anteriores e a identificação da atividade geradora entende-se o impacto como de **média magnitude** e **média relevância**, bem como, **não cumulativo**, pois não há interação com outros impactos.

13.3.1.3. Medidas De Controle (Prevenção E Mitigação)

- Elaborar um planejamento detalhado das obras e estabelecer antecipadamente as áreas de intervenção.
- Limitar a área de realização das obras cercando o local e alocar os canteiros em espaços com o tamanho mínimo indispensável.
- Harmonizar os usos e ocupações já presentes nas regiões sujeitas a intervenção com as atividades planejadas para a implementação do empreendimento.

As ações descritas deverão ser contempladas no Programa Controle Ambiental das Obras, Programa de Paisagismo, Recomposição das Áreas Verdes e Balanço de Áreas Permeáveis, Programa de Comunicação Social.

13.3.2. Geração De Expectativas Da População Local

13.3.2.1. Descrição do Impacto

A implementação de empreendimentos, como o Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta – RAP-1, 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 da área verde e 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.

13.3.2.2. Avaliação Do Impacto

A atividade geradora do impacto está relacionada com as etapas de divulgação do empreendimento, investigações de campo topográficas, cadastrais e ambientais.

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 e implantação das obras, tendo como característica ser **reversível** de média magnitude e **baixa relevância**.

A duração deste impacto é **temporária** com ocorrência de **curto prazo** e **não cumulativo** com outros impactos.

13.3.2.3. 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. Assegurando a continuidade das opções de lazer para a comunidade local.
- 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.

13.3.3. Incômodos À População

13.3.3.1. Descrição Do Impacto

É certo que a realização de obras civis pode causar incômodos à população durante o período de intervenções e, para a implantação do Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta – RAP-1, não será diferente. Ainda que temporárias, as alterações da rotina da população, principalmente dos locais, podem gerar incômodos advindo de fatos como: a emissão de material particulado, a emissão de ruído, a emissão de vibrações, o movimento de trabalhadores, os desvios de tráfego e a intensificação do trânsito local.

13.3.3.2. 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 dos distritos 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**.

13.3.3.3. Medidas De Controle (Prevenção E Mitigação)

- Elaborar um cronograma para a operação e deslocamento de máquinas e veículos.
- Estabelecer rotas de circulação 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

13.3.4. Interferência Ao Tráfego E Aumento De Veículos No Local.

13.3.4.1. Descrição Do Impacto

Durante a implantação do empreendimento, o aumento da circulação de veículos pesados e equipamentos impactará o tráfego local principalmente na ADA e AID do projeto. Além disso, a circulação dos trabalhadores da obra também contribuirá para um aumento da circulação de pedestres e veículos leves.

Para acomodar essas mudanças, poderá ser necessário implementar desvios e bloqueios temporários no trânsito, como também o controle e/ou ordenamento da passagem de pedestres. Essas medidas visam garantir a segurança dos afetados, porém causam alterações na rotina do trânsito e da população local, gerando expectativas favoráveis e desfavoráveis à realização das obras.

13.3.4.2. Avaliação Do Impacto

A atividade geradora do impacto está relacionada com o tráfego de caminhões e outros maquinários e equipamentos pesados, além dos bloqueios tráfego, desvios temporários e coordenação da circulação de pedestres.

Este impacto tem natureza **negativa** com origem **direta** e probabilidade **certa**. Considerando que as alterações estão associadas a fase de implantação das obras sua ocorrência é de **curto prazo** e **reversível**.

A abrangência do impacto é **local** e sua duração é **temporária**.

Tendo como parâmetro os atributos anteriores classificam-se o impacto de **média magnitude** e **média relevância**, sendo este **cumulativo** com outras alterações oriundas das intervenções da obra.

13.3.4.3. Medidas De Controle (Prevenção E Mitigação)

- Instalação de sinalização adequada para orientar os motoristas e pedestres sobre as alterações no trânsito.
- Disponibilização de uma central de atendimento à população para receber solicitações, informações e reclamações.
- Estabelecer faixas de segurança para circulação de pedestres em locais onde o trânsito será interrompido ou alterado.

- Definição de rotas e horários alternativos para entrada e saída de veículos no canteiro de obras. Isso ajudará a evitar congestionamentos nas vias próximas.
- Implementação de passagens temporárias ou desvios em locais onde o trânsito será interrompido ou alterado. Isso ajudará a garantir a mobilidade da população local.
- Estabelecer contato com os órgãos competentes, para elaborar rotas alternativas, sempre que necessário.

As ações descritas deverão ser contempladas no Programa de Controle Ambiental das Obras e no Programa de Comunicação Social

13.3.5. Desapropriação De Imóveis.

13.3.5.1. Descrição Do Impacto

O impacto de desapropriação decorre da necessidade de aquisição de propriedades privadas para a implementação de um projeto. No caso da implantação do Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta – RAP-1, preliminarmente, foi diagnosticada a necessidade de desapropriação de área de pátio de estacionamento particular atrás do Centro Universitário São Camilo, localizado entre as Ruas Padre Chico e José Tavares de Miranda, no bairro de Vila Pompeia, zona oeste de São Paulo.

13.3.5.2. Avaliação Do Impacto

A atividade geradora do impacto está associada a intervenção em área particular, de modo que sua natureza é dada como **negativa**, pois gera perda da atividade desenvolvida no local e ruptura com o entorno social.

Sua relação com a instalação do projeto é **direta** e de probabilidade **certa**. O impacto se restringe ao imóvel afetado, sendo sua abrangência **local** e de **curto prazo**. A perda da propriedade é **permanente**, desta forma, o impacto é identificado como **irreversível**.

É caracterizado de **alta magnitude** e **alta relevância**, tendo interação com outros impactos, sendo assim, classificado como **cumulativo**.

13.3.5.3. Medidas De Controle (Mitigação)

- Cadastramento do imóvel afetado e elaboração das documentações pertinentes.
- Comunicação clara e objetiva entre o empreendedor e a população afetada, em toda a duração do processo de implantação do empreendimento e também do processo judicial de desapropriação, a fim de minimizar expectativas negativas da população.

A metodologia para a realização dessas iniciativas é delineada no PBA, com o Programa de Comunicação Social, o qual tem o intuito de ampliar o entendimento da comunidade acerca de seus direitos, e o Programa de Desapropriação, o qual descreve as medidas a serem implementadas com base no marco legal estabelecido, assegurando a compensação financeira (reparações) aos detentores afetados pelas desapropriações

13.3.6. Diminuição Da Ocorrência De Inundação.

13.3.6.1. Descrição Do Impacto

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta – RAP-1 resultará na mitigação das inundações na bacia hidrográfica do Córrego Água Preta. 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.

13.3.6.2. Avaliação Do Impacto

A atividade geradora do impacto se constitui da própria instalação do empreendimento.

Este impacto tem natureza **positiva** com origem **direta** e probabilidade **certa**.

A abrangência do impacto é **regional** e está associada a conclusão das obras e operação do reservatório de contenção de cheias, deste modo, tendo sua ocorrência a **médio prazo** com duração **permanente** e característica **irreversível**.

O impacto é **cumulativo** advindo de todas as intervenções que serão necessárias para a realização das obras.

Considerando os atributos relacionados acima entende-se que o impacto tem **alta magnitude** e **alta relevância**.

13.3.6.3. Medidas Potencializadoras

- Garantir o pleno funcionamento do reservatório de contenção de cheias, realizando as manutenções e limpezas com a periodicidade necessária.
- A empresa responsável pela implantação do reservatório de contenção de cheias deverá elaborar um Manual de Limpeza para orientar a operadora sobre as características e serviços da manutenção do equipamento.

13.3.7. Possíveis Impactos Ao Patrimônio Arqueológico E Cultural

13.3.7.1. Descrição Do Impacto

Com a implantação das obras do empreendimento, as atividades de escavação, transporte, remobilização de terras, remoção de cobertura vegetal, bem como a movimentação de máquinas e equipamentos, têm o potencial de resultar na retirada, revolvimento e/ou compactação do solo, podendo afetar significativamente a integridade de possíveis vestígios arqueológicos.

Desta maneira, dada a presença de bens tombados e áreas de tombamento próximas do empreendimento é que se considera o presente impacto

13.3.7.2. Avaliação Do Impacto

O impacto tem sua atividade geradora decorrente da etapa de implantação do projeto, tendo sua natureza **negativa**, de origem **direta** e **provável**.

A abrangência conferida é **local**, com ocorrência de **curto prazo**, duração **permanente** e **irreversível**. Ainda, o impacto é tratado como **não cumulativo**, de **média magnitude** e **média relevância**.

13.3.7.3. Medidas De Controle (Prevenção E Mitigação)

- Conduzir as consultas e estudos junto aos órgãos competentes antes do início das obras, com o objetivo de obter as instruções destas instituições e viabilizar as prospecções necessárias e possíveis salvamentos para a preservação de vestígios arqueológicos, prevenindo sua destruição.
- Em situações em que se identifiquem achados arqueológicos durante a execução das obras, informar imediatamente aos órgãos competentes, além de tomar as medidas necessárias para o registro e preservação do material arqueológico em uma instituição local apropriada para essa finalidade.

As ações descritas poderão ser incluídas do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados e Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores.

13.3.8. Geração De Empregos Diretos E Indiretos

13.3.8.1. 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. Essa necessidade de trabalhadores de

diversas qualificações proporciona oportunidades de emprego, contribuindo para o aumento da renda e acesso a bens essenciais. Além dos empregos diretos, surgem oportunidades em setores como bares, restaurantes, farmácias e lojas, ampliando os benefícios para a comunidade durante esse período. Essa expansão no mercado de trabalho não só fortalece a economia local, mas também promove um impacto positivo em diversos setores da comunidade.

13.3.8.2. 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 **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**.

13.3.8.3. 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 sistematizadas no Programa de Comunicação Social.

14. PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

14.1. Apresentação

O presente documento apresenta a estrutura organizacional de Gestão Ambiental, prevista para o Projeto de Reservatório de Amortecimento do Córrego Água Preta. Neste Plano é apresentado o conjunto de Programas e Programas que deverão ser executados ao longo das obras do empreendimento, fornecendo as diretrizes gerais que deverão orientar a Gestão Ambiental durante a fase de implantação, visando a prevenção e mitigação dos eventuais impactos ambientais negativos que venham a ocorrer ao longo das obras.

14.2. Objetivos

Este Plano tem como objetivo principal apresentar as diretrizes gerais de Gestão Ambiental, subsidiando o posterior detalhamento das ações e atividades que deverão ser adotadas ao longo de todas as etapas da fase de implantação do empreendimento em tela. Para tal, é apresentado um conjunto de Programas e Programas voltados para as diversas áreas relacionadas à natureza do

empreendimento e às intervenções necessárias para sua efetiva implantação, visando a prevenção e a mitigação dos eventuais impactos negativos que venham a ocorrer ao longo da execução das obras. Para isso, deverão ser atendidos os seguintes objetivos específicos:

- Promover o desenvolvimento das obras de forma correta do ponto de vista social e ambiental, prevenindo e controlando os potenciais impactos negativos associados à implantação do empreendimento;
- Fornecer elementos técnicos e legais para viabilizar as obras com o menor dano ambiental possível;
- Promover a adoção das medidas indicadas no desenvolvimento das atividades construtivas, mediante o fornecimento dos critérios ambientais a serem respeitados durante as etapas de construção e, aos trabalhadores envolvidos nos trabalhos, das normas para uma conduta ambiental correta.

14.3. Plano de Gestão Ambiental

O presente Plano de Gestão Ambiental (PGA) foi elaborado para atendimento do Projeto de Reservatório de Amortecimento do Córrego Água Preta. O Plano é composto por um conjunto de Programas e Programas que abarcam os eventuais impactos ambientais negativos, ocasionados pelas intervenções que deverão ocorrer ao longo das obras, indicando as diretrizes gerais para a Gestão Ambiental do empreendimento, durante a concepção do projeto executivo e ao longo de todas as etapas da fase de implantação, visando prevenir e mitigar tais impactos.

14.4. MEIO FÍSICO

14.4.1. Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)

14.4.1.1. Justificativa

Para a efetiva implantação dos planos e programas que compõe a gestão ambiental do empreendimento, garantindo a apresentação dos resultados esperados e o cumprimento dos cronogramas preconizados nos estudos ambientais, é necessário o estabelecimento de um sistema de gerenciamento ambiental, a ser operado por equipe técnica estruturada e qualificada. A equipe técnica responsável pela Gestão Ambiental do empreendimento e, portanto, pela implantação do presente Programa, deverá atuar junto ao empreendedor para desenvolver e garantir a aplicação da política ambiental ao longo das obras de implantação.

O PGSA se justifica, portanto, pela necessidade de estruturação organizacional para execução das ações previstas nos estudos ambientais, decorrentes tanto da natureza do empreendimento, quanto da complexidade das intervenções necessárias à sua implantação, assim como pela

necessidade de realização dos levantamentos e controle de toda a documentação gerada no âmbito da Gestão Ambiental do empreendimento, atendendo as demandas dos órgãos ambientais competentes para obtenção das devidas licenças de instalação e operação.

14.4.1.2. Objetivos

O objetivo principal deste Programa é instituir uma estrutura organizacional eficiente de Gestão Ambiental para atendimento do Projeto de Reservatório de Amortecimento do Córrego Água Preta, garantindo a participação coordenada de todos os agentes envolvidos no processo de licenciamento. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Constituir uma estrutura de gestão que, administre a aplicação do conjunto de Programas e Programas ambientais que compõem o Plano Básico Ambiental (PBA);
- Estabelecer o diálogo constante entre os setores de Gestão Ambiental, projeto e construção, envolvidos na execução do empreendimento, garantindo alinhamento na aplicação da política ambiental definida;
- Criar canais de comunicação com entidades públicas e privadas, como forma de atender as demandas que venham a surgir nessas esferas;
- Levantar e organizar dados e documentos pertinentes à Gestão Ambiental do empreendimento;
- Reportar os resultados obtidos e a situação ambiental ao longo das etapas de implantação do empreendimento;
- Fornecer dados, informações e documentos para continuidade do processo de licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes.

14.4.1.3. 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 voltadas 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**

Já a frente de supervisão ambiental das atividades deverá atuar no cotidiano das obras de implantação, acompanhando o desenvolvendo das atividades civis. Para isso, deverá ser realizado o seguinte:

- Elaborar Manual de Supervisão Ambiental, orientando acerca dos procedimentos a serem adotados para registro das atividades realizadas e eventuais situações de não-conformidade, acompanhamento da execução de medidas mitigatórias em situações emergenciais, etc.;
- Estabelecer procedimentos para o monitoramento da qualidade ambiental no contexto da ADA e AID, através da realização periódica de medições dos níveis de ruído, vibração e qualidade do ar, por exemplo;
- Acompanhar as diversas atividades de implantação, garantindo o cumprimento das especificações ambientais;
- Averiguar as atividades geradoras de resíduos, bem como o seu armazenamento temporário, transporte e destinação final;
- Elaborar relatórios periódicos, informando a situação ambiental do empreendimento;
- Acompanhar a instalação e encerramento dos canteiros, áreas de apoio temporárias e frentes de obras, garantindo o cumprimento das especificações ambientais;
- Verificar as exigências contidas nas licenças ambientais e averiguar as ações para o seu devido cumprimento no cotidiano das obras de implantação do empreendimento.

14.4.1.4. 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.

14.4.1.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento

Fase pré-implantação	Término da fase de implantação	Mensal
----------------------	--------------------------------	--------

14.4.2. Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)

14.4.2.1. Justificativa

Em obras de infraestrutura costumam ocorrer diversos aspectos que implicam em impactos ambientais. No caso do Projeto de Reservatório de Amortecimento do Córrego Água Preta, foram identificadas situações advindas das tarefas construtivas, que, conseqüentemente, poderão gerar impactos ambientais negativos, tais como: necessidade de gerenciamento de áreas contaminadas; utilização de insumos e geração de resíduos sólidos e efluentes, em razão das atividades de escavação, terraplenagem e canalização; e a possibilidade de ampliação dos processos erosivos e assoreamentos dos corpos d'água adjacentes. O PCAO visa a supervisão e o controle de tais impactos, criando meios para garantir de que as intervenções associadas ao empreendimento sejam realizadas em acordo com os melhores parâmetros de conforto e segurança aos trabalhadores da obra, a população lindeira e ao meio ambiente.

14.4.2.2. Objetivos

O PCAO tem como objetivo principal dotar a SIURB de uma estrutura gerencial capaz de conduzir com eficiência a implantação dos diversos programas ambientais que o integram, permitindo a articulação e a gestão integrada entre os setores responsáveis pela implantação do empreendimento, os agentes sociais, a SVMA e os demais órgãos competentes. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Assegurar o cumprimento das especificações técnicas e das normas ambientais nas obras, por parte do conjunto de trabalhadores administrativos, operacionais e prestadores de serviço do empreendimento, tendo em vista garantir as condições ambientais adequadas nas frentes de obras, canteiros de obra e áreas de apoio, bem como nas rotas e itinerários de veículos e equipamentos a serem utilizados durante a fase de implantação;
- Definir as regras e os procedimentos de Gestão Ambiental do empreendimento, considerando as atividades a serem realizadas ao longo da fase implantação, relacionadas a temática de cada Programas;
- Prever, evitar e mitigar eventuais impactos ambientais decorrentes das atividades inerentes às obras necessárias para implantação do empreendimento;
- Definir as competências e responsabilidades na Gestão Ambiental, estabelecendo uma política de conformidade ambiental e as atribuições de planejamento, controle, registro e recuperação;

- Integrar os diferentes setores responsáveis pela execução do empreendimento, sobretudo aqueles vinculados a temática dos programas vinculados a este programa ambiental, no cotidiano da obra, de forma a assegurar eficiência operacional e a gestão integrada, estando sempre próximos aos acontecimentos para evitar impasses decorrentes do encaminhamento das ações;
- Monitorar as atividades desempenhada pela construtora contratada, bem como de seus fornecedores e prestadores de serviço, visando o atendimento das diretrizes ambientais estabelecidas para a ADA e AID do empreendimento;
- Acessar os resultados (dados primários e análises) oriundos dos monitoramentos ambientais realizados;
- Acompanhar a interação com os órgãos ambientais;
- Levantar os dados, informações e documentos necessários para a obtenção das licenças de instalação e operação requeridas;
- Organizar os dados, informações e documentos levantados pelos programas vinculados;
- Acompanhar os parâmetros ambientais que poderão sofrer alteração pelo efeito das obras e que, de alguma forma, servem como indicadores da eficácia das medidas de controle ambiental;
- Preparar os relatórios periódicos de acompanhamento da execução dos programas ambientais, apresentando os impactos gerados, avaliando resultados e indicando as medidas mitigadoras e compensatórias implementadas;
- Realizar vistorias periódicas nas frentes de obra com registros fotográficos, verificando se a construtora contratada está executando as atividades em conformidade com o preconizado no PBA, nas exigências de licenciamento ambiental e nas normas técnicas e legislação vigente;
- Capacitar o setor de meio ambiente, de modo a possibilitar que a mesma preste forneça as informações técnico-administrativa ambientais, quando solicitado, bem como orientar permanentemente a SIURB pela execução das obras;
- Monitorar o perímetro da ADA e AID do empreendimento, verificando eventuais ocorrências de impactos ambientais e não-conformidades que possam acontecer.

14.4.2.3. Diretrizes Gerais

O PCAO prevê uma série de atividades a serem executadas diretamente por equipe técnica responsável. Outras atividades, que exigem equipe de consultores específicas, 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 das obras é a principal ferramenta de Gestão Ambiental durante a fase de execução das obras. Para realizar a supervisão ambiental das atividades desempenhadas pela construtora e demais responsáveis pelas obras, deverá ser definida uma equipe técnica de supervisão ambiental, a qual será incumbida de realizar vistorias nas áreas sob intervenção, acompanhando todas as atividades de interesse ambiental a serem realizadas. Em tais vistorias, deverão ser realizadas as seguintes ações:

- Identificação e monitoramento dos impactos e/ou riscos ambientais e das formas de controle das ações ou atividades geradoras dos mesmos;
- Registro dos impactos e das medidas mitigadoras adotadas através de documentos que constituam um sistema de registros ambientais das obras;
- Assessoramento permanentemente às equipes técnicas envolvidas no processo de execução das obras, auxiliando na definição de soluções técnicas adequadas para as situações de impactos ambientais não previstos que possam ocorrer durante os trabalhos;
- Delimitação preliminar de responsabilidades pela mitigação dos impactos adicionais aos inicialmente previstos;
- Verificação constante da correta execução das ações preventivas e de mitigação de impactos preconizadas pelos estudos ambientais realizados, pelo PBA e nos demais documentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo prova documental do fato;
- Operacionalização do Manual de Supervisão Ambiental e aplicação do Procedimento de Não-Conformidades, em caso de situações emergenciais, solicitando a execução das ações corretivas, quando pertinente; e
- Atendimento a terceiros (autoridades ambientais, representantes do Ministério Público, sociedade civil, etc.), incluindo esclarecimentos, acompanhamento de vistorias, e fornecimento de documentação solicitada.

O Procedimento de Manejo de Não-Conformidades será rigorosamente documentado, contemplando no mínimo os seguintes registros:

- Laudo de Vistoria, abrangendo uma lista de verificação de todas as medidas pertinentes a cada frente de obra;

- Recomendação de Ação Corretiva, constituindo solicitação de ajuste de procedimento executivo;
- Notificação de Não-Conformidade, registrando falta grave e estipulando diretrizes de correção;
- Registro de Ocorrência, para efeitos de documentação de ações de responsabilidade de terceiros, fatos acidentais ou outros;
- Documentação de Ação Preventiva, para efeitos de registro das medidas preventivas efetivas e corretamente implantadas;
- Documentação de Ação Corretiva, para efeitos de registro das medidas corretivas após a sua implantação; e
- Fichas de Controle de Desativação de Frentes de Obra, para verificação da efetiva conclusão de todos os procedimentos de desativação e/ou recuperação ambiental aplicáveis em cada caso.

ii) Execução de Programas:

Dada a natureza abrangente do PCAO, o mesmo deverá se desdobrar nos seguintes programas:

- Programas de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Programas de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes;
- Programas 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.

14.4.2.4. 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.

14.4.2.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

14.4.3. Programas de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE)

14.4.3.1. Justificativa

Ao longo das etapas da fase de implantação do empreendimento, deverá ocorrer a geração de diversos tipos de resíduos e efluentes, derivados das atividades de construção civil, movimentação de terra, escavações, canalização, desfazimento de edificações, remoção de vegetação, instalação de canteiro de obras e áreas de apoio, uso de banheiros químicos, entre outras.

Apesar da inerência e da certeza de ocorrência deste impacto, a geração, o armazenamento, o tratamento, o transporte e a realocação destes resíduos e efluentes são atividades que devem ser monitoradas e gerenciadas de forma eficiente e controlada para que se possa mitigar os impactos que possam ser causados por cada tipo de resíduo produzido, justificando a implantação deste Programas.

14.4.3.2. Objetivos

O objetivo principal do Programas é estabelecer as diretrizes e orientar as práticas operacionais para o gerenciamento dos resíduos sólidos que serão gerados ao longo da etapa de implantação do empreendimento. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Promover e priorizar a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, sempre que possível;
- Realizar o tratamento e disposição final dos resíduos e efluentes de maneira ambientalmente adequada;
- Realizar o armazenamento temporário dos resíduos sólidos em local adequado, até que sejam encaminhados à destinação final;
- Evitar o descarte de resíduos sólidos nas margens dos córregos da bacia;
- Evitar o despejo de efluentes sanitários diretamente no sistema de drenagem da bacia hidrográfica sob intervenção;
- Providenciar junto à SABESP a coleta dos efluentes domésticos e sanitários no contexto do canteiro de obras, administrativo e demais áreas de apoio, de acordo com a necessidade;
- Contratar empresas especializadas para a coleta e transporte dos resíduos que possuam as devidas licenças e autorizações de funcionamento, de acordo com a atividade exercida;
- Encaminhar os resíduos gerados somente para locais que possuam as devidas licenças e autorizações de funcionamento dentro do prazo de validade;

- Buscar parcerias com cooperativas de catadores para coleta e destinação de resíduos recicláveis;
- Assegurar o atendimento dos requisitos legais e de boas práticas ambientais locais;
- Prevenir riscos empresariais e de responsabilidade civil decorrentes do tratamento e disposição final de resíduos;
- Conectar as instalações do canteiro de obras e das áreas de apoio ao sistema de captação de água e coleta de esgoto municipal;
- Quando necessário, utilizar banheiro químicos, fornecidos por empresa especializada que possua as devidas licenças e autorizações de funcionamento;
- Levantar toda a documentação das empresas e locais envolvidos na coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados;
- Tabular os dados acerca do tipo de resíduo produzido e o volume transportado para a destinação final;
- Apresentar os resultados deste Programas em relatórios semestrais;
- Implantar a prática da coleta seletiva no canteiro de obras e áreas de apoio.

14.4.3.3. Diretrizes Gerais

O empreendimento deverá realizar o gerenciamento de resíduos através da administração de todas as fontes geradoras, assegurando o atendimento da legislação pertinente, aplicável a cada situação e resíduo específico. O gerenciamento buscará ainda a prevenção dos impactos ambientais significativos, associados aos resíduos gerados no âmbito do empreendimento.

O controle da produção e mitigação dos impactos associados à disposição dos resíduos sólidos e efluentes é de execução simples. Serão monitoradas todas as etapas de geração, tratamento, transporte e acomodação e destinação final destes, em locais adequados e licenciados.

O estabelecimento dos trabalhadores da obra no local, tanto dos setores operacionais como dos setores administrativos, deverão acarretar na produção de lixo orgânico e reciclável, sendo necessária a aplicação de procedimentos de coleta seletiva.

A operação do local de obras não considera a geração de efluentes líquidos industriais, pois não está prevista a realização de atividades como lavagem de máquinas e equipamentos. Essas atividades deverão a ser realizada em área fora dos limites da obra, em local adequado, a ser definido em conjunto, entre o empreendedor e a construtora;

Os efluentes líquidos a serem gerados ao longo da fase de implantação do empreendimento, portanto, serão oriundos das atividades do refeitório e bebedouros e também provenientes dos

banheiros e vestiários dotados de chuveiros para a higienização dos operários. Como o empreendimento encontra-se em área totalmente urbanizada e consolidada, o canteiro de obras e demais áreas de apoio contarão com abastecimento de água e coleta de esgoto fornecida pela rede da Concessionária SABESP, cujo abastecimento de água e recebimento dos efluentes gerados está condicionado à consulta prévia.

O processo de gerenciamento de resíduos durante a fase de implantação do empreendimento deverá ser conduzido com base nos conceitos de “sustentabilidade” e “coleta seletiva” e estruturado nas seguintes atividades:

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 10.0004/2004 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 escavação 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 11 apresenta a descrição dos possíveis resíduos a serem gerados durante as obras do Projeto de Reservatório de Amortecimento do Córrego Água Preta, no contexto das atividades de construção civil e classificados pela Resolução CONAMA 307/2002.

Quadro 11 – 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 se 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 a armazenamento temporário, descritas anteriormente. Considera, contudo, os padrões de cores para cada tipo de resíduo, conforme quadro abaixo:

Quadro 12 - 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.

14.4.3.4. 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.

14.4.3.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

14.4.4. Programas de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA)

14.4.4.1. Justificativa

Os processos erosivos derivados das atividades de implantação do empreendimento, podem provocar o assoreamento no Córrego Água Preta e nos demais cursos d'água adjacentes. Poderão ser impactadas também as galerias pluviais e fluviais presentes no contexto da AID, o que pode ocasionar prejuízos às estruturas de drenagem urbana, favorecimento de enchentes, redução da qualidade das águas superficiais e subsuperficiais e alteração dos aspectos bióticos. A implantação deste Programas é, portanto, fundamental para minimizar esses impactos e garantir a sustentabilidade do empreendimento durante a realizada das obras.

O SCPEA se justifica pela necessidade de mitigação dos eventuais impactos ambientais negativos que possam ocorrer durante as atividades de implantação do empreendimento, principalmente por se tratar de uma obra de canalização, que fará intervenção direta no curso d'água, ampliando o risco ambiental envolvido.

14.4.4.2. Objetivos

O objetivo principal deste Programas é prevenir, monitorar, controlar e corrigir os eventuais processos erosivos que venham a ocorrer ao longo das atividades de implantação do empreendimento. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as atividades geradoras de processos erosivos no contexto das obras de implantação do empreendimento;
- Eliminar ou mitigar as causas dos processos erosivos;
- Em caso de identificação de processos erosivos não previstos, adotar medidas de correção imediatamente após a detecção dessas situações;
- Proteger e garantir a manutenção dos dispositivos de drenagem urbana até o fim da fase de implantação do empreendimento;
- Implantar mecanismos de contenção dos processos erosivos, evitando o carregamento de sedimentos para o Córrego Água Preta.

14.4.4.3. Diretrizes Gerais

Para a efetiva implantação do SCPEA, durante a fase de implantação do empreendimento, será necessário a realização de diversas ações, as quais podem ser agrupadas em algumas categorias principais:

- **Avaliação preliminar da situação:** A avaliação preliminar da situação da área afetada à luz das atividades que serão realizadas é importante para identificar os trechos de maior suscetibilidade de ocorrência de processos erosivos durante a etapa construtiva, bem como a abrangência dos impactos ambientais negativos que venham a ocorrer. Tal consideração inicial visa contribuir com a adoção das medidas mais eficazes para prevenir os processos erosivos e o consequente assoreamento de rios, córregos e galerias localizadas no contexto da AID.
- **Projeto de drenagem:** O empreendimento em questão, consiste na execução de um reservatório, em trecho do Córrego Água Preta, o que por si só já pode ser entendido como um projeto de drenagem. É necessário considerar, contudo, a elaboração de um projeto de drenagem permanente integrado à canalização, visando garantir que a água da chuva seja conduzida adequadamente, evitando eventuais processos erosivos durante e após a implantação do empreendimento. Vale ressaltar que, ao longo da fase de implantação, poderá ser avaliada a possibilidade de elaboração e implantação de um projeto de drenagem temporário, visando a minimização dos eventuais impactos ocasionados por processos erosivos deflagrados ao longo da realização das obras;
- **Instalação de cobertura vegetal:** A implantação de cobertura vegetal pode contribuir com a prevenção dos processos erosivos. A definição das áreas de implantação da cobertura vegetal, poderão ser definidas em conjunto com a equipe de engenharia e meio ambiente. Tal atividade poderá ser associada aos Programas de Compensação Ambiental Pela Supressão de Vegetação e Intervenção em APPs e de Arborização e Ajardinamento, ou equivalentes;
- **Implantação de medidas de controle:** Durante as obras, deverão ser adotadas algumas medidas para o controle dos processos erosivos e situações de assoreamento, tais como: i) instalação de barreiras de contenção, como linhas de sacarias; ii) utilização de mantas geotêxteis; e iii) construção de bacias de contenção. Outras medidas poderão ser adotadas, sob orientação dos profissionais técnicos responsáveis;
- **Educação ambiental:** Deverão ser realizadas campanhas educativas e de conscientização, a serem executadas no contexto do Programas de Educação Ambiental, visando sensibilizar a comunidade e os trabalhadores acerca da identificação de processos erosivos, dos impactos ambientais negativos que estão associados a tal situação e dos

cuidados que poderão ser adotados no cotidiano do trabalho a fim de se evitar situações de risco.

14.4.4.4. 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.

14.4.4.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

14.4.5. Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA)

14.4.5.1. Justificativa

Durante o período de implantação do empreendimento, as obras e atividades a serem realizadas terão, como consequência, a potencial redução das condições ambientais qualitativas na ADA e AID. Entre os aspectos afetados, destacam-se os seguintes: aumento da poluição sonora, através da elevação dos níveis de ruído e eventuais transtornos e danos estruturas a edificações por conta do aumento dos níveis de vibração, ocasionados pela presença e utilização de veículos pesados e maquinários ruidosos em atividades de movimentação do solo e transporte de materiais; aumento da emissão de poluentes atmosféricos, através da queima de combustíveis fósseis, realizada pelos veículos e máquinas utilizadas no contexto das obras, bem como pela elevação de material particulado em suspensão no ar, em razão de atividades como terraplenagem, escavação e do trânsito de veículos pesados.

Cada um dos aspectos elencados deverá ser abordado, em suas particularidades, por meio de programas específicos. O presente programa, contudo, se justifica em razão da necessidade de analisar os resultados desses programas de maneira conjunta, sendo possível verificar a amplitude dos impactos sobre a qualidade ambiental, que venham a ser ocasionada pelas obras de implantação do empreendimento.

14.4.5.2. 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;
- Realizar a contratação de empresas e/ou profissionais especializados para realização dos estudos complementares;
- Reportar os eventuais transtornos ocasionados as condições ambientais das áreas afetadas em colaboração com os programas de Comunicação Social e Educação Ambiental.

14.4.5.3. Metodologia de execução e ações previstas

Para o efetivo cumprimento dos objetivos estabelecidos no âmbito do PMQA, deverão ser realizadas as seguintes ações:

Firmar contratos com empresas e/ou profissionais técnicos qualificados para o desempenho das campanhas de monitoramento, relativo aos variados segmentos abarcados por este Programa e aos programas vinculados, quais sejam:

- Monitoramento da fumaça preta de veículos e equipamentos que utilizam a queima de combustível fóssil;
- Monitoramento dos níveis de ruído e vibração.
- Reportar e discutir os dados de monitoramento em reuniões da equipe de Gestão Ambiental, acompanhadas pelos representantes do empreendedor;
- Definir as estratégias de ação para mitigação dos impactos associados a queda na qualidade ambiental do empreendimento, nas diversas esferas observadas;
- Definir o cronograma de atividades de cada um dos programas vinculados, sendo descrita a periodicidade das campanhas de monitoramento.

As demais atividades pertinentes ao monitoramento da qualidade ambiental deverão ser desenvolvidas no contexto de cada um dos programas vinculados.

14.4.5.4. 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.

14.4.5.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Fase pré-implantação	Fase de operação	Semestral

14.4.6. Programas de Monitoramento da Qualidade do Ar (SMQA)

14.4.6.1. Justificativa

O empreendimento está previsto para ser realizado em área plenamente urbanizada da cidade de São Paulo, próximo a vias principais, onde já ocorre o intenso tráfego de veículos automotores, de modo que os impactos relacionados a queda da qualidade do ar acabam se diluindo no contexto urbano local. É necessário considerar, contudo, que essa questão deve ser abordada com prioridade, sobretudo no contexto da Metrópole de São Paulo, que sofre com a emissão excessiva de poluentes atmosféricos, afetando a saúde pública e a qualidade de vida dos cidadãos. É necessário considerar também que, além da ampliação da emissão local de gases, que deverão ser provocadas pela intensificação da presença de veículos pesados, há o risco do aumento da dispersão de particulados suspensos no ar por conta da presença de veículos pesados, maquinário e movimentação materiais de construção civil, o que pode provocar grandes transtornos a nível de vizinhança, afetando a população lindeira durante o período das obras.

O presente Programas se faz necessário, portanto, em razão da necessidade de se estabelecer as diretrizes para a prevenção, monitoramento e controle das emissões atmosféricas, garantindo a utilização de veículos e maquinários com a manutenção em dia e que não emitam poluentes acima dos padrões exigidos, bem como a aplicação de práticas que minimizem a dispersão de materiais particulados no ar, mitigando os impactos atmosféricos locais.

14.4.6.2. Objetivos

O objetivo principal deste Programas 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 verificadas as condições de umidade relativa do ar;
- Consultar os boletins diários de qualidade do ar emitidos pela CETESB, sendo verificadas 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.

14.4.6.3. 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 resíduo gerados ao ar livre ou em qualquer outra condição. Realizar o gerenciamento dos resíduos conforme ações específicas estabelecidas no respectivo Programas.

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.

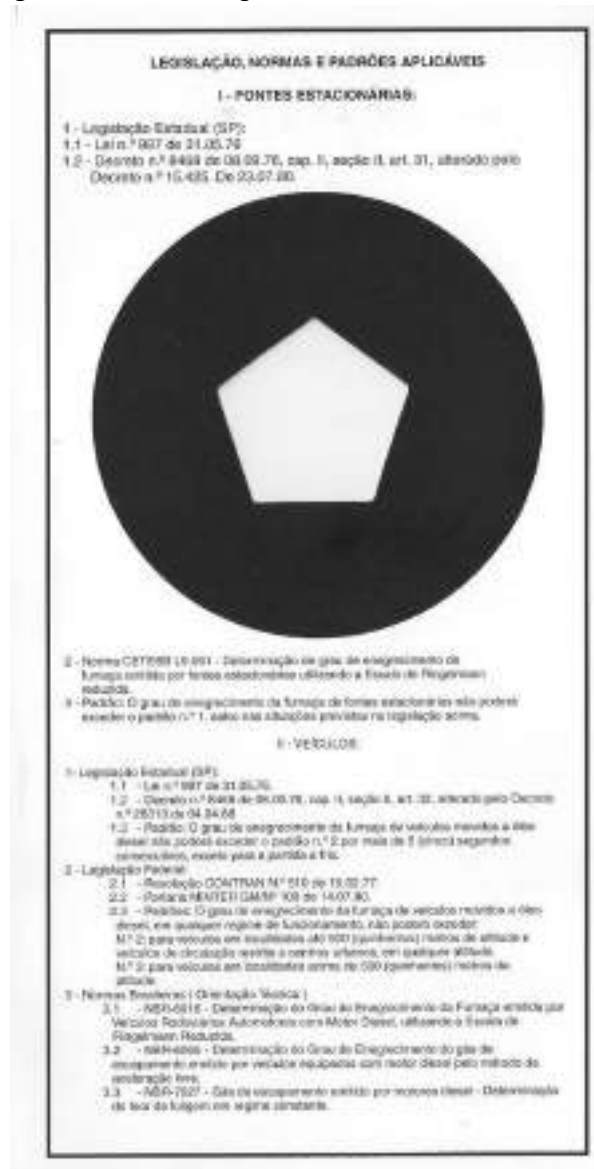
- Descrição do ensaio: Com motor em marcha lenta, o acelerador deve ser atuado rapidamente, até o final de seu curso de modo a se obter situação de débito máximo no sistema de injeção de combustível. Aliviar o acelerador até que o motor retorne à rotação de marcha lenta. Essa sequência de operação deve 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 147 - Escala Ringelmann Reduzida – Frente



Figura 148 - 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 13 indica a relação dos boletins diários disponíveis para consulta.

Quadro 13 – 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/

14.4.6.4. 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.

14.4.6.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

14.4.7. Programas de Monitoramento de Material Particulado em Receptores Críticos (SMMP)

14.4.7.1. 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.

14.4.7.2. Objetivos

O objetivo principal deste Programas 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 Programas 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.

14.4.7.3. Metodologia de execução e ações previstas

O SMMP prevê a adoção de alguns procedimentos operacionais para a execução das obras do Projeto de Reservatório de Amortecimento do Córrego Água Preta. Abaixo segue uma breve apresentação destes procedimentos:

- Procedimento 1: Realizar o mapeamento das áreas de entorno do empreendimento para identificação dos receptores críticos, em sintonia com o Programas de Monitoramento de Ruído e Vibração, ou equivalentes;
- Procedimento 2: Identificar as fontes potenciais de emissão de material particulado no contexto das obras de implantação do empreendimento;
- Procedimento 3: Sob orientação do responsável técnico pelas atividades, deverão ser utilizados equipamentos de monitoramento adequados para cada tipo de material particulado e definidos os parâmetros a serem medidos, como a concentração de partículas, o tamanho das partículas e a composição química;
- Procedimento 4: A ressuspensão de material particulado deverá ser monitorada com equipamento portátil de medição direta. A periodicidade das medições deverá ser compatível com a intensidade das obras de implantação do empreendimento;
- Procedimento 5: Os resultados das medições deverão ser registrados em Fichas de Medição, onde constará ao menos o seguinte: Data e hora; local (endereço e coordenada geográfica); atividades realizadas; condições climáticas: tempo transcorrido desde a última chuva, intensidade e direção do vento; características do uso do solo no receptor crítico monitorado; e resultados das medições.
- Procedimento 6: Cobrir com lona os caminhões (enlonamento) que transportarão solo para evitar a formação de poeira, a queda e o espalhamento ao longo da sua movimentação;

- Procedimento 7: Controlar e orientar a circulação dos veículos leves e pesados por meio de sinalizações nas áreas das obras e vias internas de circulação, para evitar a formação desnecessária de poeira;
- Procedimento 8: Através da utilização de caminhões pipa e mangueiras, realizar atividades de umectação de vias nas frentes de trabalho, durante a demolição dos imóveis e demais atividades de natureza civil, tais como demolição do pavimento asfáltico, escavações, fresagem e terraplenagem, visando evitar a suspensão excessiva de poeira no ar;
- Procedimento 9: Em caso de constatação de não-conformidades, deverá ser emitida a Solicitação de Ação Corretiva a ser apresentada junto à empreendedora SIURB e a respectiva equipe de Supervisão Ambiental, as quais deverão exigir as devidas ações mitigatórias junto a empresa construtora, bem como supervisionar a implantação de tais ações;
- Procedimento 10: Propor medidas de controle e mitigação da poluição atmosférica, com base nos resultados e análises realizados, visando à melhoria da qualidade do ar e à proteção da saúde humana e do meio ambiente;
- Procedimento 11: Emitir relatórios periódicos apresentados os resultados do monitoramento realizado;
- Procedimento 12: Avaliar periodicamente os relatórios do SMMP, a fim de verificar a eficácia das medidas propostas e identificar possíveis melhorias ou ajustes necessários.

Ressalta-se que o monitoramento em campo deverá ser realizado por equipe técnica especializada com acompanhamento da equipe de Supervisão Ambiental do empreendimento. O monitoramento deverá ser realizado através da utilização de medidor portátil de material particulado (com laser fotômetro) e também de equipamento GPS, para registro dos pontos de monitoramento.

14.4.7.4. 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.

14.4.7.5. Cronograma

Início	Término	Frequência do acompanhamento
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Semestral

14.4.8. Programas de Monitoramento de Ruído e Vibração (SMRV)

14.4.8.1. Justificativa

Durante a execução de atividades na construção civil realizadas em áreas urbanas podem resultar em alterações nos níveis de ruído e vibração, em função tanto do uso de equipamentos mecânicos como da ocorrência de escavações, cravação de estacas, demolições e outros métodos construtivos. Caso os níveis de ruído e vibração resultantes dessas ações ultrapassem os níveis admissíveis, estas atividades, poderão causar incômodos aos trabalhadores e à população lindeira, bem como danificar edificações adjacentes às obras. Neste contexto, o presente Programas se justifica pela necessidade de realização do monitoramento dos níveis de ruído e de vibrações durante o período de obras, permitindo ações de controle que possam minimizar os impactos eventualmente produzidos, de forma a garantir o bem-estar da população e a integridade dos imóveis presentes nas proximidades do empreendimento.

14.4.8.2. Objetivos

O objetivo principal deste Programas 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.

14.4.8.3. 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 Programas 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, 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 (RMS⁷) 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.

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;

⁷ RMS – “Root Mean Square” é o valor eficaz ou real de energia

- 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);
- 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.

14.4.8.4. 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.

14.4.8.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	Término	Frequência do acompanhamento
Fase pré-implantação	Fase de operação	Semestral

14.4.9. 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, em virtude das classificações das áreas que compõe a ADA do empreendimento como AS. 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.

14.4.9.1. 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.

14.4.9.2. Fases do gerenciamento ambiental

14.4.9.2.1. 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 149 - Fluxograma Representativo para elaboração de Avaliação Preliminar

O objetivo da etapa de Avaliação Ambiental Preliminar é a elaboração de um diagnóstico inicial da área 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.

14.4.9.2.2. Investigação Confirmatória

A Investigação Confirmatória deverá ser executada nos imóveis previamente classificados como AS e para os imóveis classificados como AP em que a Avaliação Preliminar, executada anteriormente, apontou indícios de que as atividades realizadas no local 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).

14.4.9.2.3. 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.

14.4.9.2.4. 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.

14.4.9.2.5. 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.

14.4.9.2.6. 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.

14.4.9.2.7. 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.

14.4.9.2.8. 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 Programa 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, entre outros.

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

14.4.9.3. Legislação ambiental pertinente

Todo o gerenciamento será executado 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.

- 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

14.4.9.4. 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.

14.5. MEIO BIÓTICO

Para a implantação das medidas de controle ambiental, conforme apresentadas no diagnóstico do meio biótico, voltadas à mitigação, prevenção, compensação e/ou potencialização dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação das obras no Córrego Água Preta, o empreendedor deverá implantar os “programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais”, apresentados e detalhados a seguir.

Salienta-se que para esta etapa de elaboração do presente EVA, os Planos e Programas Ambientais serão aqui consolidados em nível conceitual, contemplando as fases de planejamento, implantação e operação, as responsabilidades, os planos amostrais e seus parâmetros; indicadores entre outros.

14.5.1. Programa de Manejo de Vegetação

14.5.1.1. Justificativas

Para a implantação das obras do empreendimento haverá interferência direta em parte da vegetação que recobre a ADA, em especial, junto ao reservatório que será construído em praças e/ou áreas verdes. A vegetação afetada é caracterizada por apresentar espécimes arbóreos isolados, cobertura/forração por espécies herbáceas, sobretudo o capim braquiária (*Brachiaria* sp.).

No processo de implantação das obras haverá necessidade de limpeza da área e manejo de exemplares arbóreos, muitos deles deverão ser cortados, 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 plano de manejo baseado no cadastramento arbóreo, em atendimento a SVMA.

14.5.1.2. Objetivos

Este Programa visa, de forma geral, mitigar e compensar a alteração da paisagem e a supressão da vegetação, e potencializar, amplificar e otimizar o ganho ambiental decorrente dos impactos positivos de aumento de áreas verdes e recuperação da vegetação.

De forma mais específica, os principais objetivos são:

- Acompanhar e garantir a execução correta do que será firmado no Termo de Compromisso Ambiental - TCA, decorrente do plano de manejo a ser consolidado;
- Conservar os indivíduos arbóreos com maior significado ecológico;
- Recuperar e/ou amplificar o número de indivíduos arbóreos na região de implantação do empreendimento;
- Mitigar a eventual perda dos recursos alimentares e os abrigos para a avifauna local;
- Contribuir com a recuperação e melhoria da paisagem das áreas afetadas.

14.5.1.3. Principais Atividades

Antes do início das atividades de manejo das árvores e previamente ao início das obras, as árvores que serão preservadas devem ser isoladas, ou seja, cercadas, de forma a não serem manejadas por engano ou impactadas de alguma forma durante as obras. Além disso, as árvores a serem manejadas por corte e por transplante deverão ser marcadas de forma diferenciadas e conferidas previamente à ação, de forma a evitar confusão de manejo.

- Transplante de espécies:

Após a identificação prévia, devem-se iniciar os procedimentos preparatórios para a ação de transplante. No mesmo período, os sítios de destino dos transplantes no interior da ADA devem ser preparados para o recebimento da árvore adulta, utilizando-se como base as indicações da Planta de Compensação Ambiental – PCA. É importante ressaltar que o presente manejo deve ser orientado e executado por equipe técnica específica e capacitada.

Os procedimentos de preparação, como marcação do norte, escavação (sangria), embalagem do torrão, irrigação, proteção das partes aérea e subterrânea, preparo da cova de destino, adubação, transposição e tratamentos culturais podem ser baseados em manuais de arborização urbana.

- Ações de plantio:

O plantio das mudas compensatórias também deverá ser realizado por equipe técnica específica, tomando-se como base a Planta de Compensação Ambiental – PCA. Poderá haver plantio de mudas compensatórias em novas áreas a serem indicadas e formalizadas no TCA ou em outra forma de autorização do órgão ambiental.

As espécies a serem utilizadas no plantio devem ser nativas de São Paulo (estado).

- Acompanhamento e Monitoramento:

Após o plantio, serão previstas ações de tutoramento, monitoramento e acompanhamento do desenvolvimento dos espécimes e, em caso de eventuais perdas, os mesmos devem ser replantados.

- Recuperação de vegetação nativa:

Para as áreas com vegetação nativa degradada/antropizada, caso objetiva-se que as mesmas sejam recuperadas de forma a incorporar maior complexidade do ponto de vista ecológico, mesmo se tratando de uma área urbana, indica-se seguir as diretrizes do Manual Técnico: Restauração e Monitoramento da Mata Ciliar e da Reserva Legal para a Certificação Agrícola (IMAFLOA, 2008).

14.5.1.4. 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.

14.5.1.5. 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.

14.5.1.6. 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.

14.5.2. Programa de Controle de Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica

14.5.2.1. Justificativas

As obras e intervenções previstas para a implantação do reservatório de contenção de cheias tem por objetivo melhorar o sistema de drenagem e reduzir a frequência de inundações e/ou alagamentos na região dos Distritos do Ipiranga, por meio de novas obras e pela readequação e, conseqüente, aumento da eficiência de estruturas existentes.

Tais procedimentos irão intervir no sistema de drenagem já existente e irá requerer a instalação de canteiro de obras e áreas de apoio, podendo criar ambientes ou focos de proliferação de algumas espécies da fauna sinantrópica.

Entende-se por fauna sinantrópica os animais que vivem próximos às habitações aproveitando-se da disponibilidade de alimento e abrigo, ou aqueles animais que se adaptaram a viver junto ao homem, a despeito da vontade deste (CCZ, 2000). A Instrução Normativa IBAMA n.141/ 2006 traz em seu Art.2º definições acerca da fauna sinantrópica, sendo:

IV - Fauna sinantrópica: populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida;

V - Fauna sinantrópica nociva: fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública;

As espécies que representam riscos à saúde pública, ou seja, os exemplares da fauna sinantrópica nociva que sejam reservatórios de agentes etiológicos e que, então, podem atuar como vetores de doenças à população humana, são os alvos deste Programa Ambiental. Deste modo, os principais grupos que podem ser identificados, e que deverão ser monitorados e controlados, são insetos, como mosquitos (Culicídeos), moscas (Muscídeos), baratas (Blatídeos), além de roedores da família Muridae e pombos (especificamente Columbalivia).

14.5.2.2. Objetivos

Este Programa será desenvolvido com o objetivo de inibir a ocorrência da fauna Sinantrópica nociva, isto é, potencialmente vetor de doenças aos seres humanos, reduzindo-se os riscos à saúde pública, especialmente, entre trabalhadores da obra e população do entorno.

14.5.2.3. Principais Atividades

Para o desenvolvimento do Programa são previstas as seguintes atividades:

- Consolidar o procedimento de limpeza das áreas de obra e áreas de apoio

Durante as obras, considerando as espécies já ocorrentes na ADAe AID do empreendimento, deve-se monitorar a ocorrência da fauna sinantrópica para que os trabalhadores não tenham contato direto com os animais. Posteriormente, deve-se proceder limpeza do local evitando a formação de microambientes que favoreçam o aparecimento, proliferação e dispersão desses animais como, por exemplo, áreas cobertas e abafadas, alagadas ou com acúmulo de matéria orgânica, restos de alimentos, entre outros.

- Procedimento de limpeza do canteiro de obras

Manter a área do canteiro de obras sempre em bom estado, evitando acúmulo de resíduos, inclusive resto de alimento e entulho, devendo ser supervisionada, em especial, sua limpeza e organização.

- Providenciar a contratação de serviços de dedetização e desratização na área do canteiro de obras, se necessário

A atividade pode ser demandada pontualmente pela ocorrência de fauna sinantrópica nociva no canteiro de obras, e outras áreas de frente de obras, o que será indicado pelo monitoramento de fauna sinantrópica nociva e/ou vistorias semanais. Nas obras que demandem mais tempo e que se detecte a ocorrência elevada ou o aumento de fauna sinantrópica, esta atividade deve ser realizada com frequência semestral, considerando-se cada área da ADA separadamente.

- Realizar o monitoramento da fauna sinantrópica nociva / vistorias semanais

O monitoramento da fauna sinantrópica nociva deverá ser executado com frequência trimestral, por profissionais especialistas nos grupos alvo. Para o monitoramento deverão ser estabelecidos pontos de amostragem, de modo a cobrir toda as áreas de obras e de canteiros de obras, e a metodologia específica para avaliação dos grupos. Uma vez constatada a presença de vetores, deverão ser propostas as medidas de controle adequadas. A execução do monitoramento não deve coincidir com os serviços de dedetização e desratização.

Além deste monitoramento, devem ser executadas vistorias semanais nos canteiros de obras, relatando a observação ou não de exemplares da fauna sinantrópica nociva, discriminando as espécies/grupos observados e quantificando os indivíduos observados (ao menos nas categorias: um, alguns ou muitos).

14.5.2.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

A implantação e manutenção desse Programa é de responsabilidade das empreiteiras, sob coordenação do empreendedor e sua equipe de supervisão/gestão ambiental, terceirizada ou não.

14.5.2.5. Equipe Técnica

Este Programa deverá ser desenvolvido com o apoio de um técnico especializado na implementação de medidas de prevenção e com a contratação de empresa especializada em controle de vetores, caso necessário, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do empreendedor.

14.5.2.6. Cronograma

O monitoramento deve ocorrer ao longo do período das obras, tendo ao menos uma campanha antes do início e após o término das obras. Estão previstas campanhas com frequência semestral.

14.5.3. Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre

14.5.3.1. Justificativa

O processo de urbanização constitui um fator de intensa pressão sobre os animais silvestres de áreas remanescentes. A fragmentação das paisagens naturais, em decorrência do processo de urbanização, diminui a qualidade e a quantidade de recursos disponíveis, fazendo com que muitas espécies silvestres busquem refúgio e recursos alimentares em praças e parques (VALADÃO et. al. 2006).

Assim, a fauna em ambientes urbanos reflete as áreas verdes disponíveis, a arborização e os microecossistemas existentes em dado local. Os parques e áreas verdes nas cidades formam "ilhas" e "corredores" importantes para a manutenção de uma grande variedade de espécies da fauna, embora não sejam suficientes para refugiar todas as espécies previstas para a região (ARGEL, 1995). Também deve-se considerar que em áreas urbanizadas, a vegetação frequentemente caracteriza-se por espécies exóticas ou é disposta de forma dispersa, em meio aos diversos fatores promotores do afastamento da fauna.

Como constatado pelo diagnóstico ambiental, as espécies da fauna que ocorrem em ambientes urbanos são predominantemente espécies generalistas, ou espécies de maior plasticidade ecológica.

As aves constituem excelentes bioindicadores, que podem ser utilizados, portanto, na avaliação da qualidade do ambiente e no monitoramento de alterações provocadas no ambiente (ANDRADE, 1993; REGALADO & SILVA, 1997). Entre as vantagens da utilização de aves como bioindicadores estão à facilidade de serem observadas (são diurnas, possuem canto conspícuo e específico), a biologia e taxonomia geralmente bem definidas (MATARAZZO-NEUBERGER, 1994), o desempenho de importantes funções ecológicas (predadores, polinizadores, dispersores de sementes), a resposta às mudanças no habitat em diferentes escalas e a capacidade de responder de

forma rápida às mudanças ambientais no tempo e no espaço (GAESE-BÖHNING et al., 1994 apud AGNELLO, 2007; WHITMAN et al., 1998).

Portanto, justifica-se a implantação desse Programa de monitoramento, visto que as atividades de implantação do empreendimento devem implicar em um acréscimo de ruídos na ADA, pelo tráfego de veículos pesados e pela atividade de maquinários, podendo causar o afugentamento de espécies da fauna, principalmente avifauna. Assim, propõe esse Programa de Monitoramento de Fauna, com enfoque na avifauna, grupo que potencialmente sofrerá os impactos do empreendimento

14.5.3.2. Objetivo

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;

14.5.3.3. Principais Atividades

O Programa de Monitoramento de Fauna tem como principais atividades a execução das campanhas de monitoramento, com coleta de dados primários, para a avifauna, deve-se utilizar transectos de observação direta e vocalizações percorrendo se a área amostral (ADA mais entorno) com ponto de escutas. Posteriormente, serão avaliados os dados obtidos nestas campanhas e a proposição de medidas mitigadoras para eventuais impactos negativos que forem constatados sobre a fauna silvestre.

Quanto ao número de campanhas a serem executadas, visando contemplar a sazonalidade climática anual (SICK, 1988; ZUG et al., 2001; SANTOS-FILHO et al, 2008; GRAIPEL et al, 2006) propõe se a realização de duas campanhas ao ano (frequência semestral) com quatro dias de trabalho de levantamento de campo.

Para esse contexto serão considerados “indicadores ambientais”, a presença (abundância)/ausência de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, de valor econômico/cinegético e/ou de maior sensibilidade a interferências antrópicas.

14.5.3.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Esse Programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, poderão ser instituídas parcerias com instituições privadas ou públicas.

14.5.3.5. Equipe Técnica

Este Programa deverá ser implementado por uma equipe de técnicos especialistas em fauna, em especial, para a Avifauna.

14.5.3.6. Cronograma

Este Programa deverá ser iniciado no início das obras, sendo realizada uma campanha antes das intervenções, e seguir a sazonalidade sugerida, devendo se estender por mais 2 anos durante a fase de operação, para se avaliar a eficiência do estabelecimento das áreas verdes planejadas.

14.6. MEIO SOCIOECONÔMICO

O Plano Básico Ambiental – PBA das obras do Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta – RAP-1 tem como objetivo especificar as ações propostas para monitorar, mitigar e compensar os impactos ambientais temporários que serão gerados durante o período de intervenções.

Nesse sentido, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida.

Esse direito inclui o direito de conhecer os riscos e medidas preventivas existentes na realização de empreendimentos que possam afetar o meio ambiente.

A comunicação é essencial para garantir esse direito, pois é através dela que a população pode se informar sobre os empreendimentos que estão sendo planejados ou executados em sua região.

É importante destacar que o PBA constitui um instrumento de gestão que visa garantir o cumprimento dos compromissos assumidos pelo empregador em matéria de ambiente e de legislação social e ambiental. Seu objetivo é garantir a viabilidade de execução e a qualidade socioambiental das áreas adjacentes às obras previstas. Nessa perspectiva, a seguir apresenta-se os programas ambientais necessários à adequada gestão socioambiental do empreendimento, sendo:

14.6.1. Programa De Comunicação Social

14.6.1.1. Introdução

A realização de projetos de infraestrutura urbana, como o Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta – RAP-1, requer uma comunicação eficaz entre os segmentos da sociedade e o empreendedor.

O Programa de Comunicação Social (PCS) desempenha um papel crucial, estabelecendo diretrizes e ações para promover a troca de informações confiáveis com a população e os atores institucionais afetados. A execução do PCS envolve a definição de canais oficiais para garantir acesso às informações necessárias durante todas as fases do empreendimento. A comunicação social contribui para a gestão ambiental do projeto, proporcionando clareza e transparência por meio de ações inteligentes e interativas, desde o planejamento, passando pela instalação das obras até a sua conclusão.

14.6.1.2. Objetivo

Desenvolver abordagens inteligentes, participativas e dinâmicas para difundir informações sobre a implementação do Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta – RAP-1 e seus impactos socioambientais, abordando tanto os aspectos positivos quanto negativos.

Além disso, comunicar efetivamente as medidas mitigadoras e compensatórias adotadas, estabelecendo procedimentos para informação, escuta, consulta e resposta aos diversos segmentos afetados, sejam eles diretamente ou indiretamente envolvidos. Paralelamente, monitorar informações conflitantes e possíveis distorções de notícias que possam gerar expectativas divergentes entre os vários interessados.

14.6.1.3. Objetivos Específicos

- Facilitar as relações entre o empreendedor e a sociedade, fornecendo informações e estabelecendo canais e estratégias de comunicação com os diversos setores interessados das áreas de influências do empreendimento.
- Esclarecer para todos os segmentos interessados sobre as necessidades, prioridades, demandas, benefícios, custos e características do empreendimento.
- Coletar opiniões e expectativas, tanto favoráveis quanto desfavoráveis, relacionadas ao empreendimento, incluindo mídias, redes sociais e formadores de opinião.
- Informar a população local sobre os impactos das ações e os programas de mitigação e compensação correspondentes.
- Atender e tratar demandas (dúvidas, reclamações, sugestões, etc.) relacionadas ao empreendimento por meio dos canais de comunicação estabelecidos pelo empreendedor.

- Manter um registro atualizado das demandas da sociedade e das respostas fornecidas ao longo do processo de planejamento e implementação, provenientes de diversos canais.
- 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.

14.6.1.4. Metodologia

A metodologia sugerida para a implementação deste PCS se baseia em dois conjuntos de ações, sendo:

a) Disseminação de Informações e Interação Construtiva:

Foco na transmissão de dados e detalhes sobre a concepção do empreendimento, suas características técnicas, benefícios, impactos ambientais, medidas mitigadoras e o desenvolvimento de iniciativas socioambientais associadas. Assegurando uma participação ativa e promovendo o diálogo com a comunidade local, suas entidades representativas, equipamentos afetados e órgãos públicos.

b) Avaliação e Acompanhamento:

Envolve o monitoramento, a organização, o arquivamento e a análise das atividades do PCS.

14.6.1.5. Principais Atividades

• 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 material básico de informação sobre o projeto, 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 Plano 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, a utilização das reuniões deverá ser utilizada somente quando apropriado. Quando empregadas, essas reuniões devem ocorrer em locais adequados, preferencialmente nas regiões da Área Indiretamente Afetada (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:

- ✓ Comunidades Afetadas: Detalhes abrangentes sobre as comunidades diretamente impactadas, incluindo informações demográficas, necessidades específicas e preocupações, serão registrados.
- ✓ 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.

14.6.1.6. Públicos-alvo

Os públicos-alvo deste PCS se dividem em público externo e público interno. Essa segmentação cuidadosa do público-alvo assegura que as estratégias de comunicação sejam adaptadas com precisão às necessidades e expectativas de cada grupo, promovendo uma comunicação transparente e eficiente em todos os níveis.

- Público Externo:

Grupo A:

Compreende a população residente e as atividades econômicas localizadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelas obras. Este grupo é constituído pelas pessoas e negócios diretamente impactados pelas intervenções.

Grupo B:

Engloba a população residente e as atividades econômicas localizadas nas Áreas de Influência Direta (AID) e Áreas de Influência Indireta (AII) das obras.

Grupo C:

Consiste em instituições públicas e organizações da sociedade civil, como secretarias governamentais, prefeituras, organizações não governamentais (ONGs), associações comunitárias e líderes comunitários. Esse grupo desempenha um papel fundamental na coordenação e na representação das partes interessadas.

- **Público Interno:**

O público interno é composto pelos trabalhadores da construção civil e outros colaboradores diretamente envolvidos no projeto e em sua implementação. Essa categoria inclui uma ampla variedade de profissionais cujas funções estão intimamente ligadas à execução e ao sucesso do projeto.

14.6.1.7. Recursos Necessários

O quadro abaixo apresenta uma estimativa de equipe mínima para a implementação deste Programa de Comunicação Social:

PROFISSIONAIS	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADES
1 - Coordenador	Comunicação Social, Ciências Sociais e/ou Econômicas, Jornalistas ou áreas correlatas.	Coordenar as atividades de campo e reuniões com lideranças, revisão de relatórios e materiais produzidos.
1 – Assistente de Campo	Comunicação Social, Ciências Sociais e/ou Econômicas, Jornalistas ou	Responsável por receber as demandas através dos canais de comunicação,

	profissionais com experiência em Gestão Ambiental.	realizar ações junto ao público e elaborar relatórios.
1 - Estagiário	Comunicação Social, Ciências Sociais e/ou Econômicas, 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

14.6.1.8. 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	✓	✓	
Gestão de Informações	✓	✓	

14.6.1.9. 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.

14.6.1.10. 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.

14.6.1.11. 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 a população esteja bem informada 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).

14.6.2. Programa De Educação Ambiental E Treinamento Ambiental Dos Trabalhadores

14.6.2.1. 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.

Entretanto, muitas vezes, a população não está plenamente informada sobre os aspectos ambientais incorporados nos projetos desde sua concepção. Nesse cenário, o Programa de Educação Ambiental é desenvolvido como parte das medidas de mitigação e compensação dos impactos ambientais desses projetos. Seu propósito é sensibilizar, mobilizar, conscientizar, envolver e engajar tanto a população afetada quanto os colaboradores das obras sobre a importância de um ambiente saudável e o papel de cada indivíduo na construção e preservação desse meio ambiente.

14.6.2.2. Objetivos

O propósito 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.

14.6.2.3. Objetivos Específicos

- 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.

14.6.2.4. Metodologia

A metodologia de aplicação do programa está organizada em: Público-alvo Interno e Público-alvo Externo.

- Público-alvo Interno: Colaboradores das obras

A abordagem das campanhas de educação ambiental será personalizada de acordo com a realidade da obra, considerando o tempo disponível, as datas e o número de participantes, em colaboração com a administração da obra. Essas atividades serão realizadas semestralmente durante a construção do reservatório, com o objetivo de envolver o maior número possível de colaboradores, levando em conta a rotatividade da equipe. As campanhas serão conduzidas por meio de palestras com o suporte de materiais didáticos.

Os temas a serem abordados serão definidos de comum acordo entre o Coordenador do Programa de Educação Ambiental e a administração da obra. Os tópicos abaixo sugerem alguns temas centrais, deixando espaço para a exploração de outros assuntos:

- **Meio ambiente na obra:** Explorando a importância da responsabilidade ambiental na construção e apresentando ações práticas.
- **Lixo ou resíduo:** Enfatizando a redução de desperdício, reutilização e reciclagem em um contexto de construção.
- **Água, árvores e áreas verdes:** Conectando esses elementos à qualidade de vida dos colaboradores e ao contexto das obras.
- Público-alvo Externo: Equipamentos Públicos, Instituições Governamentais ou Sociais e Lideranças

Tratando-se do público externo-alvo, é fundamental identificar as lideranças, organizações sociais, equipamentos públicos e instituições presentes na AID do empreendimento. A partir das informações coletadas nesse processo de identificação, será realizada uma seleção inicial, priorizando especialmente escolas, organizações e instituições para participação nas atividades de educação ambiental.

Posteriormente, é essencial estabelecer contato com os responsáveis para apresentar o Programa e discutir os temas possíveis a serem abordados nas atividades. Durante essas interações, é crucial definir a abordagem a ser empregada nas ações, levando em consideração o perfil do público, faixa etária e o tema específico a ser tratado. Os tópicos deverão ser explorados de maneira a integrá-los à realidade do público-alvo e ao conhecimento prévio que possuem sobre questões ambientais pertinentes.

Adicionalmente, se viável, essas ações podem ser ampliadas para incluir atividades com professores e líderes locais, com o intuito de fornecer informações que contribuam para a construção

de conhecimento. Dessa forma, esses agentes poderão atuar como multiplicadores, compartilhando informações sobre questões ambientais com seus alunos e outros membros da comunidade interessados.

14.6.2.5. Principais Atividades

Parcerias com a comunidade local

O empreendedor deve estabelecer parcerias com equipamentos públicos e instituições governamentais ou sociais para introduzir temas de educação ambiental nas escolas próximas ao empreendimento. Essas parcerias podem contribuir para a disseminação de informações sobre questões ambientais e para a mobilização da comunidade para a conservação do meio ambiente.

Integração do PEA à equipe

O Programa de Educação Ambiental (PEA) deve ser integrado à equipe de recursos humanos do empreendedor e às empreiteiras contratadas. Isso garantirá que o PEA seja implementado de forma consistente e eficaz em todas as áreas do empreendimento.

Educação ambiental interna

O empreendedor deve realizar atividades educativas para a mão-de-obra, destacando aspectos ambientais locais e práticas profissionais adequadas. Essas atividades podem contribuir para a conscientização dos trabalhadores sobre a importância da conservação do meio ambiente e para a adoção de comportamentos mais sustentáveis.

O empreendedor deve realizar diálogos sobre Meio Ambiente com as equipes internas, alinhadas com eventos de conscientização ambiental. Esses diálogos podem contribuir para a formação de uma cultura ambiental nas organizações.

Materiais didáticos

O empreendedor deve criar materiais didáticos, como cartilhas e vídeos, abordando temas ambientais e urbanos. Esses materiais podem ser utilizados para disseminar informações sobre questões ambientais e para promover a conscientização ambiental.

14.6.2.6. 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.

14.6.2.7. 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.

14.6.2.8. 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			
PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	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		✓	

14.6.2.9. 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.

14.6.2.10. 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.

14.6.2.11. Inter-Relação Com Os Demais Programas

O Programa de Educação Ambiental 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.

14.6.3. Programa De Gestão Do Patrimônio Arqueológico E Dos Bens Culturais Tombados, Valorados E Registrados

14.6.3.1. 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 aplicados 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.

14.6.3.2. Objetivos

O Programa de Proteção do Patrimônio Cultural 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.

14.6.3.3. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- 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.

14.6.3.4. 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.

14.6.3.5. Principais Atividades

- 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;
- Incentivar iniciativas de promoção, defesa, preservação e conservação dos bens históricos, culturais e arqueológicos;
- Divulgar 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.

14.6.3.6. 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 (EPIs), 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.

14.6.3.7. Cronograma De Execução

As providências necessárias para as autorizações junto aos órgãos responsáveis pelo patrimônio, como o IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRESA, deverão ser iniciadas antes da execução das obras. Durante a fase de instalação do empreendimento, uma equipe especializada deverá estar disponível para conduzir prospecções e realizar resgates de patrimônio arqueológico, além de supervisionar a proteção do patrimônio histórico e cultural.

14.6.3.8. Indicadores Ambientais

- Cumprimento integral de todos os requisitos legais, normas técnicas estabelecidas pelo IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRESA 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.

14.6.3.9. Requisitos Legais E Normativos

Para a definição deste programa foram considerados os seguintes requisitos legais:

- Decreto-Lei n. 25, de 30/11/1937: que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;
- Constituição Federal de 1988 (Art. 216): que estabelece sobre o patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial;
- Portaria IPHAN nº 07, de 01.12.1988, que normatiza e legaliza as ações de intervenção junto ao patrimônio arqueológico nacional;
- Instrução Normativa IPHAN nº 01/15: que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe;
- Lei 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 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 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.

14.6.3.10. 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 sobre a importância da conservação do patrimônio histórico e arqueológico.

14.6.4. Programa de Desapropriação

14.6.4.1. Introdução

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta – RAP-1 é um passo crucial para garantir a segurança e a qualidade de vida da população local. Através da mitigação

das inundações, o reservatório contribui para a proteção do patrimônio, a saúde pública, a mobilidade urbana e a sustentabilidade ambiental. A iniciativa demonstra o compromisso com o bem-estar da comunidade e representa um investimento no futuro da região.

Contudo, a implementação de empreendimento desse porte acarreta ônus sociais e econômicos, especialmente para os moradores locais e os participantes das atividades situadas tanto na área diretamente afetada quanto em suas imediações, que sofrem as consequências da necessidade do deslocamento involuntário a partir das desapropriações de seus imóveis.

As desapropriações constituem um dos principais impactos negativos da implantação de um empreendimento, porém encontra respaldo no Decreto-Lei 3.365/41, que dispõe sobre a desapropriação por utilidade pública, bem como, estabelece direitos e deveres que garantem a justa indenização aos proprietários das áreas afetadas. Desta maneira, para que esse processo se dê de maneira equilibrada, a fim de garantir a coordenação de todos os procedimentos técnicos e jurídicos necessários para a aquisição das áreas de intervenção direta das obras, busca-se soluções apropriadas, realizadas através do Programa de Desapropriação.

Tendo em vista que o projeto das obras do Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Água Preta – RAP-1 não realizará intervenções em áreas de assentamento precário ou irregulares, este programa não incluirá ações para reassentamento de famílias.

14.6.4.2. Objetivo

O Programa tem como objetivo a gestão adequada dos processos de desapropriações nas áreas decretadas de utilidade pública, propondo um conjunto de medidas e ações que visam evitar, reduzir e compensar os impactos negativos associados a esta etapa da implantação do empreendimento.

14.6.4.3. Objetivos Específicos

- Orientar a identificação e delimitação das áreas a serem desapropriadas;
- Sugerir ações para que as desapropriações sejam realizadas de forma adequada
- Estabelecer e manter uma base de dados para orientar o planejamento, execução, acompanhamento e avaliação das desapropriações propostas, assegurando a eficácia, transparência e equidade do processo.

14.6.4.4. Metodologia

A metodologia proposta está organizada nos tópicos a seguir:

- a. **Pesquisa de Impacto:** Incluir o total de pessoas impactadas, suas conexões com o imóvel (seja como dono, residente, arrendatário, inquilino, etc.), as benfeitorias

existentes no imóvel, a fonte de sustento, vínculos com entidades locais e regionais, e eventuais costumes e tradições associados ao local e seu entorno.

- b. **Análise Jurídica e Fundiária:** Conferir os documentos que comprovam a ocupação dos moradores em relação ao imóvel, coletar dados precisos sobre as áreas impactadas pelas construções e outras áreas de interesse para o projeto.
- c. **Cálculo de Indenizações:** Usar as informações coletadas para calcular as indenizações financeiras, seguindo as normas da ABNT pertinentes.
- d. **Verificação de Processos Judiciais:** Averiguar a existência de processos judiciais ligados ao imóvel, com o objetivo de prever possíveis disputas fundiárias.

14.6.4.5. Principais Atividades

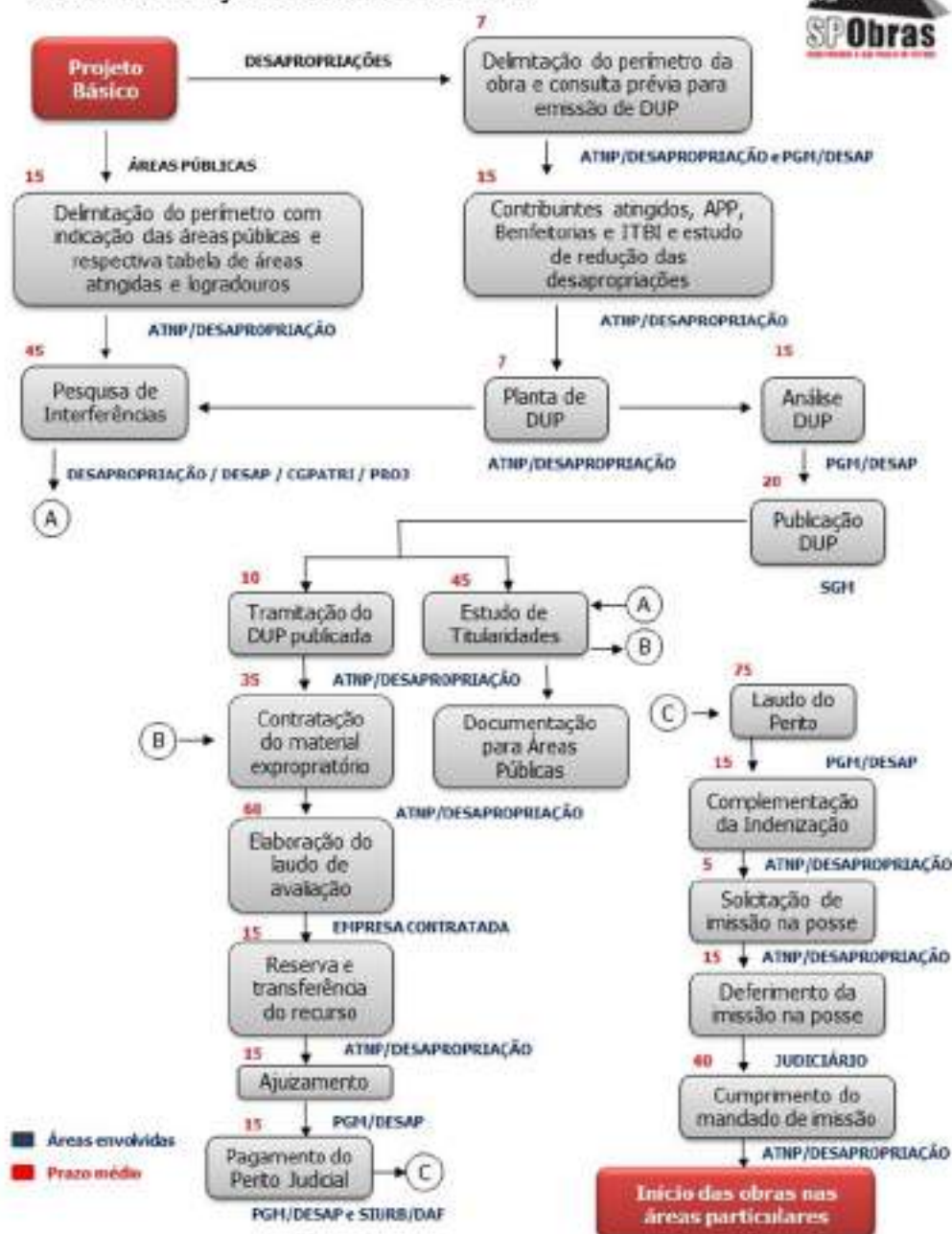
Os principais procedimentos de desapropriação listados para este programa incluem:

- Desenvolvimento do projeto básico de desapropriações e definição das áreas impactadas pela implementação do projeto;
- Solicitação da declaração de Utilidade Pública pela entidade competente;
- Registro de propriedades e contribuintes, que envolve a identificação dos imóveis afetados que serão desapropriados. Isso inclui a coleta de dados como perímetro, medidas lineares, cálculo aproximado da área total, localização, área construída, idade aparente, estado de conservação, entre outros. Essas informações são essenciais para a elaboração do laudo de avaliação.
- O levantamento físico do imóvel será detalhado, garantindo a correta identificação e caracterização física. Isso envolve:
 - ✓ Numeração do imóvel afetado;
 - ✓ Registros fotográficos do imóvel, de forma que o número do imóvel apareça nas fotos;
 - ✓ Criação de um esboço com todas as medidas;
 - ✓ Registro de todos os investimentos feitos pelo ocupante e/ou proprietário, como muros, cisternas, fossas, hortas, pomares, canil, etc.
 - ✓ Clareza na definição das medidas, limites e confrontações do terreno;
 - ✓ Acompanhamento do levantamento pelo ocupante ou seu representante;

- ✓ Registro de todos os serviços de infraestrutura urbana disponíveis na propriedade, como água, luz, esgoto, telefone e pavimentação.
- ✓ Informações de todos os serviços nas proximidades, como escola, comércio, transporte, associação, postos de saúde, campos e quadras esportivas, etc.
- Garantia de recursos para viabilidade das compensações financeiras pelo bem desapropriado.
- Gerenciamento dos processos judiciais para obtenção de posse e adjudicação das propriedades.

O fluxo apresentado na imagem a seguir, demonstra visualmente as etapas envolvidas na desapropriação de imóveis junto ao empreendedor.

DESAPROPRIAÇÕES E ÁREAS PÚBLICAS



Fonte: SPObras, 2023.

14.6.4.6. Públicos-Alvo

O público-alvo são os proprietários de imóveis que se localizam nas áreas que diretamente sofrerão intervenções do empreendimento.

14.6.4.7. Recursos Necessários

O Programa será gerenciado por equipes do empreendedor, com o auxílio de empresas especializadas na execução de registro individual de propriedade e relatórios individuais de avaliação. Antecipa-se a necessidade de uma equipe multidisciplinar, formada por profissionais das áreas de Serviço Social, Engenharia, Economia, Arquitetura e Direito. Os esforços devem ser alocados em compatibilidade com o cronograma de construção.

14.6.4.8. Cronograma De Execução

As ações devem se iniciar ainda durante o planejamento das obras do empreendimento, com o levantamento e processo jurídico e fundiário, continuando até o final das atividades e desapropriação dos locais necessários para execução das obras.

CRONOGRAMA			
PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO	FASES		
	PRÉ- IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
	✓	✓	

14.6.4.9. Indicadores Ambientais

O sucesso das atividades realizadas poderá ser comprovado qualitativamente por meio dos levantamentos de informações e documentações conferidas e emitidas no processo de desapropriação, do êxito da ação com a realização da indenização estabelecida, bem como, da emissão do relatório do presente programa, este último demonstrando a eficácia, transparência e equidade do processo.

14.6.4.10. Requisitos Legais E Normativos

Incidem sobre este programa um conjunto de leis, normativas e atos administrativos, sendo sua maioria relacionada aos procedimentos de desapropriação:

- Decreto-Lei Federal nº 3.365/1941, que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública, alterada pela Lei Federal nº 13.867/2019, que inclui condições de mediação ou via arbitral para a definição dos valores de indenização nas desapropriações por utilidade pública;
- ABNT ABNT NBR 14653-1:2001 – Avaliação de Bens – Parte 1: Procedimentos Gerais;
- ABNT ABNT NBR 14653-2:2004 – Avaliação de Bens – Parte 2: Imóveis urbanos;

- Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos - 2005, editada pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE.

14.6.4.11. Inter-Relação Com Os Demais Programas

O Programa de Desapropriação possui relação com o Programa de Comunicação Social.

15. CONCLUSÃO

O empreendimento, objeto de solicitação de Licença Ambiental Prévia – LAP, assim denominado “Obras de Controle de Cheias na Bacia do Córrego Água Preta”, consiste na implantação de (01) reservatório de contenção de cheias, do tipo off-line com laje de cobertura, com localização prevista junto à Praça Ilza Weltman Hutzler e por um pátio de estacionamento particular, atrás do Centro Universitário São Camilo, localizado entre as Ruas Padre Chico, José Tavares de Miranda e Dr. Augusto de Miranda, no bairro de Vila Pompéia, Zona Oeste de São Paulo.

As intervenções previstas para a implantação de reservatórios de contenção de cheias, nas cinco regiões no Município de São Paulo, visam a melhoria do sistema de drenagem urbana e a redução dos efeitos das cheias. A região da bacia hidrográfica do córrego Água Preta é conhecida por enfrentar problemas de alagamento e/ou inundação durante períodos de chuvas intensas, o que resulta em danos às propriedades, à infraestrutura e coloca em risco a segurança dos moradores.

A exemplo de outras áreas do Município de São Paulo, o sistema de drenagem não acompanhou a evolução da urbanização e da impermeabilização do solo urbano, o que ocasiona as inundações observadas na região.

O sistema de drenagem, existente nas regiões médias e superiores da bacia, é antigo, e sua capacidade foi superada em função do adensamento urbano. Esse quadro resulta na ocorrência de grandes volumes de escoamento superficial que, em função das altas declividades dessas áreas, aceleram esses escoamentos, causando as enxurradas ou flash floods.

A reservação de volumes excedentes de cheias, por meio da implantação destas estruturas de amortecimento, constitui uma medida estrutural que visa proporcionar à bacia hidrográfica o amortecimento dos picos de cheia, a fim de adequar o aporte de vazões às capacidades de escoamento do sistema. Os reservatórios armazenam os volumes de cheia durante os eventos de maior intensidade e devolvem estes volumes aos cursos d’água, controladamente, de acordo com a capacidade da calha, por meio da gravidade (reservatórios on-line) ou por bombeamento (reservatórios off-line), evitando transbordamentos e minimizando o risco de inundação em áreas próximas a córregos e rios.

A implantação do reservatório, em questão, tem o potencial de oferecer benefícios significativos, tanto para a AID quanto para as regiões a jusante, especialmente em áreas classificadas com 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 Água Preta, permitindo o armazenamento temporário de grandes volumes de água (cerca de 80.000 m³) durante os períodos chuvosos. Dessa forma, a capacidade de absorção do sistema de drenagem será aumentada, evitando transbordamentos e minimizando o risco de inundação em áreas próximas ao empreendimento projetado, além de proteger áreas urbanas vulneráveis e melhorando a segurança e a qualidade de vida da população local.

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 feitos para a RMSF pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Especificamente, a laje de cobertura do reservatório Água Preta será executada de forma a restituir, em parte, a área da Praça Ilza Weltman Hutzler para utilização pública, bem como, área de lazer para os moradores da região do empreendimento.

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

Sob a ótica ambiental, quando analisados as vantagens da implantação do empreendimento versus os impactos socioambientais e ecológicos, que devem incidir sobre as áreas de influência do projeto, afetando os três (03) meios (físico, biótico e socioeconômico), considera-se que os potenciais benefícios, em decorrência da construção do reservatório, superarão sobremaneira os impactos negativos, conforme apontados nesse Estudo, em razão de que tais impactos podem ser evitados, prevenidos, reduzidos, mitigados e/ou compensados, seja na fase de planejamento ou na fase de implantação do reservatório, por meio de adoção de ações de controle e monitoramento ambiental, que devem atenuar os impactos remanescentes, assim como pela implementação das ações e medidas e/ou atividades previstas nos Programas e Planos Socioambientais, propostos no Plano Básico Ambiental – PBA, elaborado para o reservatório RAP-1.

Considera-se, também, que o presente EVA, em seu conteúdo, levando-se em consideração a fase em que se encontra o Licenciamento ambiental do empreendimento (obtenção de LAP), atendeu a todos os quesitos propostos no Termo de Referência – TR, elaborado pela SVMA, além de contemplar de forma clara as legislações que versam sobre os aspectos socioambientais relacionados a este tipo de intervenção.

Ainda, a implantação do projeto de drenagem atende às disposições que tratam dos objetivos e diretrizes que constam no Plano Diretor Estratégico – PDE do Município de São Paulo (Lei Municipal nº 16.050/2014), que foi revisada/alterada pela Lei nº 17.975/2023 (Revisão Intermediária – constando no Mapa 12 dessa Lei como “Ações Prioritárias Pontuais – Sistema de Drenagem – Reservatório Água Preta), e Plano Regional Estratégico – PRE da Subprefeitura da Lapa (Lei Municipal nº 16.402/2016), referentes à rede hídrica ambiental, entre outros. Além disso, a implantação do reservatório Água Preta, na área prevista, também atende o que estabelece as disposições da Lei Municipal nº 15.893/2013 – Lei da Operação Urbana Consorciada Água Branca – OUCAB, nos Artigos e Incisos descritos abaixo:

Art. 6º: “A Operação Urbana Consorciada Água Branca tem os seguintes objetivos”:

VII – “Solucionar os problemas de inundações em seu perímetro com a implantação de reservatórios para contenção de cheias, dispositivos de drenagem e capacitação da permeabilidade do solo, entre outras”;

Art. 8º: “O programa de intervenções a ser realizado com os recursos no âmbito da Operação Urbana Água Branca instituída pela Lei nº 11.774, de 18 de maio de 1995, deverá compreender, na seguinte ordem de prioridade”:

I – “Obras de drenagem dos Córregos Água Preta e Sumaré”;

Art. 9º: “O programa de intervenções da Operação Urbana Consorciada Água Branca compreende”:

V – “Execução de obras de drenagem nas bacias hidrográficas dos córregos existentes, tais como reservatórios contra cheias, sistemas de bombeamentos e dispositivos diversos, na área da Operação Urbana Consorciada”;

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 – SVMA, conforme estabelece o Inciso I, do Artigo 8º, da Resolução CONAMA 237/1997, e Inciso I, do Artigo 4º, da Resolução nº 207/CADES/2020, 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”.

16. ANEXOS

Anexo 1 – Memorial Descritivo das Obras de Macrodrenagem

Anexo 2 – Projeto Básico do Reservatório Água Preta

Anexo 3 – Cronograma Físico/Financeiro

Anexo 4 – Pesquisa de Áreas Contaminadas

Anexo 5 – ART do Luiz Carlos Lustre

17. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO

- Luiz Carlos Lustre - Coordenação Geral e Responsável Técnico pelo Estudo de Viabilidade Ambiental - Engenheiro Civil
- Laiane Pacheco – Coordenação do Meio Socioeconômico – Arquiteta e Urbanista
- Delson Silva Lapa – Coordenação do Meio Físico - Tecnologia em Operação e Administração de Sistemas de Navegação Fluvial
- Fábio Rossano - Coordenação do Meio Biótico - Engenheiro Florestal
- Cláudio B Gurdos - Técnico do Meio Físico - Geólogo
- Guilherme Millan - Técnico do Meio Socioeconômico - Economista
- Maria Augusta - Técnica do Meio Biótico - Engenheira Florestal
- 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. /], 11 jan. 2007.

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (BRASIL). **Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano**. Brasília: ANA, 2021. 332 p. ISBN: 978-65-88101-19-3

Agência Nacional de Águas (BRASIL). **Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas**. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: ANA, 2017. 88 p. il. ISBN: 978-85-8210-050-9

Instituto Nacional de Meteorologia (BRASIL). Glossário. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/glossario/glossario#E>. Acesso em: 28 ago. 2023.

SÃO PAULO (ESTADO). CETESB. . Áreas Contaminadas: o que são áreas contaminadas. o que são áreas contaminadas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/o-que-sao-areas-contaminadas/>. Acesso em: 05 ago. 2023.

SÃO PAULO (MUNICÍPIO). **Coleta de Lixo**. Disponível em: <https://www.capital.sp.gov.br/cidadao/rua-e-bairro/lixo/coleta-de-lixo>. Acesso em: 20 jun. 2023.

CGE (SÃO PAULO). **Umidade Relativa do Ar.** Disponível em: <https://www.cgesp.org/v3/umidade-relativa-do-ar.jsp#:~:text=O%20que%20significa%20umidade%20relativa,poderia%20existir%2C%20na%20temperatura%20observada..> Acesso em: 20 jun. 2023.

IAS. **Municípios e Saneamento:** São Paulo. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/sao-paulo>. Acesso em: 26 jun. 2023.

GIACOMINI, A. As Escalas do Climas. Boletim de Geografia Teorética, 1993 Vol. 23 Núm. 45-46 , Pág. 288-294. Minas Gerais. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2951862/mod_folder/content/0/RIBEIRO_Antonio_Giacomini_As_escalas_do_clima.pdf?forcedownload=1. Consultado em: 07/08/2023.

CAMARGO, Â. P. D.; CAMARGO, M. B. P. D. **Uma revisão analítica da evapotranspiração potencial.** *Bragantia*, v. 59, n. 2, p. 125–137, 2000.

FREITAS, Edmilson D. & DIAS, Pedro L. S. Alguns Efeitos De Áreas Urbanas Na Geração De Uma Ilha De Calor. São Paulo, 2005. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.20, nº 3, p. 355-366.

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e Climatologia.** Brasília: INMET, Gráfica e Editora Pax, 2001. 532 p.

IRITANI, Mara Akie e EZAKI, Sibebe. As águas subterrâneas no Estado de São Paulo. 3a ed. São Paulo : SMA/iG, 2012. 104p.: il. Color. ; 15,5 x 22,3 cm. (Cadernos de Educação Ambiental, 1). ISBN – 978-85-62251-30-6

SANTOS, Humberto Gonçalves dos, et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018. 356 p. : il. color. ; 16 cm x 23 cm. ISBN 978-85-7035-800-4

TSAI, David Shiling e SOUSA, Helen. Qualidade do Ar no Município de São Paulo. Instituto de Energia e Meio Ambiente. São Paulo, 2022. 13 p.

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (BRASIL). **Cidades:** Panorama. IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>. Consultado em: 05 de junho de 2023.

NOVAIS, Giuliano T. & MACHADO, Lilian A. **OS CLIMAS DO BRASIL:** segundo a classificação climática de Novais. *Revista Brasileira de Climatologia*, Dourados, MS, v. 32, Jan. / Jun. 2023, ISSN 2237-8642

ROLIM, Glauco de Souza et al. **Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de são Paulo.** *Bragantia*,

Campinas, v. 66, n. 4, p. 711-720, 2007. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052007000400022&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 26 mar. 2021.

ROLIM, G. DE S. et al.. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. *Bragantia*, v. 66, n. 4, p. 711–720, 2007.

ROSS, Jurandy 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.

KAWAI, Célia Seri *et al.* **Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo**. São Paulo; 1992a. 17 p.

KAWAI, Célia Seri *et al.* **Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo: Anexo “Caracterização e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo”**. São Paulo; 1992b.

KAWAI, Célia Seri *et al.* **Relatório da Carta Geotécnica do Município de São Paulo: Anexo “Glossário”**. São Paulo; 1992c.

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/solossp/>. Acesso em: 29 mar. 2021.

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (Brasil). Embrapa. **Árvore do Conhecimento: solos tropicais - argissolos**. Solos Tropicais - Argissolos. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_7_2212200611538.html. Acesso em: 28 mar. 2021.

PIRES, Maria Cecília *et al.* **Guia para avaliação do potencial de contaminação em imóveis.** São Paulo: CETESB: GTZ, 2003. 80 p.; 20 x 22,8 cm Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 29 mar. 2021.

Instituto Meteorológico Nacional – INMET. **Normais Climatológicas do Brasil:** período 1961-1990. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 06 ago. 2023.

SANTOS, Humberto Gonçalves [et al.]. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos:** 5ª Ed., revisada e ampliada. Brasília: Embrapa, 2018. 356 p. : il. color. ; 16 cm x 23 cm.

BRASIL. **Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Rio de Janeiro, 1983. 780 p.

AB’SÁBER, A. N. O sítio urbano de São Paulo. In: AZEVEDO, A. de (org.), *A cidade de São Paulo: estudo de geografia urbana.* São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958. p. 169-243.

Caderno de bacia hidrográfica: bacia do córrego Água Preta / Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – São Paulo: FCTH/SIURB, 2019. 238 p.

SÃO PAULO ANTIGA. Saturnia S.A. Disponível em: <https://saopauloantiga.com.br/saturnia-sa/>. Acesso em: 4 abr. 2024.

SÃO PAULO EM FOCO. Sesc Pompéia - Lina Bo Bardi. Disponível em: <https://www.saopauloinfoco.com.br/sesc-pompeia-lina-bo-bardi/>. Acesso em: 4 abr. 2024.

CET - Companhia de Engenharia de Tráfego. Análise Técnica Subprefeituras. Disponível em: <https://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/analise-tecnica-subprefeituras.aspx>. Acesso em: 20 mar. 2024.

FOLHA DE S.PAULO. São Paulo 458 anos - Lapa. Disponível em: <https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/6147-sao-paulo-458-anos-lapa>. Acesso em: 2 abr. 2024.

FUNDAÇÃO SEADE. Evolução Populacional (MSP). Disponível em: <https://populacao.seade.gov.br/evolucao-populacional-msp/>. Acesso em: 10 mar. 2024.

FUNDAÇÃO SEADE. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: Metodologia. Disponível em: <https://ipvs.seade.gov.br/view/pdf/ipvs/metodologia.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama do Censo 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html>. Acesso em: 15 mar. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2003 e 2012. Censo Demográfico de 2000 e 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/rendimento-despesa-e-consumo/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=downloads>. Acesso em: 14 mar. 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: 12 mar. 2024.

KATZMAN, R. Vulnerabilidad, activos y exclusion social em Argentina y Uruguay. Santiago de Chile, OIT Ford. 1999.

LABCIDADE. ObservaSP visita assentamentos precários na OUC Água Branca. 2 de março de 2015. Disponível em: <<https://www.labcidade.fau.usp.br/observasp-visita-assentamentos-precarios-na-ouc-agua-branca/>>. Acesso em: 22 mar. 2024.

Rede Nossa São Paulo. Mapa da Desigualdade 2023. São Paulo: 2023. Disponível em: <https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>. Acesso em: 12 mar. 2024.

OLIVEIRA, Abrahão de. O embrião da Zona Oeste de São Paulo: a história da Lapa. São Paulo in Foco, 18 jul. 2017. Disponível em: <<https://www.saopauloinfoco.com.br/embriao-da-zona-oeste-a-historia-lapa/>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

PORTAL GEOSAMPA. Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2024. Disponível em: https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx. Acesso em: 22 de mar. 2024.

PORTAL GESTÃO URBANA SP - Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento. Operação Consorciada Água Branca. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/estruturacao-territorial/operacoes-urbanas/operacao-consorciada-agua-branca/>>. Acesso em: 22 mar. 2024

PORTAL GESTÃO URBANA SP - Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento. PIU Arco Tietê. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/piu-arco-tiete/>>. Acesso em: 22 mar. 2024

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Observa SAMPA. Disponível em: <https://observasampa.prefeitura.sp.gov.br/index.php?page=indicadores>. Acesso em: 20 mar. 2024.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Marco Regulatório 2016. Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras - Quadro Analítico Lapa. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/marco-regulatorio/planos-regionais/arquivos/>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Histórico da Subprefeitura Lapa. Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/lapa/historico/index.php?p=328#:~:text=Em%201915%20estava%20pronta%20a,longo%20da%20linha%20de%20trem>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SÃO PAULO. Portaria SMT/DSV nº 18, de 19 de fevereiro de 2019. Dispõe sobre a classificação das vias terrestres urbanas, abertas à circulação, do Município de São Paulo, de acordo com o disposto no art. 60 do Código de Trânsito Brasileiro – CTB1. Acesso em: 2 abr. 2024.

MUNICIPIO 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: 2 abr. 2024.

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. Disponível em: <<https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16050-de-31-de-julho-de-2014>>. Acesso em: 2 abr. 2024.

SANTOS, L. C. dos. A questão do lixo urbano e a geografia. 1º SIMPGEO/SP, Rio Claro, 2008.

SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL. Censo da População em Situação de Rua 2015-2021. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/assistencia_social/observatorio_socioassistencial/pesquisas/index.php?p=18626>. Acesso em: 17 mar. 2024.

SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL. Censo de Crianças e Adolescentes em Situação de Rua - 2022. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/assistencia_social/observatorio_socioassistencial/pesquisas/index.php?p=18626>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ANEXO 1

SUMÁRIO

SUMÁRIO	1
1 OBJETIVO	3
2 INTRODUÇÃO	3
3 PLANO DIRETOR DE DERNAGEM – PLANO DE AÇÕES	6
4 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL	7
4.1 Considerações Gerais	7
4.2 Fotos do Local	10
5 CADERNO DE DRENAGEM – BACIA DOS CÓRREGOS ÁGUA PRETA E SUMARÉ	11
6 ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS	15
6.1 Parâmetros e Critérios Utilizados	15
6.2 Resultados do Modelo Hidrológico.....	17
6.2.1 Cenário Existente.....	17
6.2.2 Cenário Projetado	18
6.3 Resultados do Modelo Hidráulico	19
6.3.1 Reservatório de Amortecimento RAP-1	19
6.3.2 Canalização do Córrego Água Preta.....	20
7 ESTRUTURAS E FUNDAÇÃO	21
7.1 Introdução	21
7.1.1 Paredes Diafragma	22
7.1.2 Estacas Barrete.....	22
7.1.3 Ponte - canal.....	22
7.1.4 Lajes de cobertura	22
7.1.5 Escada hidráulica.....	22
7.1.6 Laje de fundo	23
8 SISTEMA ELETROMECAÂNICO	23
8.1 Referências e Normas.....	23
8.2 Características Técnicas	24
8.3 Descrição Geral do Projeto	25
8.4 Descrição Detalhada do Projeto.....	26

8.4.1	Proteção Sobrecorrente	26
8.4.2	Disjuntor Tripolar de MT	27
8.4.3	Proteção Contra Descargas Atmosféricas	28
8.4.4	Sistema de Aterramento.....	28
8.4.5	Transformador.....	29
8.4.6	Equipamento de Medição.....	29
8.4.7	Quadro Geral de baixa tensão – QGBT	29
8.5	Considerações Gerais.....	30
8.5.1	Barramentos.....	30
8.5.2	Caixa de Medição	30
8.5.3	Posto Primário.....	30
8.5.4	Sistema de Proteção Contra Incêndio.....	31
8.5.5	Ramal de Entrada	31
8.5.6	Proteção de Média Tensão	31
8.5.7	Sistema de Aterramento	31
8.5.8	Aterramento Conjunto de Medição.....	32
8.5.9	Gerador.....	32
8.5.10	Quadro de Bombas.....	32
8.5.11	Infraestrutura para Alimentação das Bombas, Iluminação e Tomadas Externas.....	33
8.6	CrITÉrios Gerais de Instalação	34
9	PAVIMENTAÇÃO	35
9.1	PAVIMENTO EXTERNO E TRAVESSIAS	35
9.2	PAVIMENTO INTERNO	36
10	MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO	36

1 OBJETIVO

Este documento apresenta o memorial descritivo das obras de macrodrenagem previstas na bacia do Córrego Água Preta, conforme estudos técnicos realizados de hidrologia, hidráulica, hidromecânicos, elétrica, estruturas e fundações para implantação de reservatório de amortecimento de ondas de cheias e canalização do referido curso d'água.

Tal demanda está prevista no Plano Diretor de Drenagem - PDD, Plano de Ações, elaborado pela Fundação Centro Tecnológica de Hidráulica - FCTH e Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana – SIURB, da Prefeitura do Município de São Paulo, PMSP.

As informações técnicas e estudos de alternativas destas obras de macrodrenagem estão indicadas no Caderno de Drenagem, também elaborados pela FCTH/SIURB.

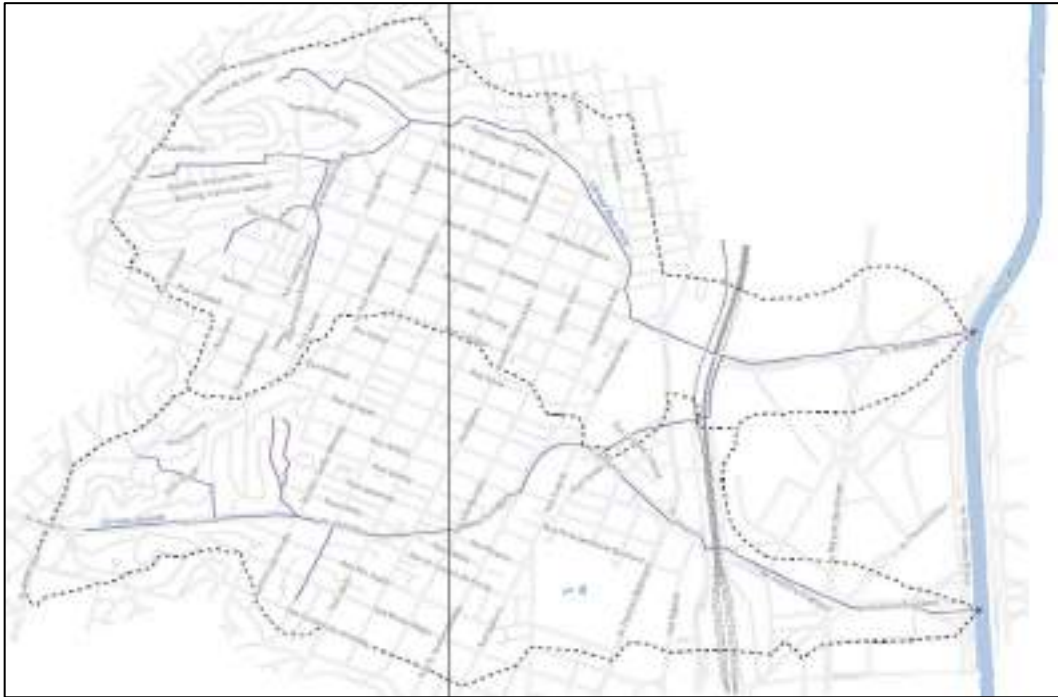
2 INTRODUÇÃO

Segundo FCTH (2019) a bacia hidrográfica dos Córregos Água Preta e Sumaré localiza-se na zona oeste do município de São Paulo, abrangendo uma área de 7,7 km², correspondente a 0,5% da área total do município, conforme mostrado na

Figura 2.1, e que tem sua bacia de contribuição mostrada na



Figura 2.2.



**Figura 2.1 – Hidrografia dos Córregos Água Preta e Sumaré
(Fonte: FCTH, 2019).**



Figura 2.2 – Sub-bacias consideradas na análise hidrológica da bacia do Córrego Água Preta.

Quanto às inundações, FCTH (2019) afirma que na bacia dos Córregos Água Preta e Sumaré, a exemplo de outras áreas do Município de São Paulo, o sistema de drenagem não acompanhou a evolução da urbanização e da impermeabilização do solo urbano, o que ocasiona as inundações observadas na região.

O sistema de drenagem, existente nas regiões médias e superiores das bacias, é antigo, e sua capacidade foi superada em função do adensamento urbano. Esse quadro resulta na ocorrência de grandes volumes de escoamento superficial, que, em

função das altas declividades dessas áreas, aceleram esses escoamentos, causando as enxurradas ou *flash floods*.

Na zona de transição entre as áreas mais altas e a várzea do Rio Tietê, há a linha férrea da CPTM, que funciona como uma espécie de barreira física ao sistema de drenagem e ao escoamento superficial. As áreas situadas entre a ferrovia e o Rio Tietê estão na várzea desse rio, região naturalmente inundável. As obras de ampliação da calha do Rio Tietê, concluídas em 2003, reduziram os episódios de extravasamento e o remanso que se propaga em seus afluentes. Contudo, a região ainda apresenta áreas de inundações pelo acúmulo do escoamento superficial em algumas áreas.

As Avenidas Pompeia, Sumaré e Francisco Matarazzo; a Praça Marrey Júnior; e as Ruas Turiassú e Palestra Itália são os locais mais críticos, levando-se em consideração a localização e o efeito dessas inundações no tráfego da região. As inundações que ocorrem nesses locais acarretam prejuízos às atividades produtivas e à população. As recentes obras implantadas na região trouxeram melhorias, diminuindo a intensidade desses eventos nessas áreas. Essa constatação foi feita no último período chuvoso, após a conclusão da primeira etapa das obras. Contudo, depois de concluídas as obras, ainda foram verificados ao menos quatro pontos de alagamento na região, conforme registros da CET durante o período 2016-2017, conforme mostrado na Figura 2.3.

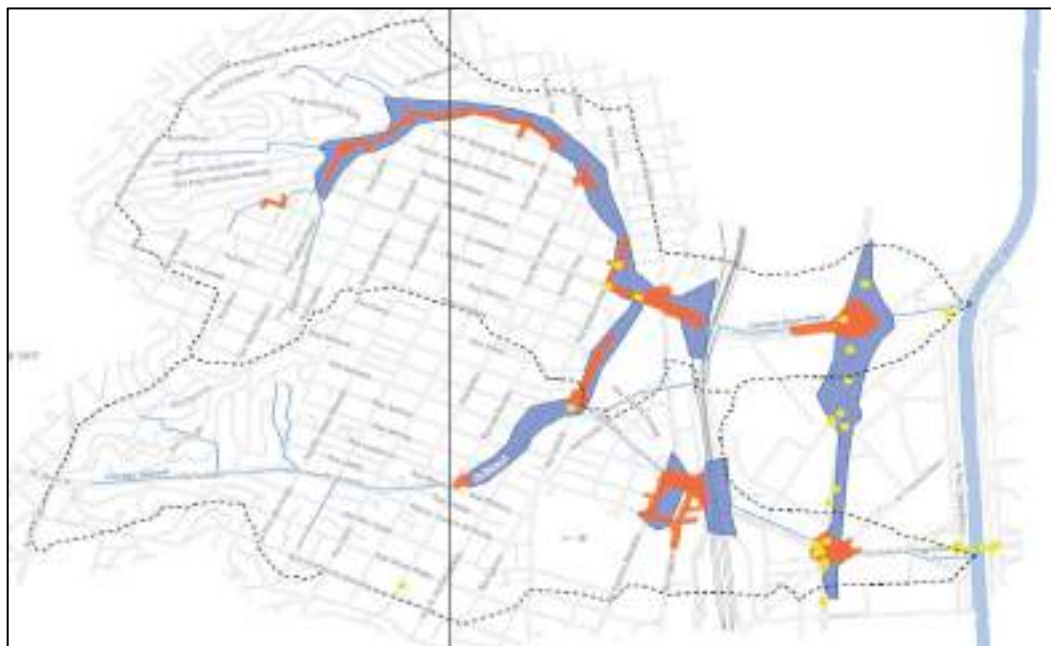


Figura 2.3 – Diagnóstico das inundações na bacia dos Córregos Água Preta e Sumaré.
(Fonte: FCTH, 2019).

Este diagnóstico foi realizado por meio da sobreposição de informações históricas existentes na prefeitura, dados sobre os pontos de alagamentos levantados pela CET e informações de campo levantadas pela equipe da FCTH para verificar a permanência dos pontos de inundação na bacia, sendo que nos levantamentos do FCTH, os limites de inundação foram informados por moradores e comerciantes de cada região. Também foram levantadas informações da mancha de inundação resultante das simulações matemáticas do PDMAT-3.

3 PLANO DIRETOR DE DRENAGEM – PLANO DE AÇÕES

O Plano Diretor de Drenagem é uma referência técnica da gestão de drenagem das águas pluviais do município. Trata-se de um plano estratégico formado por um conjunto de documentos que apresentam as ações de planejamento e gestão e os programas de ações, envolvendo medidas estruturais e não estruturais de controle do escoamento superficial, o cronograma de implantação e o acompanhamento e monitoramento das ações propostas, considerando um horizonte de planejamento predeterminado.

Os objetivos gerais do Plano Diretor de Drenagem são:

- Controle de cheias;
- Zoneamento de inundações;
- Minimizar os efeitos da poluição difusa;
- Eficiência econômica;
- Integração urbanística das obras hidráulicas;
- Preservação e melhorias ambientais;
- Estabelecer o uso múltiplo dos reservatórios.

Com a finalidade de reduzir a vulnerabilidade social em São Paulo, foi criado o Programa de Redução de Alagamento e Áreas de Risco pela SIURB, que tem como prioridade as intervenções pontuais e na microdrenagem, de forma a complementar o Plano de Metas que, no setor de drenagem, incorpora intervenções na macrodrenagem.

Para determinar quais as obras a serem predefinidas pela PMSP, foram avaliados 8 (oito) critérios, que acabaram sendo divididos, gerando 18 (dezoito) subcritérios. Entre

outros, avaliou-se critérios como a questão construtiva, econômica, social, ambiental, etc. Através de ranking e notas, foram selecionadas 56 obras.

Nesta seleção constam todas as obras de macrodrenagem planejadas para a bacia do Córrego Água Preta, sendo que o reservatório de amortecimento de cheias denominado RAP-1 faz parte deste rol de intervenções previstas.

4 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

4.1 Considerações Gerais

Atualmente o Córrego Água Preta, bem como seus afluentes, encontram-se canalizados em galerias de perímetro fechado em toda a sua extensão, até seu encontro com o Rio Tietê, conforme mostrado na Figura 4.1.



Figura 4.1 – Dimensões das galerias principais existentes na bacia do Córrego Água Preta e de seus afluentes (Fonte: FCTH, 2019).

Atualmente a bacia do Córrego Água Preta é densamente ocupada e urbanizada, como mostrado na



Figura 4.2.



Figura 4.2 – Ocupação e urbanização da bacia do Córrego Água Preta (Fonte: FCTH, 2019).

Tal ocupação e avanço da urbanização acarretam significativas mudanças na bacia do curso d'água e na sua geomorfologia, aumentando o tempo de percurso das águas e conseqüentemente as vazões, não suportadas pela calha do rio. Desta forma, as inundações são inevitáveis.

Conforme já descrito no Caderno de Drenagem, os trechos propícios às inundações estão indicados na Figura 4.3.



Figura 4.3 – Áreas críticas suscetíveis às inundações na bacia do Córrego Água Preta (FCTH,2019).

O portal Geosampa também indica as áreas inundáveis na bacia do Córrego Água Preta conforme apresentado na Figura 4.4.



Figura 4.4 – Áreas inundáveis na bacia do Córrego Água Preta (PMSP, 2022).

4.2 Fotos do Local

A seguir apresentam-se algumas fotos do local.



FOTO 1 - Vista do local do piscinão Rua Padre Chico onde é um estacionamento



FOTO 2 - Vista do local do piscinão (atrás do muro) vista da rua Dr. Augusto de Miranda

5 CADERNO DE DRENAGEM – BACIA DOS CÓRREGOS ÁGUA PRETA E SUMARÉ

O Caderno de Drenagem da bacia hidrográfica dos Córregos Água Preta e Sumaré foi elaborado pela FCTH/SIURB em 2019 com o objetivo básico de fornecer subsídios para planejamento e gestão do sistema de drenagem.

O Córrego Água Preta é um importante afluente da margem esquerda do Rio Tietê, localizada na região sul do município de São Paulo.

Para a bacia dos Córregos Água Preta e Sumaré, foram previstos nos estudos da FCTH/SIURB a implantação de diversas obras, conforme mostrado na Figura 5.1 e na Tabela 5.1.



Figura 5.1 - Medidas de controle de cheias para a bacia dos Córregos Água Preta e Sumaré.
(Fonte: FCTH, 2019).

Tabela 5.1 – Indicação dos volumes dos reservatórios e canalização para a bacia dos Córregos Água Preta e Sumaré.

RESERV. / CANALIZ.	VOLUME (m ³)	EXTENSÃO (m)
RAP-1	80.000	-
RAP-2	72.000	-
RAP-3	39.000	-
RAP-4	18.000	-
RSU-1	62.000	-
RSU-2	36.000	-
RSU-3	48.000	-
RSU-4	35.000	-
Galeria de reforço – Córrego Água Preta	-	314,00
Galeria de reforço – Córrego Sumaré	-	939,00
Ampliação – Córrego Água Preta	-	1.551,00

O reservatório sob estudo neste memorial é o RAP-1, previsto inicialmente para deter um volume 80.000 m³.

Conforme o Caderno de Drenagem, a área de drenagem da bacia hidrográfica do Córrego Água Preta é de 3,93 km² e o comprimento total do talvegue é de 4,5 km.

Foram realizados estudos de 3 (três) alternativas previstas pela FCTH/SIURB no Caderno para a bacia toda dos Córregos Água Preta e Sumaré, mas a Tabela 5.2 indica somente aquelas de interesse para o local de implantação do reservatório RAP-1.

Tabela 5.2 – Indicação das alternativas de obras propostas para o local de implantação do reservatório RAP-1 na bacia do Córrego Água Preta.

ALTERNATIVA	OBRAS PROPOSTAS
1	IMPLANTAÇÃO DE GALERIA DE REFORÇO A JUSANTE DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RAP-1, PORÉM, SEM O RESERVATÓRIO
2	IMPLANTAÇÃO DE GALERIA DE REFORÇO A JUSANTE DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RAP-1 + IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO RAP-1 COM CAPAC. DE DETENÇÃO DE 80.000 m ³
3	IMPLANTAÇÃO DE GALERIA DE REFORÇO A MONTANTE E A JUSANTE DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO RAP-1 + IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO RAP-1 COM CAPAC. DE DETENÇÃO DE 60.000 m ³

A posição indicada para o reservatório RAP-1 seria sob a área hoje ocupada pela Praça Ilza Weltman Hutzler e por pátio de estacionamento particular atrás do Centro Universitário São Camilo, localizado entre as Ruas Padre Chico e José Tavares de Miranda, no bairro de Vila Pompéia, zona oeste de São Paulo, conforme mostrado nas Figura 5.2 e Figura 5.3.



Figura 5.2 - Indicação da posição do reservatório RAP-1 na área da Praça Ilza Weltman Hutzler e do pátio de estacionamento particular (Fonte: FCTH, 2019).



Figura 5.3 - Local previsto para implantação do reservatório RAP-1 (Fonte: Google Earth).

De acordo com o Caderno de Drenagem, em todas as alternativas, as obras estão contempladas para cheias para TR=100 anos, as inundações são mitigadas na bacia dos Córregos Água Preta e Sumaré e o resultado está indicado na Figura 5.4.

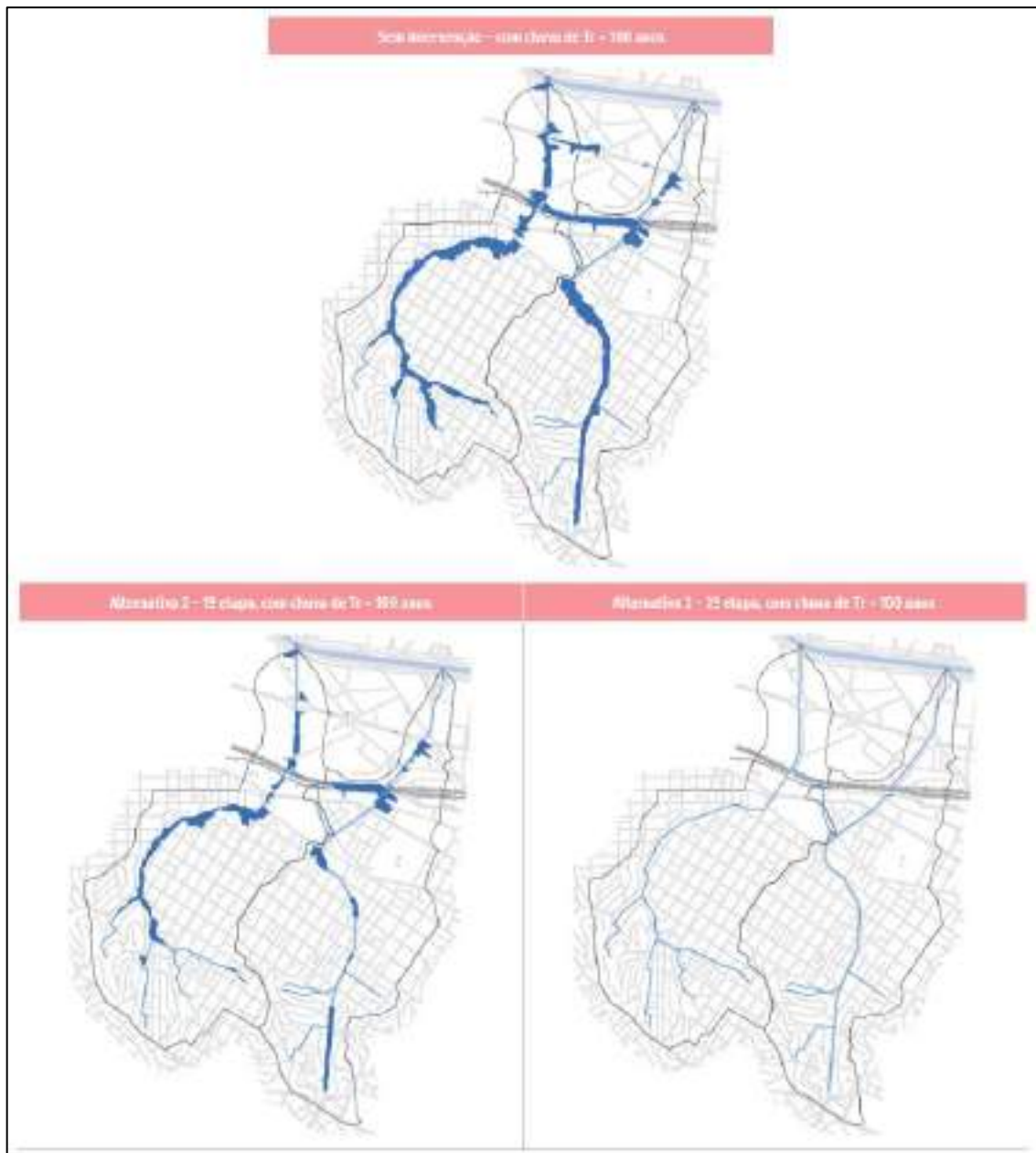


Figura 5.4 - Áreas Suscetíveis a Inundações – Cenário sem Intervenção e com as Obras da 1ª e 2ª Etapas da Alternativa 2 (Fonte: FCTH,2019).

6 ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

6.1 Parâmetros e Critérios Utilizados

A bacia de contribuição do Córrego Água Preta teve suas características de infiltração definidas pelo CN (*Curve Number*) preconizado pelo *Soil Conservation Service* (SCS). Verifica-se que estudos do FCTH (2019) para a bacia do Córrego Água Preta apontam que a região da bacia de contribuição do Córrego Água Preta possui CN médio máximo variando entre 71 e 91, de acordo com cada sub-bacia de contribuição.

Verificou-se que a declividade equivalente igual a 124,7 m/km, levando a um tempo de concentração de cerca de pouco menos de 1 hora. Contudo, foram estudadas chuvas com durações iguais a 1 (uma), 2 (duas), 3 (três), 6 (seis), 12 (doze) e 24 (vinte e quatro) horas, para períodos de retorno iguais a 10 (dez), 25 (vinte e cinco), 50 (cinquenta) e 100 (cem) anos.

Para a definição da chuva de projeto, foi utilizada a equação IDF para o posto IAG – E3-035, e que originalmente pertence ao município de São Paulo. Foram descartados efeitos de espacialização da chuva visto que a bacia de contribuição estudada possui área inferior a 25km². Com relação a distribuição temporal da chuva de projeto, foi considerada a distribuição de Huff para o 2º quartil para as chuvas com durações menores que 12 horas, e para o 3º quartil para chuvas com durações iguais ou superiores a 12 horas.

Observa-se que após tais estudos, verificou-se a duração de 1 (uma) hora corresponde à duração da chuva crítica para a bacia do Córrego Água Preta, com relação à vazão de pico escoada no curso d'água, porém, ressalta-se que o cenário de projeto considerado foi aquele com período de retorno igual a 100 (cem) anos e duração de 3 (duas) horas para obras de amortecimento de cheias. Observa-se que essa duração de chuva não corresponde à maior vazão de pico afluente ao nó do reservatório RAP-1, contudo, corresponde ao maior volume afluente, que do ponto de vista do funcionamento do reservatório projetado é mais relevante do que apenas as vazões de pico.

O modelo hidrológico foi construído em ambiente de trabalho do software HEC-HMS, conforme mostrado na Figura 6.1.

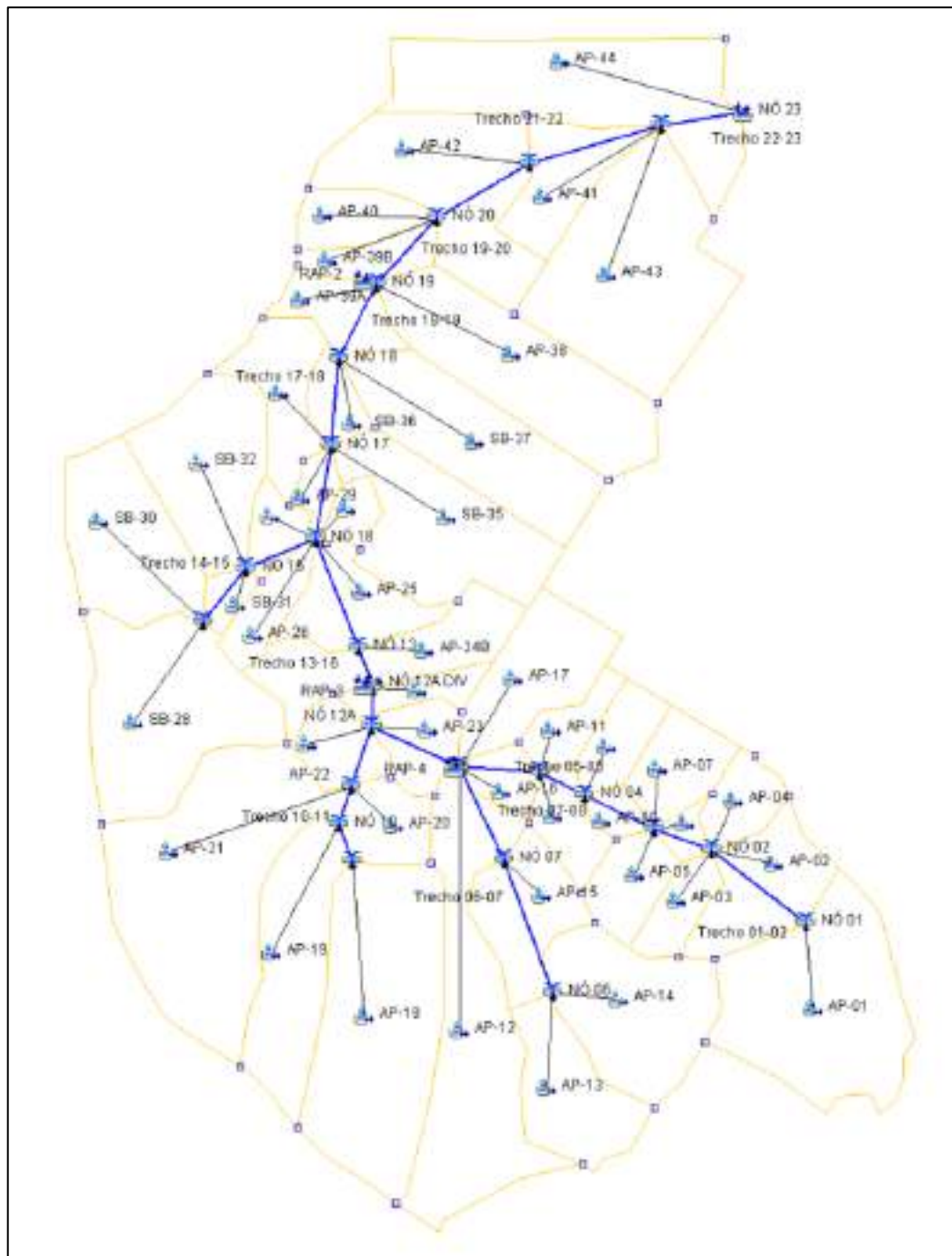


Figura 6.1 – Planta de nós da simulação hidrológica elaborada em ambientes de trabalho do software HEC-HMS para a condição existente da rede de macrodrenagem da bacia do Córrego Água Preta.

6.2 Resultados do Modelo Hidrológico

6.2.1 Cenário Existente

Com base nos parâmetros de cálculo considerados foi possível determinar as vazões críticas para TR=100 anos na região de implantação do reservatório de amortecimento de cheias RAP-1.

A Figura 6.2 apresenta esquema unifilar com as vazões de pico para cada trecho do Córrego Água Preta em seu percurso de canalização e implantação do reservatório RAP-1, bem como de seus afluentes.

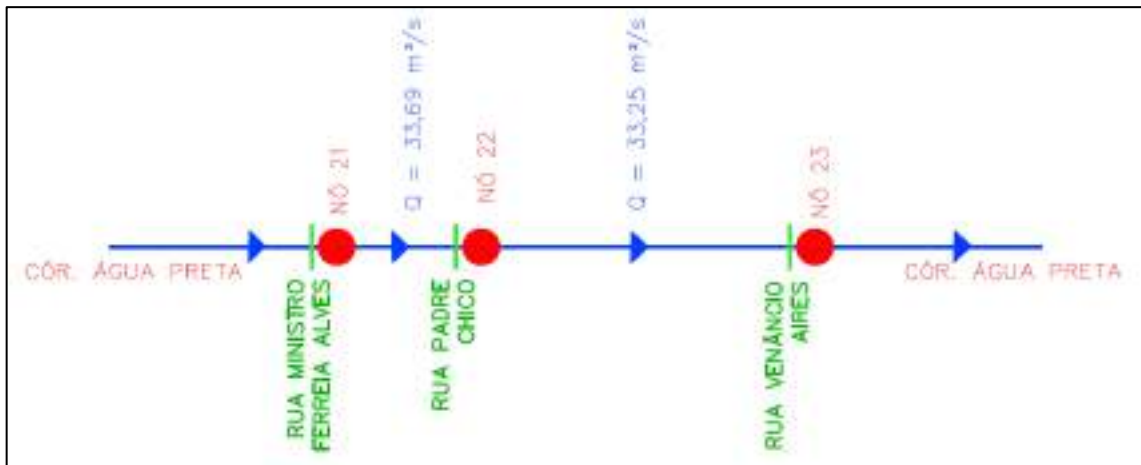


Figura 6.2 – Esquema unifilar de vazões de pico em cada trecho do Córrego Água Preta.

Ressalta-se que o reservatório de amortecimento RAP-1 estará localizado na margem direita do Córrego Água Preta logo a jusante do NÓ 22, recebendo vazões que chegam ao Córrego Água Preta por meio do mesmo nó da simulação hidrológica.

6.2.2 Cenário Projetado

A fim de garantir que haverá melhor aproveitamento da estrutura de amortecimento, e considerando que haverá o funcionamento de bombas devolvendo vazões, mesmo que de forma muito reduzida, para os cursos d'água, adotou-se que a vazão limite para que ocorra vertimento será de $13,50 \text{ m}^3/\text{s}$ que, segundo os estudos do FCTH (2019), correspondem à 90% da vazão crítica para $TR = 25$ anos. Sendo assim, no NÓ 22 haverá vertimento quando a vazão na calha do Córrego Água Preta ultrapassar $13,50 \text{ m}^3/\text{s}$. Foi considerado esse valor abaixo da vazão para $TR = 25$ anos, de maneira que no momento que as bombas estiverem funcionando e devolvendo volume d'água, a vazão total não ultrapasse a vazão de $15 \text{ m}^3/\text{s}$, que corresponde à vazão crítica para $TR = 25$ anos, segundo os estudos do FCTH (2019).

Com base nas vazões de restrição definidas foram definidos os hidrogramas afluentes ao reservatório, para cada duração de chuva, considerando $TR = 100$ anos, como pode ser visto na Figura 6.3. Verifica-se que chuvas com duração de 24 horas de duração não alcançam o valor limite para gerar vertimento para o reservatório.

Identificou-se que o maior volume afluyente foi obtido para uma duração de 3 horas, com cerca de 63.514,80 m³.

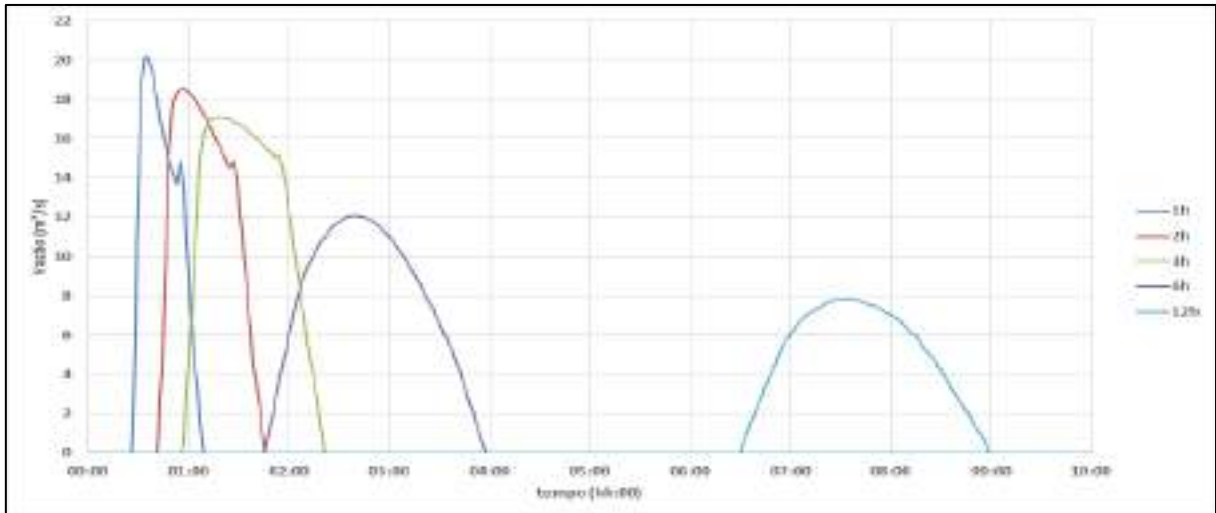


Figura 6.3 – Hidrogramas afluentes ao reservatório RAP-1 conforme duração da chuva considerando TR = 100 anos.

A Figura 6.4 apresenta esquema unifilar com as vazões de pico para cada trecho do Córrego Água Preta em seu percurso de canalização, bem como de seus afluentes após a implantação do reservatório de amortecimento RAP-1.

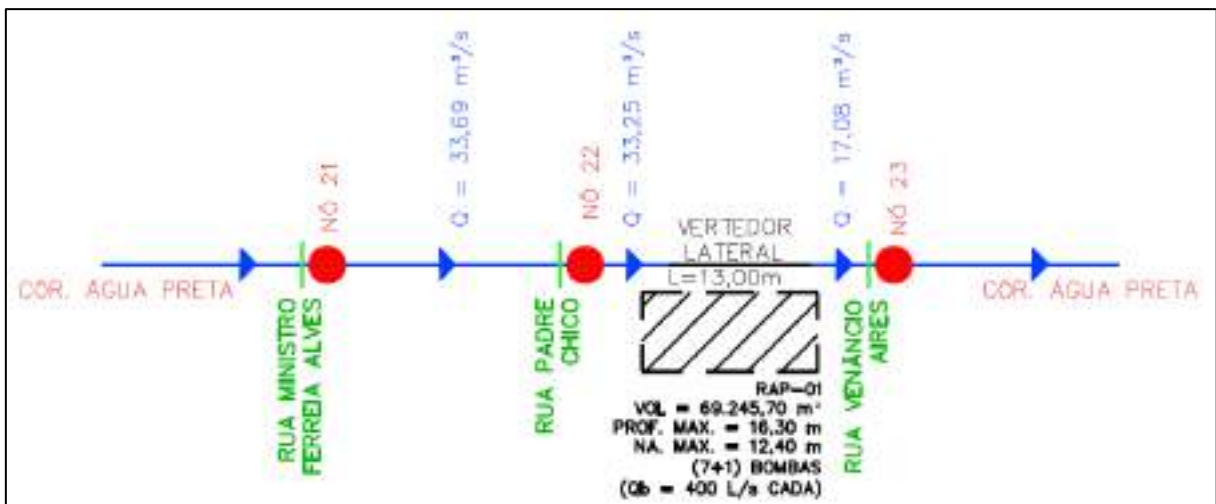


Figura 6.4 – Esquema unifilar de vazões de pico em cada trecho do Córrego Água Preta que será canalizado, bem como de seus afluentes neste percurso, após a implantação do reservatório de amortecimento RAP-1.

6.3 Resultados do Modelo Hidráulico

6.3.1 Reservatório de Amortecimento RAP-1

O reservatório de amortecimento RAP-1 deverá possuir volume total igual a 69.245,66 m³ e profundidade total de 16,30m. Esse reservatório deverá estar dotado de estação

elevatória composta por (7+1) bombas com capacidade de 400 L/s cada. A estrutura de entrada deste reservatório é composta por um vertedor lateral com comprimento de 13,00m.

Para cada duração de chuva foram obtidos os hidrogramas afluentes e efluentes do reservatório RAP-1, bem como seus volumes máximos de reservação e profundidade máxima do nível d'água, como pode ser visto na Tabela 6.1.

Tabela 6.1 – Resumo das informações de funcionamento do reservatório RAP-1 projetado.

DURAÇÃO DA CHUVA (h)	VAZÃO DE PICO AFLUENTE (m³/s)	VAZÃO DE PICO EFLUENTE (m³/s)	MÁXIMO VOLUME ARMAZENADO (x 10³ m³)	NÍVEL D'ÁGUA MÁXIMO NO RESERVATÓRIO (m³)
1	20,19	2,80	28,20	6,64
2	18,52	2,80	42,54	10,01
3	17,08	2,80	52,69	12,40
6	12,06	2,80	47,69	11,23
12	7,79	2,80	30,93	7,28
24	-	-	-	-

Conforme observa-se, o máximo nível d'água atingido é de 12,40m no reservatório RAP-1, garantindo uma borda livre total de cerca de 3,90m, e cerca de 16.568 m³ de volume livre que poderá ser ocupado em uma situação de mau funcionamento do sistema elevatório oriundo de falhas mecânicas ou elétricas. Observa-se ainda que a borda livre útil, de maneira a não afogar a bacia de sedimentação logo a jusante do vertedor de entrada, seria de cerca de 1,60m. Além disso, também fica evidente que vazões oriundas de chuvas com duração de 24h não geram vertimento para dentro do reservatório.

6.3.2 Canalização do Córrego Água Preta

Além do reservatório de amortecimento também foi projetada a canalização do Córrego Água Preta no entorno do reservatório RAP-1. As dimensões e características hidráulicas obtidas para o eixo do Córrego Água Preta nas proximidades do reservatório projetado RAP-1 são apresentados nas Tabela 6.2.

Tabela 6.2 – Dimensionamento hidráulico dos trechos de canalização do Córrego Água Preta, junto ao reservatório RAP-1.

TRECHO	Q (m³/s)	V (m/s)	lo (m/m)	y (m)	f (m)	B (m)	H (m)
AO LONGO DO VERTEDOR	33,69	3,16	0,0030	1,50	0,50	7,10	2,00
JUSANTE DO VERTEDOR	13,50	2,52	0,0030	1,07	0,93	5,00	2,00

Observa-se que o Trecho de canalização do Córrego Água Preta possui largura igual a 7,10m de forma que conseguisse acomodar a elevação do nível d'água formado pela curva de remanso que apareceria quando o vertedor lateral estivesse operando em sua capacidade máxima.

A Figura 6.5 apresenta um esquema unifilar com as medidas previstas no pré-dimensionamento hidráulico das seções projetadas para cada trecho de canalização.

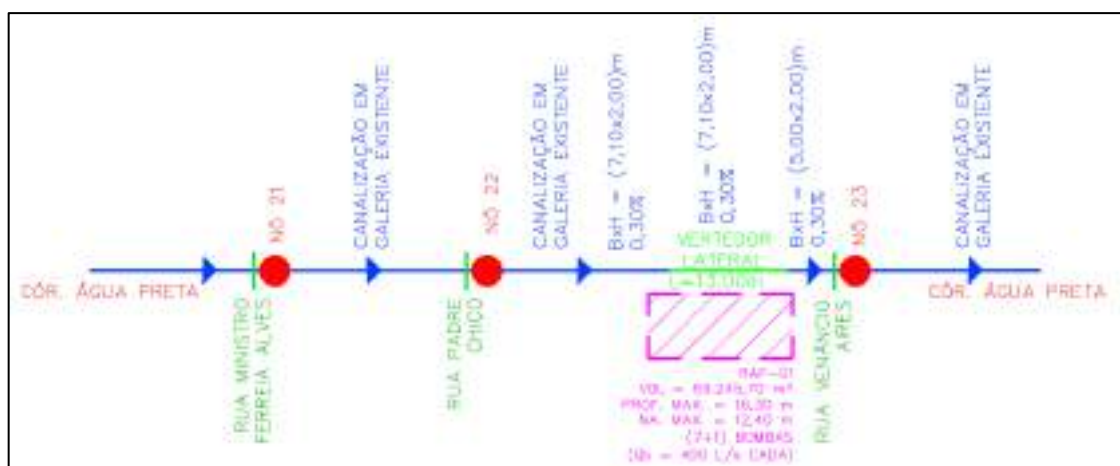


Figura 6.5 – Esquema unifilar de dimensões de cada trecho do Córrego Água Preta que sofrerá intervenções, após a implantação do reservatório de amortecimento RAP-1.

7 ESTRUTURAS E FUNDAÇÃO

7.1 Introdução

O reservatório vai ocupar uma área de 4.535 m² e deverá armazenar o excedente de água do Córrego Água Preta, existente na região, canalizado atualmente com duas galerias e percorrendo toda a extensão do reservatório, apoiado nas estruturas do mesmo, como um tabuleiro de ponte.

A seção transversal inicial da ponte-canal é de 7,00x2,00 metros em uma extensão de 47,00 metros, onde encontra-se o vertedouro com extensão de 13,00 metros e

altura de 0,80 metros. A partir deste ponto a seção transversal passa para 5,00x2,00 metros, em uma extensão de 35,0 metros.

O vertedouro permite a passagem de água excedente, que é conduzida para a escada hidráulica, que vence um desnível de 13,50 metros até o fundo do reservatório.

O projeto prevê ainda laje de cobertura de concreto armado, em toda a área ocupada.

7.1.1 Paredes Diafragma

As paredes diafragma com espessura de 1,00 metro serão dispostas em todo o perímetro do reservatório com extensão total aproximado de 295,00 metros. Serão executadas através da composição de lamelas com dimensão de 1,00x2,50 metros e altura máxima de 19,80 metros.

7.1.2 Estacas Barrete

As estacas barrete com espessura de 1,00 metro serão distribuídas ao longo do reservatório com modulação aproximada de 10,0x10,0 metros. A seção transversal das estacas é de 1,00x2,50 metros e altura máxima de 17,80 metros.

As estacas barrete têm a função de sustentar as estruturas da ponte-canal e lajes de cobertura.

7.1.3 Ponte - canal

Estrutura elevada, apoiada em uma extremidade na parede diafragma e na outra em parede com 2,00 metros de altura, que por sua vez apoia-se nas estacas barrete. A seção da ponte-canal é fechada.

Espessura da laje de fundo de 50cm, para suportar o peso da água.

7.1.4 Lajes de cobertura

A laje de cobertura encontra-se no nível 728,40 e tem espessura de 0,90 metros para suportar o peso de 1,0 metro de solo e tráfego local sobre a mesma.

A laje de cobertura apoia-se na parede diafragma ao longo do perímetro do reservatório, exceto na região da ponte-canal, onde apoia-se na parede do mesmo. E ainda tem apoios intermediários nas estacas barrete.

A laje de cobertura do reservatório tem área aproximada de 3.500 m².

7.1.5 Escada hidráulica

Estrutura independente com seção transversal interna de 8,90-10,0x2,0 metros com degraus de 1,0 metro de altura a cada 5,00 metros, exceto em patamares intermediários e com extensão total de 80,00 metros.

A escada é suportada por pares de pilares com seção de 40x60cm dispostos a cada 5,0 metros, travados nos sentidos longitudinal e transversal. Os pilares nascem sobre sapatas isoladas de 2,60x2,80 metros e altura de 0,70 metros.

7.1.6 Laje de fundo

Estrutura em concreto armado com 0,50 metros de espessura, contendo malha de drenos de PVC, diâmetro de 10cm, ocupando toda a área do reservatório.

A laje de fundo também tem a função de escorar as paredes diafragmas, caso apresentem alguma deformação horizontal.

8 SISTEMA ELETROMECHANICO

O sistema eletromecânico engloba as instalações elétricas para a cabine de medição, alimentado através de rede aérea em Média Tensão em distribuição, 13.800V, assim como o posto de transformação abrigado, sala de painéis de comando e distribuição de bombas e infraestrutura elétrica.

8.1 Referências e Normas

O projeto eletromecânico foi elaborado dentro dos padrões técnicos estabelecidos pela norma, de fornecimento de energia elétrica em tensão primária (CNC-OMBR-MAT-20-0976-EDSP – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição) e prescrições da ABNT, em particular as NBR-14039, 5410 e a NR-10. Os equipamentos e materiais utilizados deverão atender às normas ABNT prevalecendo sempre a última revisão. Em casos de omissão serão utilizadas as seguintes, em suas últimas revisões:

- ANSI American National Standard Institute
- IEEE Institute of Electrical and Eletronics Engineers
- NEMANational Electrical Manufactures Association
- NEC National Electrical Code
- IEC International Electrotechnical Commission

8.2 Características Técnicas

A Tabela 8.1 representa a projeção de carga da subestação a ser instalada.

Tabela 8.1 – Projeção de carga da subestação a ser instalada

CIRCUITO	Qtd.	Pot. Unit (W)	Pot. Tot. (W)	cos fi	Pot. (VA)	In proj. (A)	FD	Pot. Dem (VA)	I dem. (A)	Tensão
QUADRO - QDLF-01	1	7000	7000	0,92	7609	35	0,5	3804	17,3	220
TOMADA DE MANUTENÇÃO - 220V	1	3000	3000	0,8	3750	17	0,3	1125	5,1	220
QA-01- AUTOMAÇÃO	1	2000	2000	0,8	2500	11	1	2500	11,4	220
BOMBA 150HP -01	1	112000	112000	0,600	186667	284	1	186667	284	380
BOMBA 150HP -02	1	112000	112000	0,600	186667	284	1	186667	284	380
BOMBA 150HP -03	1	112000	112000	0,600	186667	284	1	186667	284	380
BOMBA 150HP -04	1	112000	112000	0,600	186667	284	1	186667	284	380
BOMBA 150HP -05	1	112000	112000	0,600	186667	284	1	186667	284	380
BOMBA 150HP -06	1	112000	112000	0,600	186667	284	1	186667	284	380
BOMBA 150HP -07	1	112000	112000	0,600	186667	284	1	186667	284	380
BOMBA 150HP -08 (RESERVA)	1	112000		0,600	0	0	1	0	0	380
BOMBA 7KW - B. DE RECALQUE (X2-RESERVA)	1	7350	7350	0,73	10068	15	1	10068	15,3	380
TALHA	1	2200	2200	0,73	3014	5	0,3	904	1,4	380
PF -380v	1	3000	3000	0,8	3750	6	0,3	1125	1,7	380
Totais -->			809	0,6	1348	2050	0,85	1.145		380
								I projeto	2050	A
								I demanda	1742	A

Notas:

A- Das 8 Moto-Bombas de 112kW cada, uma é reserva de emergência;

B- Os 2 conjuntos de Moto-Bomba (7,3kW) cada, trabalham em regime alternado;

IDENTIFICAÇÃO	QGBT		
Tensão nominal Sec.	380/220	Isolação do alimentador (°C)	EPR/90
Pot. Inst (KW)	808.550	Tensão de isolação/alimentador	15KV
Fator de potência	0,60	Norma de referência	NBR 14039
Fator de demanda	0,85	Classe de encordoamento	5
Pot. Demandada (KVA)	1145446	Método de instalação	13
I demandada (A)	1.742	Temp. ambiente (°C)	30
Distância (m)	15	Temp. solo (°C)	30
Queda de tensão (%)	5	Agrupamento de circuitos	1
Icc TRIFÁSICO SIMÉTRICO (KA)	10	Alimentador	3Fx5#240+Nx3#240+TX3#240

Média Tensão:

O projeto básico da cabine de medição em média tensão, apresenta os dados descritos abaixo:

Un: 17,5kV
Us: 13.8kV
Fases: 3Ø
FP: 0,60
FD: 185
Icc: 15KA

In: 52A

Para potência trifásica máxima demandada = 1145VA

Un: 17,5kV
Us: 13.8kV
Ip: 48A

Fusível HH: >= 65K

8.3 Descrição Geral do Projeto

O fornecimento de energia elétrica à Estação elevatória de águas pluviais (EEAP) será a partir de rede de distribuição primária, em circuito trifásico, na tensão 13.800V, 60Hz, situada na rua Doutor Augusto de Miranda, Cep: 05026-000 em São Paulo / SP.

A nova cabine de medição, será montada em cubículos blindados, do tipo convencional e externo, sendo o transformador instalado através de flange ao módulo de proteção.

Será instalado um cubículo de Transformação, com saída subterrânea, contendo um transformador de 1500 KVA.

O ramal de entrada, instalado na calçada, tem origem prevista na rua Doutor Augusto de Miranda, próximo à esquina da rua Padre Chico, em São Paulo / SP.

A Medição será em alta tensão, indireta, com os equipamentos de medição fornecidos pela concessionária.

As caixas de medição e os compartimentos destinados à instalação dos equipamentos de medição possuirão dispositivos para lacre.

Parar a medição indireta será utilizada caixa de medição tipo A-4.

Para tensão nominal até 13.8KV, deve ser considerado o nível de isolamento = 95KV.

8.4 Descrição Detalhada do Projeto

8.4.1 Proteção Sobrecorrente

A proteção geral na média tensão deve ser feita por disjuntor de Média Tensão, com desligamento automático, instalado no cubículo de proteção e relê microprocessado, com as funções.

Os relés de proteção devem ser de tecnologia digital, microprocessado e autoalimentado. O relé de proteção deve ter, no mínimo, as seguintes indicações do evento ocorrido: por fase e neutro se sobrecarga ou curto-circuito, valores da magnitude da corrente interrompida, possuir memória não volátil, data ajustada, hora ajustada conforme horário local e armazenamento de eventos. O relé, deve ser instalado um dispositivo exclusivo que garanta a energia necessária ao acionamento da bobina de abertura do disjuntor, que permita teste individual, recomendando-se o uso de fonte capacitiva, associada a outra fonte de alimentação auxiliar.

O relé deve ser provido de meios que impeçam a alteração indevida de sua parametrização, local ou remota, executada de acordo com o projeto aprovado na Distribuidora.

Os relés da proteção geral devem operar o desligamento automático quando de ocorrências de curto-circuito, sobrecorrente, máxima e mínima tensão, sequência e falta de fase e inversão de fase, conforme discriminado nas funções e características abaixo indicadas:

- Relé de sobrecorrente com as funções 50 e 51, fase e neutro e as faixas de ajuste que possibilitem efetuar as graduações necessárias;
- Relé de supervisão trifásica com funções 27 (mínima tensão), 47 (sequência de fase), 59 (máxima tensão) para fase e neutro, alimentado pelo transformador de potencial da proteção ou pelo transformador auxiliar, conectados nas fases "R", "S" e "T", para, em caso de ocorrências atuadas por estes relés, operar o desligamento do disjuntor geral. Quando da ocorrência de evento que provoque subtensão, sobretensão, falta de tensão, falta de uma das fases ou desequilíbrio de tensão entre fases na rede de alimentação da Distribuidora, este relé atuará, provocando a abertura do disjuntor principal, que fica por tempo indeterminado aguardando a normalização da rede. Quando ocorrer o retorno da tensão, o disjuntor através de um outro relé de retardo ou simplesmente dispositivo de retardo deve atrasar seu fechamento no mínimo em dois minutos ou mais, evitando assim que todas as demais

cargas de outros consumidores entrem simultaneamente na rede da Distribuidora;

- Pode ser instalado pelo consumidor um relé para rearme automático (função 79) do disjuntor principal.

Os relés de proteção devem ser de tecnologia digital, microprocessado, autoalimentado ou não.

- Obrigatoriamente, o rearme automático, a instalação deve ser provida de: disjuntor motorizado com disparador de abertura e contatos auxiliares livres 3NA+3NF, relé de sobre corrente (função 50/51 para fase e neutro), relé de subtensão (função 27), disparador de abertura, dispositivo de retardo, relé de rearme (função 79), relé de bloqueio (função 86), intertravamento Kirk, relé de sequência/inversão de fases (função 47) e relé de sobretensão (função 59);

- O relé deve ser provido de meios que impeçam a alteração indevida de sua parametrização, local ou remota, podendo a critério da Distribuidora, efetuar a instalação de lacres nos relés para manter os valores ajustados.

A tentativa de rearme automático deve ocorrer apenas uma vez e caso não for bem sucedida, por ocasião de falha nas instalações internas do consumidor, o disjuntor geral deve ser provido de relé de bloqueio (função 86).

Não é permitido o religamento automático nos eventos de corrente (sobrecarga e curto-circuito) na rede interna do consumidor.

Havendo uma falta à jusante do disjuntor, o relé de sobrecorrente (função 50/51 de fase e neutro) atuará sobre o disparador de abertura do disjuntor abrindo seus contatos principais. Simultaneamente será acionado o relé de bloqueio (função 86) que impedirá o fechamento do disjuntor até que o operador faça manualmente o "reset" desse relé de bloqueio, permitindo assim o fechamento do disjuntor, após solução do defeito.

8.4.2 Disjuntor Tripolar de MT

O disjuntor tripolar de média tensão para uso interno deve estar de acordo com a ABNT NBR IEC 62271-100, com as seguintes características mínimas:

Tensão máxima de operação: 15 kV;

Corrente nominal: 1250 A (mínima);

Frequência: 60 Hz;

Sistema de interrupção a vácuo;

Com dispositivo de abertura mecânica e elétrica (bobina de abertura);

Capacidade de interrupção simétrica: 250 MVA

Tensão suportável nominal à frequência industrial durante 1 minuto (eficaz): 34 kV;

NBI: 95 kV (mínimo)

Desligamento automático e acionamento por relês secundários.

Os relês secundários de sobrecorrente, para utilização em conjuntos blindados de instalação ao tempo, devem ter garantia de operação normal em faixa que compreenda até 70°C de temperatura.

Seu mecanismo de abertura deve operar o desligamento em caso de ocorrência de falta de tensão na rede, promovendo o bloqueio da operação de ligar durante a permanência dessa falta e atuar por comando de relé de supervisão trifásica, local e remoto.

Em qualquer estágio de uma operação de ligar, o sistema de mecanismo de abertura deve, caso seja acionado por comando de proteção, promover o desligamento, a operação de ligar deve ficar bloqueada até que o mecanismo de fechamento seja levado novamente à sua posição inicial.

8.4.3 Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Para a proteção dos equipamentos elétricos contra descargas atmosféricas serão utilizados para-raios a óxidos metálicos, sem centelhador, com dispositivo para desligamento automático, a serem instalados entre cada condutor de fase e terra.

Os para-raios devem possuir as seguintes características:

Para-raios tipo válvula com desligador automático, de óxido de zinco (ZnO) sem centelhador, com corpo e suporte em material polimérico, com as seguintes características:

Tensão nominal: 12 kVef

Máxima tensão de operação contínua (Mcov): 10,2 kVef

Corrente nominal de descarga: 10 kA

Impulso do invólucro sendo $U_n (12KV) = 95KV$

8.4.4 Sistema de Aterramento

Será instalada uma malha de aterramento composta por hastes de aterramento, mantendo distância mínima entre haste superior a 3,0mts, interligados pelo cabo de cobre nú #50mm². A esta malha de aterramento será interligada o barramento

neutro/Terra da caixa de medição e também o aterramento do para-raios, ambos conforme projeto.

Deverá ser feita a medição da resistência de aterramento e se necessário, complementação do sistema de aterramento, de forma a garantir a resistência de aterramento máxima de 10 ohms, a qualquer período do ano.

O aterramento é previsto para ser interligado à armadura da laje do teto do reservatório, de modo a conduzir pelos pilares de sustentação.

O aterramento deve ser interligado e atender todos os setores e equipamentos que compõem o sistema da EEAP-ÁGUA PRETA.

8.4.5 Transformador

O transformador de serviço, será de 1500KVA em 380/220v.

Serão fabricados de acordo com a padronização da ABNT NBR 10.295, sendo exigidas as seguintes características mínimas:

Montagem em involucro para uso ao tempo (IP-54), com flange;

Tensão de Operação: 13,8 kV;

Tensão máxima do transformador: 15 kVef;

Tensão suportável de impulso (NBI): 95 kV;

Freqüência: 60 Hz;

Impedância: 6.5%.

Ligações: primária: triângulo e secundária: estrela com neutro acessível;

Derivações primárias (Tap's): 13,8-13,2-12,6 kV;

Tensões secundárias: 380/220V.

Normas: NBR 10295

8.4.6 Equipamento de Medição

Os equipamentos destinados à medição para fins de faturamento são fornecidos e instalados pela Enel, cabendo ao consumidor preparar o local de instalação dos mesmos, de acordo com o indicado nos padrões construtivos.

8.4.7 Quadro Geral de baixa tensão – QGBT

O QGBT deverá ser instalado na sala de painéis, recebendo os cabos do transformador de serviço pela canaleta a ser instalada no piso. Os cabos deverão ser

instalados sobre eletrocalhas fixadas na canaleta e devem entrar por baixo do quadro QGBT.

O QGBT internamente deverá ter um conjunto de barramentos que alimentará um disjuntor de 2000 A conforme desenho de diagrama unifilar.

O disjuntor deverá receber o sinal de falta de tensão/fase da rede, e uma vez desenergizado deverá enviar o status de falta de tensão/fase da rede ao gerador, permitindo a partida deste.

De forma alguma o gerador poderá entrar simultaneamente com a rede da concessionária.

8.5 Considerações Gerais

8.5.1 Barramentos

Os barramentos instalados no interior do conjunto blindado devem ser identificados considerando a seguinte convenção de cores:

- Fase A – Vermelha;
- Fase B – Branca;
- Fase C – Amarelo ou Marrom;
- PEN – Azul Claro;
- Terra – Verde ou verde/amarelo

8.5.2 Caixa de Medição

As caixas devem ser de chapas de aço decapadas e pintadas com tintas de fundo e acabamento resistentes ao tempo, ou zincadas a quente.

A caixa de medidores deverá ser caixa padrão tipo “A-4” sendo em chapa de aço n° 16 USG (1,5 mm), 500x900x250 mm (largura x altura x profundidade), dotada de portas com viseiras, trincos e dispositivos para selagem, destinada a alojar o medidor eletrônico, o bloco de aferição e demais equipamentos destinados a medição a ser feita no local ou por meio de telemetria.

8.5.3 Posto Primário

O Posto Primário deverá ser do tipo blindado, convencional e instalação externa e suas características construtivas e técnicas deverão ser obedecer às normas da Enel. As orientações para construção e instalação apresentam-se nos desenhos anexos.

Os postos primários devem ser providos ao menos de:

- Luvas de borracha isolante, classe 2 (17kV) com reforço de empunhadura de couro;

- Estrado-isolado de tapete de borracha isolante, não devendo apresentar quaisquer componentes metálicos.

8.5.4 Sistema de Proteção Contra Incêndio

O sistema de combate a incêndio do posto de transformação é constituído de extintor pó químico ou CO₂, instalado do lado de fora do mesmo e com proteção contra intempéries.

8.5.5 Ramal de Entrada

O ramal de entrada aéreo deverá ser constituído de condutores de alumínio 25mm² sem isolação

Os cabos devem possuir identificação das fases A, B e C, tanto no poste, quanto no interior da cabine.

8.5.6 Proteção de Média Tensão

Para a proteção contra sobrecorrente deverá ser instalado um disjuntor motorizado de 1250A.

O condutor neutro deve ser isolado, devidamente identificado e não deve conter dispositivo capaz de causar sua interrupção, assegurando, assim, sua continuidade.

8.5.7 Sistema de Aterramento

A distribuição especial da malha de aterramento a ser projetada deve cobrir toda a área de instalação da SEE e no mínimo 1,0 m do seu entorno.

A ligação dos para-raios à malha de aterramento deve ser feita tão curta e retilíneo quanto possível e sem emendas ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção, observando-se que na haste da malha, utilizada para essa ligação, não devem ser conectados quaisquer outros condutores de aterramento.

As blindagens metálicas dos cabos subterrâneos devem ser devidamente aterradas, obedecendo ao prescrito na norma ABNT NBR 14039 e às recomendações do fabricante, sendo que ambas extremidades dos cabos do ramal de entrada sejam ligadas ao PEN da Distribuidora.

Todas as partes metálicas devem ser rigidamente ligadas ao sistema de aterramento através do Barramento de Equipotencialização Principal – BEP.

O cabo deve ser de cobre nu com seção nominal definida pelo cálculo e não deve ser inferior a seção mínima de 50mm² estabelecida pela norma NBR 14039. Os cabos devem ser enterrados a uma profundidade mínima de 0,60m.

Para a conexão entre cabos e entre cabos e hastes deve ser usada a solda exotérmica, quando não for possível o seu uso, pode ser usado conector e, neste caso, toda conexão deve ser feita em caixa que permita a sua inspeção, a qualquer tempo.

A malha deve ser construída de forma permitir a sua desconexão do sistema elétrico para medição, sendo que as medições devem ser feitas em conformidade com a norma ABNT NBR 15749.

8.5.8 Aterramento Conjunto de Medição

O conjunto de medição em posto de transformação deve ser aterrado à malha de aterramento do posto, sendo que todas as partes metálicas não energizadas do conjunto devem ser aterradas.

8.5.9 Gerador

Deverá ser instalado um grupo gerador carenado e silenciado de 1588kVA - 380V. Seus condutores deverão ser lançados em eletrodutos de PEAD e envelopados, de forma a realizar a interligação entre o gerador e o Quadro de Transferência Automática (QTA). O QTA deverá ser projetado e instalado pela empresa responsável pelo fornecimento e instalação do grupo gerador.

8.5.10 Quadro de Bombas

O Quadro de Bombas é responsável pela alimentação dos circuitos e também pelo condicionamento dos dispositivos de partida das bombas (soft starter), e deverá ser projetado e instalado pela empresa responsável pelo fornecimento e instalação das bombas.

Serão utilizadas 8 bombas para recalque do reservatório de retenção, sendo uma delas reserva. Das demais. Cada bomba deverá ser acionada por seu respectivo quadro, composto pelo Soft Starter dedicado.

As bombas de recalque terão as seguintes características básicas:

- Potência: 112KW
- RPM: 1190
- Fases: 3
- Tensão nominal: 380v
- Frequencia 60HZ
- In:232 A

- I(partida): 475A
- Fator de potência: 0,68
- Classe de isolamento: H

O conjunto de bombas deverá ser acionada através de um PLC, com lógica apropriada ao pleno funcionamento das bombas que atendem o reservatório de retenção.

O PLC deverá ser montado em quadro exclusivo (quadro de automação), composto pelo PLC, relês, fontes, No-break, bornes e demais equipamentos e instrumentos, para o perfeito funcionamento do sistema, que deverá ser de fornecimento do instalador do sistema.

A lógica de programação deverá ser adequada e segura, para atender o conjunto de bombas no pior caso de funcionamento do reservatório de retenção, fazendo também o rodízio entre as bombas.

8.5.11 Infraestrutura para Alimentação das Bombas, Iluminação e Tomadas Externas

Cada bomba deverá ser alimentada, a partir do quadro de bombas, por meio de um banco de dutos de cabos, que partirá da sala de painéis. A tubulação em PEAD, alimenta cada bomba em separado, através de infraestrutura embutida no piso.

Interligando as caixas de passagem, deverá ser utilizado eletroduto em PEAD.

A sala de painéis deverá possuir 9 luminárias tipo LED, instaladas em perfilado 38x38mm, atendendo a distribuição conforme projeto básico.

Na sala de bombas deverão ser instaladas 12 luminárias tipo LED, instaladas em perfilado 38x38mm, conforme projeto básico. Também devem ser instalados 4 projetores LED 200W, de modo a cobrir a área das tubulações de recalque.

Na área externa, são previstas luminárias de uma ou duas pétalas, montadas em poste curvo simples ou duplo e galvanizado.

No acesso ao reservatório deverão ser instaladas luminárias tipo projetor de 200W (ou equivalente), permitindo maior luminosidade na área mais interna, próxima ao acesso de limpeza.

Os circuitos de iluminação externa deverão ser acionados pelo quadro QDLF-1, por circuitos independentes.

Os circuitos de iluminação externa, que atendem a área de cabine de entrada, Salas de Painés e Bombas, deverá ser acionado por relê fotoelétrico, enquanto o circuito que atende a rampa de acesso ao reservatório, deverá ser acionado diretamente no quadro elétrico QDLF-1.

Critérios Gerais de Instalação

Esses critérios e parâmetros foram seguidos na elaboração do projeto de instalações elétricas e deverão ser seguidos fielmente na execução.

- A porta do posto de transformação deve ser metálica, ou inteiramente revestida de chapa metálica, com duas folhas, abrindo para fora;
- É obrigatória a fixação em local bem visível, tanto no lado externo da porta como nas grades de proteção do interior da cabine, da placa tradicional da “CAVEIRA”, com os dizeres “PERIGO ALTA TENSÃO”, não sendo permitido o uso de adesivo;
- A operação e manobra dos equipamentos de proteção sempre devem ser feitas por pessoal técnico especializado, conforme NR-10, sendo imprescindível a utilização de luvas isolantes de borracha classe 1 e bastões adequados para trabalhos em 15kV. Devem também ser afixados em local bem visível, as instruções para operação das chaves e disjuntores de 15kV;
- Todos os materiais utilizados deverão ser de fabricantes cadastrados pela Enel;
- Todas as emendas, derivações e ligações de equipamentos aos barramentos, devem ser feitas através de conectores apropriados, não sendo permitido o uso de solda;
- Os condutores devem ser contínuos, sem emendas e ter comprimento suficiente, de modo a permitir sua conexão aos equipamentos de medição e proteção;
- O condutor neutro deve ser perfeitamente identificado, sendo que no caso de identificação pela cor, esta deve ser azul claro;
- Dentro da caixa de proteção dos TC's é obrigatório o uso de cabos isolados, para permitir a ligação dos transformadores de corrente;
- Deverá ser realizada análise do estado dos equipamentos existentes na subestação, testes de funcionamento, substituição de relés, substituição do sistema de proteção direta por indireta com relés com funções 50, 51, 51N e GS.

9 PAVIMENTAÇÃO

9.1 PAVIMENTO EXTERNO E TRAVESSIAS

Na Rua Dr. Augusto de Miranda será feita abertura para desvio das águas das galerias do córrego como também da execução do novo canal. Em função disto, a abertura destas vias deverá seguir as diretrizes da norma IR-01/2018 – Instrução de Reparação de Pavimentação Flexível Danificada por Aberturas de Valas, bem como solicitar junto às concessionárias de energia, água e esgoto, gás e fibra óptica cadastros atualizados para este local. Para especificações técnicas poderá ser utilizada a norma técnica do DER, ET-DE-POO/31 – Concreto Asfáltico/SMA/Pavimentação, de fev/2007.

O tráfego para este local será considerado como pesado, o qual o volume inicial da faixa mais carregada para veículo leve é de 5001 a 10000 e para caminhão/ônibus é de 301 a 1000, conforme IP-02 da PMSP.

A estrutura do pavimento a ser utilizada para recompor a Rua Dr. Augusto de Miranda também sobre o reservatório será a seguinte:

RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

DESCRIÇÃO	ESPESSURA (cm)
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE (CAUQ)	5
IMPRIMAÇÃO LIGANTE	-
BINDER	7,5
IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE	-
BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO (BGTC)	19
SUB-BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS)	10
REFORÇO DE SUB-LEITO – CBR \geq 8%	15

O concreto asfáltico usinado à quente (CAUQ) é uma mistura executada, aplicada e compactada a quente, produzida em usina apropriada, com características específicas. É composta de agregado mineral graduado e cimento asfáltico, podendo conter material de enchimento, se necessário. O concreto asfáltico usinado à quente (CAUQ) será empregado como camada de revestimento do pavimento.

9.2 PAVIMENTO INTERNO

Na área do reservatório haverá vias de movimentação dos veículos e equipamentos utilizados para os serviços de manutenção e limpeza do reservatório. A estrutura do pavimento a ser utilizada nessas vias será a seguinte:

DESCRIÇÃO	ESPESSURA (cm)
BLOCO ARTICULADO INTERTRAVADO 16 FACES	8
BASE DE AREIA PARA ASSENTAMENTO	5
BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS)	28
REFORÇO DO SUBLEITO CBR \geq 5%	15

10 MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

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.

A Tabela 10.1 indica as estruturas do sistema de drenagem que devem ser submetidas à inspeção com suas rotinas e frequência mínima de execução das atividades. Já a Tabela 10.2 indica as estruturas do sistema de drenagem que devem ser submetidas à limpeza com suas rotinas e frequência mínima de execução das atividades. Por fim, a Tabela 10.3 indica as estruturas do sistema de drenagem que devem ser submetidas à manutenção com suas rotinas e frequência mínima de execução das atividades.

Tabela 10.1 – Procedimento de inspeção para as estruturas do sistema de drenagem.

Estrutura	Rotina	Frequência Mínima
Sarjetas	Inspeccionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios.	A cada 60 dias
	Inspeccionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.	A cada 60 dias
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos.	A cada 60 dias
Bocas de lobo, bueiros, galerias e canais abertos e fechados	Inspeccionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios.	A cada 60 dias
	Inspeccionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.	A cada 60 dias
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos.	A cada 60 dias
Reservatórios de armazenamento	Inspeccionar o revestimento do reservatório para determinar quaisquer danos e deteriorações.	Nos períodos de estiagem inspeccionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso.
	Verificar se ocorre acúmulo de detritos ou decomposição anaeróbia no reservatório.	Nos períodos de estiagem inspeccionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso.
	No caso de reservatórios de retenção, verificar se ocorre proliferação de algas.	Nos períodos de estiagem inspeccionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso.
	Inspeccionar grades de retenção de resíduos para garantir que elas estão livres de detritos e lixo.	Nos períodos de estiagem inspeccionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso.
	Inspeccionar estruturas de controle, equipamentos hidromecânicos (válvulas, registros, comportas, stop-logs ou outros existentes).	Nos períodos de estiagem a cada 60 dias, e sempre que for efetuada alguma manobra (enchimento ou esvaziamento) durante o período chuvoso.
	Inspeccionar os equipamentos eletromecânicos existentes no reservatório (bombas, quadros de comando, chaves de acionamento, sensores de monitoramento).	Na estiagem a cada 60 dias e no período chuvoso, as inspeções deverão ser realizadas sempre logo após ocorrer alguma operação no reservatório.
Equipamentos eletromecânicos	Inspeccionar mensalmente, nos períodos de estiagem, bombas hidráulicas, registros, motores elétricos, quadros de comando e chaves de acionamento, bem como outros elementos existentes na casa de bombas (sensores de monitoramento, iluminação etc.).	Nos períodos de estiagem inspeccionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso em que se observar alagamento na área de controle dos equipamentos hidromecânicos.

(Fonte: PMSP/FCTH, 2012).

Tabela 10.2 – Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem.

Estrutura	Rotina	Frequência Mínima
Sarjetas	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos.	Diariamente de forma contínua
Bocas de lobo, bueiros, galerias e canais abertos e fechados	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos.	A cada 60 dias, com devida atenção nos períodos de chuvas.
Reservatórios de armazenamento	Limpar sedimentos, resíduos sólidos e outros detritos acumulados. Remover vegetação. Desinfecção da área do reservatório.	Nos períodos de estiagem limpar mensalmente. Durante o período chuvoso, após a ocorrência de cada evento de chuva.

(Fonte: PMSP/FCTH, 2012).

Tabela 10.3 – Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem.

Estrutura	Rotina	Frequência Mínima
Sarjetas	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados Refazer revestimento	Quando verificada a necessidade durante a inspeção
Bocas de lobo, bueiros, galerias e canais abertos e fechados	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados Refazer revestimento	Quando verificada a necessidade durante a inspeção
Reservatórios de armazenamento	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados Refazer revestimento	Quando verificada a necessidade durante a inspeção
Equipamentos eletromecânicos	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados	Quando verificada a necessidade durante a inspeção

(Fonte: PMSP/FCTH, 2012).

Segundo DAEE (2023), o monitoramento, limpeza e segurança dos piscinões é responsabilidade das prefeituras onde se localizam. Porém, diante das dificuldades apresentadas por elas, o Governo do Estado se propôs a ajuda-las. Atualmente, o DAEE faz a manutenção de 27 (vinte e sete) piscinões da RMSP (Região Metropolitana de São Paulo). A Figura 10.1 apresenta os piscinões que recebem manutenção do DAEE.

Também, segundo o DAEE (2023), em função da presença de lixo e sedimentos em suspensão nas águas, há necessidade de manutenção dessas áreas, e essa periodicidade varia de caso a caso, em função da ocupação da bacia, bem como da intensidade e frequência dos eventos chuvosos. Em geral, a limpeza deve ser feita durante os períodos de estiagem que, na nossa região vai de abril a setembro.

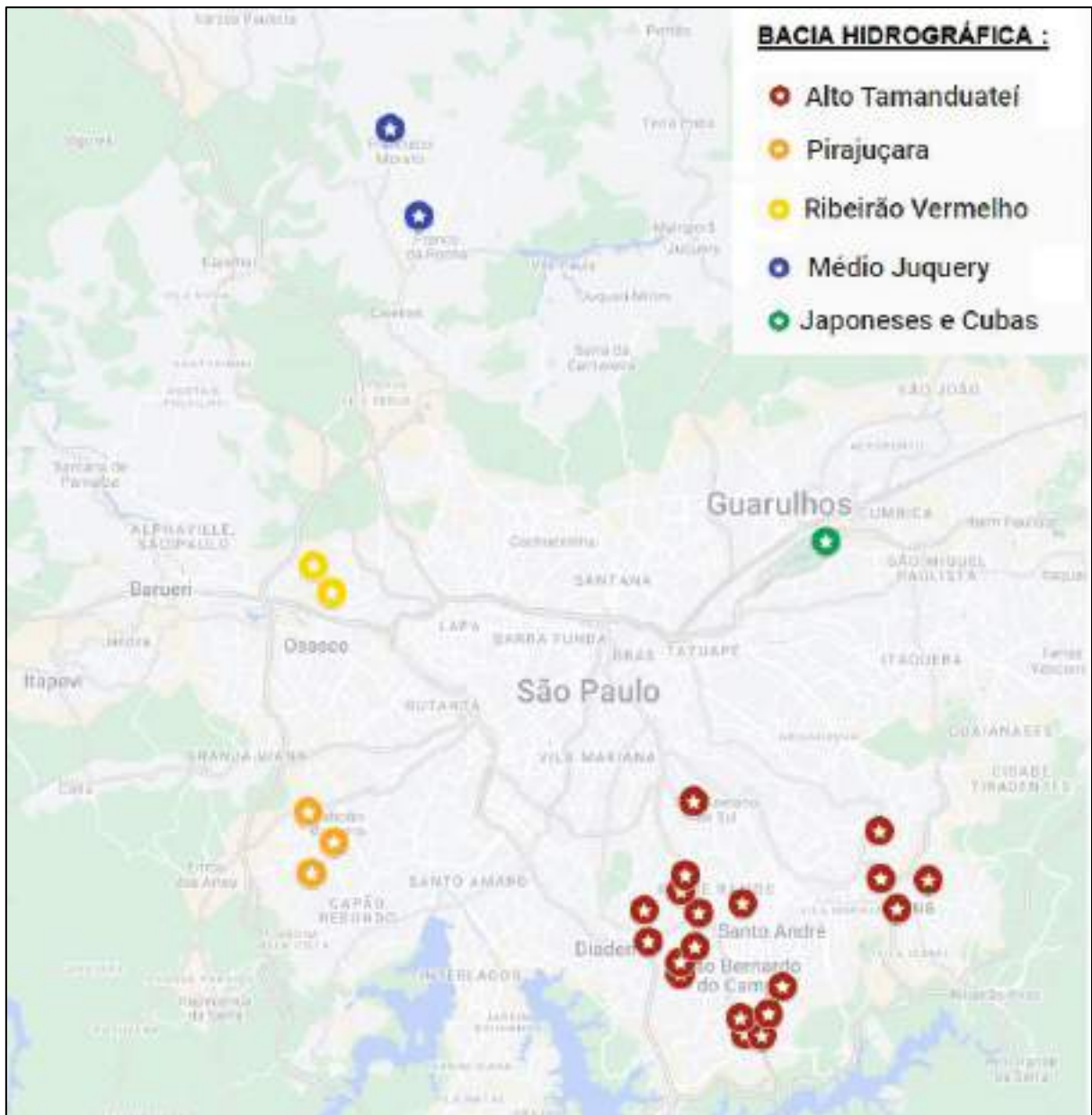
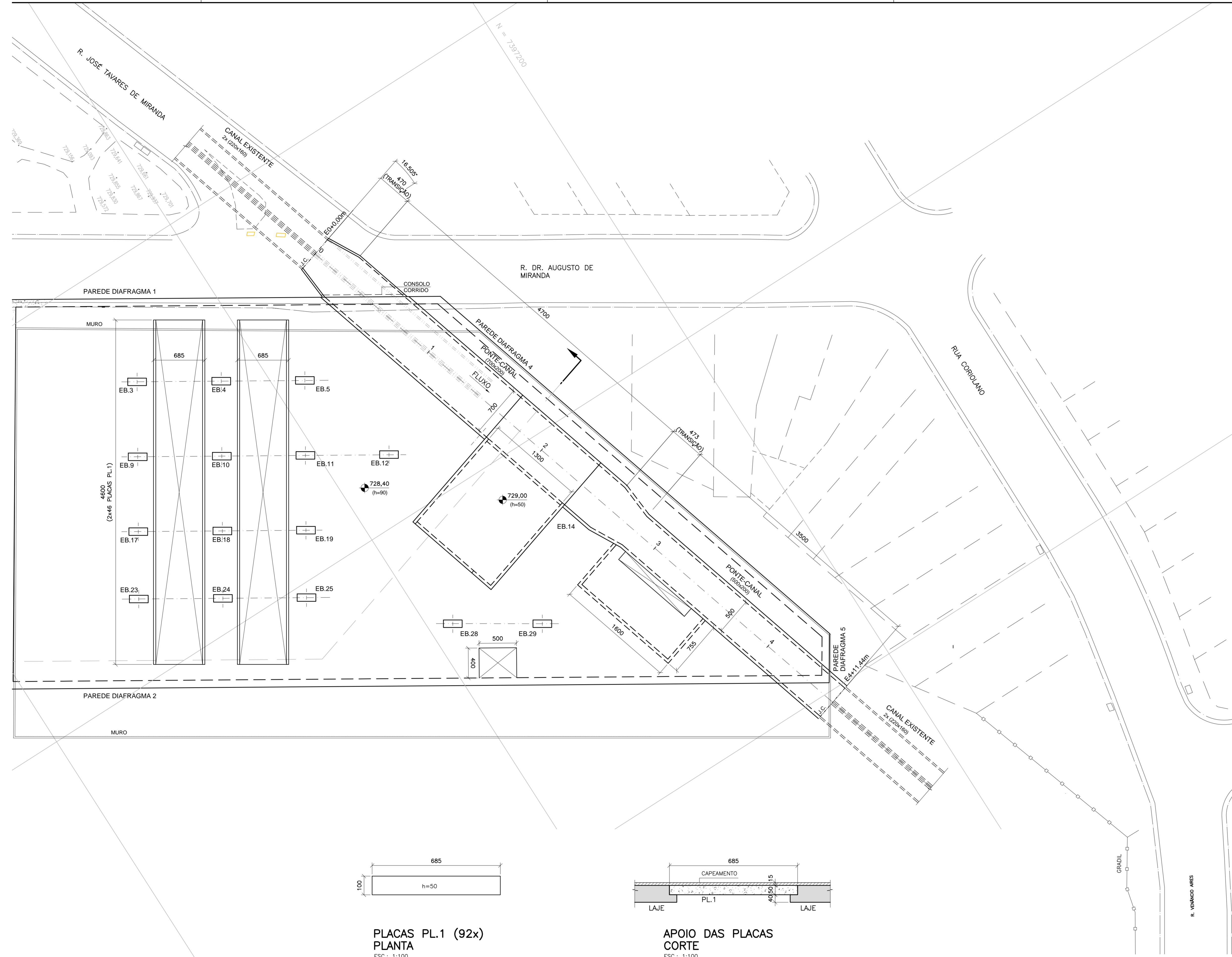


Figura 10.1 – Piscinões que recebem a manutenção do DAEE (Fonte: DAEE, 2023).

Considerando as características geométricas das rampas de acesso para manutenção e limpeza, torna-se possível e recomendado as limpezas periódicas por meio veículos e equipamentos mecanizados para a macrodrenagem.

Tais serviços deverão ser previstos em licitação, de forma que após a construção, a executora da obra deverá ficar responsável por operar as estruturas de controle de cheias pelo período de no mínimo 1 (um) ano após a finalização das obras, garantindo que o reservatório receba todos os serviços de manutenção e limpeza mantendo seu volume útil conforme projetado.

ANEXO 2



NOTAS:

1. DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
2. CONCRETO: Fck = 30 MPa;
CONSUMO DE CIMENTO = 300kg/m³;
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE: Ecs = 27.000 MPa;
FATOR ÁGUA/CIMENTO <= 0,60.
3. AÇO CA-50: Fyk = 500 MPa.
4. COBRIMENTO: 4,0cm.
5. ABERTURAS NA LAJE PARA A FASE DE OBRA, PREVENDO-SE SEU FECHAMENTO COM PLACAS PRÉ-MOLDADAS.
6. PREVER IMPERMEABILIZAÇÃO NAS LAJES DE COBERTURA E NA PONTE-CANAL.

LEGENDA:

- J.C. - JUNTA DE CONCRETAGEM
 VL - VIGA LONGITUDINAL
 VT - VIGA TRANSVERSAL
 EB - ESTACA BARRETE
- CONCRETO FASE 1 - CORTE
 - CONCRETO FASE 2 - CORTE
 - CONCRETO FASE 3 - CORTE
 - CONCRETO PAREDE DIAFRAGMA, ESTACA BARRETE OU LASTRO - CORTE



REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	02/2023					

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS DO RESERVATÓRIO ÁGUA PRETA
 CÔRREGO ÁGUA PRETA – SÃO PAULO/SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO ESTRUTURAL
 LAJE DE COBERTURA
 PLANTA

LOCAL: BACIA DO CÔRREGO ÁGUA PRETA COD. LOG.

BAIRRO: SÃO PAULO – SP

TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

AUTOR: _____ N° DESENHO: PB-EST-RAP1-001
 REV. 0

RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____ ART: _____

N° PROCESSO: _____ ESCALA: INDICADA DATA: FEV/2023 FOLHA: _____

N° CONTRATO: _____ ARQUIVO DIGITAL: PB-EST-RAP1-001 1/5

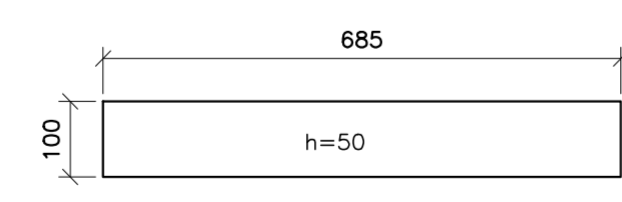
PROJETISTA:	FEV/2023
DESENHISTA:	FEV/2023
VERIFICAÇÃO:	FEV/2023
APROVAÇÃO:	FEV/2023
RESP. TÉCNICO:	FEV/2023



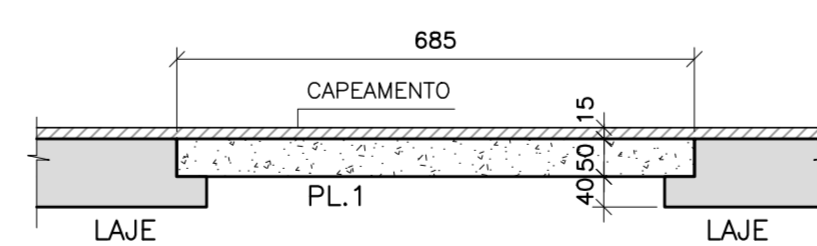
SECRETARIA MUNICIPAL
 DE INFRAESTRUTURA
 URBANA

PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					
PROJ-3					
PROJ-4					

N° _____
 CD N° _____ PASTA N° _____
 DATA _____



PLACAS PL.1 (92x)
 PLANTA
 ESC.: 1:100



APOIO DAS PLACAS
 CORTE
 ESC.: 1:100

LAJE DE COBERTURA
 PLANTA
 ESC.: 1:250

ESTE DESENHO E PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM O CONSENTIMENTO DA SIURB.

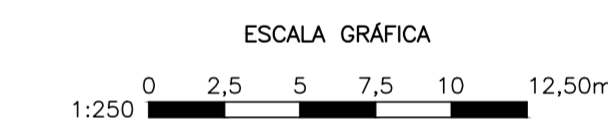
NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- CONCRETO: Fck = 30 MPa;
CONSUMO DE CIMENTO = 300kg/m³;
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE: Ecs = 27.000 MPa;
FATOR ÂGUA/CIMENTO = 0,60.
- AÇO CA-50: Fyk = 500 MPa.
- COBRIMENTO: 4,0cm.
- VERIFICAR ESPECIFICAÇÃO NO DESENHO PB-EST-RAP1-004.
- VERIFICAR RECOMENDAÇÕES NO DESENHO PB-EST-RAP1-005.

LEGENDA:

J.C. - JUNTA DE CONCRETAGEM
VL - VIGA LONGITUDINAL
VT - VIGA TRANSVERSAL
EB - ESTACA BARRETE

- CONCRETO FASE 1 - CORTE
- CONCRETO FASE 2 - CORTE
- CONCRETO FASE 3 - CORTE
- CONCRETO PAREDE DIAFRAGMA, ESTACA BARRETE OU LASTRO - CORTE



0	02/2023	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS DO RESERVATÓRIO ÁGUA PRETA
CÓRREGO ÁGUA PRETA – SÃO PAULO/SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO ESTRUTURAL
IMPLANTAÇÃO GERAL – N.725,50
PLANTA

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO ÁGUA PRETA COD. LOG.

BAIRRO: SÃO PAULO – SP

TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

AUTOR: N° DESENHO: PB-EST-RAP1-002

REV. 0

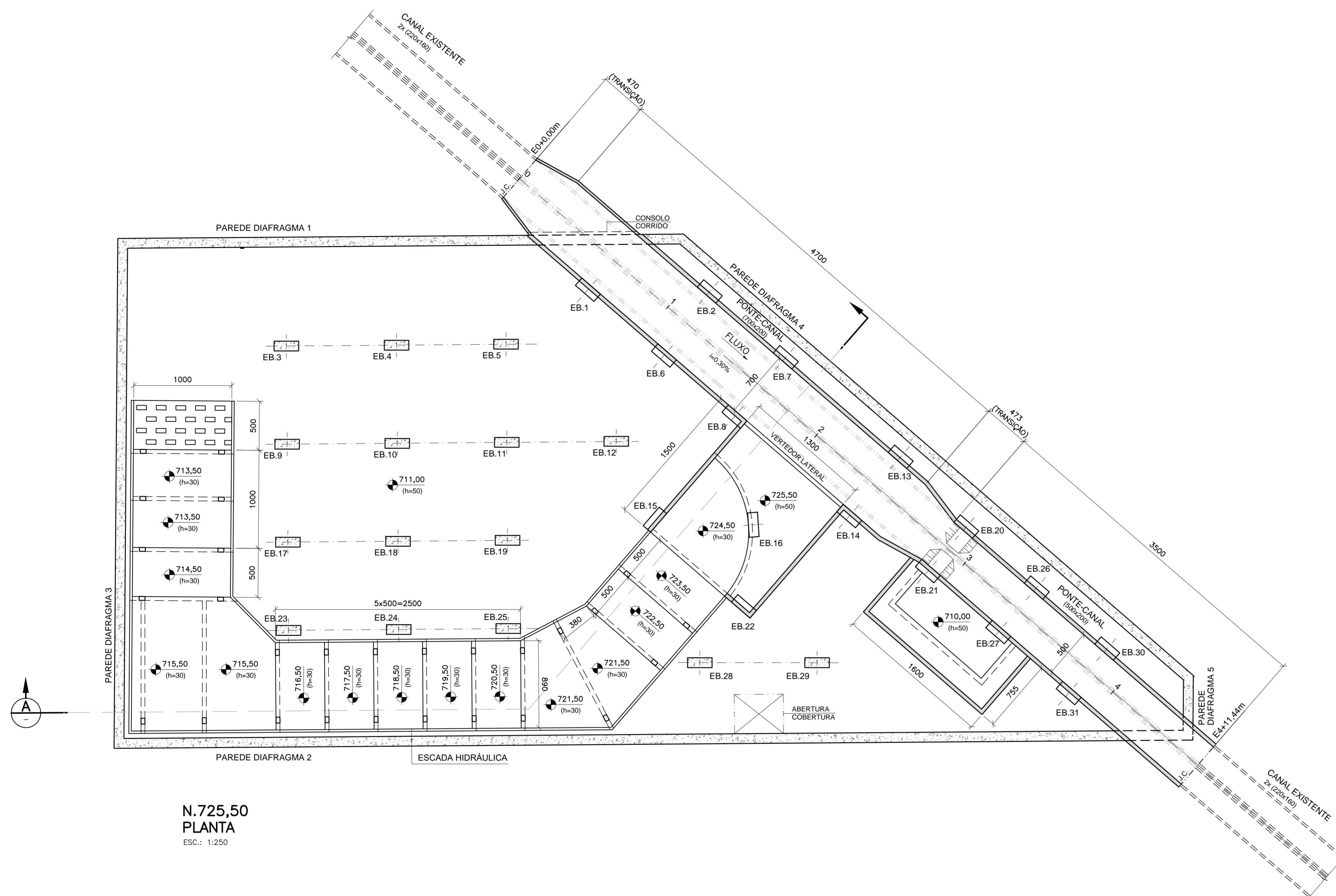
RES. TÉCNICO:	CREA:	ART:
N° PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: FEV/2023
N° CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-EST-RAP1-002	FOLHA: 2/5
PROJETISTA:		FEV/2023
DESENHISTA:		FEV/2023
VERIFICAÇÃO:		FEV/2023
APROVAÇÃO:		FEV/2023
RES. TÉCNICO:		FEV/2023



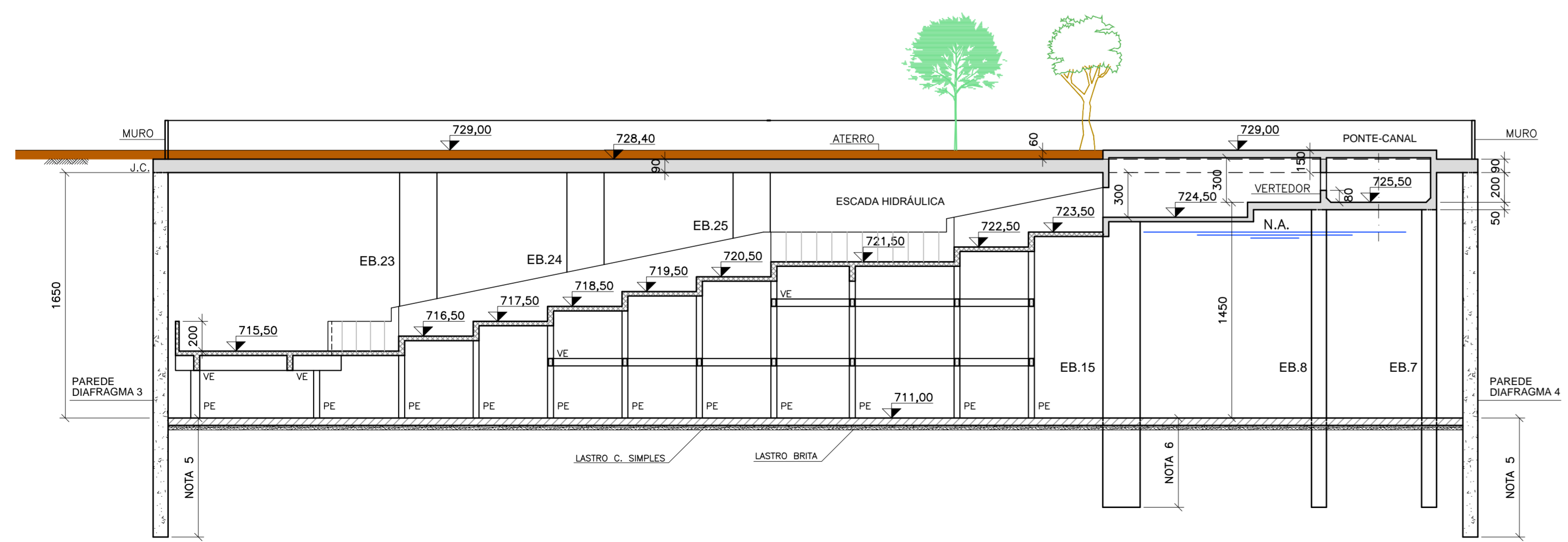
SECRETARIA MUNICIPAL
DE INFRAESTRUTURA
URBANA

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1					N°
PROJ-2					CD N° PASTA N°
PROJ-3					DATA
PROJ-4					

O PROJETO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO SÃO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA. O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



N.725,50
PLANTA
ESC.: 1:250



CORTE A-A
ESC.: 1:250

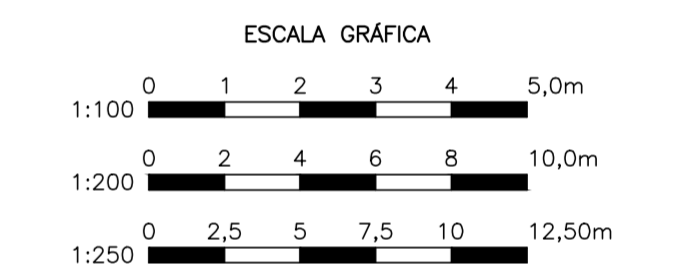
NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- CONCRETO: Fck = 30 MPa;
CONSUMO DE CIMENTO = 300kg/m³;
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE: Ecs = 27.000 MPa;
FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,60.
- AÇO CA-50: Fyk = 500 MPa.
- COBRIMENTO: 4,0cm.

LEGENDA:

J.C. - JUNTA DE CONCRETAGEM
VL - VIGA LONGITUDINAL
VT - VIGA TRANSVERSAL
EB - ESTACA BARRETE

- CONCRETO FASE 1 - CORTE
- CONCRETO FASE 2 - CORTE
- CONCRETO FASE 3 - CORTE
- CONCRETO PAREDE DIAFRAGMA, ESTACA BARRETE OU LASTRO - CORTE



REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	02/2023					

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS DO RESERVATÓRIO ÁGUA PRETA
CÓRREGO ÁGUA PRETA – SÃO PAULO/SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO ESTRUTURAL
LAJE DE FUNDO
PLANTA

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO ÁGUA PRETA COD. LOG.

BAIRRO: SÃO PAULO – SP

TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

AUTOR: N° DESENHO: PB-EST-RAP1-003

REV. 0

RESP. TÉCNICO: CREA: ART:

N° PROCESSO: ESCALA: INDICADA DATA: FEV/2023 FOLHA: 3/5

N° CONTRATO: ARQUIVO DIGITAL PB-EST-RAP1-003

PROJETISTA: FEV/2023

DESENHISTA: FEV/2023

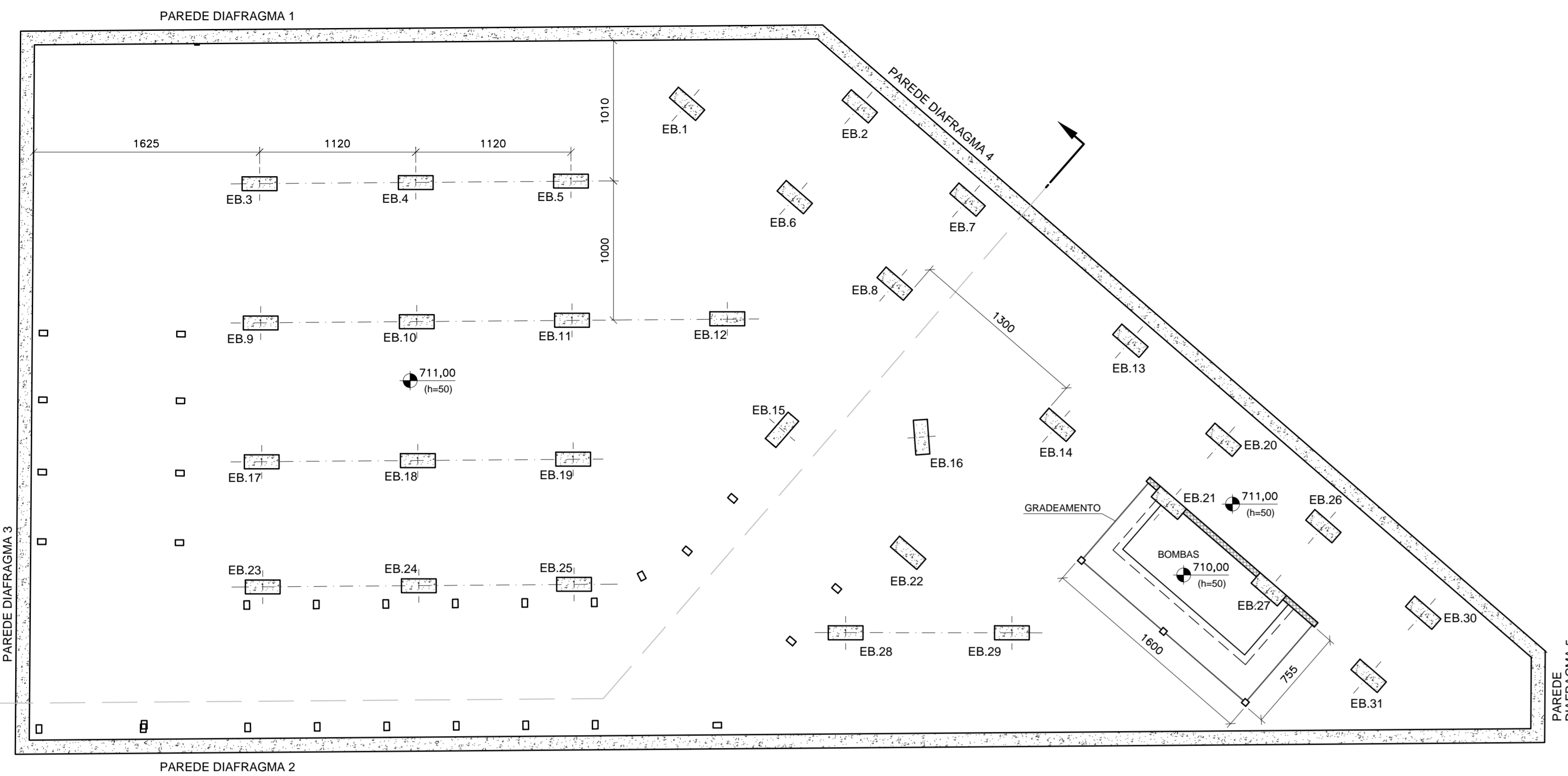
VERIFICAÇÃO: FEV/2023

APROVAÇÃO: FEV/2023

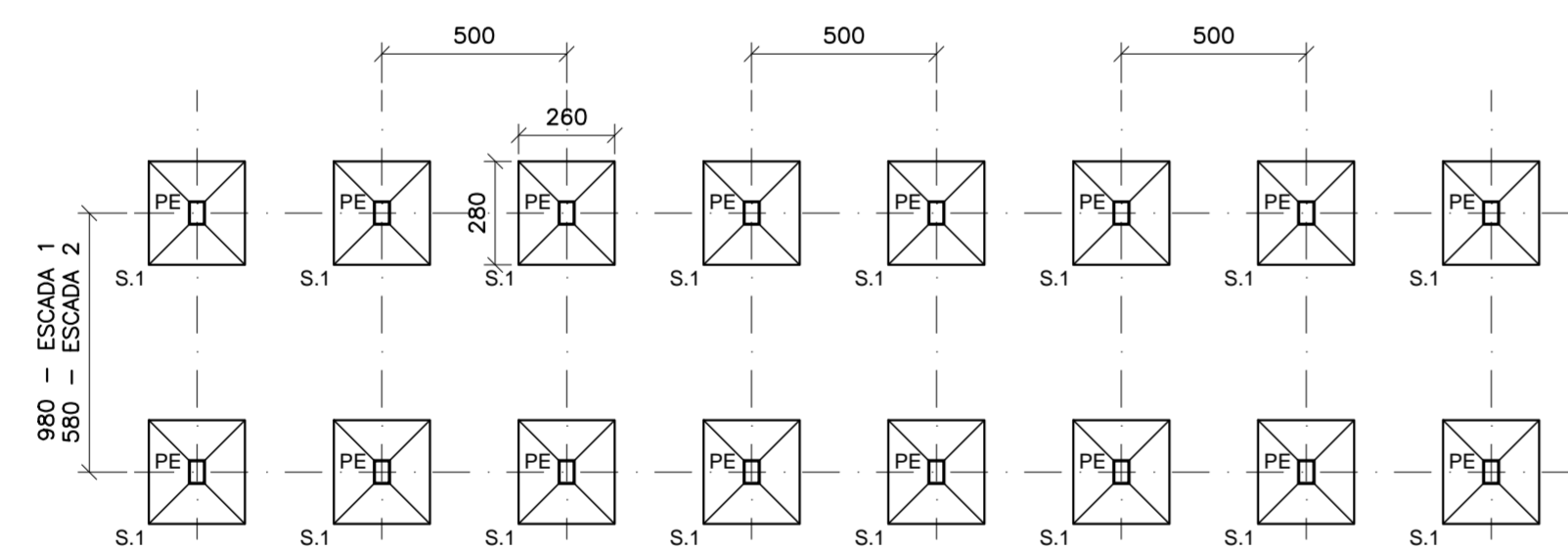
RESP. TÉCNICO: FEV/2023

PMS
SIURB SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA

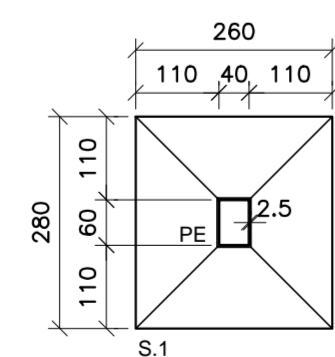
PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-1					N°
PROJ-2					CD N° PASTA N°
PROJ-3					DATA
PROJ-4					



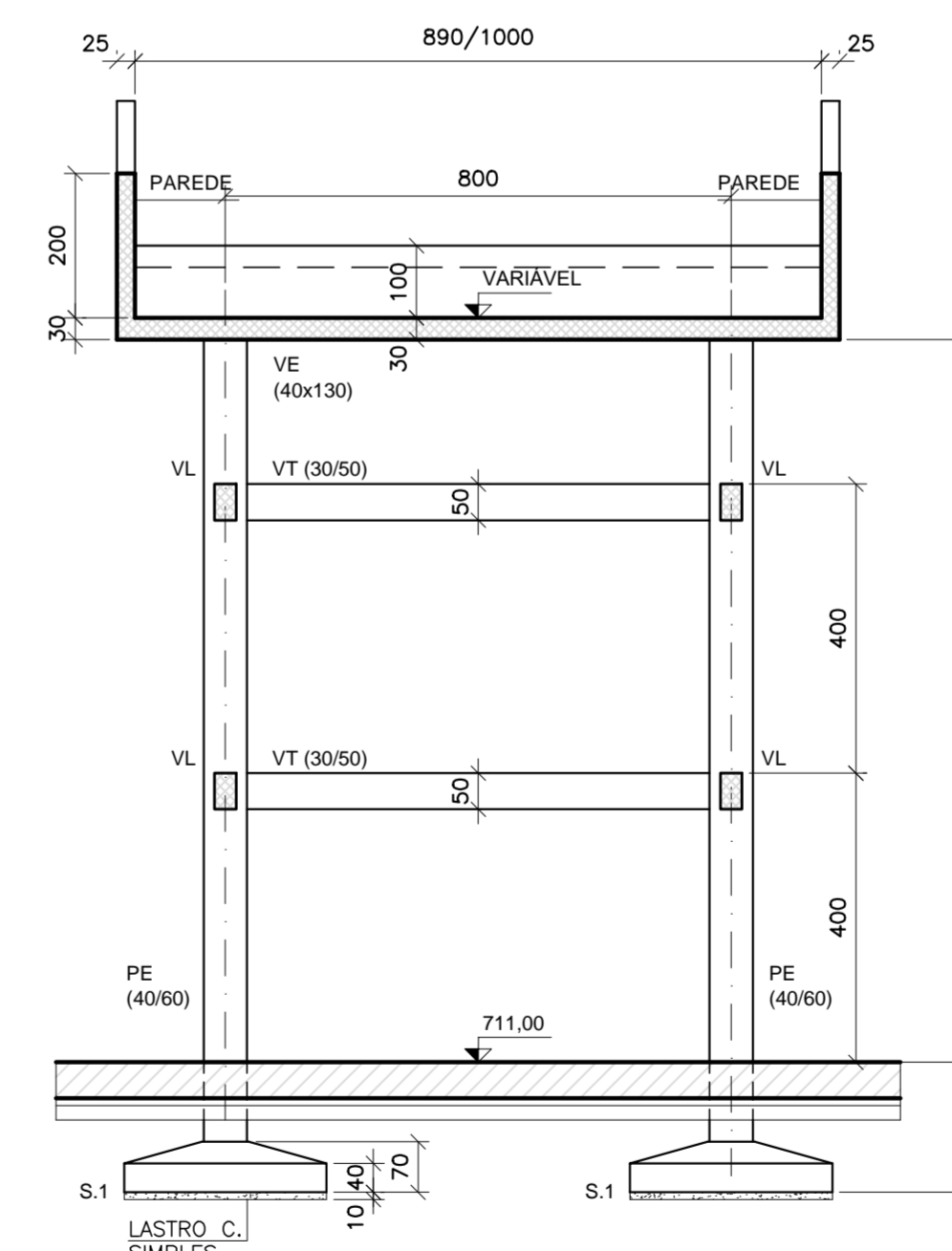
LAJE DE FUNDO
PLANTA
ESC.: 1:250



ESCADA HIDRÁULICA
FUNDAÇÃO
ESC.: 1:200

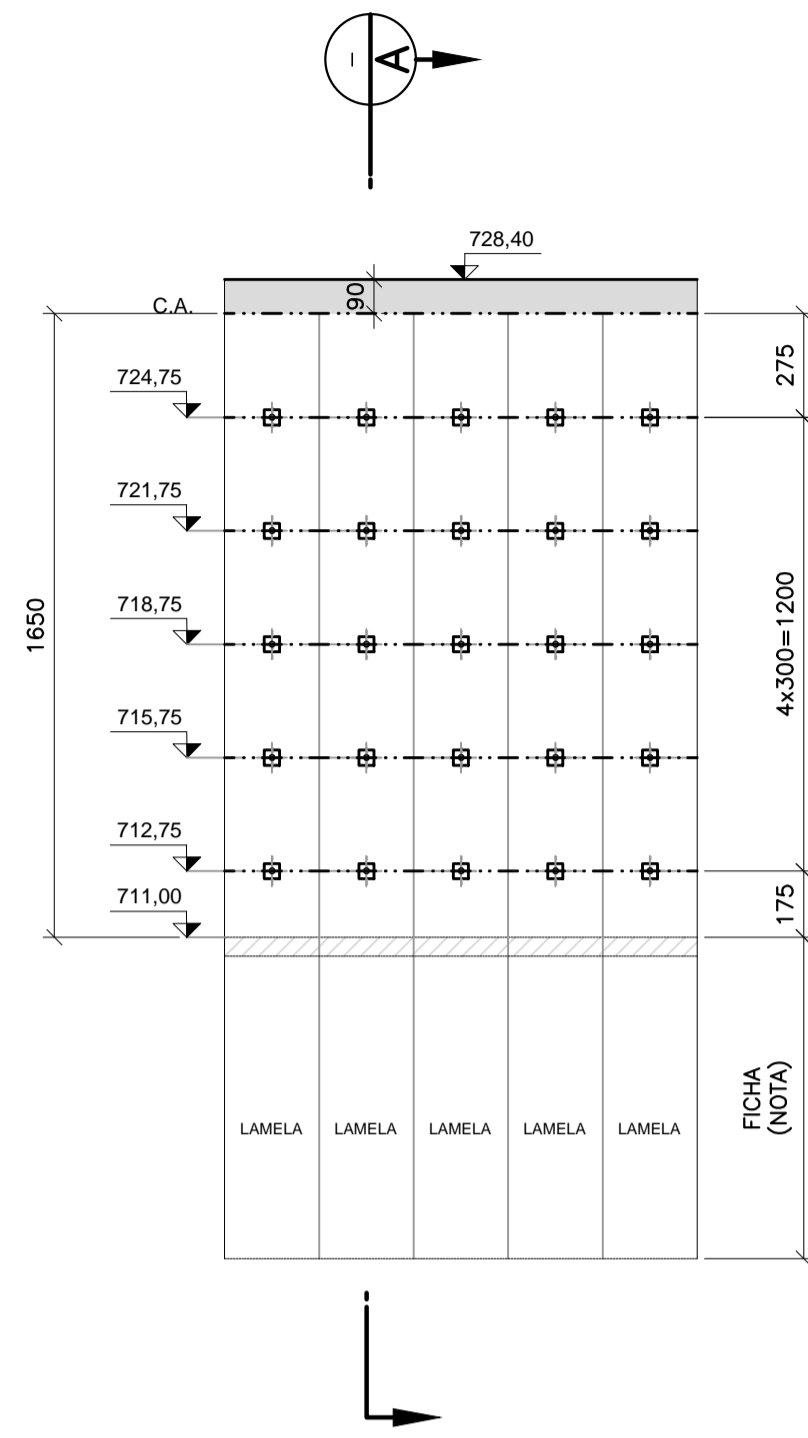


SAPATA S.1 (28x)
PLANTA
ESC.: 1:100

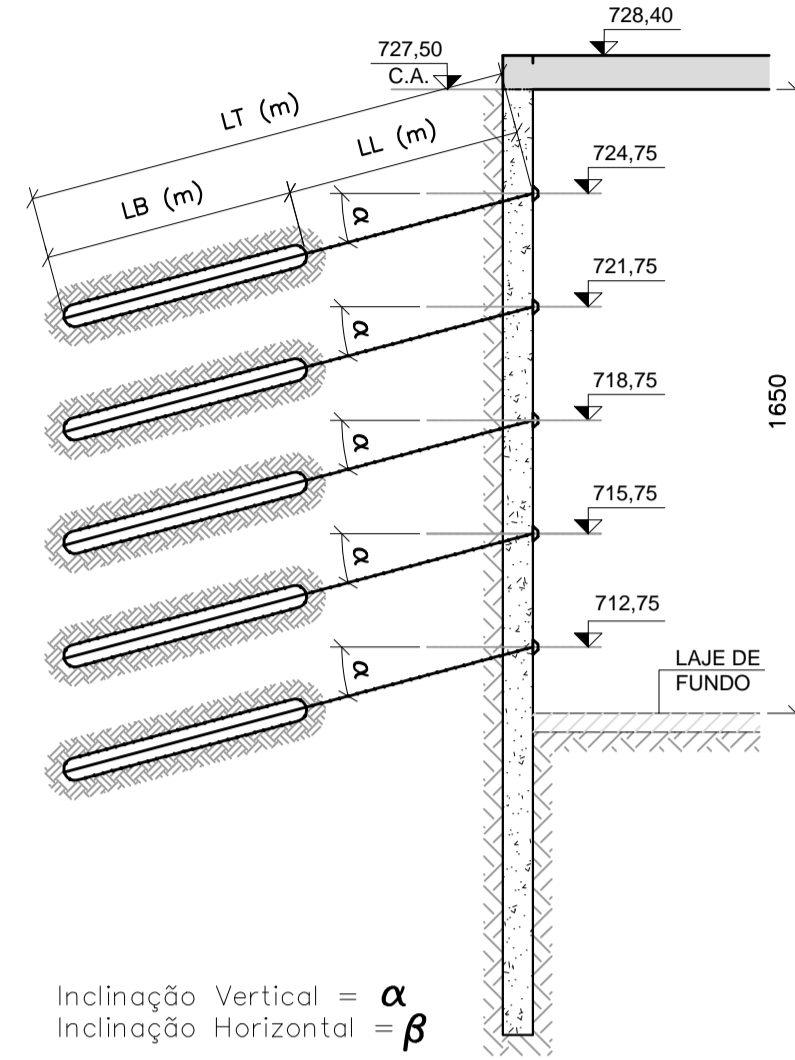


ESCADA HIDRÁULICA
ELEVADO
ESC.: 1:100

O PROJETO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA. O PROJETISTA ASSUME A RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



PAREDES 1 A 5
ELEVÇÃO
ESC. 1:200



Inclinação Vertical = α
Inclinação Horizontal = β

CORTE A-A
ESC. 1:200

TABELA DE TIRANTES – PAREDES 1 A 5

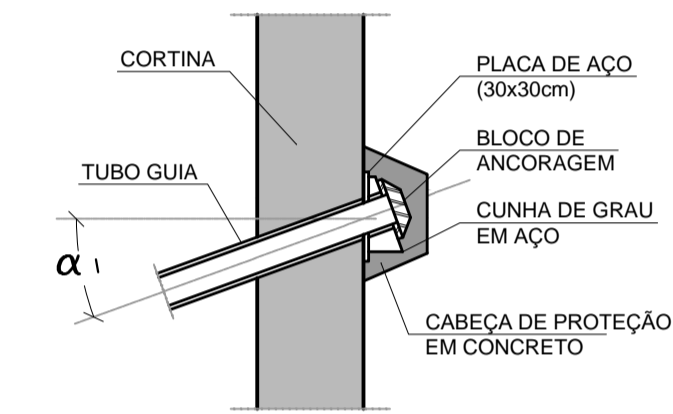
Tirante	Cota do Tirante	Lamela (2,50m)	Inclinação Vertical	Inclinação Horizontal	LT (m) (Compr. Total)	LL (m) (Compr. Livre)	LB (m) (Compr. Bulbo)	Carga Incorp. (kN)	Carga de Trabalho (kN)
FILA 1	724,75	2,50m	22°	0°	37,00	27,00	10,00	720	800
FILA 2	721,75	2,50m	22°	0°	36,00	24,00	12,00	900	1000
FILA 3	718,75	2,50m	22°	0°	33,00	21,00	12,00	900	1000
FILA 4	715,75	2,50m	22°	0°	30,00	18,00	12,00	900	1000
FILA 5	712,75	2,50m	22°	0°	25,00	15,00	10,00	720	800

NOTAS:

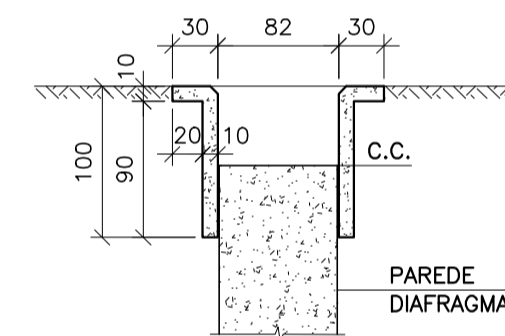
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- CONCRETO: Fck = 30 MPa;
CONSUMO DE CIMENTO = 400kg/m³.
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE: Ecs = 27.000 MPa;
FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,60.
- AÇO CA-50: Fyk = 500 MPa.
- COBRIMENTO: 5,0cm.
- O PROJETO PREVÊ UM COMPRIMENTO DE FICHA DE 8,0 METROS A PARTIR DA FACE INFERIOR DA LAJE DE FUNDO. A OBRA DEVERÁ PREVER JUNTO ÀS EMPRESAS EXECUTORAS, A NECESSIDADE DO USO DE MÁQUINA HIDROFRESA PARA ALCANÇAR A PROFUNDIDADE RECOMENDADA PELO PROJETO, SE NECESSÁRIO.
- AS PAREDES DIAFRAGMA DEVERÃO SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS DIRETRIZES DO ANEXO 'J' DA NORMA BRASILEIRA NBR-6120/2019.
- CASO AS JUNTAS ENTRE AS LAMELAS APRESENTEM INFILTRAÇÃO DE ÁGUA E/OU CARREAMENTO DE MATERIAIS, A OBRA DEVERÁ PREVER O USO DE "JET GROUTING", DE DIÂMETRO 30cm, EXECUTADO NA PARTE EXTERNA DAS LAMELAS.

LEGENDA:

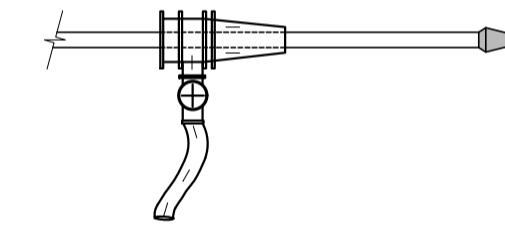
- J.C. - JUNTA DE CONCRETAGEM
- EB - ESTACA BARRETE
- CONCRETO FASE 1 - CORTE
- CONCRETO FASE 2 - CORTE
- CONCRETO FASE 3 - CORTE
- CONCRETO PAREDE DIAFRAGMA, ESTACA BARRETE OU LASTRO - CORTE



DETALHE
CABEÇA DO TIRANTE
ESC. 5/ESC.



MURETA-GUIA
ESC.: 1:50



VÁLVULA RETENTORA
ESC. 5/ESC.



REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	01/2023					

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS DO RESERVATÓRIO ÁGUA PRETA
CÓRREGO ÁGUA PRETA – SÃO PAULO/SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO ESTRUTURAL
PAREDES DIAFRAGMA
TIRANTES

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO ÁGUA PRETA COD. LOC.

BAIRRO: SÃO PAULO – SP

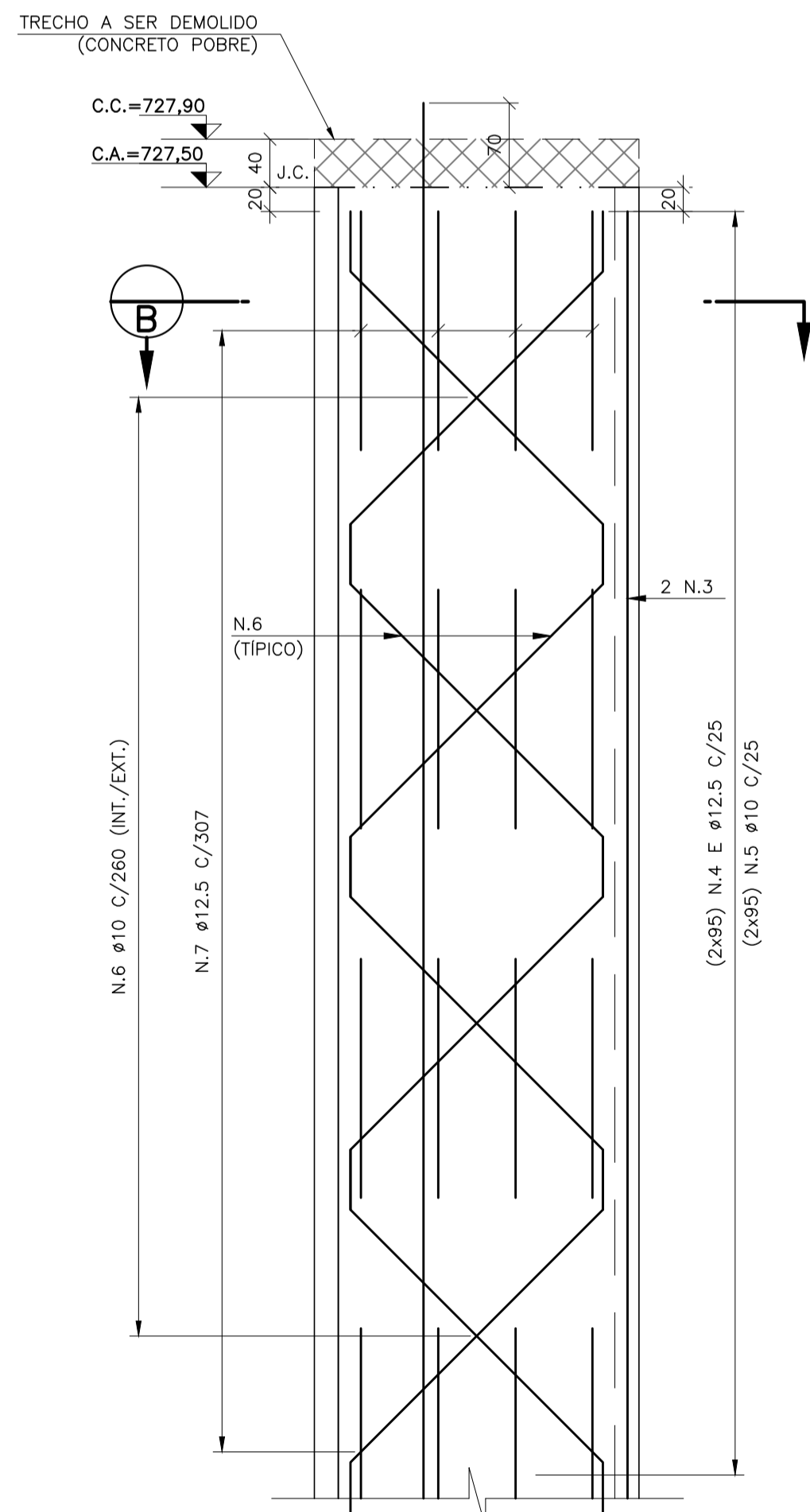
TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

AUTOR: N° DESENHO
PB-EST-RAP1-004
REV. 0

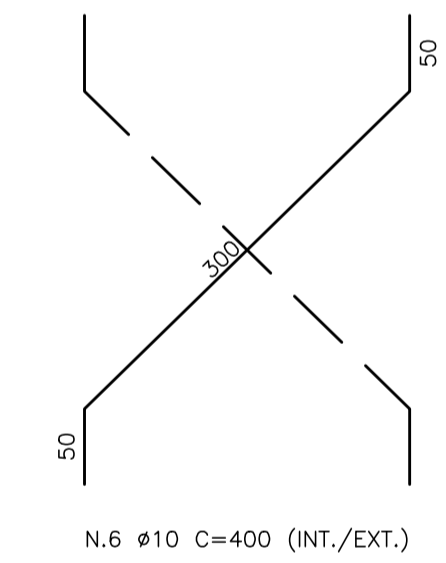
N° PROCESSO:	ESCALA:	INDICADA	DATA:	FEV/2023	FOLHA:	4/5
N° CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:	PB-EST-RAP1-004	PROJETISTA:	FEV/2023	DESENHISTA:	FEV/2023
VERIFICAÇÃO:	FEV/2023	APROVAÇÃO:	FEV/2023	RESP. TÉCNICO:	FEV/2023	



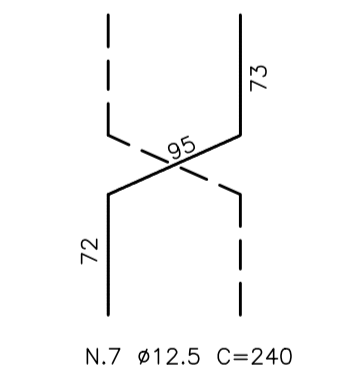
PROJ-1	PROJ-2	PROJ-3	PROJ-4	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
								N°
								CD N° PASTA N°
								DATA



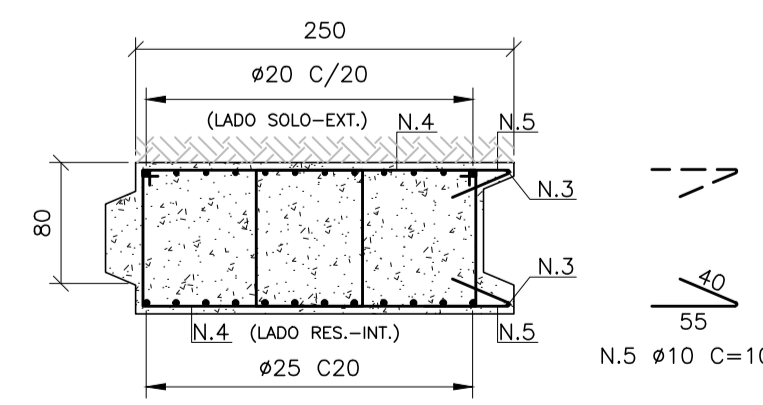
LAMELAS – ARMADURA
ESC. 1:50
(TOTAL ESTIMADO=)



N.6 ϕ 10 C=400 (INT./EXT.)



N.7 ϕ 12,5 C=240

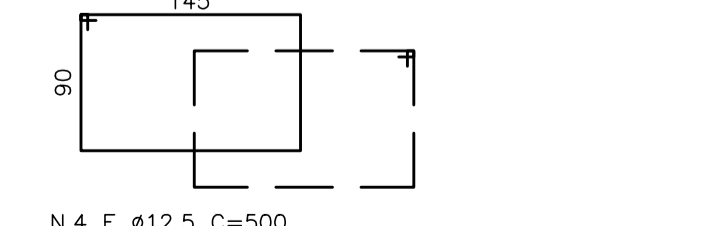


N.4 E ϕ 12,5 C=500

N.3 2 ϕ 10 (EXT./INT.)

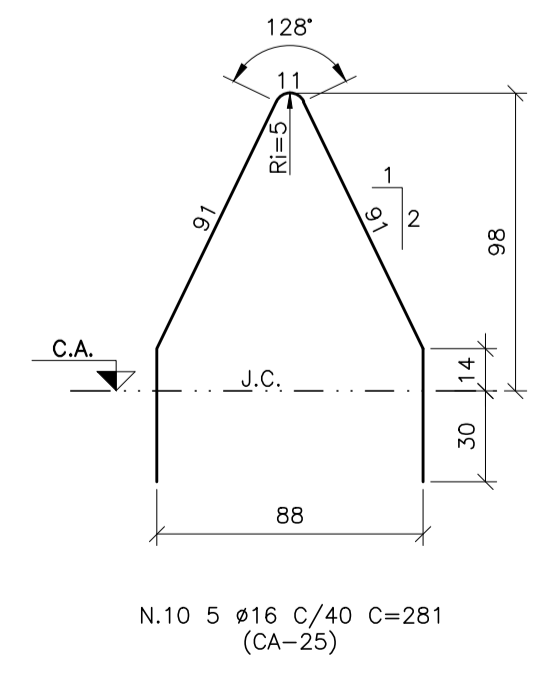
N.1 2x12 ϕ 25 (INT.) – 2 CAMADAS

N.2 12 ϕ 20 (EXT.)

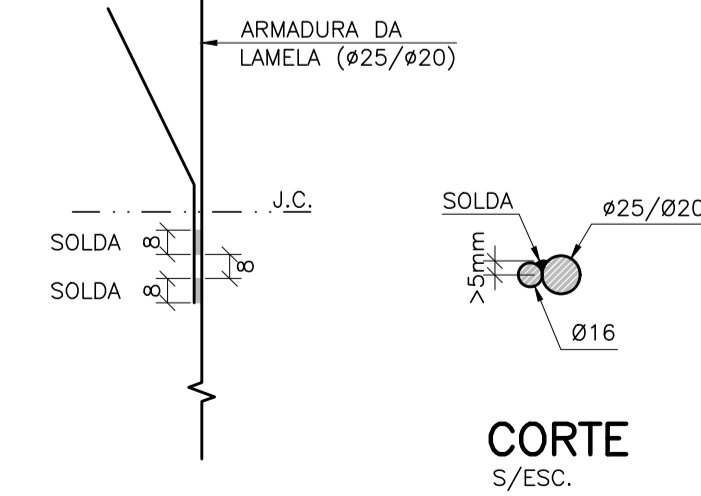


N.5 ϕ 10 C=100

CORTE B-B
ESC. 1:50

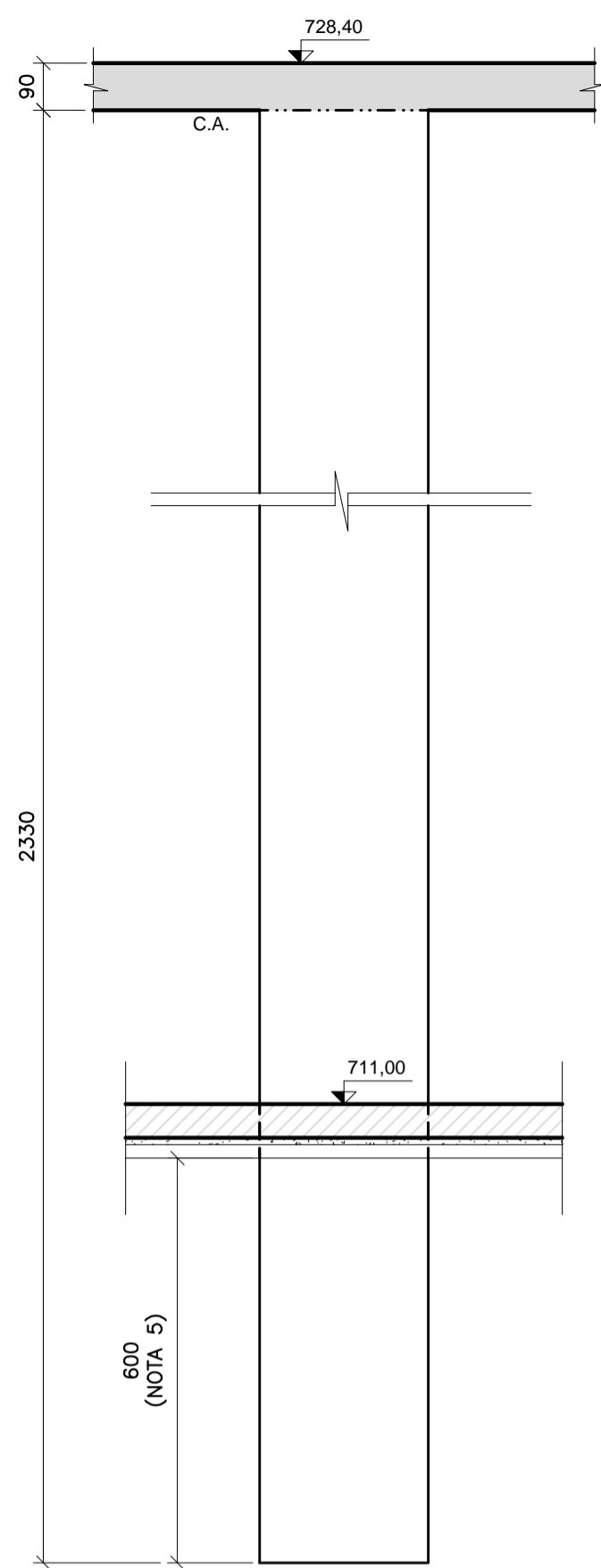


ALÇA DE IÇAMENTO
DETALHE
S/ESCALA

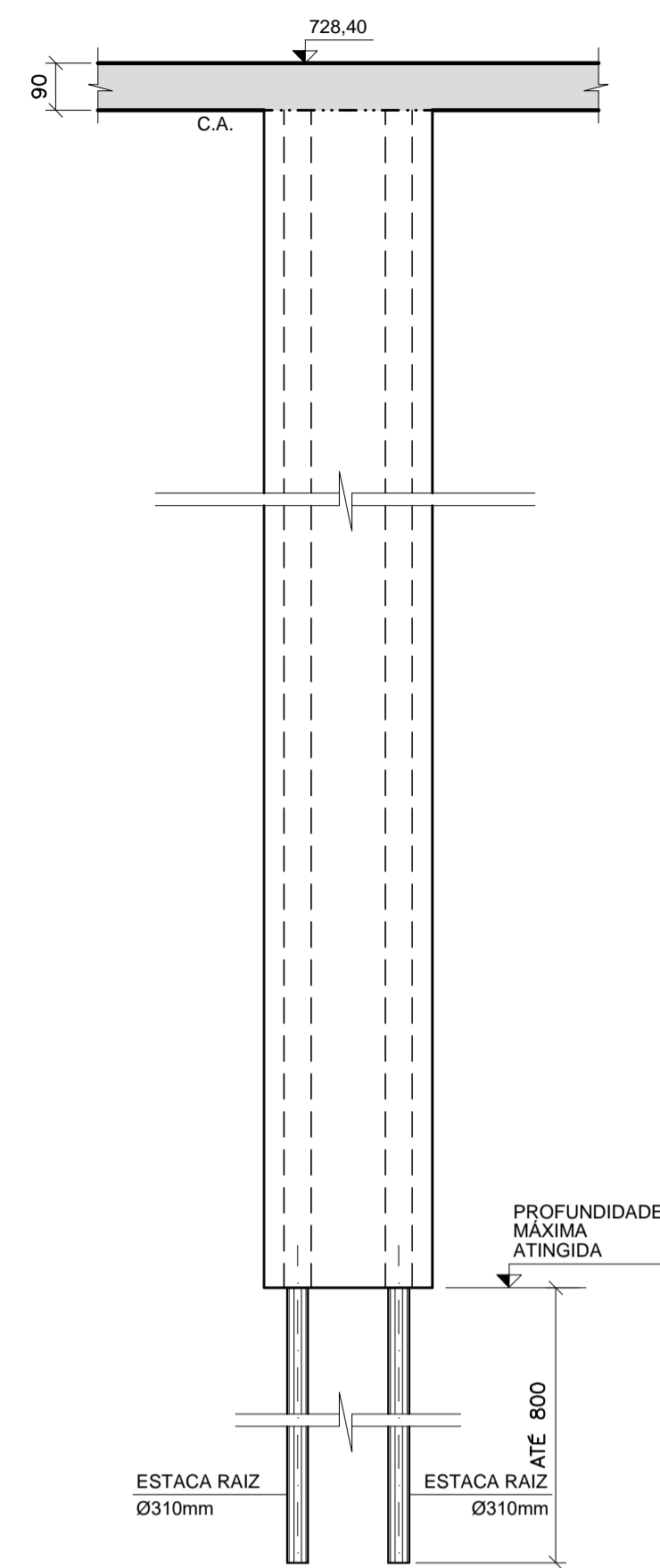


CORTE
S/ESC.

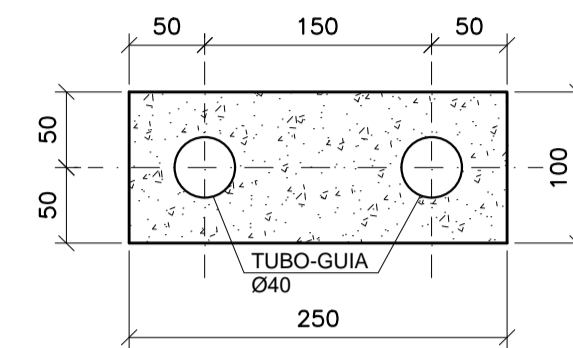
ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO, ALTERADO, COPIADO, IMPRESSO, FOTOCOPIADO, GRAVADO, REPRODUZIDO EM QUALQUER MODO SEM A AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA SIURB.



ESTACAS BARRETE
ELEVÇÃO
ESC. 1:100

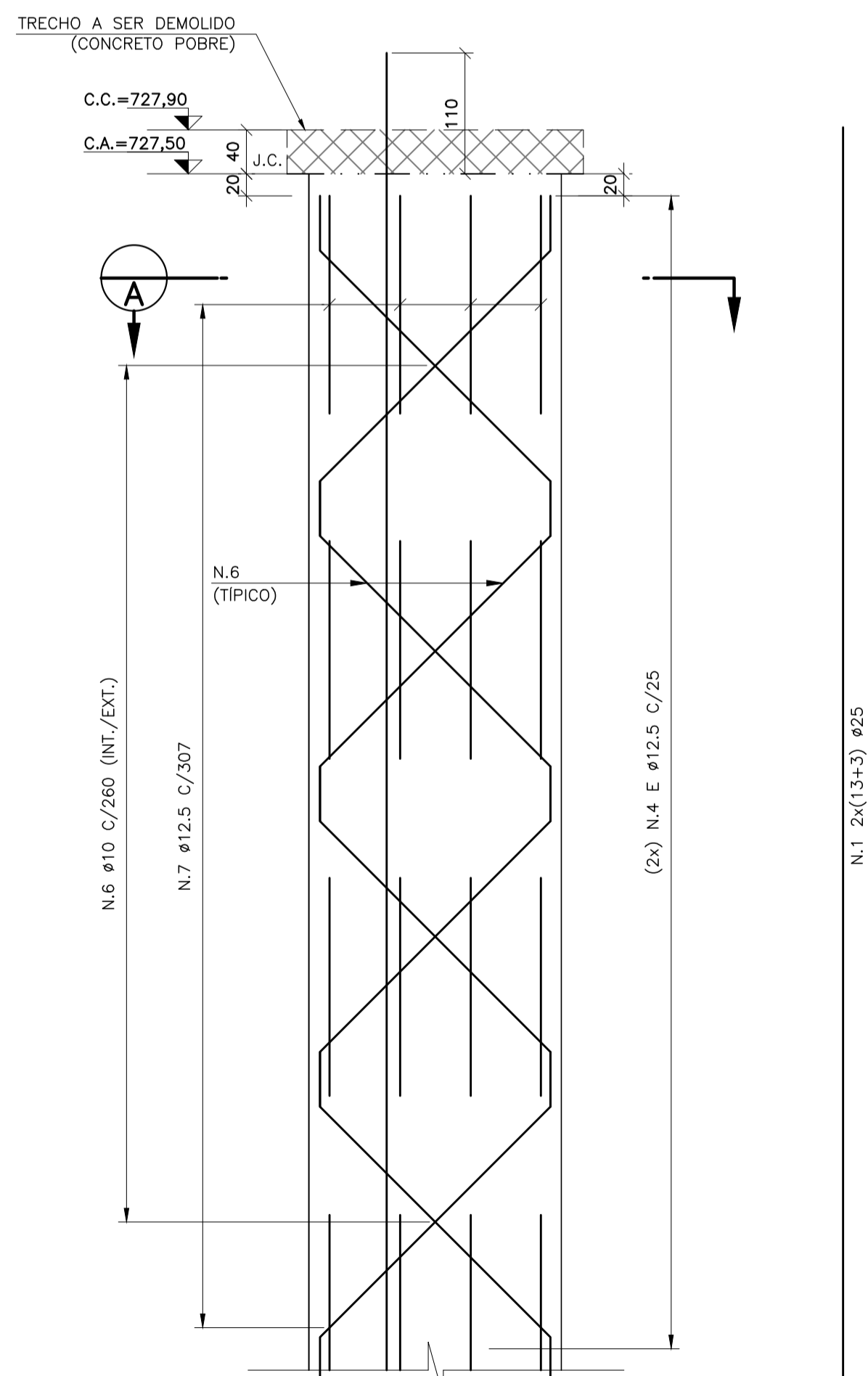
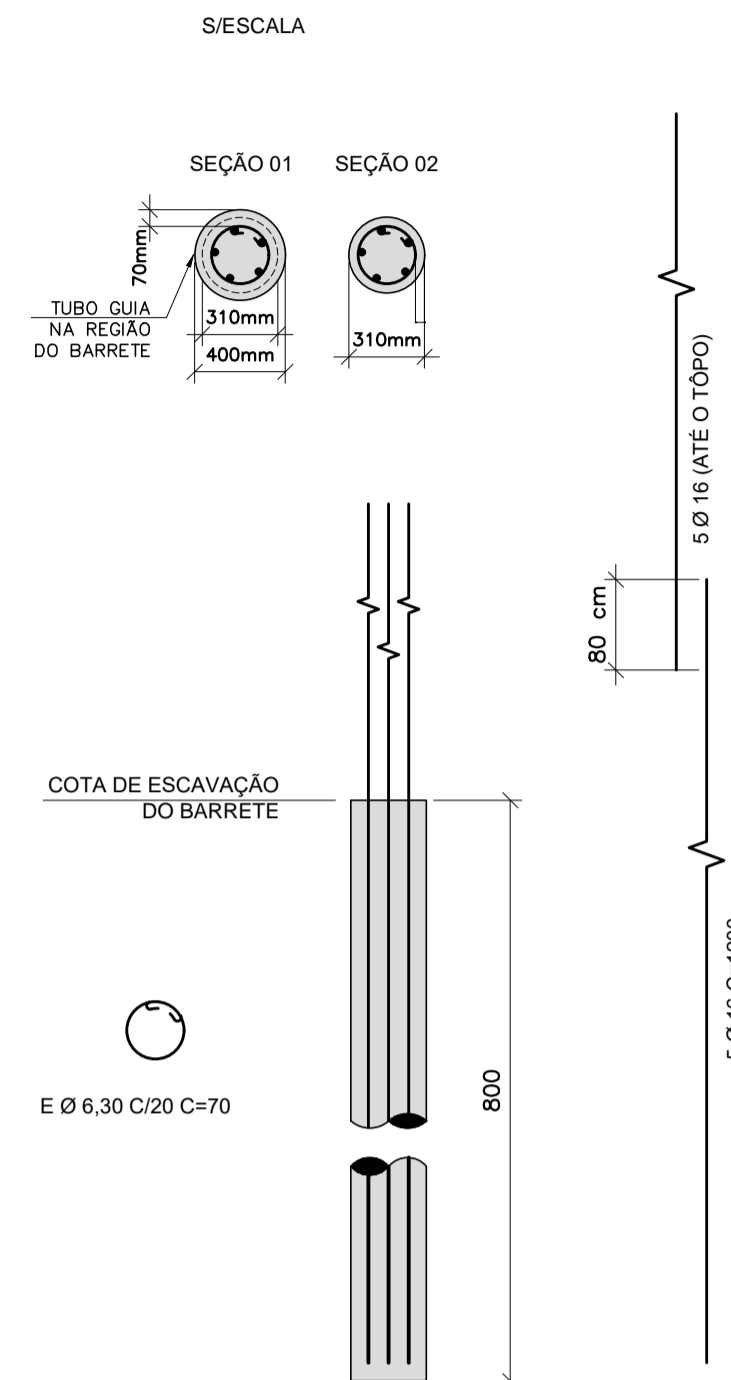


ESTACAS BARRETE
PINAGEM
ESC. 1:100

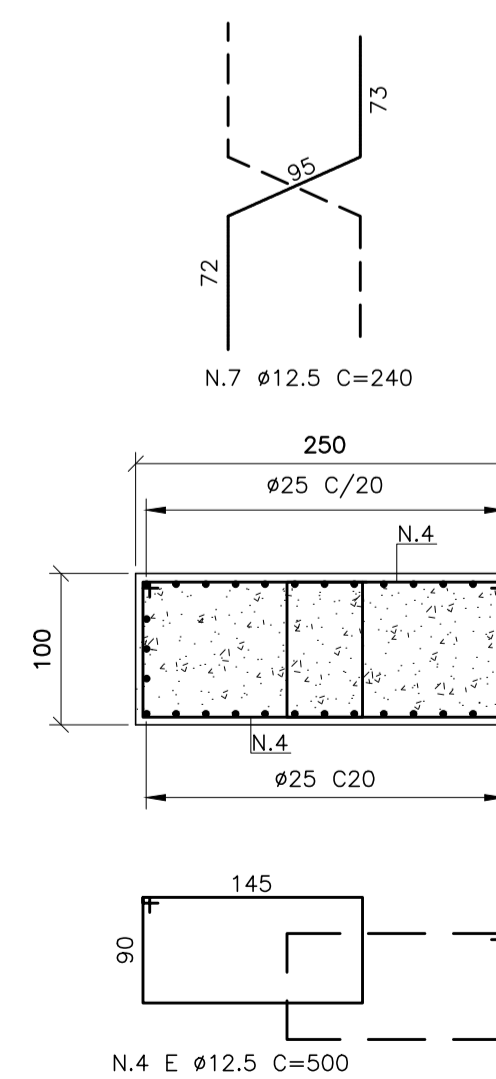
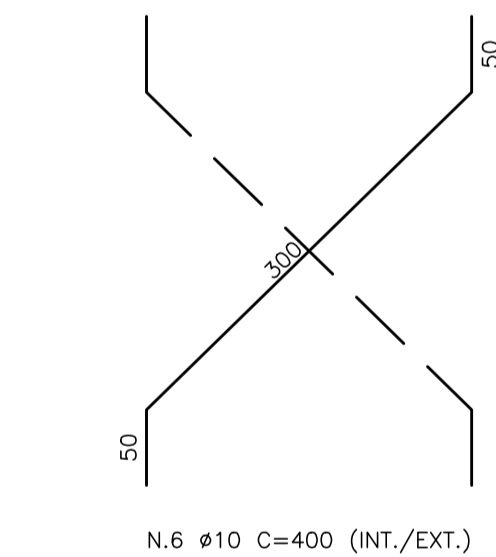


SEÇÃO COM TUBO
ESC. 1:50

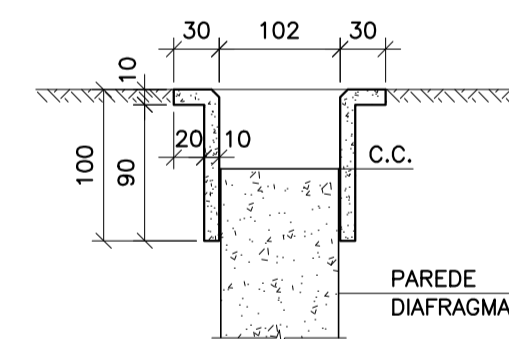
DETALHE TÍPICO - ARMADURA - ESTACA RAÍZ
PINAGEM DE ATÉ 8,0m



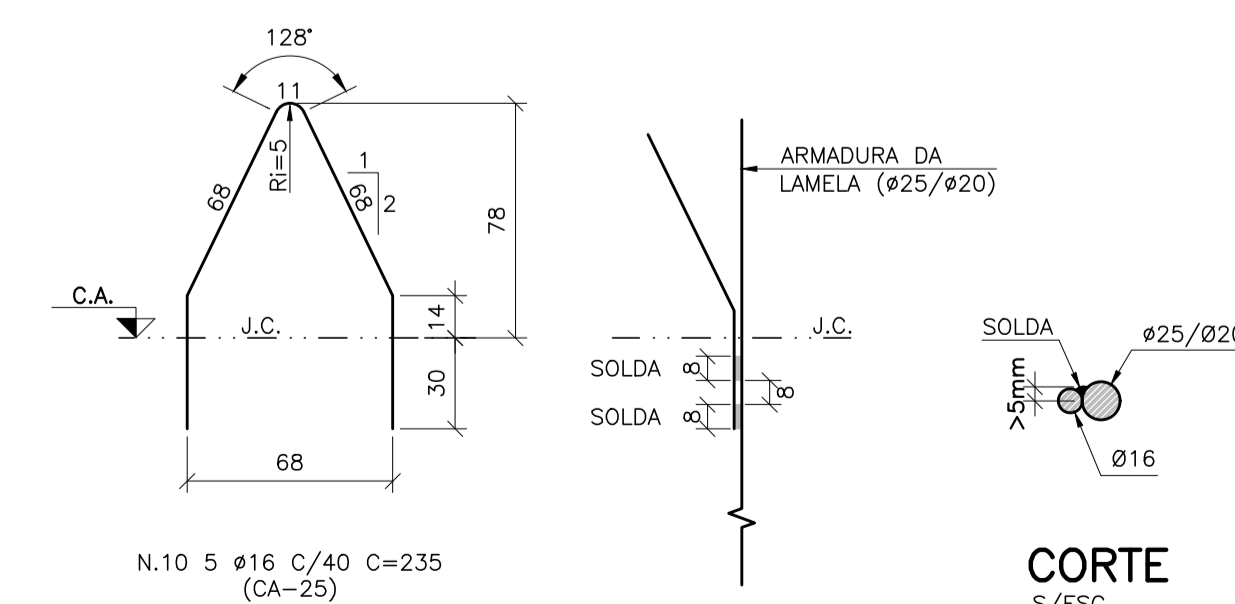
ESTACAS - ARMADURA
ESC. 1:50
(TOTAL ESTIMADO=31 ESTACAS)



CORTE A-A
ESC. 1:50



MURETA-GUIA
S/ESCALA



ALÇA DE IÇAMENTO
DETALHE
ESC. 1:25

NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- CONCRETO: Fck = 30 MPa;
CONSUMO DE CIMENTO = 400kg/m³;
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE: Ecs = 27.000 MPa;
FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,60.
- AÇO CA-50: Fyk = 500 MPa.
- COBRIMENTO: 5,0cm.
- O PROJETO PREVÊ UM COMPRIMENTO DE FICHA DE 6,0 METROS A PARTIR DA LAJE DE FUNDO. A OBRA DEVERÁ JUNTO ÀS EMPRESAS EXECUTORAS A NECESSIDADE DO USO DE 'MÁQUINA HIDROFRESA' PARA ALCANÇAR A PROFUNDIDADE RECOMENDADA PELO PROJETO.
- AS ESTACAS BARRETES DEVERÃO SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS DIRETRIZES DO ANEXO 'J' DA NORMA BRASILEIRA NBR-6120/2019.
- A OBRA DEVERÁ PREVER O USO DE PINAGEM NAS ESTACAS, CASO A COTA DE FUNDO DE PROJETO NÃO SEJA ALCANÇADA. É VEDADO O USO DE TREPANO.

PINAGEM - ESTACA RAIZ:

- A ARGAMASSA A SER UTILIZADA DEVE TER fck ≥ 30MPa E DEVE SATISFAZER AS SEGUINTE EXIGÊNCIAS:
 - CONSUMO DE CIMENTO NÃO INFERIOR A 600kg/m³;
 - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,5 E 0,6;
 - AGREGADO: AREIA.
- POR OCASIÃO DA PINAGEM, UTILIZAR TUBO GUIA DE PVC REFORÇADO COM DIÂMETRO INTERNO DE Ø 400mm (TUBO PVC RÍGIDO, JEI) OU TUBO DE AÇO COM DIÂMETRO INTERNO DE Ø 400mm, COM CAP NA EXTREMIDADE INFERIOR, PREENCHIDO COM AREIA ANTES DA CONCRETAGEM DA LAMELA;
- O TUBO CAMISA DEVE ESTAR AMARRADO À ARMADURA DA ESTACA (ESTRIBOS) DE MODO A GARANTIR POSICIONAMENTO E VERTICALIDADE;
- EXECUTAR PINAGEM (ESTACA RAÍZ Ø310mm) EM CASO DE FICHA DA ESTACA INFERIOR A DETERMINADA EM PROJETO;
- AS ARMADURAS DAS PINAGENS DEVERÃO TER O MESMO COMPRIMENTO DAS ARMADURAS DAS ESTACAS CORRESPONDENTES;
- PARA ESTACAS MAIORES DE 12,0m, DEVERÁ SER CONSIDERADO TRASPASSE DE 100cm PARA BARRA DE DE 20mm.

LEGENDA:

- J.C. - JUNTA DE CONCRETAGEM
EB - ESTACA BARRETE
- CONCRETO FASE 1 - CORTE
 - CONCRETO FASE 2 - CORTE
 - CONCRETO FASE 3 - CORTE
 - CONCRETO PAREDE DIAFRAGMA, ESTACA BARRETE OU LASTRO - CORTE



REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	01/2023					

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS DO RESERVATÓRIO ÁGUA PRETA
CÓRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO ESTRUTURAL
ESTACA BARRETE

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO ÁGUA PRETA

COD. LOC.

BAIRRO: SÃO PAULO - SP

TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

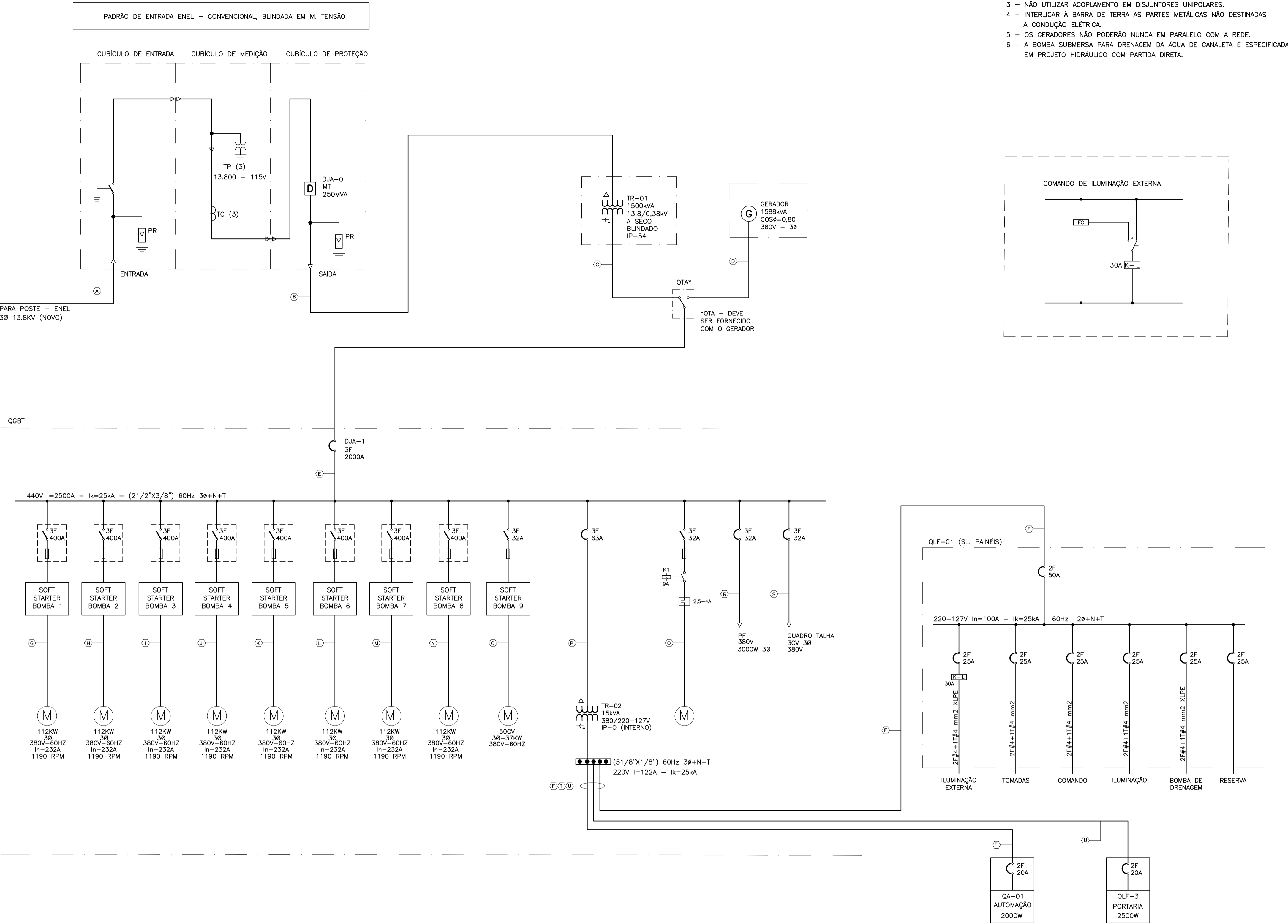
AUTOR: N.º DESENHO
PB-EST-RAP1-005
REV. 0

N.º PROCESSO:	ESCALA:	INDICADA	DATA:	FEV/2023	FOLHA:
N.º CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:	PB-EST-RTQ02-006			5/5
PROJETISTA:			FEV/2023		
DESENHISTA:			FEV/2023		
VERIFICAÇÃO:			FEV/2023		
APROVAÇÃO:			FEV/2023		
RESP. TÉCNICO:			FEV/2023		



PROJ-1	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ-2					N.º
PROJ-3					CD N.º PASTA N.º
PROJ-4					DATA

O PROJETO DE ARQUITETURA, O PROJETO DE ESTRUTURAS, O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANITÁRIOS SÃO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETADEIRO. O PROJETADEIRO NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO DE OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM O CONSENTIMENTO DO PROJETADEIRO.



- NOTAS:**
- 1 - PREVER PROTEÇÃO CONTRA CONTATOS DIRETOS NOS BARRAMENTOS.
 - 2 - PREVER PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO PARA OS CIRCUITOS TERMINAIS.
 - 3 - NÃO UTILIZAR ACOPLAMENTO EM DISJUNTORES UNIPOLARES.
 - 4 - INTERLIGAR À BARRA DE TERRA AS PARTES METÁLICAS NÃO DESTINADAS À CONDUÇÃO ELÉTRICA.
 - 5 - OS GERADORES NÃO PODERÃO NUNCA EM PARALELO COM A REDE.
 - 6 - A BOMBA SUBMERSA PARA DRENAGEM DA ÁGUA DE CANALETA É ESPECIFICADA EM PROJETO HIDRÁULICO COM PARTIDA DIRETA.

TAG	FASES (mm2)	NEUTRO (mm)	TERRA (mm2)
A	CONCESSIONÁRIA	-----	-----
B	3x#25 MM2 15KV/XLPE/CU	-----	-----
C	3[4x#240] MM2 1KV/XLPE/CU	1[2x#240] MM2 1KV/XLPE/CU	1[2x#240] MM2 1KV/XLPE/CU
D	3[3x#240] MM2 1KV/XLPE/CU	1[1x#120] MM2 1KV/XLPE/CU	1[1x#120] MM2 1KV/XLPE/CU
E	1X[21/2"x3/8"] BARRAMENTO-CU/PINTADO	1X[1 3/4"x3/8"] BARR.-CU/PINTADO	1X[1 3/4"x3/8"] BARR.-CU/PINTADO
F	2x#10 MM2 1KV/PVC/CU	1x#10 MM2 1KV/PVC/CU	1x#10 MM2 1KV/PVC/CU
G	3x#120 MM2 1KV/XLPE/CU	-----	1x#70 MM2 1KV/XLPE/CU
H	3x#120 MM2 1KV/XLPE/CU	-----	1x#70 MM2 1KV/XLPE/CU
I	3x#120 MM2 1KV/XLPE/CU	-----	1x#70 MM2 1KV/XLPE/CU
J	3x#120 MM2 1KV/XLPE/CU	-----	1x#70 MM2 1KV/XLPE/CU
K	3x#120 MM2 1KV/XLPE/CU	-----	1x#70 MM2 1KV/XLPE/CU
L	3x#120 MM2 1KV/XLPE/CU	-----	1x#70 MM2 1KV/XLPE/CU
M	3x#120 MM2 1KV/XLPE/CU	-----	1x#70 MM2 1KV/XLPE/CU
N	3x#120 MM2 1KV/XLPE/CU	-----	1x#70 MM2 1KV/XLPE/CU
O	3x#16 MM2 1KV/PVC/CU	-----	1x#16 MM2 1KV/PVC/CU
P	3x#16 MM2 1KV/PVC/CU	1x#16 MM2 1KV/PVC/CU	1x#16 MM2 1KV/PVC/CU
Q	2x#4 MM2 1KV/PVC/CU	1x#4 MM2 1KV/PVC/CU	1x#4 MM2 1KV/PVC/CU
R	3x#6 MM2 1KV/PVC/CU	1x#6 MM2 1KV/PVC/CU	1x#6 MM2 1KV/PVC/CU
S	3x#6 MM2 1KV/PVC/CU	1x#6 MM2 1KV/PVC/CU	1x#6 MM2 1KV/PVC/CU
T	2x#10 MM2 1KV/XLPE/CU	1x#10 MM2 1KV/XLPE/CU	1x#10 MM2 1KV/XLPE/CU
U	2x#10 MM2 1KV/XLPE/CU	1x#10 MM2 1KV/XLPE/CU	1x#10 MM2 1KV/XLPE/CU

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO - CÔRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP						
TÍTULO: DIAGRAMA UNIFILAR - ELÉTRICA						
LOCAL: BACIA DO CÔRREGO ÁGUA PRETA			CODLOG: .			
BAIRRO: SÃO PAULO - SP.			TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA			
AUTOR:						Nº DESENHO PB-ELE-RAP1-007
						REVISÃO 00
RESP. TÉCNICO:		CREA:		RRT:		
Nº PROCESSO:	ESCALA:	DATA:	FOLHA:			
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:	PB-ELE-RAP1-007		007		
PROJETISTA:				DATA: 03/2023		
DESENHISTA:				DATA: 03/2023		
VERIFICAÇÃO:				DATA: 03/2023		
APROVAÇÃO:				DATA: 03/2023		
RESP. TÉCNICO:				DATA: 03/2023		

PMS
SIURB

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL

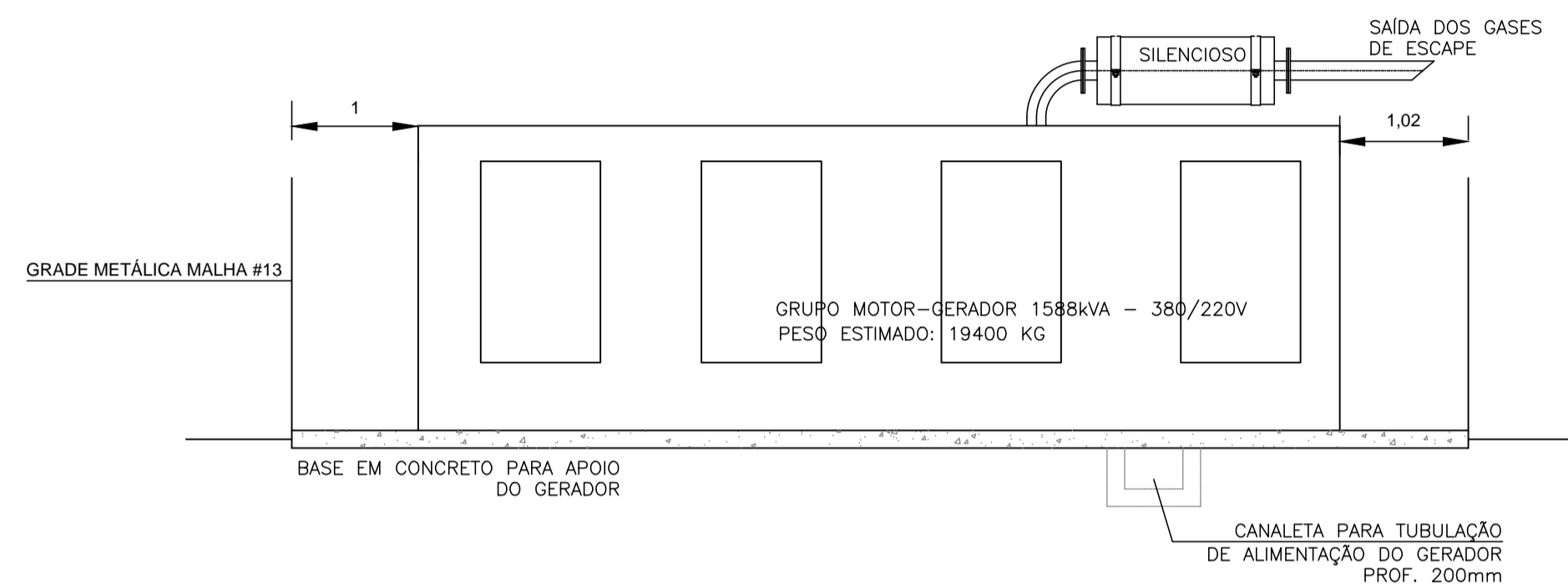
SEÇÃO DE ARQUIVO

Nº

CD Nº PASTA Nº

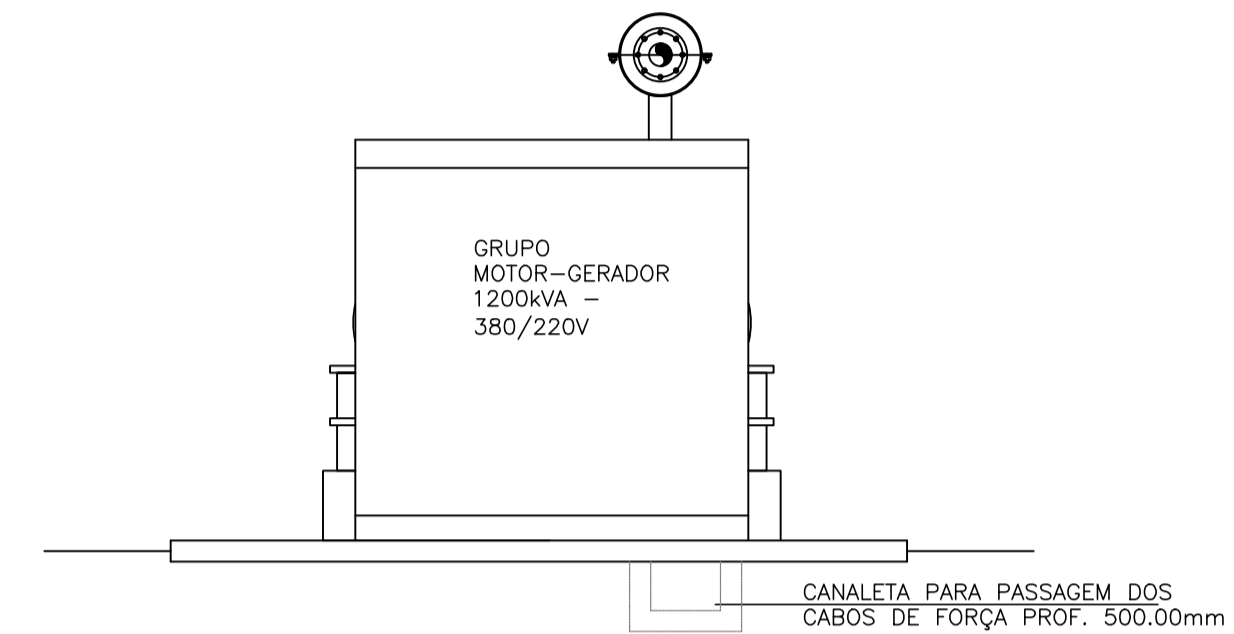
DATA

O PROJETISTA É RESPONSÁVEL POR TODAS AS INFORMAÇÕES DE NATUREZA TÉCNICA, LEGAL, AMBIENTAL E SOCIAL QUE FORNECEU PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE INFORMAÇÃO DE TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTA DOCUMENTAÇÃO NÃO EXIMEM O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

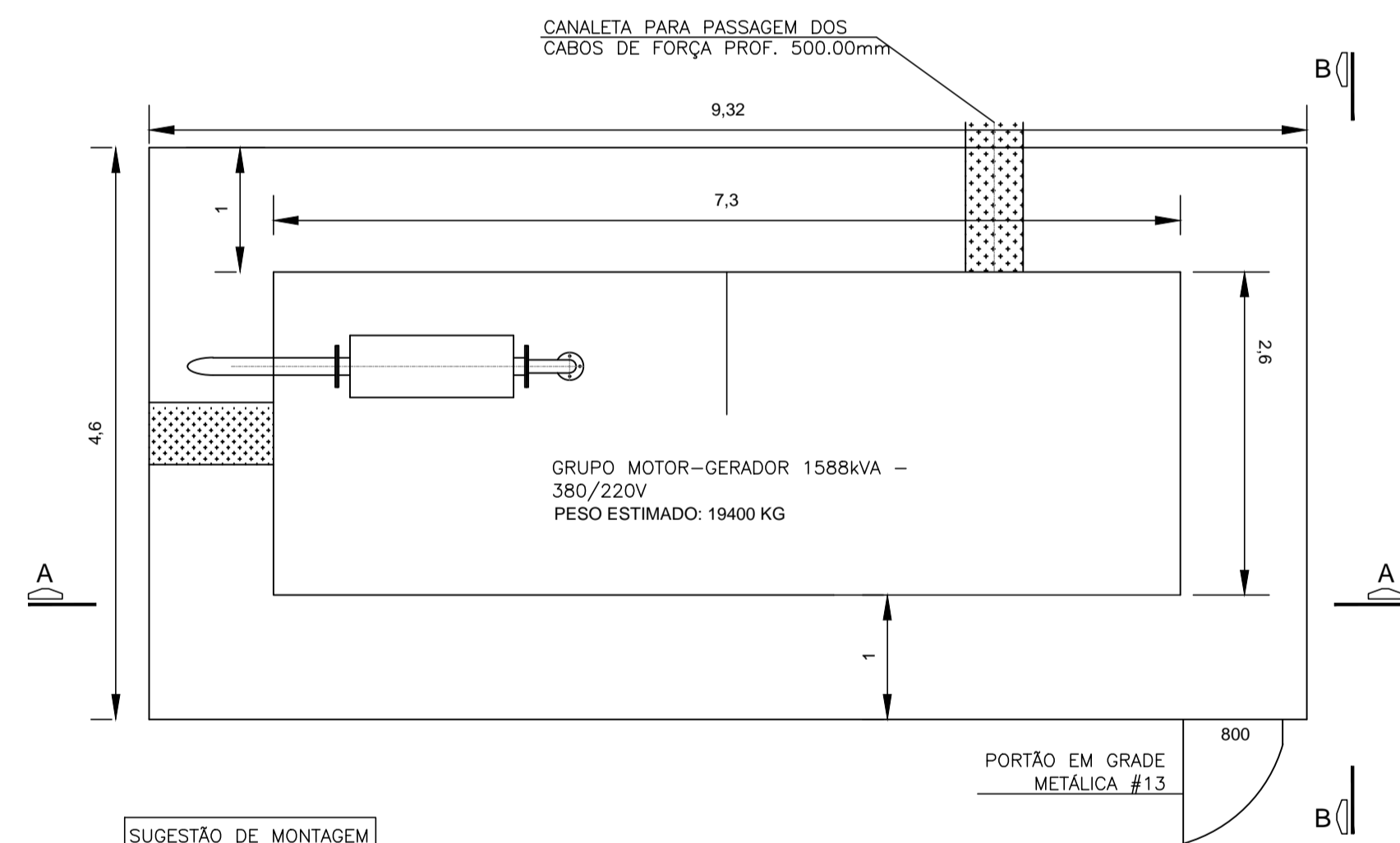


SUGESTÃO DE MONTAGEM

CORTE "A-A"
ESCALA 1:50



CORTE "B-B"
ESCALA 1:50



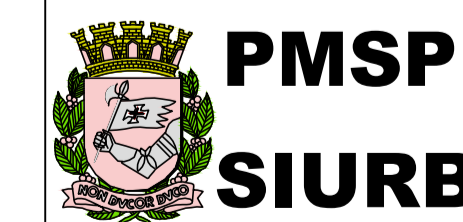
SUGESTÃO DE MONTAGEM

GERADOR IMPLANTAÇÃO

NOTAS:

- DIMENSÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- LAY OUT ORIENTATIVO, VERIFICAR COM O FORNECEDOR A CONFIGURAÇÃO FINAL;
- TUBULAÇÃO DE ESCAPE: ATÉ 02 CURVAS DE 90° E UM SILENCIOSO;
- CURVA DA TUBULAÇÃO DE ESCAPE: RAIOS MÍNIMO DE 02X O DIÂMETRO NOMINAL DO TUBO DE ESCAPE;
- TANQUE EXTERNO EM AÇO PARA ARMAZENAMENTO DE ÓLEO DIESEL 3000 LITROS, COM TANQUE DE CONTENÇÃO EM AÇO, PINTURA ESPECIAL, FORNECIDO INSTALADO COM TODOS OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO, PEÇAS E VÁLVULAS PARA INTERLIGAÇÃO AO GERADOR

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO - CÔRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP						
TÍTULO: DETALHES DE IMPLANTAÇÃO DO GERADOR - ELÉTRICA						
LOCAL: BACIA DO CÔRREGO ÁGUA PRETA CODLOG: .						
BAIRRO: SÃO PAULO - SP.						
TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA						
AUTOR:						Nº DESENHO
						PB-ELE-RAP1-003
						REVISÃO 00
RESP. TÉCNICO: CREA: RRT:						
Nº PROCESSO:		ESCALA:	DATA:	FOLHA:		003
Nº CONTRATO:		ARQUIVO DIGITAL: PB-ELE-RAP1-003				
PROJETISTA:		DATA:	03/2023			
DESENHISTA:		DATA:	03/2023			
VERIFICAÇÃO:		DATA:	03/2023			
APROVAÇÃO:		DATA:	03/2023			
RESP. TÉCNICO:		DATA:	03/2023			

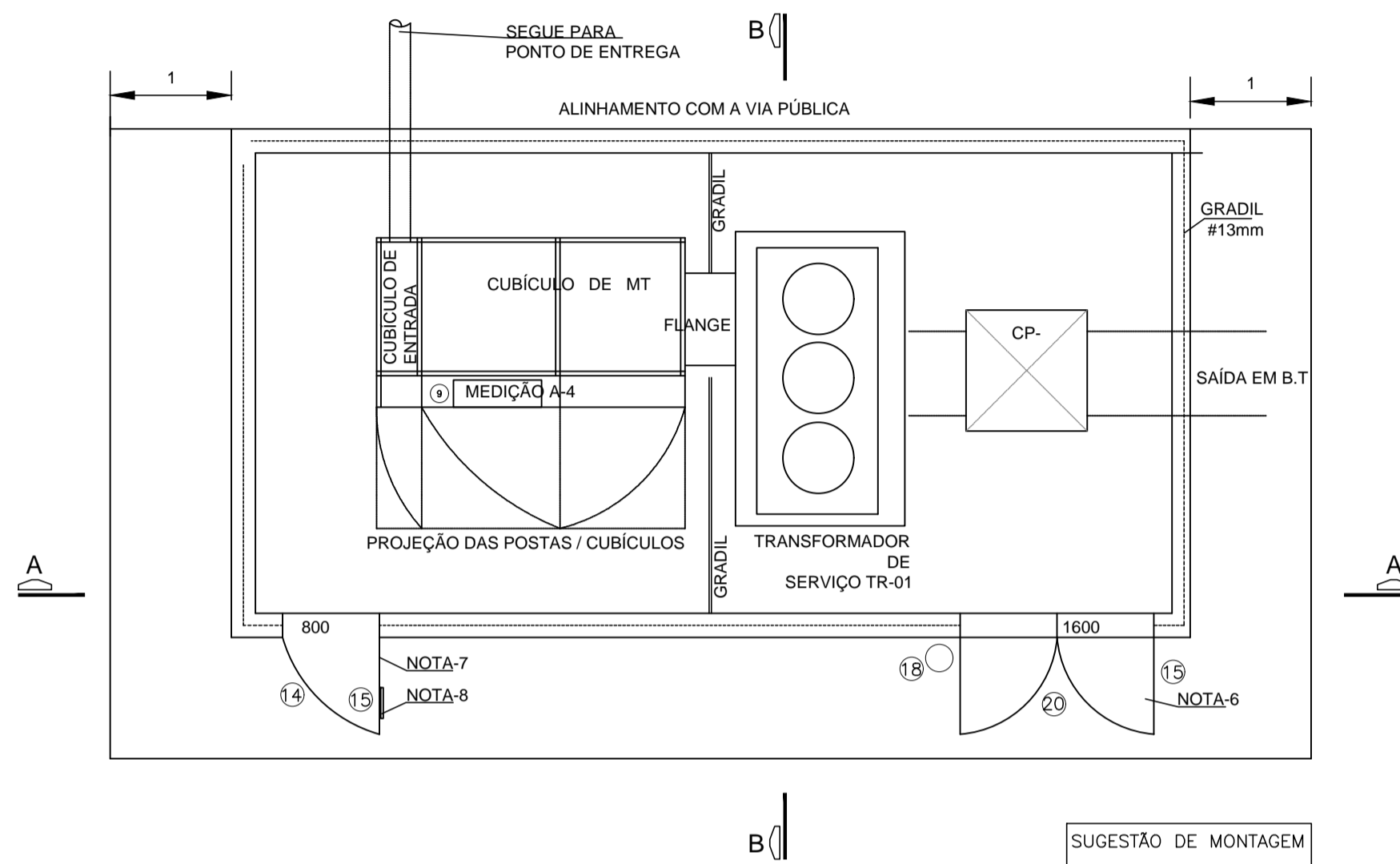


SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
				Nº
				CD Nº PASTA Nº
				DATA

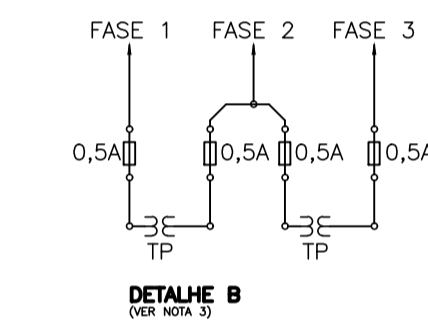
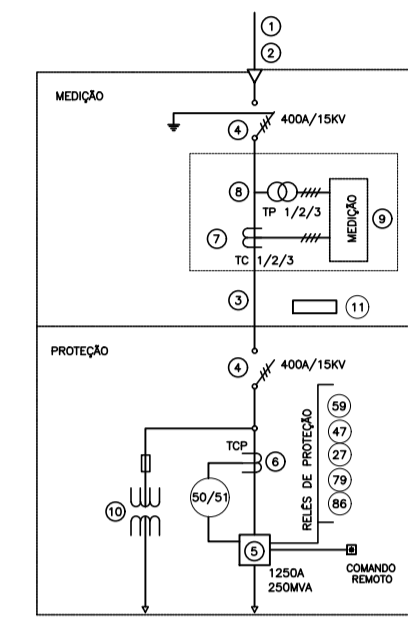
O PROJETISTA, O DESENHISTA, O VERIFICADOR, O APROVADOR E O RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO SÃO RESPONSÁVEIS POR SUAS RESPECTIVAS ATIVIDADES E APROVAÇÕES. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE INFORMAÇÃO, NEM POR ERROS DE EXECUÇÃO OU DE MATERIAIS. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE INFORMAÇÃO, NEM POR ERROS DE EXECUÇÃO OU DE MATERIAIS. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE INFORMAÇÃO, NEM POR ERROS DE EXECUÇÃO OU DE MATERIAIS.

CABINE DE MEDIÇÃO
IMPLANTAÇÃO



NOTAS GERAIS - CABINE

- 1- CABINE PADRÃO, PARA USO EXTERNO, COM FLANGE, PARA CONEXÃO AO TRANSFORMADOR.
- 2- CUBÍCULO COM FLANGE, PARA INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR A SECO. GRAU DE PROTEÇÃO - IP65
- 3- O CUBÍCULO DE MEDIÇÃO, DEVERÁ TER DISPOSITIVO PARA LACRE, CONFORME ESPECIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA.
- 4- O CUBÍCULO DE ENTRADA, DEVERÁ TER DISPOSITIVO PARA LACRE, CONFORME ESPECIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA.
- 5- A CAIXA DE MEDIÇÃO, DEVERÁ TER DISPOSITIVO PARA LACRE, E SUPORTE PARA AMTENA, ESPECIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA.
- 6- PORTA METÁLICA DE ACESSO EXCLUSIVO AO TRANSFORMADOR DE SERVIÇO. FOLHA SIMPLES
- 7- PORTA METÁLICA DE ACESSO EXCLUSIVO À SEE. FOLHA SIMPLES
- 8- PLACA DE ADVERTÊNCIA (PERIGO DE MORTE ALTA-TENSÃO)



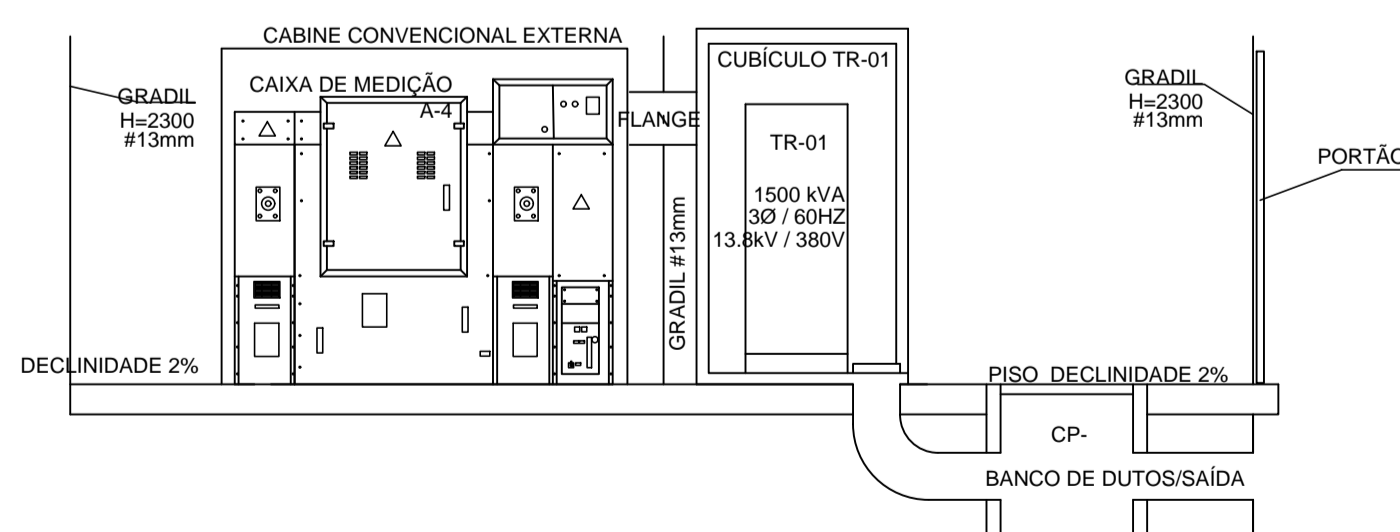
DISCRIMINAÇÃO:

- 1 ISOLADOR EPOXI P/ CABO RESERVA
- 2 SUPORTE PARA AMARRAÇÃO DE CABOS
- 3 BARRAMENTO SEÇÃO MÍNIMA 70mm².
- 4 CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR COM COMANDO SIMULTANEO
- 5 DISJUNTOR GERAL DE MÉDIA TENSÃO 250MVA
- 6 TRANSFORMADOR DE CORRENTE DE PROTEÇÃO
- 7 TRANSFORMADOR DE CORRENTE DE MEDIÇÃO
- 8 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL DE MEDIÇÃO
- 9 CAIXA DE MEDIDORES TIPO A-4
- 10 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL DE PROTEÇÃO (TPP)
- 11 BEP
- 12 ELETRODO DE ATERRAMENTO, INTERLIGADO À ARMADURA DOS PILARES DA LAJE DO RESERVATÓRIO, (VER NOTA 5)
- 13 CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO
- 14 PORTA DE CHAPA METÁLICA (800 x 2000, NO MÍNIMO), MALHA #13mm.
- 15 PLACA DE ADVERTÊNCIA - PLACA A
- 16 DOIS ELETRODUTOS DE FERRO GALVANIZADO, PARA CIRCUITOS DE MEDIÇÃO
- 17 SUPERVISOR TRIFÁSICO E RELES SECUNDÁRIOS
- 18 EXTINTOR DE INCÊNDIO CO2 OU PÓ QUÍMICO.
- 19 PÁRA-RAIOS CLASSE 15kV
- 20 PORTA DE CHAPA METÁLICA (1600 x 2000, NO MÍNIMO), MALHA #13mm.

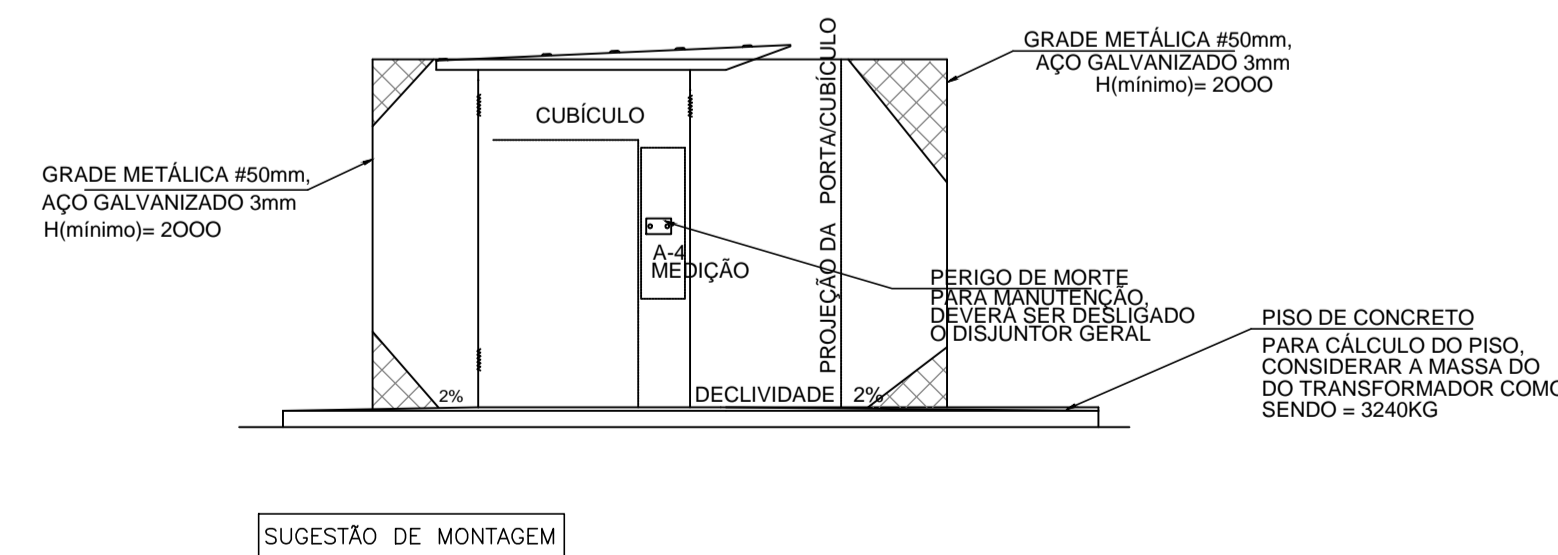
NOTAS:

- 1 - DEVEM SER INSTALADOS NAS FASES DOIS ISOLADORES DE SUSPENSÃO. NO NEUTRO, DEVE SER INSTALADO UM ISOLADOR ROLDANA PARA BAIXA TENSÃO
- 2 - CASO SEJA INSTALADO TRANSFORMADOR AUXILIAR, OS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL DA PROTEÇÃO PODEM SER DISPENSADOS.
- 3 - A PROTEÇÃO PARA DOIS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL DA PROTEÇÃO, MONOFÁSICOS, DEVE SER SEMPRE FEITA ATRAVÉS DE QUATRO FUSÍVEIS, CONFORME DETALHE "B".
- 4 - O DESENHO ILUSTRA A INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADORES DE CORRENTE PARA ALIMENTAÇÃO DE RELES SECUNDÁRIOS DE SOBRECORRENTE.
- 5 - A MALHA DE ATERRAMENTO DEVE SER CONSTITUÍDA NO MÍNIMO TRÊS ELETRODOS.
- 6 - OS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS DEVERÃO SER EMBUTIDOS EM ELETRODUTO DE 3/4"
- 7 - AS TOMADAS DE SERVIÇO SERÃO NA TENSÃO 220V
- 8 - TODAS AS CARGAS ESTARÃO EM GERADOR, TORNANDO A ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.
- 9 - O DISJUNTOR DE MÉDIA TENSÃO, DEVE POSSUIR FUSÍVEIS A MONTANTE, CONFORME CORTE (VER DESENHO 03).
- 10 - TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS E NÃO CONDUTORAS DEVEM ESTAR ATERRADAS (PORTÃO, GRADE, CUBÍCULO, ETC...)
- 11 - INTERLIGAR AS MALHAS DE ATERRAMENTO UTILIZANDO CONECTORES EXOTÉRMICOS
- 12 - UTILIZAR CAIXAS DE CONEXÃO DA MALHA, PARA AS MEDIÇÕES DE ATERRAMENTO.
- 13 - AS DIMENSÕES DO CUBÍCULO, DEVEM SER VERIFICADAS COM O FORNECEDOR E INTERFEREM NAS COTAS ESTABELECIDAS.
- 14 - AS CAIXAS DE PASSAGEM, DEVEM SER VEDADAS CONTRA ENTRADA DE ÁGUA.

CABINE DE MEDIÇÃO
CORTE



CABINE DE MEDIÇÃO
CORTE



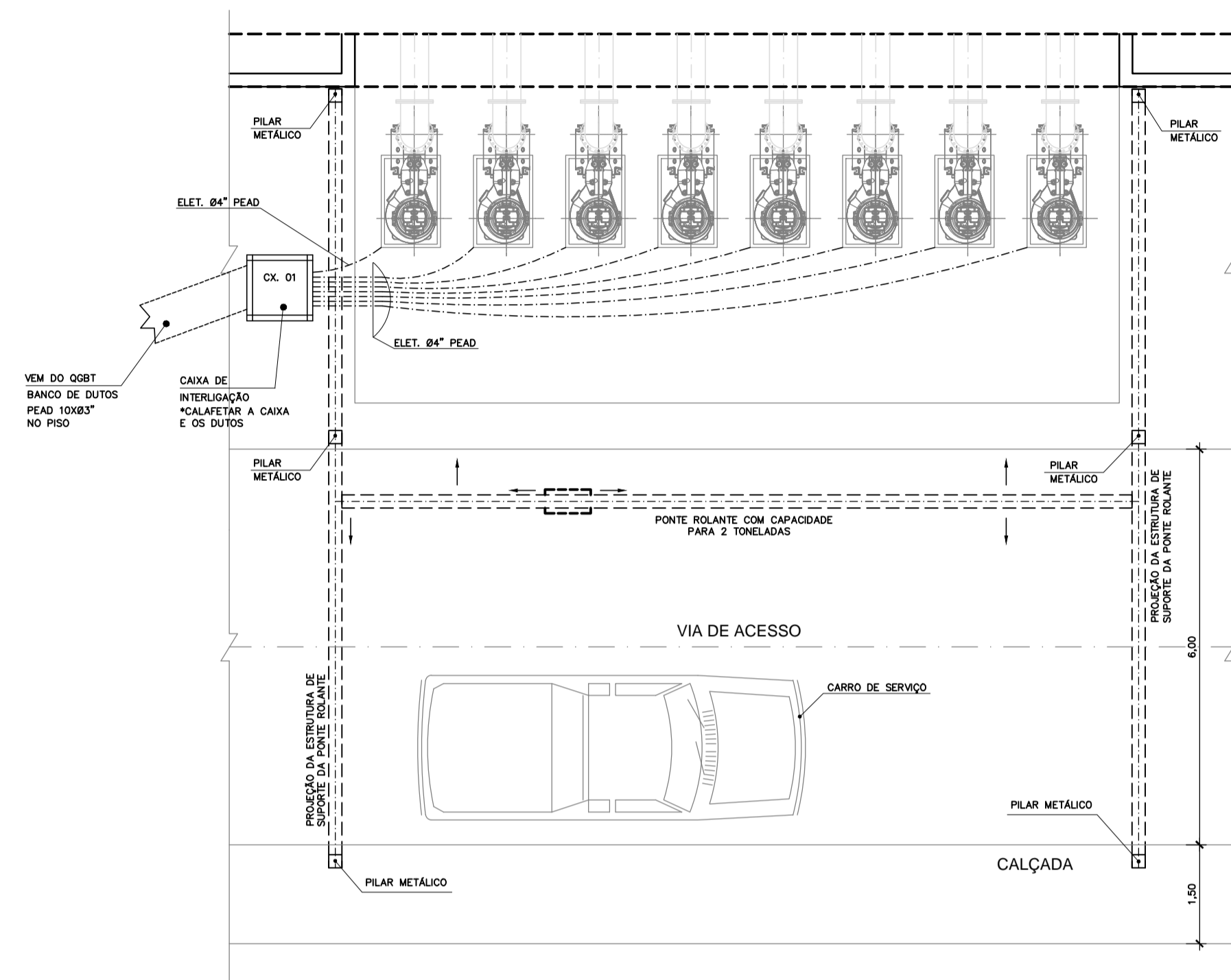
REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO - CÔRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP						
TÍTULO: CABINE DE MÉDIA TENSÃO - ELÉTRICA						
LOCAL: BACIA DO CÔRREGO ÁGUA PRETA CODLOG: .						
BAIRRO: SÃO PAULO - SP.						
TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA						
AUTOR:						Nº DESENHO PB-ELE-RAP1-004
						REVISÃO 00
RESP. TÉCNICO: CREA: RRT:						
Nº PROCESSO:		ESCALA:	DATA:	FOLHA:		
Nº CONTRATO:		ARQUIVO DIGITAL:	PB-ELE-RAP1-004		004	
PROJETISTA:	DATA:		03/2023			
DESENHISTA:	DATA:		03/2023			
VERIFICAÇÃO:	DATA:		03/2023			
APROVAÇÃO:	DATA:		03/2023			
RESP. TÉCNICO:	DATA:		03/2023			



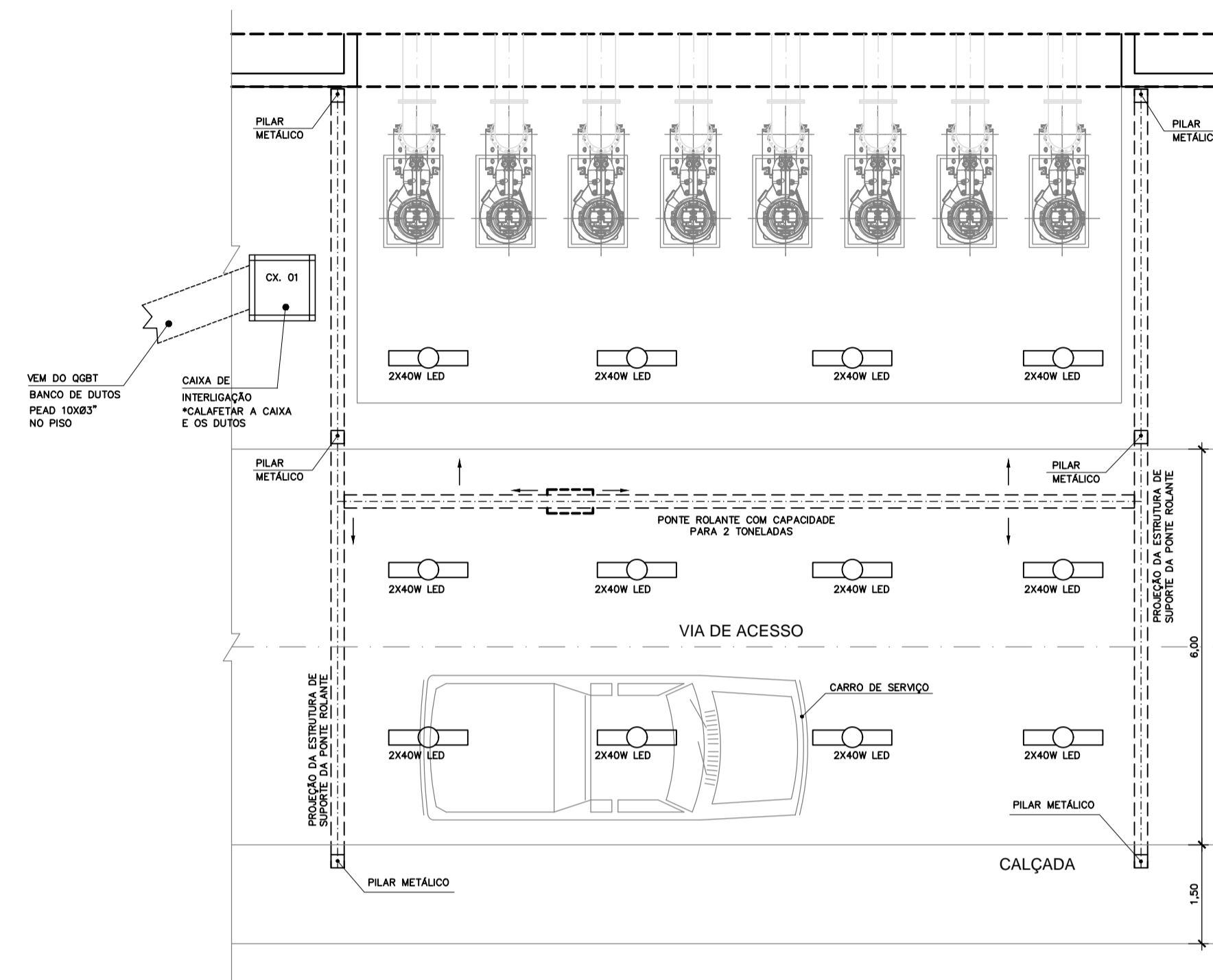
SECRETARIA MUNICIPAL
DE INFRAESTRUTURA
URBANA

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
				Nº
				CD Nº PASTA Nº
				DATA

O PROJETO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE INFORMAÇÕES. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE INFORMAÇÕES. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE INFORMAÇÕES.

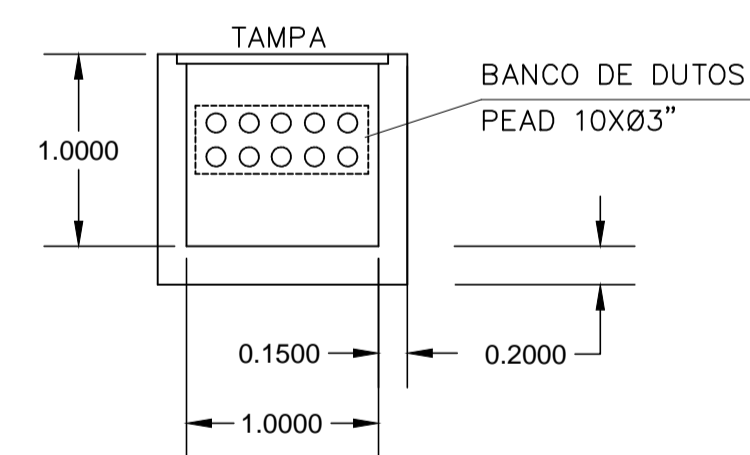


ESQ: 1:50



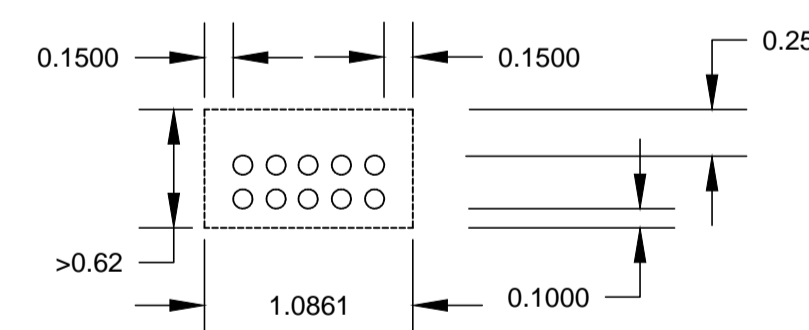
ESQ: 1:50

CAIXA TIPO 1
TÍPICO



CAIXA DE CONCRETO
FUNDO: CONCRETO
TAMPA: CONCRETO
CALAFETADA

BANCO DE DUTOS PEAD
TÍPICO



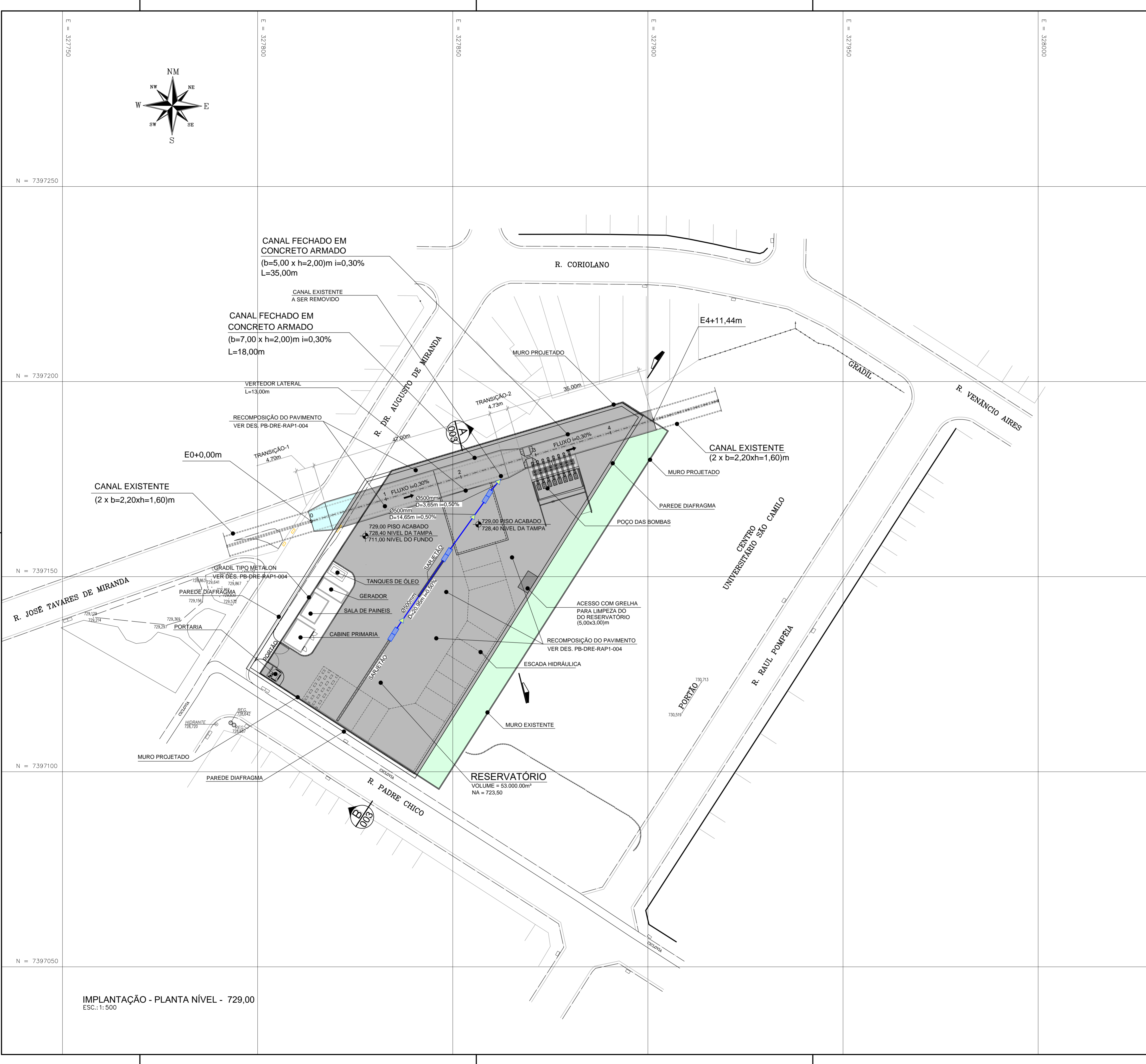
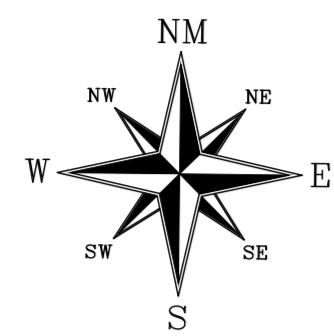
REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO - CÔRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP						
TÍTULO: SALA DE BOMBAS - ELÉTRICA						
LOCAL: BACIA DO CÔRREGO ÁGUA PRETA CODLOG: .						
BAIRRO: SÃO PAULO - SP.						
TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA						
AUTOR:						Nº DESENHO PB-ELE-RAP1-006
						REVISÃO 00
RESP. TÉCNICO: CREA: RRT:						
Nº PROCESSO:		ESCALA:	DATA:	FOLHA:		
Nº CONTRATO:		ARQUIVO DIGITAL:	PB-ELE-RAP1-006		006	
PROJETISTA:						DATA: 03/2023
DESENHISTA:						DATA: 03/2023
VERIFICAÇÃO:						DATA: 03/2023
APROVAÇÃO:						DATA: 03/2023
RESP. TÉCNICO:						DATA: 03/2023



**SECRETARIA MUNICIPAL
DE INFRAESTRUTURA
URBANA**

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
				Nº
				CD Nº PASTA Nº
				DATA

O PROJETO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA. O PROJETISTA É RESPONSÁVEL POR TODAS AS INFORMAÇÕES E APROVAÇÕES. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DESENO. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DESENO. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DESENO.



- LEGENDA:**
- TUBO PROJETADO
 - BOCA DE LEO DUPLA PROJETADA
 - DIÂMETRO DO TUBO (mm)
 - 6,00 - 0,60% DECLIVIDADE (%)
 - EXTENSÃO DO TRECHO (m)
 - INDICAÇÃO DE FLUXO
 - SARJETÃO PROJETADO

NOTAS:
1 - MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	03/2023					

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO - CÔRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP

TÍTULO: IMPLANTAÇÃO - PLANTA NÍVEL - 729,00

LOCAL: BACIA DO CÔRREGO ÁGUA PRETA CODLOG: .

BAIRRO: SÃO PAULO - SP.
TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

AUTOR: _____ Nº DESENHO
PB-DRE-RAP1-001
REVISÃO 00

RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____ RRT: _____

Nº PROCESSO: _____	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO	FOLHA: 001
Nº CONTRATO: _____	ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-RAP1-001		

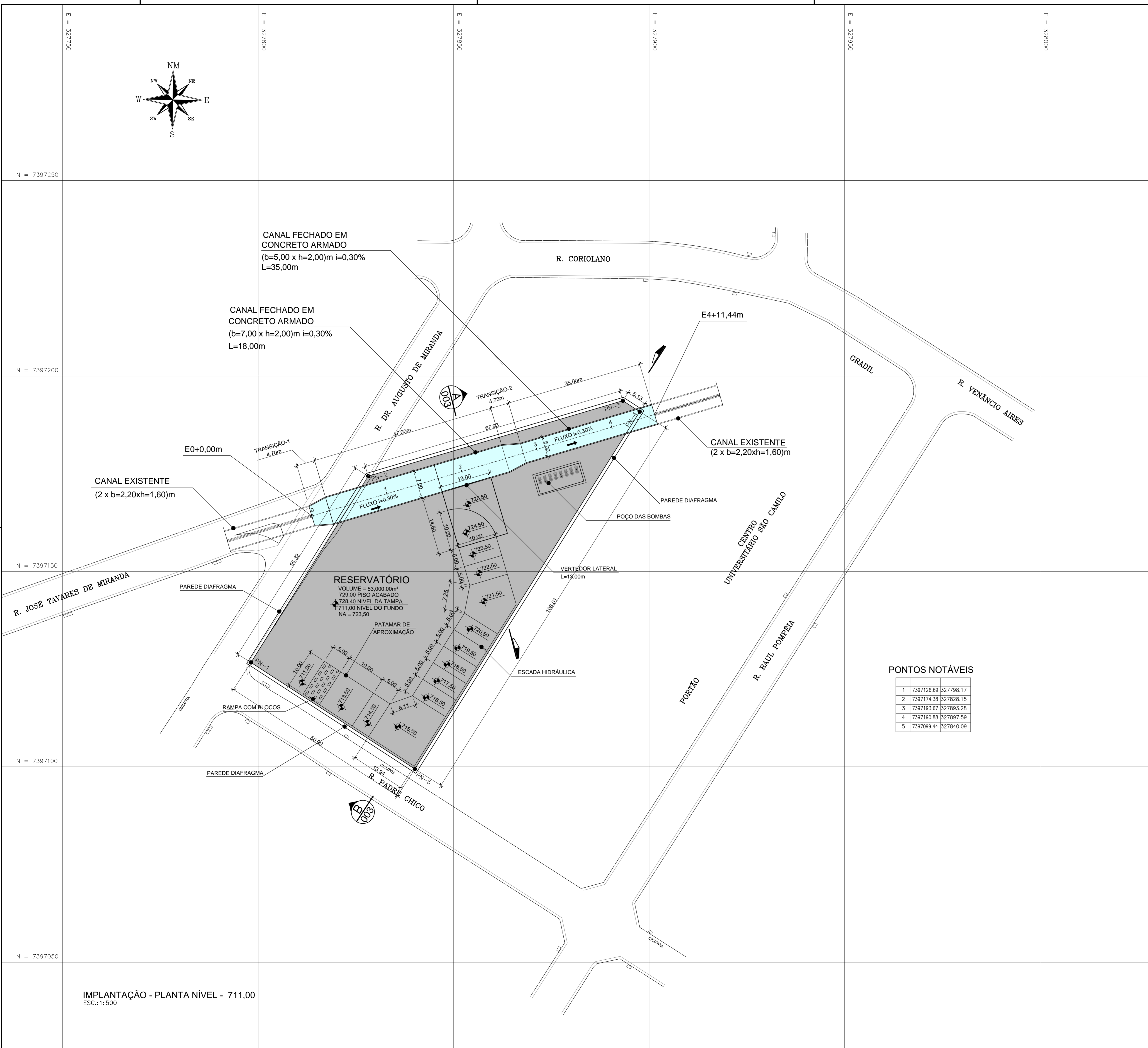
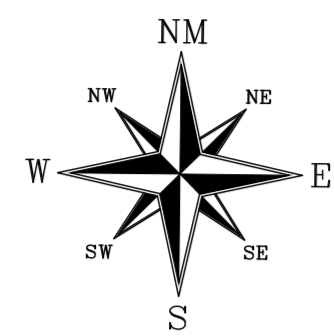
PROJETISTA: _____	DATA: 02/2023
DESENHISTA: _____	DATA: 02/2023
VERIFICAÇÃO: _____	DATA: 02/2023
APROVAÇÃO: _____	DATA: 02/2023
RESP. TÉCNICO: _____	DATA: 02/2023



VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
				Nº
				CD Nº PASTA Nº
				DATA

IMPLANTAÇÃO - PLANTA NÍVEL - 729,00
ESC.: 1:500

O PROJETO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA E DO PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



RESERVATÓRIO
 VOLUME = 53.000,00m³
 728,40 PISO ACABADO
 711,00 NÍVEL DO FUNDO
 NA = 723,50

PONTOS NOTÁVEIS

1	7397126.69	327798.17
2	7397174.38	327828.15
3	7397193.67	327893.28
4	7397190.88	327897.59
5	7397099.44	327840.09

IMPLANTAÇÃO - PLANTA NÍVEL - 711,00
 ESC.: 1:500

NOTAS:
 1 - MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.

0	03/2023	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO - CÔRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP

TÍTULO: IMPLANTAÇÃO - PLANTA NÍVEL - 711,00

LOCAL: BACIA DO CÔRREGO ÁGUA PRETA CODLOG: .

BAIRRO: SÃO PAULO - SP.
 TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

AUTOR: N° DESENHO
PB-DRE-RAP1-002
 REVISÃO 00

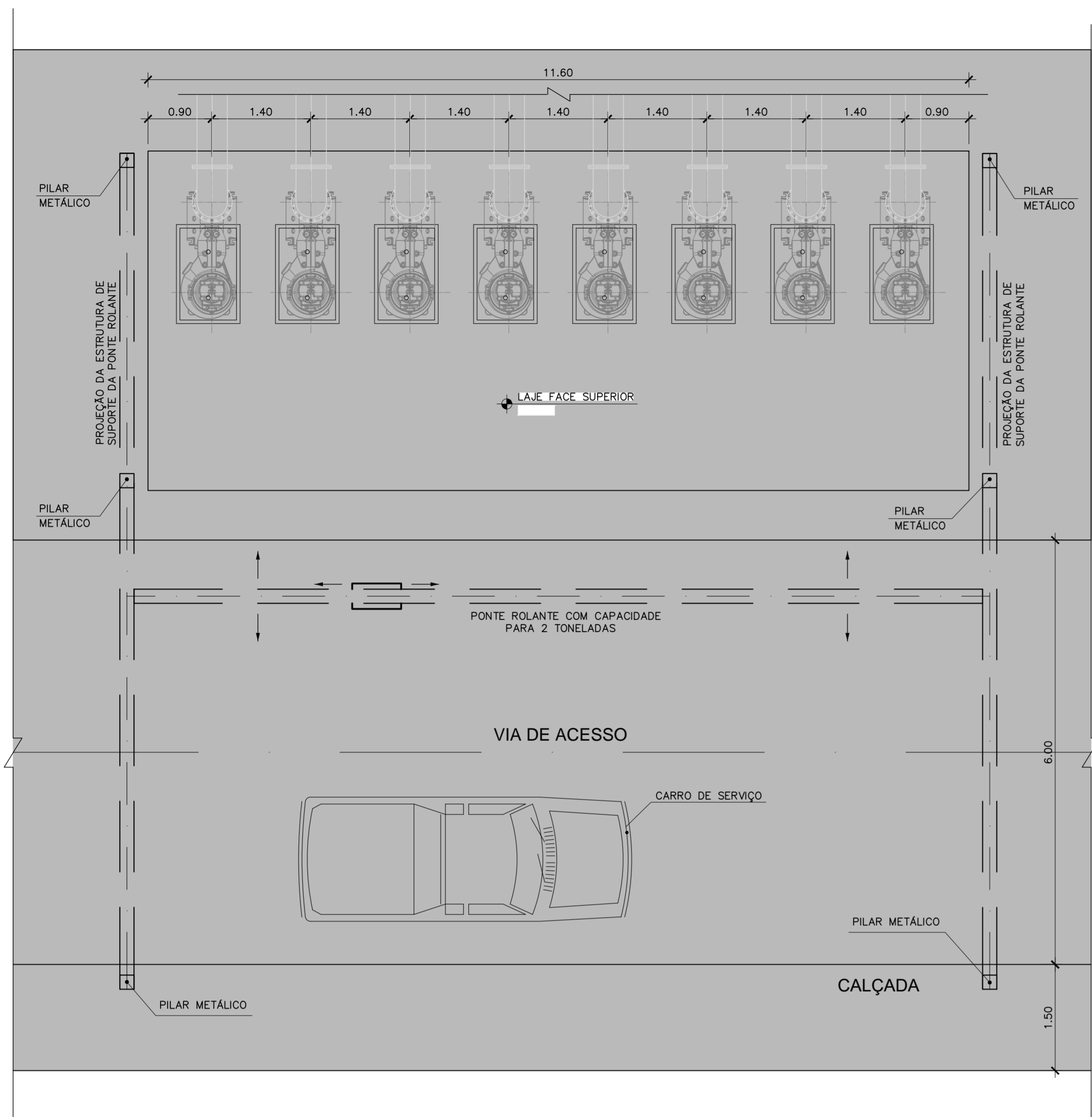
RESP. TÉCNICO:	CREA:	RRT:
N° PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO
N° CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-RAP1-002	FOLHA: 002

PROJETISTA:	DATA: 02/2023
DESENHISTA:	DATA: 02/2023
VERIFICAÇÃO:	DATA: 02/2023
APROVAÇÃO:	DATA: 02/2023
RESP. TÉCNICO:	DATA: 02/2023

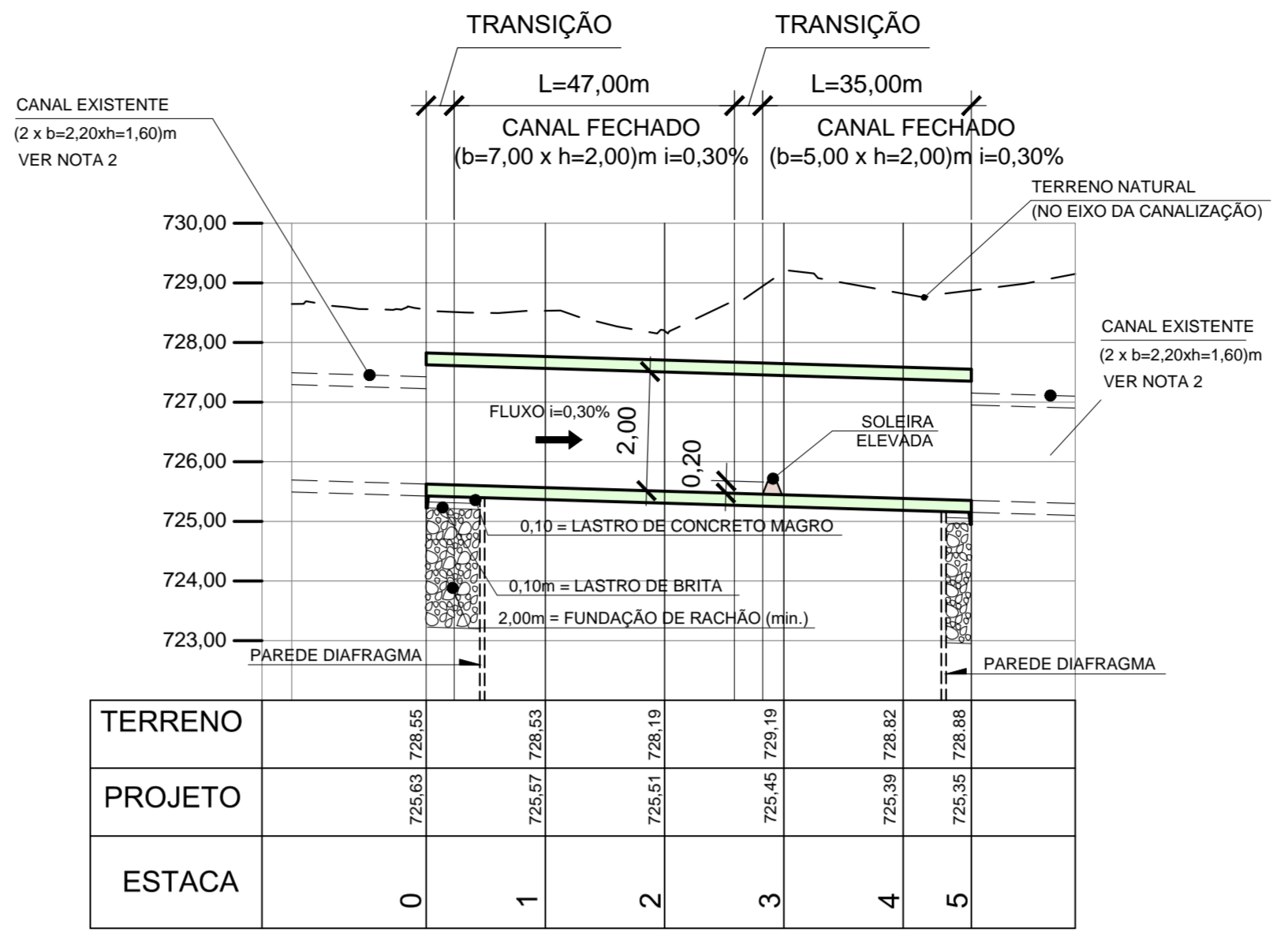
PMS
SIURB
 SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL	SEÇÃO DE ARQUIVO
				N°
				CD N° PASTA N°
				DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO SIBUR E NÃO DEVE SER REPRODUZIDO, COPIADO, IMPRESSO, FOTOCOPIADO, REPRODUZIDO EM QUALQUER MODO SEM A AUTORIZAÇÃO DO SIBUR. O PROJETO É DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MEIO.



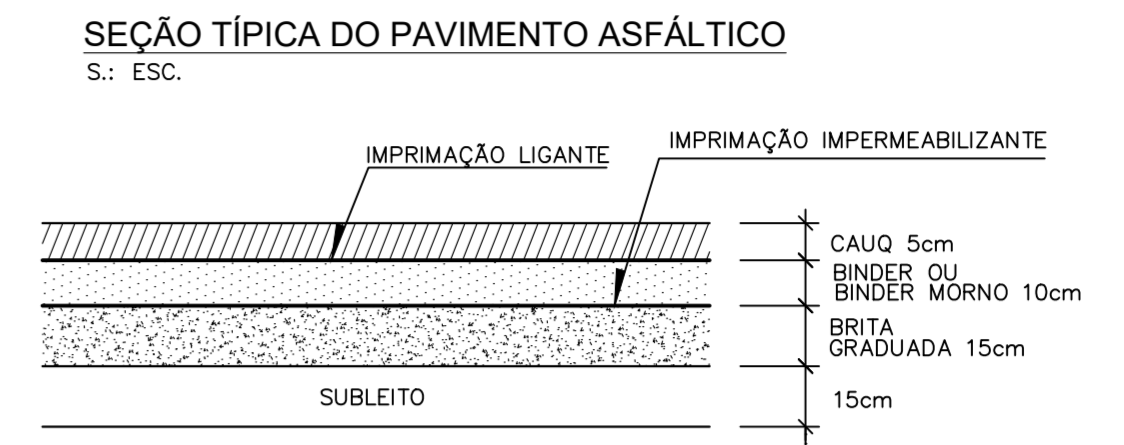
IMPLANTAÇÃO DA CASA DE BOMBAS
ESC: 1:50



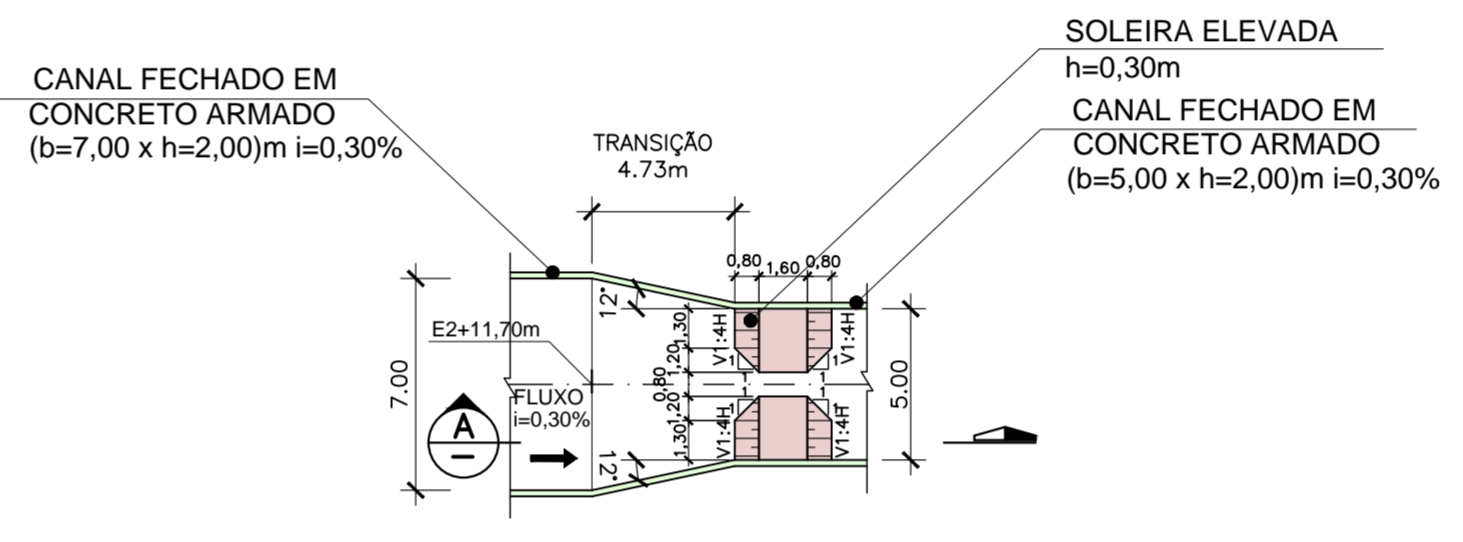
TERRENO	PROJETO	ESTACA
		0
		1
		2
		3
		4
		5

PERFIL LONGITUDINAL - CÔRREGO ÁGUA PRETA
ESC: V: 1:100
H: 1:1000

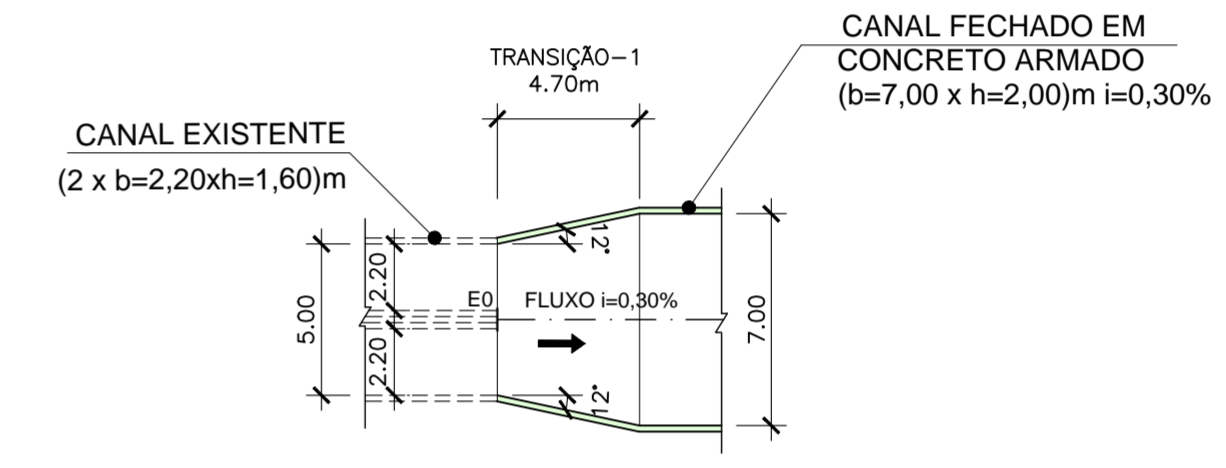
NOTAS:
1 - MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.



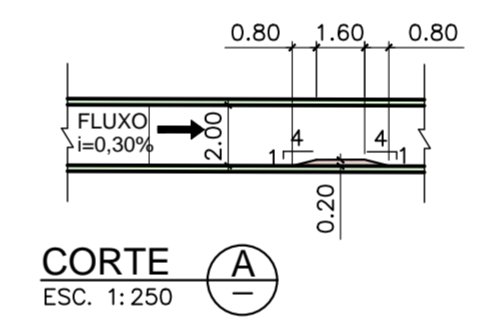
CAUQ-5cm
IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE
BINDER OU BINDER MÓRNO 10cm
IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE
BGS 15cm
REFORÇO DO SUBLEITO CBR ≥ 12%
COMPACTADO A 100% DO PN - 15cm



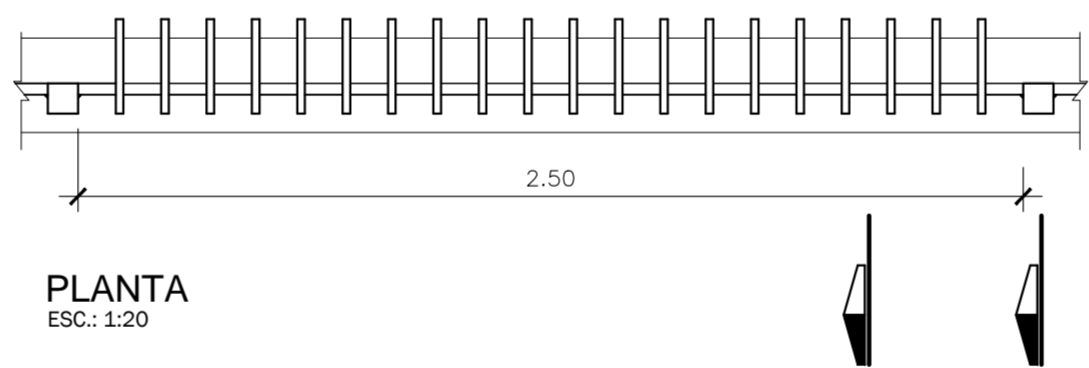
AMPLIAÇÃO TRANSIÇÃO - 2
ESC: 1:250



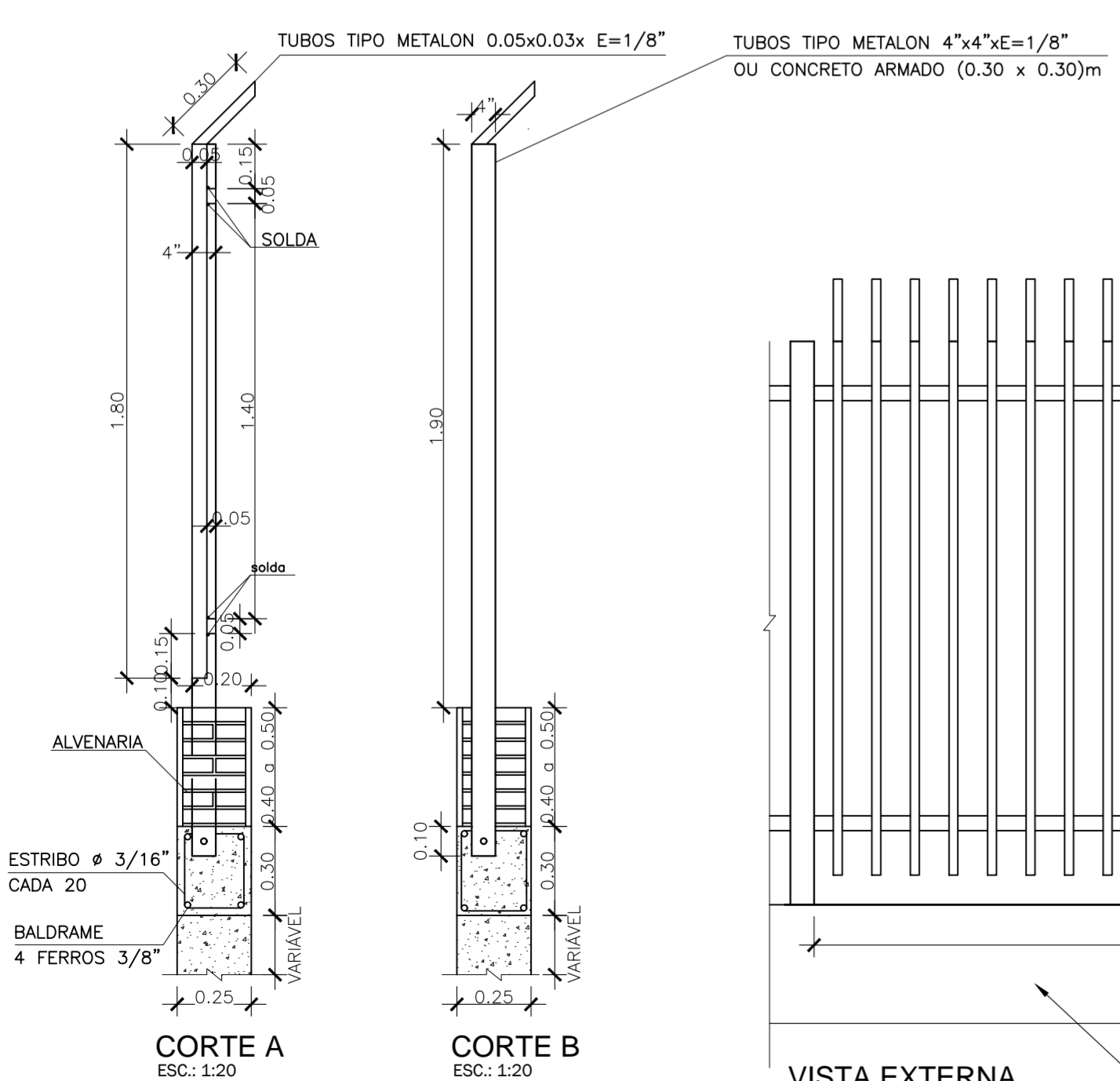
AMPLIAÇÃO TRANSIÇÃO - 1
ESC: 1:250



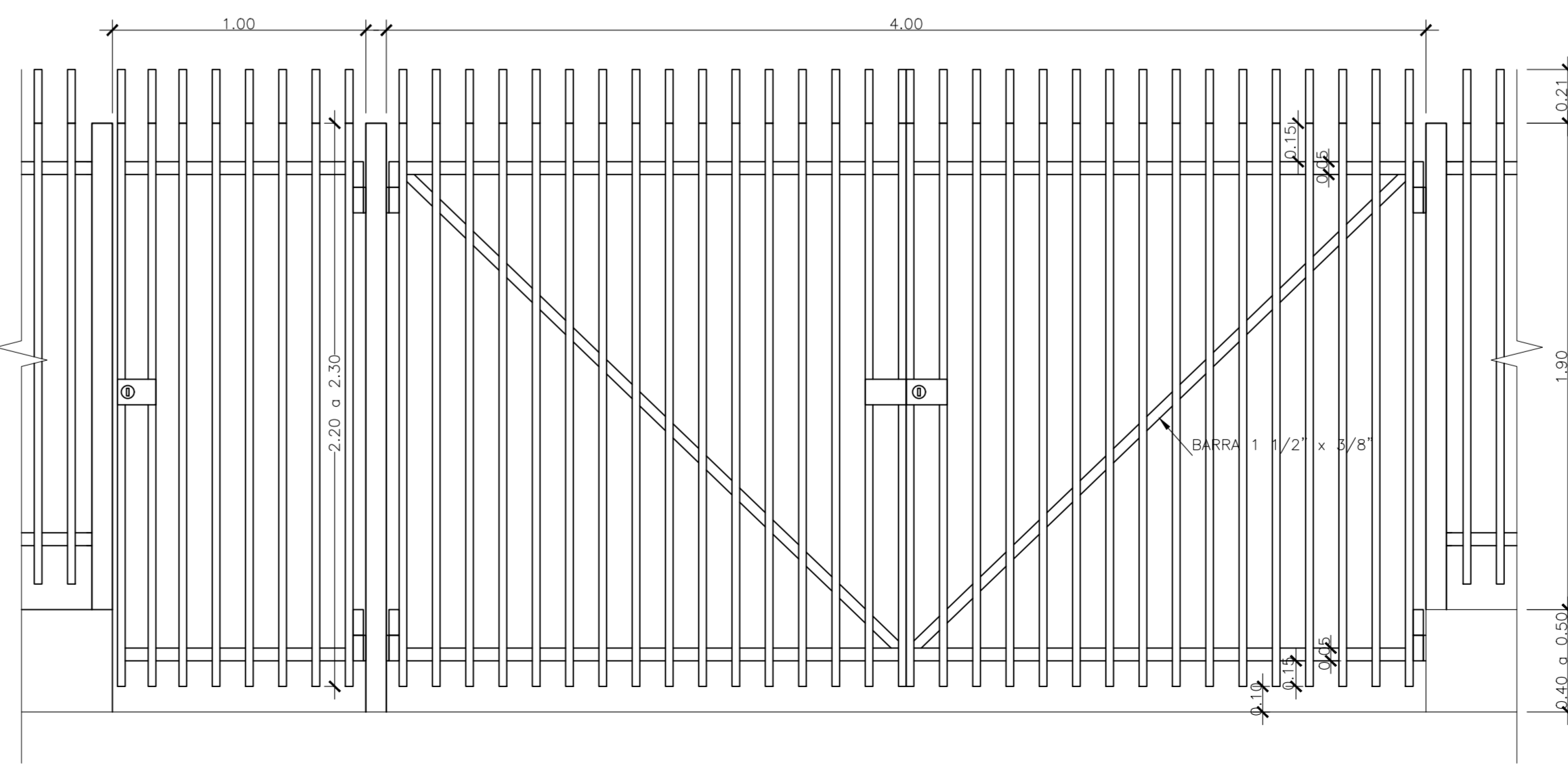
CORTE
ESC: 1:250



PLANTA
ESC: 1:20



VISTA EXTERNA
ESC: 1:20



VISTA EXTERNA DOS PORTÕES
ESC: 1:20

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	03/2023					

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO - CÔRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP

TÍTULO: IMPLANTAÇÃO DA CASA DE BOMBAS, PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL E AMPLIAÇÕES 1 e 2, RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO E GRADIL

LOCAL: BACIA DO CÔRREGO ÁGUA PRETA CODLOG: .

BAIRRO: SÃO PAULO - SP.

TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

AUTOR: .

Nº DESENHO: **PB-DRE-RAP1-004**

REVISÃO: **00**

RESP. TÉCNICO:	CREA:	RRT:

Nº PROCESSO:	ESCALA:	INDICADA	DATA:	FEVEREIRO	FOLHA:

Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:	PB-DRE-RAP1-004

PROJETISTA:	DATA:	02/2023

DESENHISTA:	DATA:	02/2023

VERIFICAÇÃO:	DATA:	02/2023

APROVAÇÃO:	DATA:	02/2023

RESP. TÉCNICO:	DATA:	02/2023

PMS
SIURB

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL

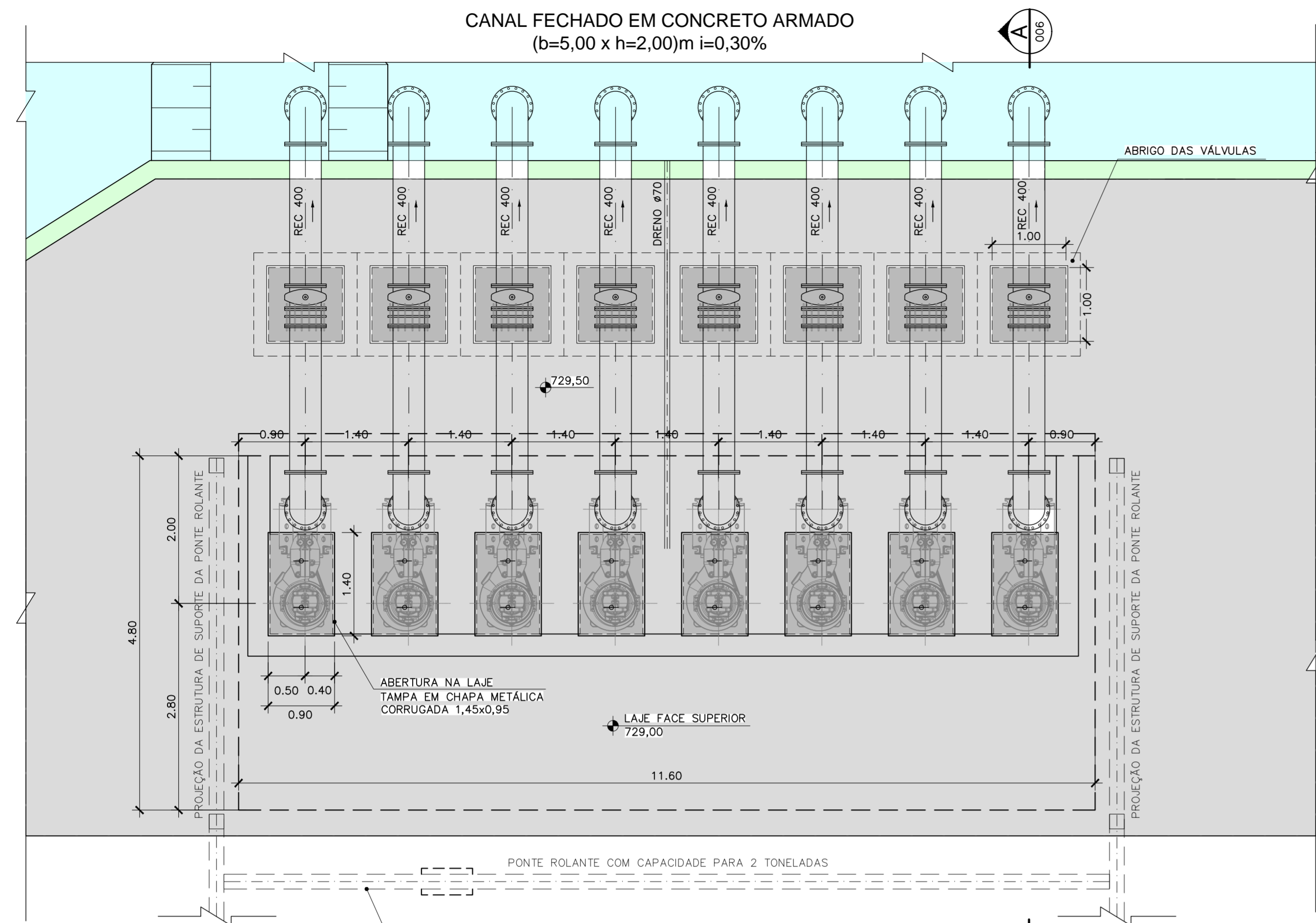
SEÇÃO DE ARQUIVO

Nº

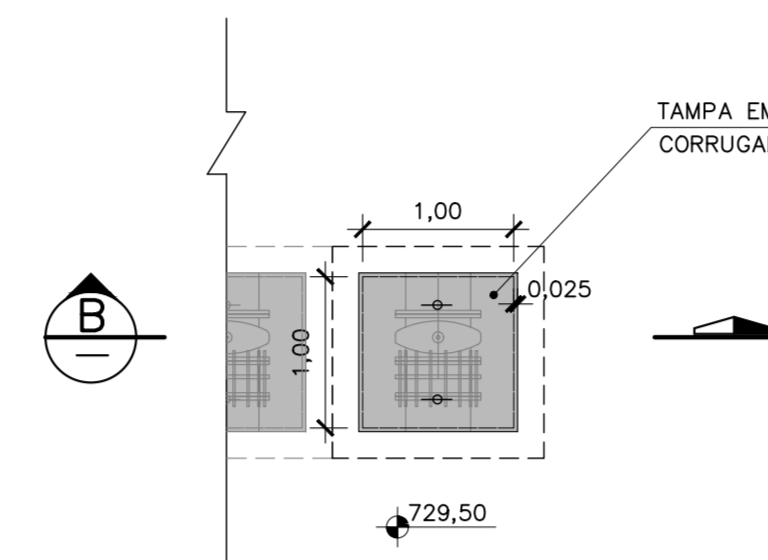
CD Nº PASTA Nº

DATA

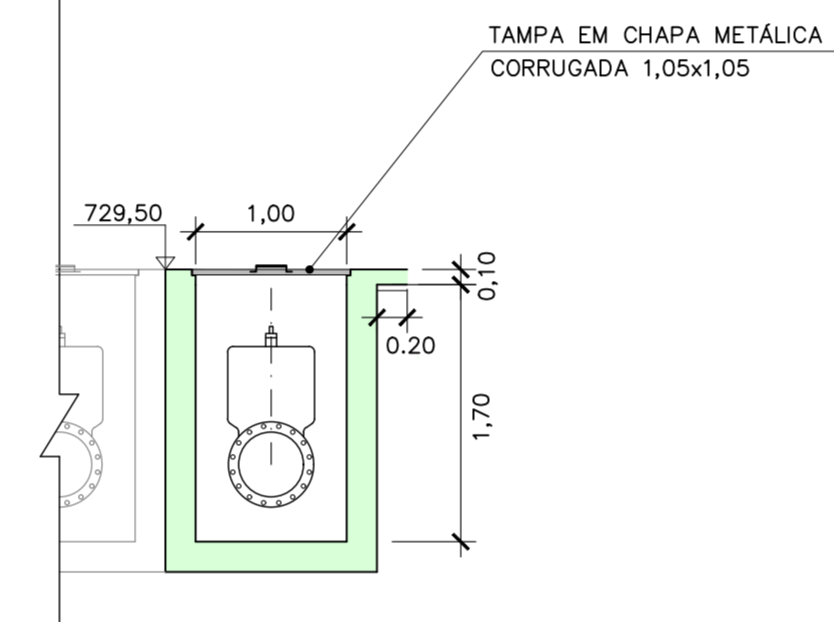
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA BORG & O'BRIEN CONSULTORIA DE INFRAESTRUTURA, URBANA E OBRAS E DEVE SER CONSERVADO E NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



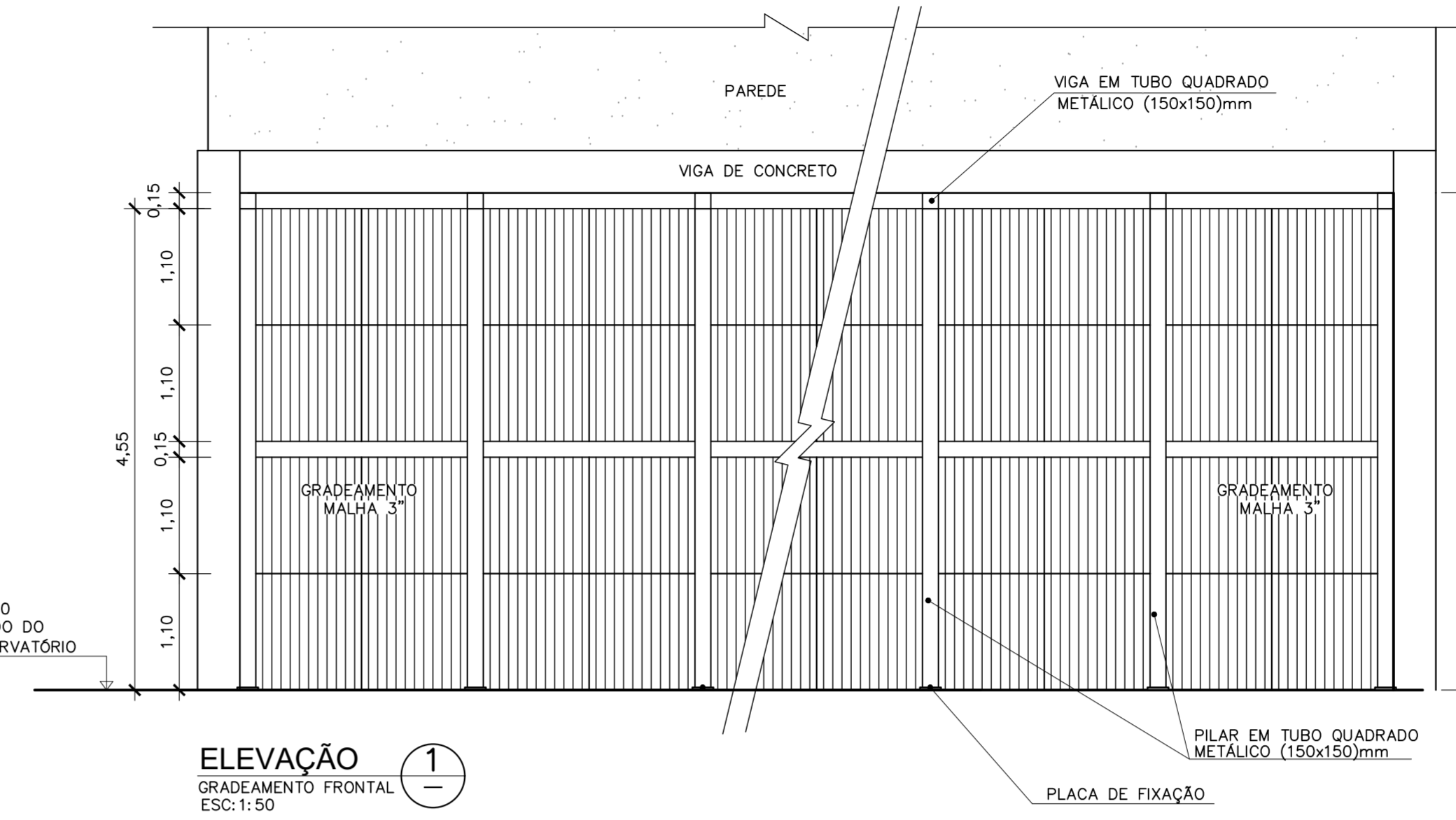
DETALHE IMPLANTAÇÃO
VER DESENHO 1/004



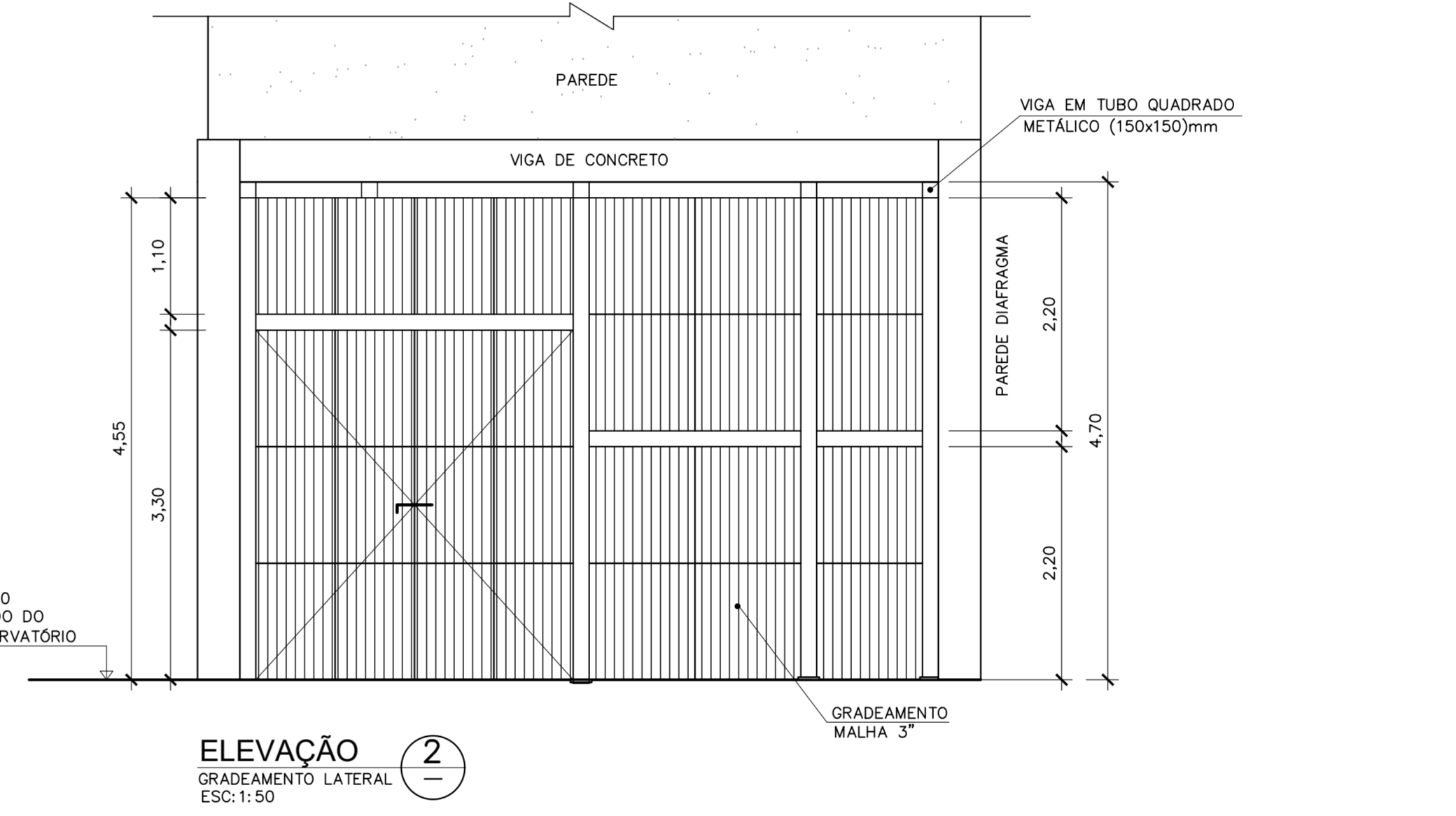
DETALHE - ABRIGO DAS VÁLVULAS
ESC: 1:50



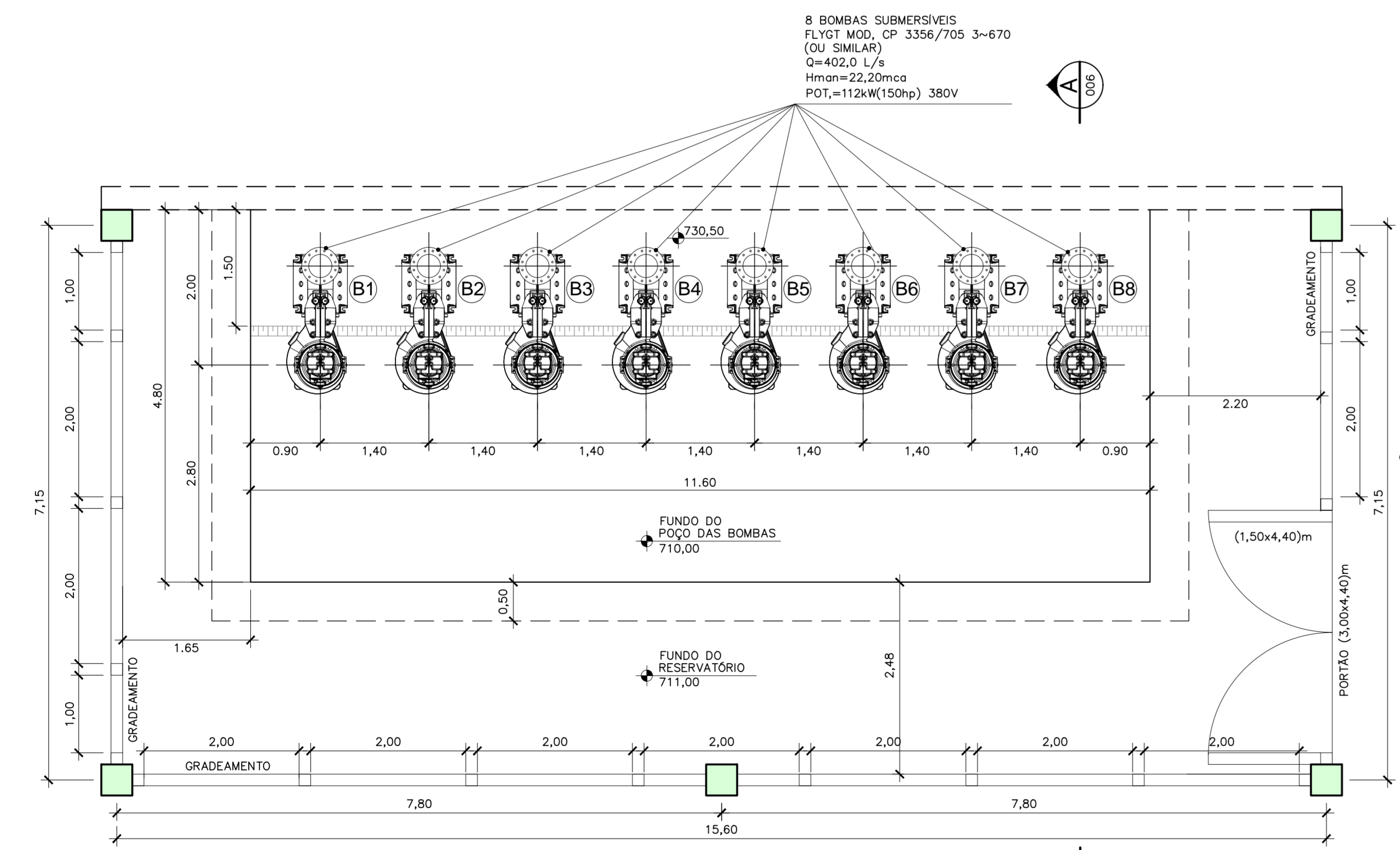
CORTE B
ESC: 1:50



ELEVÇÃO 1
GRADEAMENTO FRONTAL
ESC: 1:50

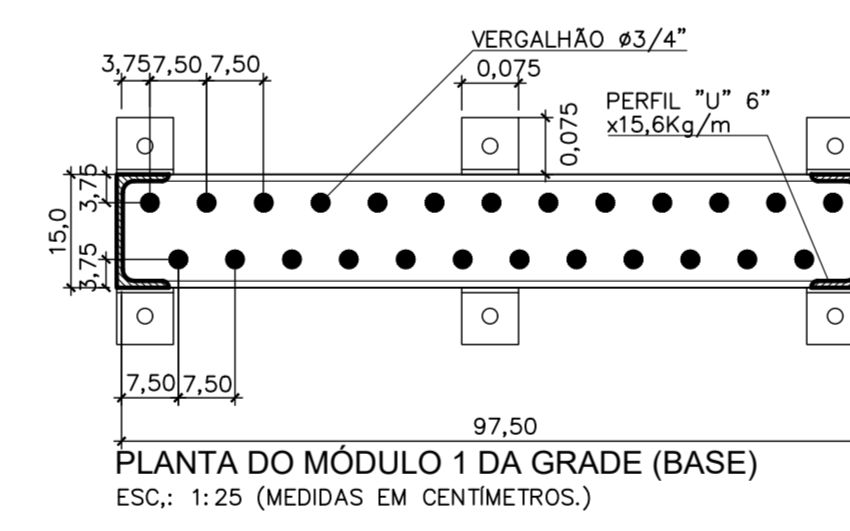


ELEVÇÃO 2
GRADEAMENTO LATERAL
ESC: 1:50

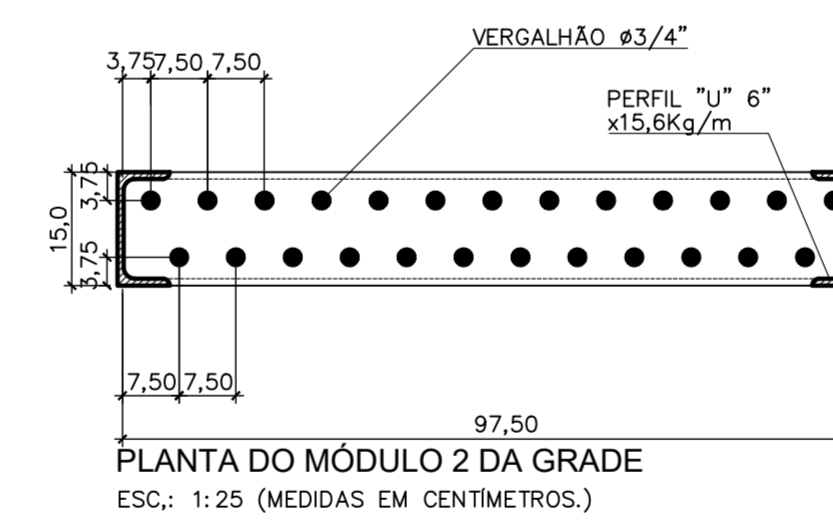


POÇO DAS BOMBAS
PLANTA NÍVEL - 710,00
ESC: 1:50

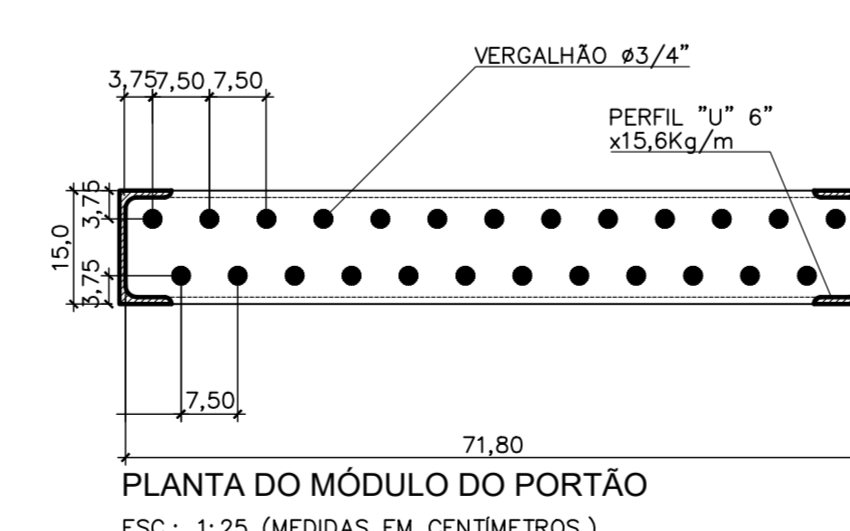
ELEVÇÃO 1



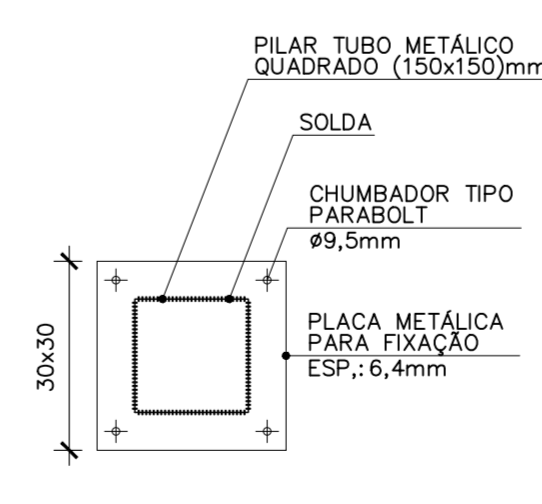
PLANTA DO MÓDULO 1 DA GRADE (BASE)
ESC: 1:25 (MEDIDAS EM CENTÍMETROS.)



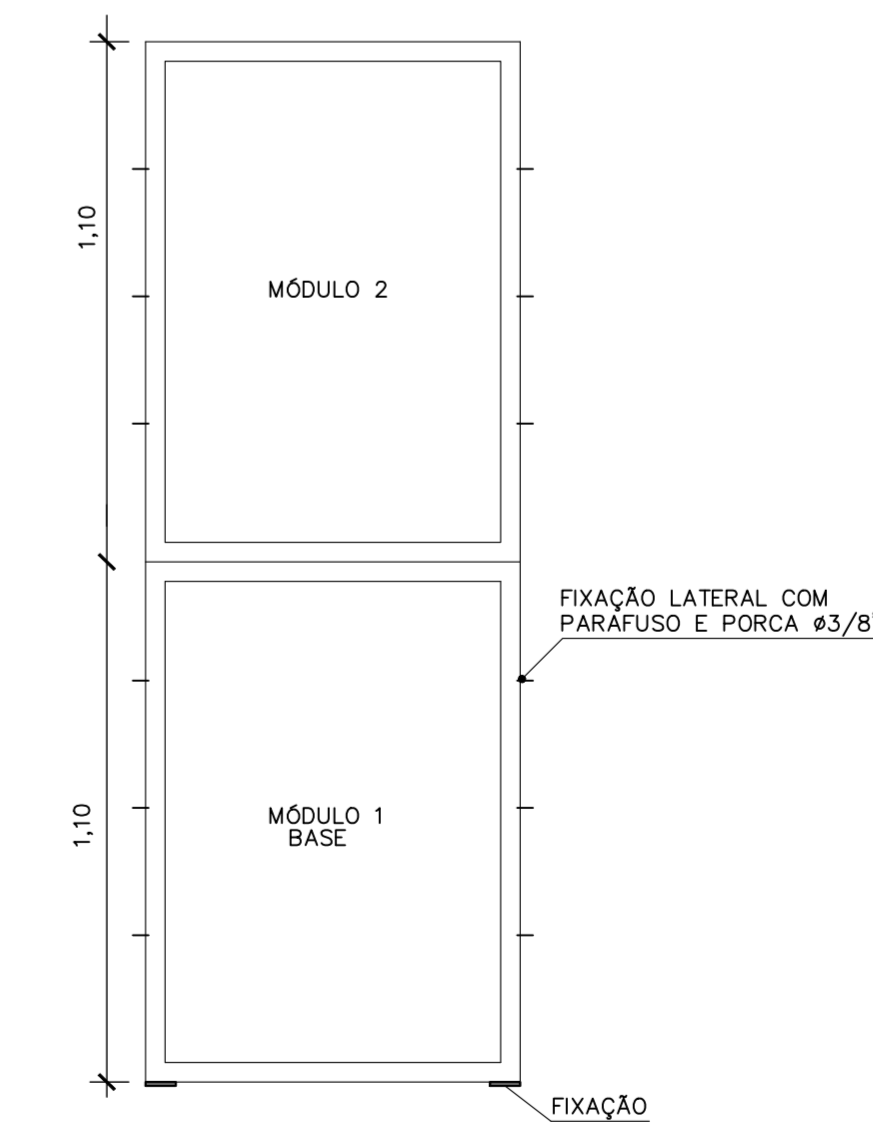
PLANTA DO MÓDULO 2 DA GRADE
ESC: 1:25 (MEDIDAS EM CENTÍMETROS.)



PLANTA DO MÓDULO DO PORTÃO
ESC: 1:25 (MEDIDAS EM CENTÍMETROS.)



FIXAÇÃO BASE
ESC: 1:10

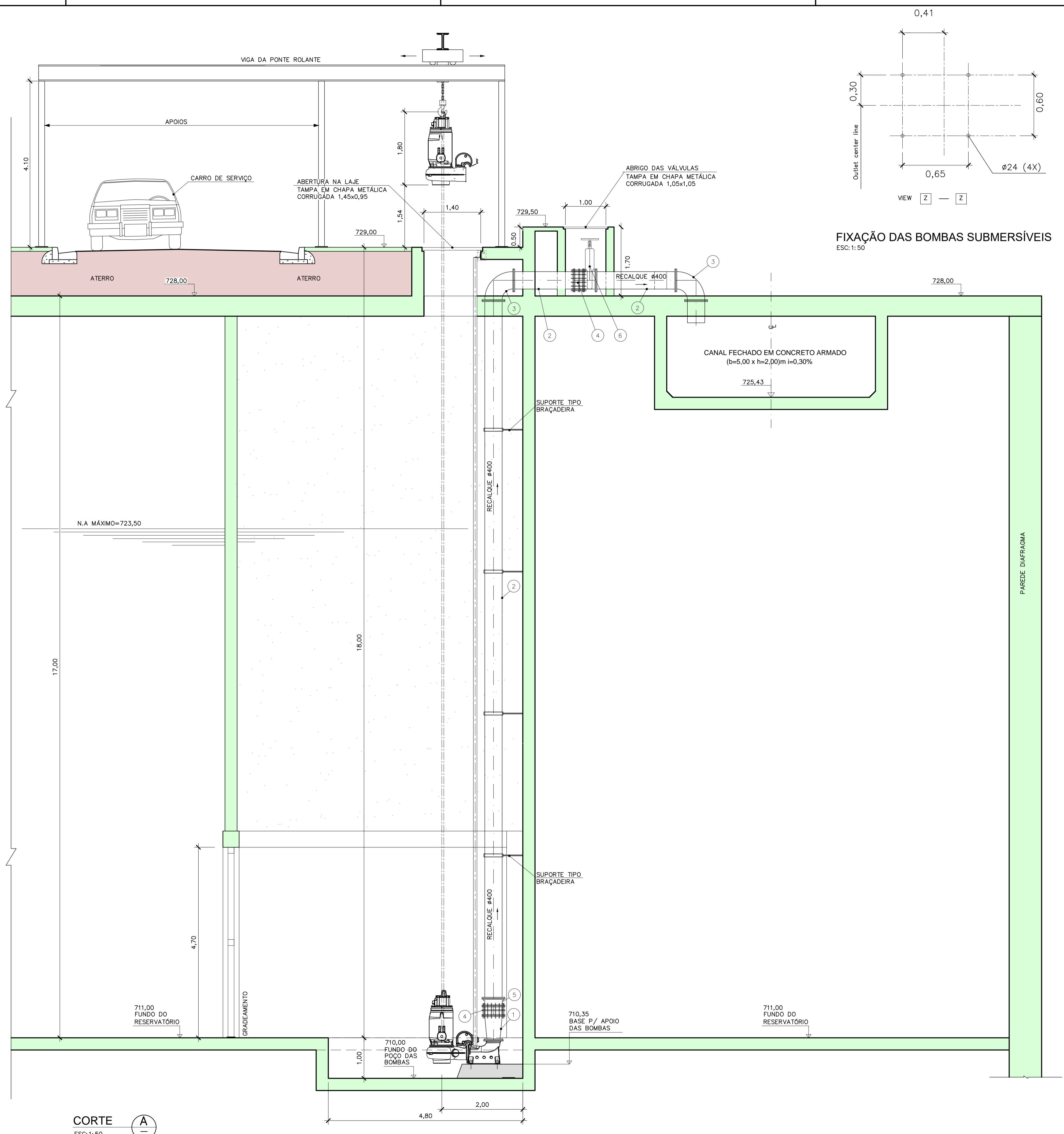


ELEVÇÃO 1
ESC: 1:25

NOTAS:
1 - MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.

0	02/2023	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO CÓRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP					
TÍTULO: IMPLANTAÇÃO - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - EEAP					
LOCAL: BACIA DO CÓRREGO ÁGUA PRETA			CODLOG: .		
BARRIO: SÃO PAULO - SP.					
TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA					
AUTOR:		Nº DESENHO		PB-DRE-RAP1-005	
		REVISÃO		00	
RESP. TÉCNICO:		CREA:		RRT:	
Nº PROCESSO:		ESCALA: INDICADA		DATA: FEVEREIRO	
Nº CONTRATO:		ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-RAP1-005		FOLHA: 005	
PROJETISTA:		DATA: 02/2023			
DESENHISTA:		DATA: 02/2023			
VERIFICAÇÃO:		DATA: 02/2023			
APROVAÇÃO:		DATA: 02/2023			
RESP. TÉCNICO:		DATA: 02/2023			
VERIFICAÇÃO TÉCNICA		APROVAÇÃO TÉCNICA		DATA	
				APROVAÇÃO FINAL	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA					
SEÇÃO DE ARQUIVO					
Nº					
CD Nº PASTA Nº					
DATA					

PROJETO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA - PIAUÍ - 2023



FIXAÇÃO DAS BOMBAS SUBMERSÍVEIS
ESC: 1:50

NOTAS:
1 - MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, DIÂMETROS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.

ITEM	TUBOS E CONEXÕES EM FERRO DÚCTIL ELEMENTO	QUANT.
1	REDUÇÃO COM FLANGES DN400X300 CONCÊNTRICA	8
2	TUBO EM FERRO DÚCTIL CL K7 COM FLANGES DN400	189,00m
3	CURVA EM FERRO DÚCTIL 90° COM FLANGES PN10 DN400	16
4	JUNTA DE DESMONTAGEM COM FLANGES PN10 DN400	16
5	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA C/ FG PN10 DN400 (VARB OU SIMILAR), MONTAGEM NA VERTICAL	8
6	REGISTRO DE GAVETA C/ CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO DN400	8
7	BOMBAS SUBMERSÍVEIS - FLYGT MOD. CP 3306/705 3-631 (OU SIMILAR)	8

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	03/2023				

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO Córrego Água Preta - São Paulo/SP

TÍTULO: IMPLANTAÇÃO - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - EEAP

LOCAL: BACIA DO Córrego Água Preta CODLOG: .

BAIRRO: SÃO PAULO - SP.

TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

AUTOR: _____ Nº DESENHO: PB-DRE-RAP1-006

REVISÃO: 00

RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____ RRT: _____

Nº PROCESSO: _____ ESCALA: INDICADA DATA: FEVEREIRO FOLHA: 006

Nº CONTRATO: _____ ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-RAP1-006

PROJETISTA: _____ DATA: 02/2023

DESENHISTA: _____ DATA: 02/2023

VERIFICAÇÃO: _____ DATA: 02/2023

APROVAÇÃO: _____ DATA: 02/2023

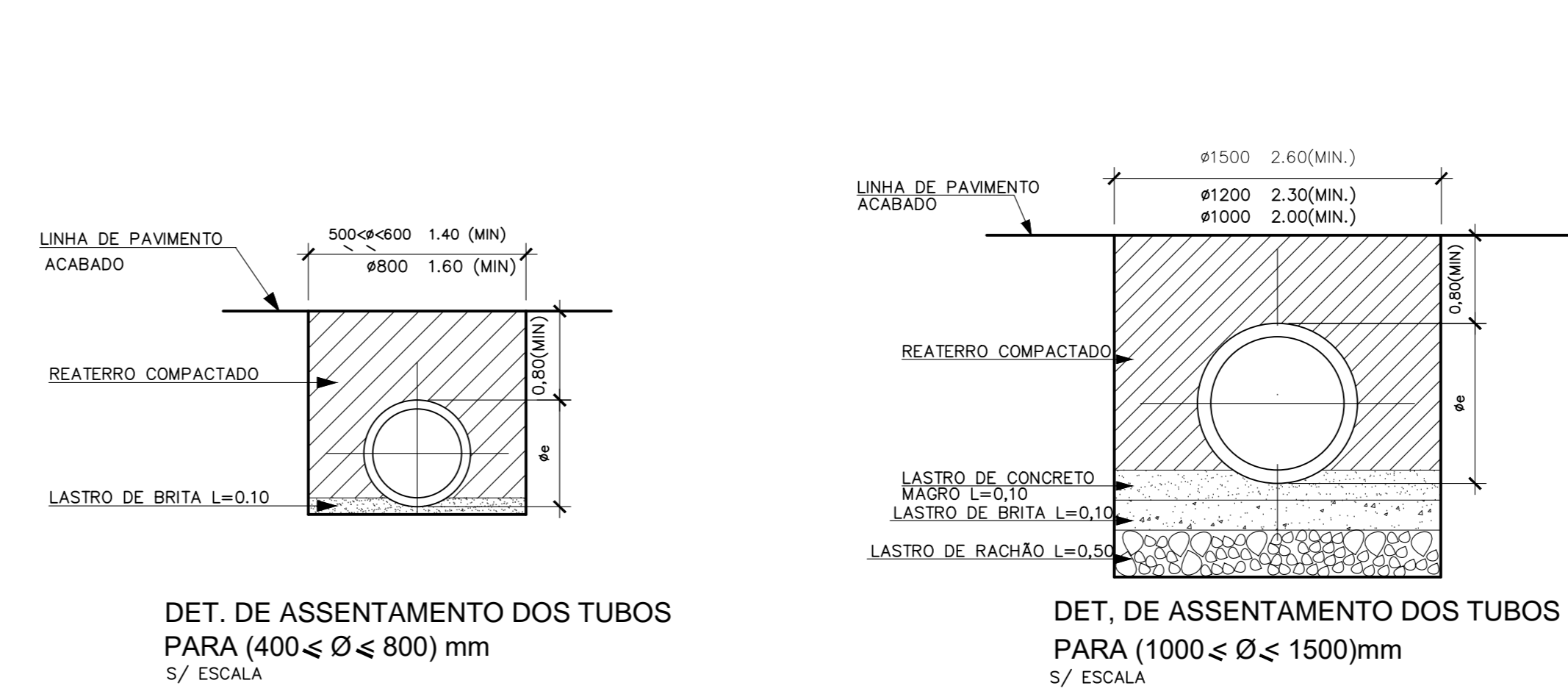
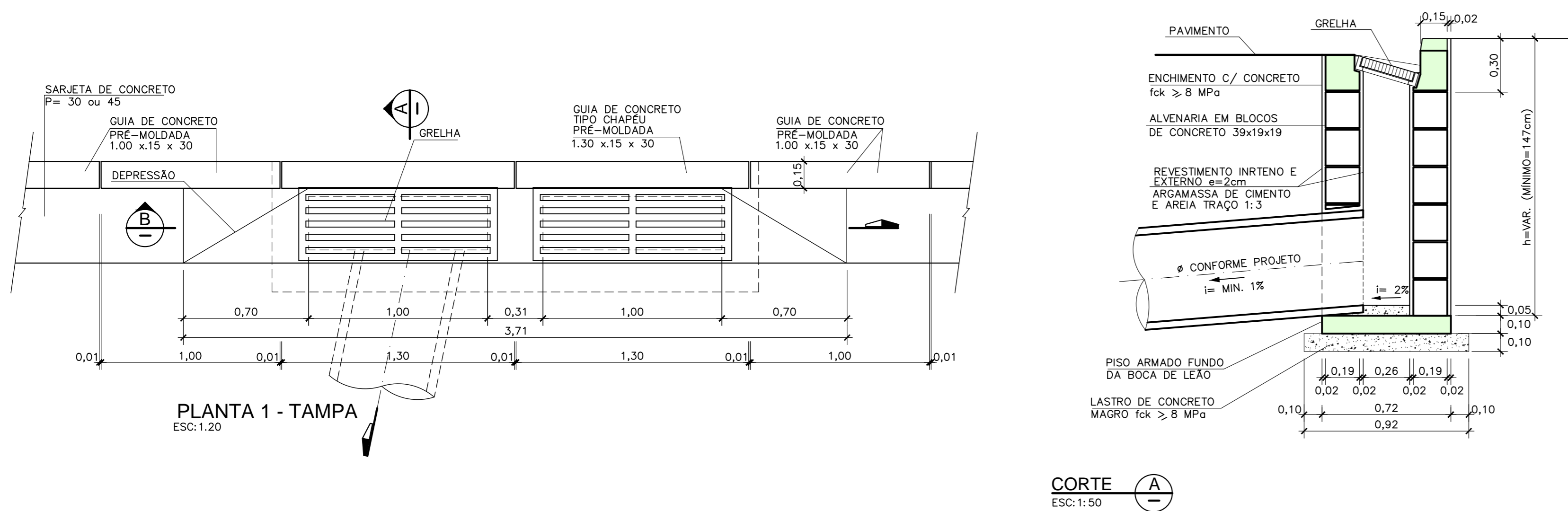
RESP. TÉCNICO: _____ DATA: 02/2023

		SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA	
VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
SEÇÃO DE ARQUIVO			
Nº			
CD Nº			PASTA Nº
DATA			

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E ORÇÃO E SEU CONTEÚDO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO PRÉVIA DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E ORÇÃO. A RESPONSABILIDADE SOBRE O MEIO É DO PROJETISTA.

CORTE A
ESC: 1:50

BOCA DE LEÃO DUPLA



DETALHE DA POÇO DE VISITA

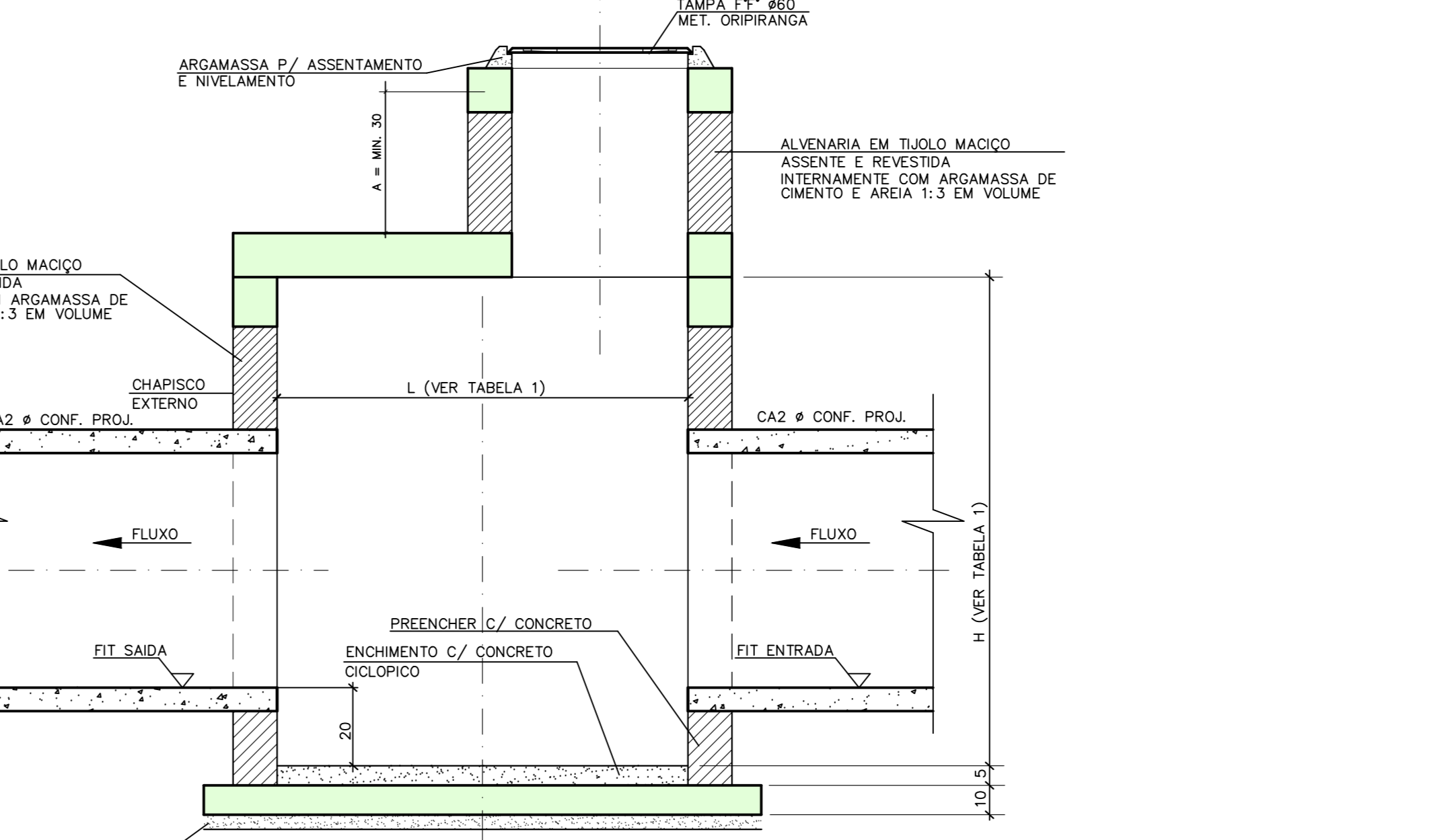
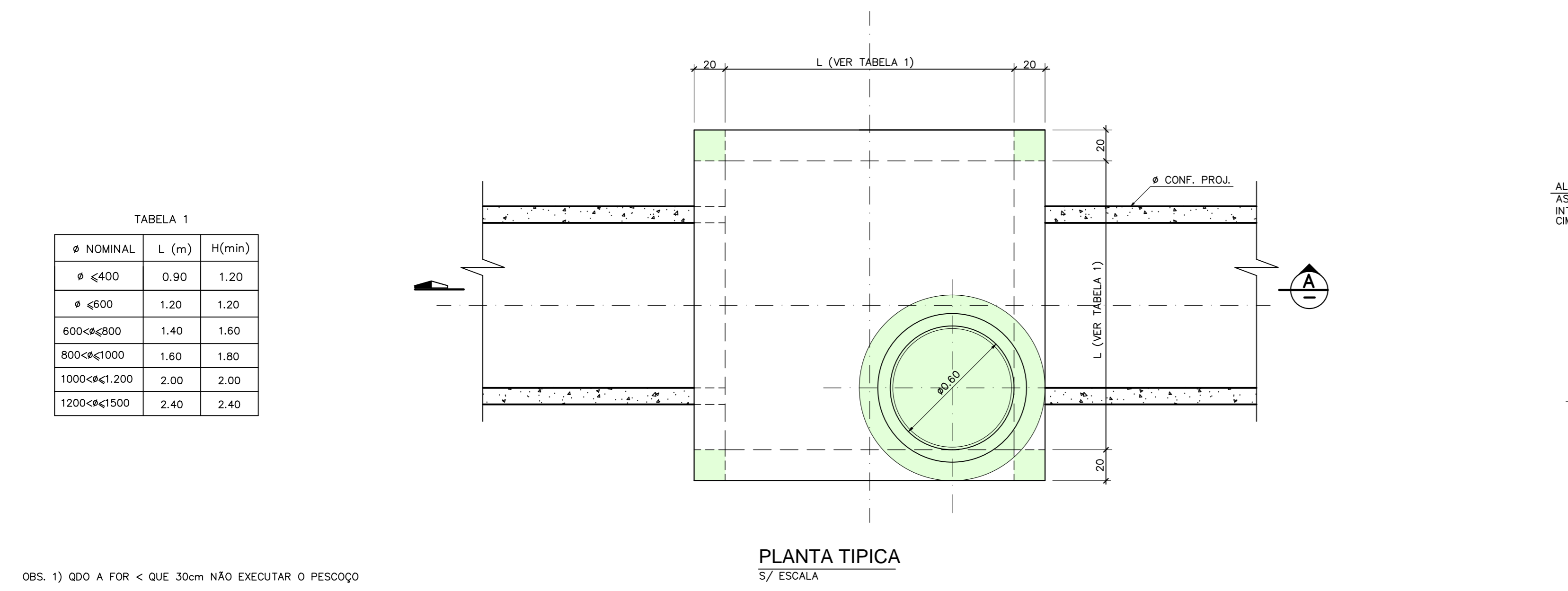
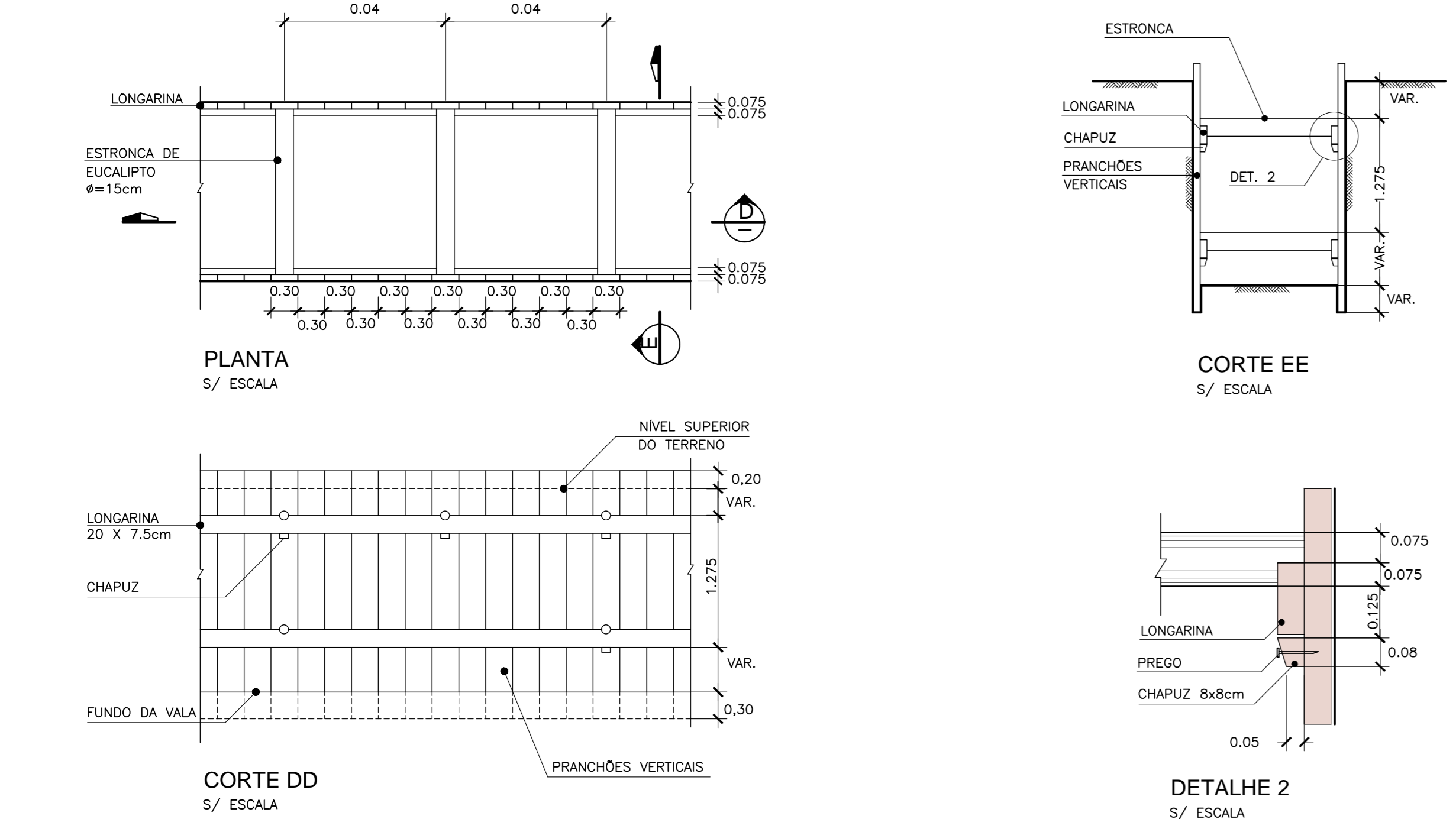


TABELA 1

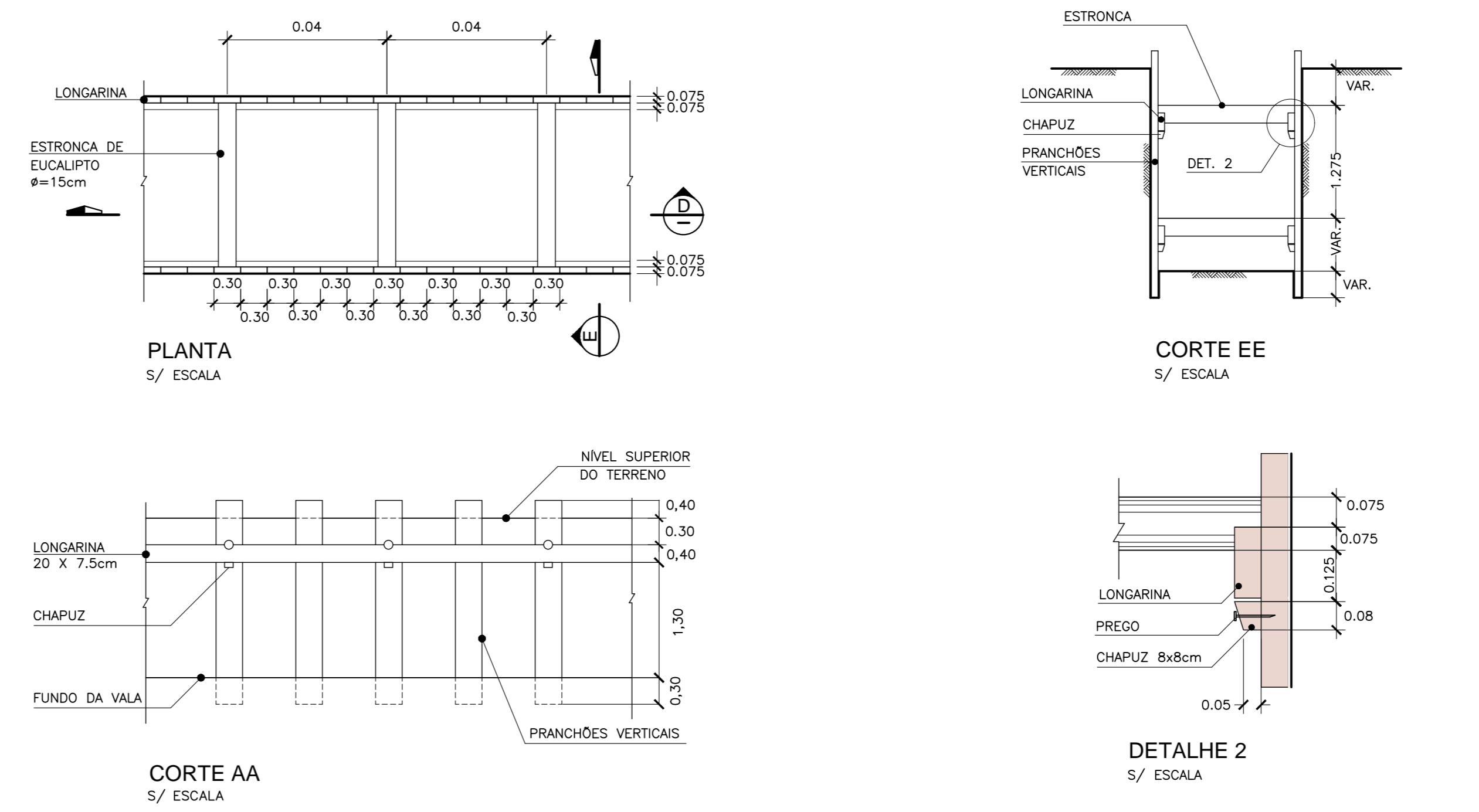
Ø NOMINAL	L (m)	H(min)
Ø < 400	0.90	1.20
Ø < 600	1.20	1.20
600 < Ø < 800	1.40	1.60
800 < Ø < 1000	1.60	1.80
1000 < Ø < 1.200	2.00	2.00
1200 < Ø < 1500	2.40	2.40

OBS. 1) QDO A FOR < QUE 30cm NÃO EXECUTAR O PESCOÇO

ESCORAMENTO CONTÍNUO



ESCORAMENTO DESCONTÍNUO



0	03/2023	EMISSÃO INICIAL			
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO E RESERVATÓRIO CÔRREGO ÁGUA PRETA - SÃO PAULO/SP
 TÍTULO: DETALHES E CORTES
 LOCAL: BACIA DO CÔRREGO ÁGUA PRETA CODLOG: .
 BAIRRO: SÃO PAULO - SP.
 TRECHO: RUA PADRE CHICO x RUA DR. AUGUSTO DE MIRANDA

AUTOR:	Nº DESENHO		
	PB-DRE-RAP1-007		
REVISÃO	00		
RESP. TÉCNICO:	CREA:		
	RRT:		
Nº PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO	FOLHA:
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL: PB-DRE-RAP1-007	DATA: 02/2023	007
PROJETISTA:	DATA: 02/2023		
DESENHISTA:	DATA: 02/2023		
VERIFICAÇÃO:	DATA: 02/2023		
APROVAÇÃO:	DATA: 02/2023		
RESP. TÉCNICO:	DATA: 02/2023		

PMSP
SIURB
 SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA

VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL

SEÇÃO DE ARQUIVO

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 DO PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ANEXO 3

35	36
577.051,44	579.822,39
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
8,33%	8,37%
577.051,44	579.822,39
-	-
-	-
-	-

ANEXO 4

SOCIEDADES ANÔNIMAS

XEROGRAFADA

CM 18 / 03 / 85 8177

33.300.002715

DE NOMINAÇÃO: WHITE MARTINS (S.A.)

DOMICÍLIO: Rio de Janeiro

ENDERECO:

PRAZO DE DURAÇÃO:

FILIAIS: São Paulo - Bauri - Araraquara - Campinas - Corinhos - Santos - J. Caetano - Rib. Preto v/v. S. J.

Rio Preto - Tatuape - V.v.
DOCS DE CONSTITUIÇÃO N.º 4.084 sessão 26 de dezembro de 1921

CAPITAL:

OBJETO

ROLO : 41.303-B
FLASH : 316
Q.FOT. : 20

J.C.S.P.
CADASTRO DE EMPRESAS
LE 5907, DO D. 12.11.66

OBS 33 3 0000271 5



DIRETORIA NA DATA DA CONSTITUIÇÃO



OBSERVAÇÕES SOBRE CONCORDATA, FALÊNCIA E REABILITAÇÃO:

ÁTAS

OBSERVAÇÕES

NÚMERO	DATA	CONTÉUDO
33.923	1-8-1947	-Certidão de abertura de uma filial em Baurú.
20.806	28-4-1944	-Abertura de uma filial em Araraquara (Est. S. Paulo).
22.715	DD. 23-5-1945	-Anotação em livros.
39.872	21-12-48	-Certidão do M.T.I.C., da ata da reun.dir.real.em 1-10-48, que aprovou a abertura de filial em Campinas.
40.573	15-3-49	-Certidão da Divisão de Registro de Comércio, da reunião da Diretoria, real.em 9-2-49, aprovando a abertura de filial na cidade de Ourinhos.
43.965	20-9-49	-Certidão da Div.Reg.do Com.(M.T.I.C.)que ratificou deliberação anterior,segundo a qual foram instaladas sucursais em Santos e S.Cae
44.756	7-1-1950	-Certidão da Div.Reg.do Com.referente à abertura da filial de ^{tamp.} Rio Preto.
50.406	13-2-1951	-Certidão da ata da reunião diret.real.em 8-1-51, aprov.abertura ^{reto} de uma filial em S.José do Rio Preto.
50.796	16-3-1951	-Transf.do estabelecimento p/ a rua Raul Pompéia,144,continuando no antigo endereço,a sua loja,com o setor de vendas,isto é, à rua Florêncio de Abreu, 470/472.
94.506	6-5-1955	-Certidão do M.T.I.C.,da reun.dir.de 4-1-55.Abert. <u>filial</u> em Sto. André
186.041	4-8-61	-Certidão do Ministério da Ind.e do Com. Div.Reg.do Comércio, que arquivou naquela Divisão, a ata da reun.Dir.de 16-5-61,para a abertura de uma filial na cidade de São Paulo, com o capital de <u>crl.000.000,00</u> e instalada a Rua Raul Pompeia,144, subordinada a Divisso de São Paulo.-
196.993	2-3-62	-Certidão do Ministerio da Ind.e do Comércio,Div.de Reg. do Comércio, datada de 16.1.62, que arquivou naquela Div., a ata reun.dir.real, em 2.1.62, que instalou uma filial nesta Capital,Bairro de Tatuapé, com o capital atribuido no valor de 200.000,00

ATAS

OBSERVAÇÕES

NÚMERO

SESSÃO

197.828	27.3.62	-Certidão do Ministério da Indústria e do Comércio, que arquivou naquela Divisão de Registro do Comércio, a ata reun.dir.12.12.55, que deliberou sobre a abertura de uma filial na cidade de Taubaté, Est.de S. Paulo, com o capital atribuído no valor de \$200.000,00.-
197.829	27.3.62	-Certidão do Ministério da Indústria e do Comércio, que arquivou naquela Divisão de Registro do Comércio, a ata da reun.dir. 1º.7.57, que deliberou sobre a abertura de uma filial na cidade de Sorocaba, Est.de S. Paulo, com o capital atribuído no valor de \$200.000,00.-
211.897	6.9.62	Certidão do Minist.da Ind.e do Com., Divisão do Registro e Cadastro, que arquivou naquela Divisão, a ata reun.dir.6.6.62, que aprovou a resolução anterior de atribuir a filial de Florencio de Abreu, Est.de S. Paulo, o capital de \$1.000.000,00.-
211.898	6.9.62	Cert.do Min.da Ind.e do Com., que arquivou na divisão de Reg.e Cadastro a ata da reun.dir.6.6.62 que aprovou a instalação de uma filial em Osasco, Est.de S.Paulo, com \$200.000,00.-
281.471	13.3.65	-Certidão expedida pela Dep.Nacional de Registro do Comércio, que aprova a abertura de uma filial na cidade de Araçatuba, com o cap. de 200.000
344.354	14.2.67.	Reun.dir.de 16.11.66.- Abert. de um dep.fechado em Diadema.-S.67.
259.400 DD	11.12.67	- Certidão da Junta Comercial da Guanabara aprox correspondente à ata da Reunião de Diretoria de 8.5.67 q. deliberou a abertura de uma fábrica de acetileno em Diadema c/o cap. destacado de R\$ 1.000,00. INPS/67. (Su.17).

ATAS

OBSERVAÇÕES

NÚMERO	SESSÃO	
407.906	31.7.69	Reun. Dir. de 30.4.69. - Instalação de uma Usina no Canteiro de Obras da Ilha Solteira (URUBUPONGÁ) com cap. atribuído de R\$ 1.000,00. - DOU de 7.7.69 public. a transcrição da mencionada Reun. de diretoria. - e cert. da Junta. - TC/INPS. 54.69
407.906	31.7.69.	Reun. dir. de 30.4.69. - Instalação de uma Usina no Canteiro de Obras da Ilha Solteira (URUBUPONGÁ) com cap. atribuído de R\$ 1.000,00. - DOU de 7.7.69 public. a transcrição da mencionada Reun. de diretoria. - e cert. da Junta. - TC/INPS. 54.69 A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
418.701	11.11.69	Reun. Dir. de 21.8.69. - Instalação de um depósito em Presidente Prudente - SP à Av. Brasil, 1918, c/cap. atrib. de 1.000,00. Inexo D.C.U. de 29.10.69 public. reun. dir. de 21.8.69 e cert. Inps. 54.69 A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
448.435	5.1.71.	DOU de 5.11.70. public. Reun. dir. de 17.6.70. Capacidade de usina em Capuava Município de Santo André (SP) com cap. de R\$ 2.000,00. - INPS. 34.70. A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
448.436	5.1.71.	DOU de 24.11.70. public. Reun. dir. de 30.6.70. - Instalação de usina em S. Carlos com cap. destacado de R\$ 2.000,00. - INPS. 34.70. A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
471.323	9.11.71.	Reun. dir. de 21.7.71. - Abertura de uma loja comercial nesta Capital, no Bras com cap. destacado de R\$ 1.000,00. - INPS. 71. A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
473.455	9-12-71	Reun. Dir. de 11-10-71. - Instalado um depósito em Araxá e outro em Divinópolis (Est. M. Gerais) e uma loja na Via Anchieta, nº. 1189 a 1193, (S. P.) c/cap. de CR\$ 1.000,00. dest. p/cada um. A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
494.998	28.9.72	Reun. Dir. de 24.5.72. - instalação de 2 fábricas: 1ª em Campinas (SP). na Estrada Velha de Campinas, com cap. dest. de 2.000,00 e a 2ª em Belém (PA), na Rua Djalma Dutra, 381, com cap. dest. de 3.000,00. - A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
510.812	12.6.73	Reun. Diretoria de 13.3.73. - Abertura de uma loja em Pinacabá à RUA Av. Da. Francisca, 251 Capital destacado R\$ 2.000,00 A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
510.813	12.6.73	Reun. Diretoria de 24.5.72. - Abertura de novas fábricas: uma em Campinas, SP. na Estrada Velha de Campinas a Monte-Mor, cap. dest. 2.000,00. e outra em Belém, PA. à Rua Djalma Dutra, 381. Cap. dest. R\$ 3.000,00 A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
518.548	16-8-73	Reun. da diret. de 14-6-73. Abertura de uma loja em S. José dos Campos - SP. cap. atribuído de 1.000,00. A.C.E.S.T. - <i>ava</i>
519.484 x	28.8.73	Reu. Dir. de 4.6.73 - Abertura de uma loja no Município de Guarulhos - SP - cap. dest. cr\$ 1.000,00 A.C.E.S.T. - <i>ava</i>

ATAS

OBSERVAÇÕES

NÚMERO	SESSÃO	
521.322	18.9.73	Reunião da Diretoria 24.7.73.-abertura de novas lojas nos municípios de Jundiá, Limeira e Marília, no Est. de São Paulo, Baurinhos e Corumbá no Est. de Mato Grosso e Uberaba e Poços de Caldas no Est. de Minas Gerais, todas subordinadas a divisão São Paulo capital destacado e cada uma com cr\$1.000,00.-
532.547	12.3.74	Reu. Dir. de 26.12.73 - Abertura de um Depósito Fechado na cidade de Sorocaba-SP. - cap. dest. cr\$ 1.000,00
574.541	29.7.75	Reun de Dir. certi. de 22.3.74: aprovou const. da Estação de enchimentos e do Depósito de Sorocaba. - Cap destacado 2.000.00. Reun de Dir 22.3.74: Const. da Estação de Enchimento e do Depósito de Sorocaba à Av. Marginal do Rio Sorocaba, quadra 59- Jd. Leocádis- Sorocaba Cap dest. 2.000.00: SIND/INPS: 75
579.285	4.9.75	Reun de Dir 9.12.74. Abertura de filial. em Juiz de Fora, à Rua. Marechal Deodoro 661. Centro :- Cap de 1.000.00. SIND/INPS: 75.
579.286	4.9.75	Reun de Dir. 7.4.75. Abertura do Depósito Central de mercadorias sito à Rua Frederico Montez s/nº - Porto Alegre. Construção da Usina de Belo Horizonte sito à Rua Belgo Mineira s/nº esquina da Rua Mannegmann- Belo Horizonte. Construção da Usina de Piracicaba. sito na Rodovia Est. 304. s/nº em Piracicaba, S. Paulo Const. da Usina de Canaçari. sito no Polo Petroquímico de Canaçari, Salvador Bahia.- Cap: atribuído de 2.000.00 cada uma.
582.410	7.10.75	R. Diretoria de 25.7.75:- Renúncia do Diretor JACOBUS VAN KAMPEN./ Abertura de três estabelecimentos nas seguintes cidades: Londrina-PR Mogi das Cruzes.-SP./ e Uberlândia-MG. com cap. destac. para cada uma de 2.000,00./INPS/75

NÚMERO SESSÃO

~~XXXXXXXXXX~~ ~~XXXXXXXXXX~~

599.613 3.6.76

R. Diretoria de 27.2.66.- Mudança de endereço da filial de Santa Maria RS. para a Rua Gaspar Martins, 502- mesma cidade e estado.- Encerramento do Depósito Fechado sito à R.Visconde de Pelotas, 995 em Santa Maria-RS. -anexo Diário Oficial do Est.de Rio de Janeiro de 17.4.76 que publicou esta mesma R.de Diretoria de 27.2.76.e Certidão.-Inps/sind. 76

608.442 10.08.76

R. DIRETORIA DE 28.05.76 - Mudança da Loja de Muriaé - MG. p/ Av. Dr. Pêssos nº 287 e 295, em Muriaé - MG. Abertura de uma loja à Rua Joaquina Maria de Jesus, nº 353 e 359, Bairro Mogi-Lar, cidade de Mogi das Cruzes - SP, c/cap. de 1.000,00. S/INPS/76.

656.505 16/11/76

Reunião de Diretoria de 30/4/76 - Abertura de uma loja na cidade de CRUZEIRO-SP à R. Olivio Nicoli, nº 274 c/capital destacado de 2.000,00

666.952 23/11/76

Reunião da Diretoria de 24/9/76 - Abertura de duas filiais nas cidades de MOGI-MIRIM e S.CARLOS ambas no Est.de S.P. nos seg. endereços R. Pe. Roque esquina da R. Amazonas s/nº -MOGI-MIRIM; e R. Cel. Julio Augusto de Oliveira Salles, s/nº S.CARLOS, bem como ratificar a abertura da Usina de Oxigenio e Fabrica de Acetileno de Salvador unidade situada na Rodovia Salvador -Feira de Santana KM 5 BR 324 Est. da Bahia. Re-ratificam os termos da Reunião da Diretoria de 30/7/76 na qual constara a abertura de uma Usina de Oxigenio em Londrina-Paraná autorizada pela Reunião de Diretoria de 25/7/75 ao invêz de Usina de Acetileno. Em virtude dessa incorporação deliberaram os presentes que constasse da ata de Reunião da Diretoria ora em andamento que a unidade citada é Fabrica de Acetileno localizada na Av. Projetada s/nº Lotes 1 e 2 Ciclo 2 LONDRINA-PR c/capital atribuído de 2.000,00 .O deposito de Salvador que antes se situava na R. Frederico Pontes, nº 80 passaria a funcionar na Est. Velha de Campinas, KM 4 em SALVADOR-BA. O capital destacado p/ as filiais ora abertas será de 1.000,00 p/cada uma delas e p/ a Usina de Oxigenio 2.000,00 S/INPS/76

ATAS

OBSERVAÇÕES

NÚMERO 666.953
SESSÃO 23/11/76

Reunião de Diretoria de 24/9/76 - Cópia já lançada sob o n.º 666.952 de 23/11/76

ENDEREÇO ATUAL: - R. Rui Pompeia, 144

X 866 23/12/76

~~Contrato de Consórcio entre esta sociedade e a designada White Martins S/A para a construção e exploração de uma unidade produtora de gases em Jacareí - SP - como Unidade Produtora de Gases. IAPAS/CS/80.~~

35 9 001875B CM 02 81

Abertura de Filial no Município de Jacareí, Est. de São Paulo, à Estrada Velha Jacareí-São José dos Campos (SP-66 Km 98) Pq. Califórnia-Jacareí SP-como Unidade Produtora de Gases. IAPAS/CS/80.

3590018759/9 CM 02 81

Abertura de Filial à Rua Albino dos Santos nº 250, pavimentos 1 e 2, Centro Osasco São Paulo-como Escritório Administrativo-Capital destinado de R\$ 5.000,00.-IAPAS/80 e CS/81.

3590019665 2 CM 24 03 81

Res 29/05/81
de 27 01 81 que deliberou a abertura de unidade composta de Loja e Conjunto Industrial sito à Rodovia Armando Salles de Oliveira Km. 5, na cidade de Bertozinho-Est. de SP-Capital destinado de 15.000,00 // S/IAPAS/81.

3590030.227-4 17.11.81 CM

RD. de 02.10.81. Inst. de um Escr. Admin. A Rua Francisco Tramontano, 100- 9ª e 10ª ands. B2. Real Pq. -SP; cap. dest. de 10.000,00.-

3590030.228-2 17.11.81 CM

RD. de 01.10.81. Inst. de uma fabr. de acetileno e Estação de Enchimento de Oxigênio, a R. W 5- Distr. Industrial de Baurú. cap. dest. de 15.000,00.-

ATAS

OBSERVAÇÕES

NÚMERO

SESSÃO

784.327

11.12.80

CM

RD de 03.09.80 - Fica alterado o depósito da Divisão São Paulo a Rua Raul Pompeia, 144 que passa a funcionar junto a filial de Água Branca (não consta o endereço). Instalado um Escritório Administrativo a Rua Raul Pompeia, 144 - São Paulo - SP - CS/IAFAS/80.

35900015712
resumo 30/6/81

28/9/78

CM

RD de 18/11/78 - Filial Osasco Av. Vicente Rodrigues da Silva 384/912 c/ 10.000,00 - 51a

796.788

23.16.81

RD. de 22.11.81 - Alt. da atividade de Arquivos Nacional São Paulo do Depósito Federal em vendas p/ Comércio Atacadista: -

801.937

10.08.81

RD. de 22.05.81 - Mudança de end. da Loja p/ Av. Carlos Ferreira Endres, 504 - Guarulhos - SP -

801.938

10.08.81

RD. de 09.08.81 - Ordem interna -

808.840

17.11.81

RD. de 09.09.81 - Mudança de end. da filial de Ribeirão Preto, P/ Av. Castelo Branco, 1516 - Ribeirão Preto - SP -

808.839

17.11.81

RD. de 10.09.81 - Mudança de End. da Loja p/ Rua da Varzea, 1341 - Jundiaí - SP -

808.838

17.11.81

RD. de 11.09.81 - Mudança de end. da loja p/ Av. Castro Alves, 1727 - Marília - SP -

6.216 / 81

30.12.81

RD de 28.10.81 - mudança de endereço: Avenida Nossa Senhora da Paz n° 2, 341 em São José do Rio Preto

47188

28.05.82

RD de 19.04.82 - Mudança das Atividades e Do End. do Centro Regional de Distribuição de Baurú p/ Rua Luiz Bonetti nº1298 Baurú

Segue ficha 04

NÚMERO	SESSÃO
130.471	13.12.83
3075	12.01.84
3076	12.01.84
3077	12.01.84
31.879	18.4.84
31.880	13.4.84
36.136	04/05/84
36.137c	04/05/84
85.597	29.08.84

- RD. de 03.10.83 - Alt. de End. do Centro Regional de Distribuição de Campinas da R. Francisco Ceará Barbosa, 123 - Bairro dos Amaraís - Campinas - São Paulo para mesma rua, no nº 261 - (759808316121928).

XIDY

RD de 18.11.83- Encerr.da loja da Av.Gomes da Rocha Leal,291-Centro-Dragança Paulista-SP (887058417011546)

QSTP

RD de 07.12.83 -Aprov. encerr. da filial da Rua Leopoldo Machado, 168 Sorocaba-SP(887058417011547)

QSTP

RD de 30.11.83-Aprov.transfda filial na R.Marques de Valencía, 610 14-Mooca-SP para Av.Sapopemba,3341-Mooca-SP (887058417011548)

QSTP

RD de 27.1.84 - Aprov.ENCERRAMENTO da FILIAL de CAMPINAS - SP. à R. General Carneiro, 475 - CAMPINAS-SP (867458427040701)

RD de 14.2.84 - Aprov.Alteração da Ativ. Econ. da UNIDADE SITUADA em ARARAQUARA -SP - à Av. São Paulo, 172 - DE:INDUSTRIA DE OXIGENIO - CODIGO 2099 para COMERCIO DE MAQUINAS, GASES, EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS, MANUTENÇÃO E REPAROS EM EQUIPAMENTOS - CODIGO:6009).(867458427040710)

IZSV

IZSV

RD de 14/03/84 - Encerramento das atividades da filial à Rua Santa Gertrudes, 80 Vila Izabel, São Carlos-SP. - (869648417050953)

1 M.F.U.

RD de 30/03/84 - alt. de end. da filial da Rua Raul Pompeia, 144 - térreo e 2º pavimento - Água Branca, para Rua Raul Pompéia, 144 - térreo - Água Branca - Capital - SP. - (869648417050955)

Rd. de 18.06.84 - Alt. o end. das seguintes filiais: da R. Ribeiro de Barros, 456, para a R. Antonio Rodrigues, 160, Presidente Prudente-SP.; e da R. W.5, entre as Ruas: X91, nº 11, Bauru, para a R. W.5, 1-65, Bauru-SP. - Encerramento do Escritório Administrativo sito à R. Albino dos Santos, 250, Pavimentos 1 e 2, Osasco-SP. (85145841705091425)

05
SESSÃO

4.084

NOME DA EMPRESA

26.12.84

WHIATE MARTINS

DOCUMENTOS

ASSUNTO

NUMERO

SESSÃO

85.598 29.08.84

RD. de 18.06.84 - Nos mesmos termos da alt. nº 85.597/84. - (851458405091429) *[assinatura]*

85.595 29.08.84

RD. de 13.07.84 - Retificação do end. ad filial de Pres. Prudente, que constara na RD de 18.06.84 como sendo R. Antonio Rodrigues, 160, qdo. o end. correto era R. Antonio Rodrigues, 271, Presidente Prudente-SP. - Alt. o end. da filial da Av. S. Paulo, 172, Araraquara-SP., para Av. Santo Antonio, 172, Araraquara-SP. - (851458405091450) *[assinatura]*

85.596 29.08.84

RD. de 13.07.84 - Nos mesmos termos da alt. 85.595/84. - (851458405091452) *[assinatura]*

104.774/84 17.10.84

RD. real. em 20.08.84 - aprov. a mud. de end. da filial sito à Av. Carlos Ferreira Endres nº 504 - Vila Endres Guarulhos p/ à Rua Marajo nº 12 - Guarulhos SP. - a sede da Área Norte loc. à Rua Carneiro Vilela nº 236 - Aflitos Recife - PE. (80524842310) *[assinatura]*

CM 18 / 03 / 85 8177

42:142 25.04.85

RD de 25.01.85 - Aprov. enc. da filial da Pça. Washington Luiz, 260 Bauru, SP, e abt. de filial a Loja em Itajai, SC. enc. da filial R. Francisco Ceara Barbosa, 261, Campinas, SP. (82478950305) *[assinatura]*

42.143 25.04.85

ARD em 19.11.84 - Aprov. "ncerramento da unidade situada à Av. Perimetral, 53-Ilha Solteira-Pereira Barreto - SP - P.(9177850305) (NSR).(92981) *[assinatura]*

42.144 25.04.85

ARD. em 25.01.85 Alt. o endereço da filial sito Praça Washington Luiz, 260 - Centro - Bauru - SP - que passara a funcionar junto a-

NUMERO

SESSÃO

cont. 42.144 25.04.85

126.621 18.09.85

165.238 13.12.85

175.582 09.01.86

165.239 13.12.85

-Usina de Acetileno e Estação de Enchimento de Oxigênio de Bauru/Encerramento das atividades do Centro Regional de Distribuição (CRD) de Campinas - SP - que situava a r. Francisco Ceará Barbosa, 261 B dos "marais"- Campinas-SP-Abert. de uma Loja (ponto de Vendas) em Itajai-SC-em local ainda a ser escolhido. Aquisição de um terreno medindo 22,50x60 metros, totalizando 1.350m², localizado na rua Projetada s/Nº, cj.Industrial de Cariacica-S.F.(9177850305) (INSR) (929814)

RD de 19.08.85-aprov. encerramento da filial a rua Francisco Trmontano, 100-9º e 10º andar-Real Parque-SP/SP.(91674851310) (TRZ)

RD de 19.09.85 aprov. abret. de filiais à: 35 9 0070457 7 -Rua Regenta Feijó nº 712/2º andar- Edifício João Puppó/Slas 21 e 22 em Campinas-SP; 35 9 0063884 1 -Rua Barreto Leme nº 244- Prédio A/ conjuntos A e C em Campinas-SP.Com objetivo de Escritorio Administrativo e Escritorio Administrativo c/ oficina de concertos.Capital destacado de 100.000 cada um.(9609850201) (SDCH) Lucio

RD de 18.06.84-Aprov. encerramento de filial, da R. Capitão Neco nº 44-Centro-Mun. Cruzeiro-SP.(9701861401) (OMZ)

35 9 0070457 7-RD de 16.10.85 aprov. abret. de Usina à R.Benedito Gonçalves s/nº/lota 33/Quadra K/Zona 31-Centro Industrial Joavelino Rebelo-Divinópolis/MG c/ obj. de :Produtora de oxigênio, nitrogênio e argônio. Alt. o end das seguintes filiais:da R.XV de Novembro,55-Blumenau/SC p/ R.Sate de Setembro,1616-Blumenau/SC, da Av. Brasil,1514 p/ R.do Acesso s/nº-Margem Rodovia Br 277-Cacaveal-PR da R. Conde de Porto Alegre,266 p/ Av. São Paulo,722 Bloco São João Porto Alegre/RS; da R. João Battaga,449/2º andar p/R. Rockfallier,705 Curitiba/PR; da R.Jupiter,575 Vigário Geral p/ R.Júpiter,575 c/ entrada suplementar pela R.Saturno, s/nº-Rio de Janeiro/RJ; Alt. o Obj. das Filiais: Porto Velho/RO a Usina sito à:lote 872/927/quadra 12/ setor 10 p/: industria e comercio de gases, maquinas e equipamentos e prestação de serviços; da Diadema/SP a:Av. Casa Grande,65-35

26.12.21

DOCUMENTOS

NUMERO

SESSÃO

(Cont. 165.239/85).....

165.240 13.12.85

262.829 08.08.86

262.830 08.08.86

379.394 05.05.87

33 3 0000271 5

NOME DA EMPRESA

WHITE MARTINS (S.A.)

ASSUNTO

p/ Industria e comercio de gases, maquinas e equipamentos e prestação de serviços, encet. e Filial da R. Almirante Barroso, 2840 Bloco Nossa Senhora das Graças em Porto Velho/RO. (9549850201 ~~10439~~ SDDH). P. (10439). *João*

35 9 0070458 5-RO de 19.09.85 aprov. abert. de escrit. Adm. e oficina de Consertos à: R. Barrato Lima, 244/predio A/ conj. A e C-Campinas/SP. Cap. destac. de \$100.000. (9549850201 ~~10439~~ SDDH). P. (10439). *João*

RD de 22.05.86 aprov. Mudança de obj. da Usina de Capuava p/ industria e comercio de gases e prestação de serviços. Alt. de and. das seguintes filiais: da Via Projetada-SP e Esq. c/ Via Projetada BT-4 e nº-8-Bairro Industrial-Curitiba-PR p/ R. Rodolfo Hatschbach-Esq. R. Cyro Correia Pereira-Bairro Cidade Industrial-Curitiba-PR. Venda de imóveis. (10439861308 ~~10439~~ OORO). *João*

RD de 22.05.86 aprov. Mudança de obj. da Usina de São Carlos p/ Industria e Comercio de gases e prestação de serviços. (10439861308 ~~10439~~ OORO). *João*

35 9 0082287 7-abert. de filial à R. Elicencio de Abreu, 881-conj-1200, 1202, 1204, 1206, 1207, 1208 e 1209-Aun-Ribeirão Preto-SP c/ obj. de escritorio administrativo das areas de Marketing Gases e Produtos, encerrando as atividades de filial da Av. Jeronimo de -

NÚMERO

SESSÃO

CONTINUAÇÃO P. 353

379.394 05.05.87

C

Albuquerque, 1847-mun-São Luis-MA. alt. o obj. da filial de São Luis p/ indústria e comércio de gases, equipamentos e prestação de serviços. alt. o end. da filial da Av. Coronel Mendes, 1147-mun-Razende-RJ p/ Av. Coronel Mendes, 1147-mun-Razende-RJ. alt. o end. da filial da R. Virgolino Wanderley, 290-mun-Campina Grande-PB p/ Av. Chief, S/N-mun-Campina-Grande-PB. alt. o obj. p/ indústria e comércio de gases e equipamentos e prestação de serviços. (10465870605 0033).

404.547 19.06.87

C

ARCA de 30.10.86, aprov. Renúncia de Dir. Pres. Pedro Luiz Coutinho Coelho, sendo eleito em substituição Felix de Bulhões-bras-rg-151174-cpf-025630377-00-res. à Av. Sernambetiba, 3300-bloco II-apto 1001-Barra da Tijuca-RJ/RJ. (9701872206 2VSS). P. (10465).

439.337 19.08.87

C

RD de 25.05.87, aprov. alt. end. da loja da Av. Cuiabá, 1310-mun-Rondonópolis-MT p/ Av. Presidente Medici, 1142-mun-Rondonópolis-MT alt. o Centro Regional da Av. Martins Bastos, 1050-mun-Porto Alegre-RS p/ Av. Torquato Severo, 111-mun-Porto Alegre-RS. alt. o obj. da filial de Araraquara p/ comércio de máquinas, gases, equipamentos industriais, manutenção e reparo em equipamentos e estação de enchimento de gases. (10465872008 MURD).

480.544 09.11.87

RD de 25.09.87, aprov. alt. da atividade principal das unidades de Água Branca, Itatupé, Limeira, e São José dos Rio Preto, todas no estado de SP, as três principais para Indústria e comércio de

SESSÃO

007

33 3 0000271 5

NOME DA EMPRESA

1407

WHITE MARTINS (S.A.)

DOCUMENTOS

NUMERO

SESSÃO

480.544/87 cont. t.....

C

361.606 13.03.87

C

421.935 20.07.87

C

942.574 01.12.87

0492
06.05.89

507.064 06.01.88

0492
06.05.89

ASSUNTO

gases, máquinas e equipamentos e prestação de serviços p/ comércio de gases, máquinas, equipamentos e prestação de serviços; mudança de end. da loja de Alagoínas/BA; abert. das seguintes filiais: 35 9 0096290 8 a Av. Castelo Branco nº802, terreno, Registro/SP; c/ comércio de gases, máquinas e equipamentos e prestação de serviços BR.040, Km.352-MG, conselheiro L. Faiaze-MG, e/ fábrica de acetileno e estação de enchimento. (11177871011 GM92)

ARCA de 07.04.86; aprov. reeleição de membros da Diretoria: Dir. Presidente: PBDRO LUIZ COUTINHO COELHO; Dir. Vice Pres.: FELIX DE BULHOES; Diretores: IVAN FERREIRA GARCIA; JOÃO BAPTISTA CATALDO; JOE-RCIO MENDES GRECA; JOSE LUIZ DE SOUSA TRAVASSOS; PAULO REQUIAO COIMBRA E THOMAZ CHARLES CASSILLY. (10299871703 RTZZ)

RD de 24.04.87, aprov. encerr. das filiais: AV. Brigadeiro Lima e Silva nº1248, loja A, Duquesa da Caixa/RJ. e Av. Sapopemba nº3341, SP/SP. (10788872107 ZDST)

RD de 13.10.87, aprov. ext. da filial da R.7 de Setembro nº1616, p/ R. Almirante Barroso nº1342, Blumenau/SC. Encerra filial sito a R. Regente Feijó nº712, 2º andar, Campinas/SP; e abert. de filial a 35 9 00970935 Av. Benedito Campos nº275, Campinas/SP. (867 4870312 ERE)

RD de 13.10.87, aprov. 35 9 0097913 4 abert. de filial a Av. Benedito Campos nº 275, Campinas/SP com atividade de comércio de gases, máquinas e equipamentos e prestação de serviços, encerramento das atividades do escritório a R. Regente Feijó nº712, 2º andar, Campinas/SP; Mudança do end. sito a R.7 de Setembro nº1616, Blumenau/SC p/ R. Almirante Barroso nº1342, Blumenau/SC. (11177861101 MRZZ)

NUMERO

SESSÃO

35901054215 28.09.88

CM

35901054223 28.09.88

CM

35 9 01054231 28.09.88

CM

35901069166 03.08.88

CM

35901086931 09.01.89

C

35901101337 10.03.89

C

35901101329 10.03.89

C

RD de 29.06.88, aprov. abert. de filial à R. Jose Teodoro nº245, Assis/SP; c/ obj. soc. de gases, equipamentos industriais, comercialização e prestação de serviços. (11177892601 OITS)

RD de 29.06.88, aprov. abert. de filial em Av. Deputado Orlando Zancaner nº1616, Catanduva/SP; e abert. de filial à Av. Orlando Oliveira Pires nº1446, Jacobina/BAHIA, c/ comercio de gases, maquinas, equipamentos, prestação de serviços. (111831892302 DITB)

Abert. de filial à Rodovia Marechal Rondon s/nº, Jundiá/SP; com atividade principal de: industria de gases, equipamentos industriais, comercialização e prestação de serviços. (11831892302 OITS)

Abert. de filial à R. Engenheiro Antonio Penido nº955, Cruzeiro/SP e à Av. Barros de Almeida nº814, Santo Antonio de Jesus/BA, ambas c/ ativ. de "comercio atacadista e varejista de produtos químicos, mercadorias em geral, prestação de serviços. (11177892601 TROI)

Abertura de filial à R. São Bento, 57 a/14 e 15 SOROCABA/SP e - 35 9 0108694 à R. Antonio Martinez, 291 RIBEIRÃO PRETO/SP. Alt. o end. de filial da R. Florencio de Abreu, 681 cj. 1200/2/4/6/7/8/9 p/ R. Amador Bueno, 572 s/1. a 3, 5 e 9 e 11/12 RIBEIRÃO PRETO/SP, - alt. o obj. da filial da Av. D. Francisca, 251 SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP p/ esc. de administração. (11556892302 SODZ)

Abert. de filial em SÃO PAULO à Av. Faria Lima, 5660 apto 11 SÃO JOSÉ DO RIO PRETO. (11831890604 NOCP)

Abert. de filial à R. Raul Pompeia, 144 SP/SP. (11831890604 NOCP)

SESSÃO 08

33 3 0000271 5

NOME DA EMPRESA

WHITE MARTINS S/A

DOCUMENTOS

NUMERO SESSÃO

765.445 29.06.89

IC

765.446 29.06.89

554.126 05.05.88

ASSUNTO

RD em 28.12.88 aprov. alt. obj. dae filial de Av. Tiradentes, 193 LONDRINA/PR p/ escritorio de administração e de R. Piauí, 393 - DIVINOPOLIS/MG p/ escritorio de administração. Abertura de filial em Av. Maringa, 5429 UNUARAMA/PR c/ obj. da: comercio etacadaista e varejista de gases industriais e medicinais, produtos químicos, mercadorias em geral e prestação de serviços. Retificar o end. da filial de JOÃO PESSOA/PE cuja abert. foi aprov. na RD - de 21.10.88, par fazer constar o corrato: Av. Princesa Isabel, - 693 JOAO PESSOA/PE. (891108 VHDC)T

RD em 10.05.89 aprov. alt. da end. das seguintes filiais: CAMPINAS/SP - de R. Barreto Leme, 244 prédio A conj. a-c p/ Av. Senador - Antonio Lacerda Franco, 1385 CAMPINAS/SP e TAGUATINGA/DF - de - quadra C-1 lote e loja 2 St Central p/ quadra C-2 lote 12, loja 01 TAGUATINGA/DF. (891108 VHDC)T

RD DE 25.09.87, APROV. 35 9 0100885 O ABERT, DE FILIAL À AV. CAS TELO BRANCO, 802 - TERREO - REGISTRO/SP. COM OBJ. DE COMÉRCIO DE GASES, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS; E ABERT. DE FÁBRICA DE ACETILENO E ESTAÇÃO DE ENCHIMENTO - A BR 040, KM./ 352 - MG, CONSELHEIRO LAFAIETE/MG. ALT. ATIV. DAS UNIDADES DE ÁGUA BRANCA, TATUAPÉ, LIMEIRA E SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, TODAS EM SP. AS 3 PRIMEIRAS P/ INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE GASES, MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS. A ÚLTIMA P/ COM. DE GASES, MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS. MUDANÇA DE END. DA LOJA DE ALAGOINHAS/BA DA RUA SEVERINO VIEIRA, 754 - P/ AV.

NUMERO	SESSAO
CONT. 554.116-05.05.88.	
896.836	19.02.90
<u>35901079269</u>	13.12.88 ✓
<u>35901079277</u>	13.12.88 ✓
<u>35901079285</u>	13.12.88 ✓
<u>35901079293</u>	13.12.88 ✓
<u>35901079307</u>	13.12.88 ✓
<u>35901079315</u>	13.12.88 ✓

JURACY MAGALHÃES, 483 - (11177882106 MOCC).

RD DO 06.11.89 APROVOU ALT. DOS ENDS. DAS FILIAIS E SUAS ATIVIDADES DA RUA PREFEITO OLÍMPIO DE MELLO, 1581/9 - RIO DE JANEIRO/RJ. P/ A RUA PREFEITO OLÍMPIO DE MELLO, 1581/9 PARTE, RIO DE JANEIRO/RJ. ESCRITÓRIO DE SERVIÇOS JURÍDICOS, DA RUA CRISTIANO F.T. GUIMARÃES, 50 P/ A RUA CRISTIANO F.T. GUIMARÃES, 50 - PARTE - CONTAGEM MINAS GERAIS. OBJ. ALT. P/ ESCRITÓRIO DE SERVIÇOS JURÍDICOS. DA AV. SÃO PAULO, 722 - PORTO ALEGRE - RS. OBJ. ALT. P/ ESCRITÓRIO DE SERVIÇOS JURÍDICOS, DA RUA RAUL POMPEIA, 144 - P/ A RUA RAUL / POMPEIA, 144 - PARTE - SP/SP. OBJ. ALT. P/ ESCRITÓRIO DE SERVIÇOS JURÍDICOS DA AV. CASTELO BRANCO, 1516 P/ AV. CASTELO BRANCO, 1516 PARTE - RIBEIRÃO PRETO - SP. OBJ. ALT. P/ ESCRITÓRIO DE SERVIÇOS JURÍDICOS, DA RUA DOS COELHOS, 219-A RECIFE - PE. P/ A RUA DOS COELHOS, 219 - PARTE - RECIFE-PE. OBJ. ALT. P/ ESCRITÓRIO DE SERVIÇOS JURÍDICOS. (9000103 IMY) *cl*

RD DE 21.10.88, APROV. ABERT. DE FILIAL À AV. CORIFEU DE AZEVEDO MARQUES, 5015 - OSASCO/SP. *cl*

RD DE 21.10.88, APROV. ABERT. DE FILIAL À AV. ULHÃO CINTRA, 126 - PIRACICABA - SP. *cl*

RD DE 21.10.88, APROV. ABERT. DE FILIAL À RUA PADRE CHICO, 85 COM JUNTOS 13 E 33 - SP/SP. *cl*

RD DE 21.10.88, APROV. ABERT. DE FILIAL À AV. OSÓRIO, 90- SOBRELOJA 01 E 06 - ARARAQUARA - SP. *cl*

RD DE 21.10.88, APROV. ABERT. DE FILIAL À RUA PARANÁ, 217 - SANTOS - SP. *cl*

RD DE 21.10.88, APROV. ABERT. DE FILIAL À RUA FÁBIA, 442 - SP/SP. *cl*

WHITE MARTINS S/A.

714.977 / 29.03.89/

887.857 30.01.90

RD DE 20.02.89, APROV. ABERT. DE FILIAL à AV. MARIINGÁ, 5429 - / CENTRO - UMIARAMA - PR. COM OBJ. DE: COMÉRCIO ATACADISTA E VAREJISTA DE GASES INDUSTRIAIS, PRODUTOS QUÍMICOS, MERCADORIAS EM GERAL E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS - MUDANÇA DE END. DA FILIAL DA: RUA JOSÉ TEODORO, 245 - P/ A RUA JOSÉ VIEIRA DA CUNHA E SILVA, 531 - CENTRO - ABBIS - SP (891804 FDVB).

RD. DE 15.09.89, APROV. ENCERRAMENTO DAS SEGUINTE FILIAIS: RUA RAUL POMPEIA, 144 - SP/SP. RUA RAUL POMPEIA, 144 - TÉRREO PARTE 1,3 A 7, PAV. SP/SP. AV. VICENTE R. DA SILVA 828/850, OSASCO/SP RUA DA PAZ, 1830/1844 - SP/SP. AV. DOS AUTONOMISTAS, 4192 - OSASCO/SP. RUA VEREADOR ALDO CAMPOS, 105 - ARAÇATUBA/SP. AV. CARLOS SCHNEIDER, 175 - TATUAPÉ/SP. RUA SÃO FELIPE, 429 - TÉRREO - 1º ANDAR-SP/SP - AV. DNª FRANCISCA, 251 - PIRACICABA - SP. RUA COELHO SEABRA, 52 - STO. ANDRÉ - SP. RUA PARTICULAR ANA SANTOS, 125 - SANTOS - SP. AV. SANTO ANTONIO, 172 - ARARAQUARA - SP. AV CASTELO BRANCO, 1516 - RIBEIRÃO PRETO - SP. AV. N. SRª. DA PAZ, 2341 - SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - SP. RUA GOVERNADOR AEGARDO SALES, 31 - OURINHOS/SP. RUA SALVADOR PIRES DE LIMA, 189 - SP/SP. AVN. CASA GRANDE, 65 - COMPLEMENTE, 135 - DIADEMA/SP. RUA ANTONIO RODRIGUES, 271 - PRESID. PRUDENTE/SP. RUA QUINTINO BOCAIUVÁ, 290 - SÃO CARLOS - SP. AV. CASTELO BRANCO, 802 - TÉRREO - REGISTRO/SP ESTR;-VELHA CAMPINAS MONTE MOR, S/Nº-CAMPINAS/SP. RUA MARAJÓ, 12 GUARULHOS/SP. RUA DA VARZEA, 1341 - JUNDIAÍ - SP. AV. CASTRO ALVES, 1727 - MARÍLIA/SP. AV. MAJOR L. SOBRINHO, 2198 - LIMEIRA - SP. AV. PRES. CASTELO BRANCO S/Nº - MOGI DAS CRUZES/SP. RUA MA-

V.V.

NÚMERO

SESSÃO

CONT. 887.857/90

[Handwritten signature]

RECHAL DEODORO, 661 - JAU - SP. AV. XV DE AGOSTO 5200 - SOROCABA
 SP. AV. BRASIL, 1364 - MOGI DAS MIRIM/SP. ROD. ARMANDO S. DE //
 OLIVEIRA S/Nº KM. 5,5 - SÃO JOÃO - SERTÃOZINHO/SP. AV. W 5.165 ,
 BAURU - SP. AV. WASHINGTON LUIZ, 2403 - BARRETOS - SP. AV. DR.
 ISMAEL ALONDO Y ALONSO, 1260 - FRANCA/SP. AV. PRES. COSTA E SIL-
 VA, 2629 - STO. ANDRÉ - SP. RUA MIGUEL LUIZ DE SOUZA, 100 - PIRA-
 CICABA-SP. ESTRADA VELHA /JACAREÍ SÃO JOSÉ DOS CAMPOS S/Nº KM 98
 JACAREÍ - SP., RUA JOSÉ VIEIRA DA C. SILVA, 531 - ASSIS/SP. AV./
 DEPUTADO ORLANDO ZANCANER CATANDUVA/SP. ROD. RONDON S/Nº, JUNDI-
 AÍ - SP. AV. ENGº ANTONIO PENIDO, 955 - CRUZEIRO/SP. ROD. PRESI-
 DENTE DUTRA KM 136,30 - CAÇAPAVA/SP. AV. SEN. ANTONIO L. FRANCO,
 1381 - CAMPINAS S/P. RUA PADRE CHICO, 85 - CJ.13/33. SP/SP. AV./
 OSORIO, 90 - SOBRELOJA 1 E 6 - ARARAQUARA/SP. AV. ULHOA CINTRA ,
 126 - PIRACICABA - SP. AV. CORIFEU DE A. MARQUES, 5015 - CJ.13/4
 OSASCO S/P. RUA ARLINDO LUZ, 160 - SALAS 02 E 21 - OURINHOS. SP-
 RUA ANTONIO MARTINEZ, 291 - RIBEIRÃO PRETO/SP. AV. FARIA LIMA ,
 5660 - CJ. 11 - SÃO JOSÉ DO RIO PRETO/SP-RUA PARANÁ, 217 - SAN-
 TOS/SP. RUA SÃO BENTO, 57 - SALAS 14/15 - SOROCABA/SP. ESTRADA /
 VELHA - RIO-SÃO PAULO, 6980 - SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP. AV. IMPERA-
 TRIZ LEOPOLDINA, 838/40 - SP/SP. AV. BENEDITO CAMPOS, 275 - CAM-
 PINAS/SP. RUA LUIZ BONETTI, 1298 - BAURU/SP E RUA AMADOR BUENO ,
 572 - 1 , 5 A 9, 11 E 12. RIBEIRÃO PRETO/SP.(900802 QFPO).

Julio Cesar

DECLARAÇÃO DE ATIVIDADE ISENTA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	Nº: 016/2015
	Data: 20/01/2015

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

2014-0-339.0490

Nome: Keep'n Kosher Comércio de Alimentos Ltda -EPP		CNPJ: 07.277.474/0001-24	
Logradouro: Rua Claudio		Número: 218	Complemento:
Bairro: Água Branca	CEP: 05043-000	SQL: 02303700019	

CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO

Descrição da atividade (a ser) desenvolvida no local: **Atividade de Comércio, Exportação e Importação de produtos Alimentícios.**

Código CNAE: 10.53-8/00

Atividade principal que consta(rá) no CNPJ: Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis Código CNAE: 10.53-8/00

Condições do empreendimento declaradas pelo responsável:

Não está localizado em Área de Proteção de Mananciais – APM e nem em Área de Proteção e Recuperação de Mananciais – APRM da Região Metropolitana de São Paulo.

A implantação do empreendimento não implicará em supressão de vegetação nativa ou intervenção em área de preservação permanente – APP.

RESULTADO

A Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA da Prefeitura Municipal de São Paulo – PMSP, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Deliberação CONSEMA Normativa 01/2014 de 23 de abril de 2014, diretrizes estabelecidas na Resolução nº 170/CADES/2014, de 05 de dezembro de 2014, e com base nas informações prestadas pelo interessado, declara que a atividade desenvolvida pelo empreendimento não está sujeita ao licenciamento ambiental no âmbito desta Secretaria.

A presente declaração foi concedida com base nas informações declaradas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás, Autorizações ou Certidões de qualquer outra natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal.

O presente documento refere-se especificamente à atividade e ao endereço supracitado.

Esta dispensa está vinculada à exatidão das informações apresentadas pelo interessado. A Prefeitura Municipal de São Paulo poderá, a qualquer momento, invalidá-la caso verifique discordância entre as informações prestadas e as características reais do empreendimento.



JULIO CEZAR DOS REIS
Departamento de Controle da Qualidade Ambiental
DECONT-G
Diretor



LICENÇA DE OPERAÇÃO (MINUTA)

VALIDADE ATÉ : 15/12/2026

N° 45009465

Versão: 01

Data: 15/12/2022

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome					CNPJ
AUTO POSTO BONDINHO LTDA.					67.796.680/0001-72
Logradouro					Cadastro na CETESB
RUA COTOXÓ					100-84834-6
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
364		VILA POMPÉIA	05021-000	SÃO PAULO	

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista

Bacia Hidrográfica	UGRHI
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	6 - ALTO TIETÊ
Corpo Receptor	Classe

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
781,00	533,69	28,97		

Horário de Funcionamento (h)

Início	às	Término
00:01		23:59

Número de Funcionários

Administração	Produção
1	8

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
91783382	Outros

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**
Esta licença de número 45009465 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



LICENÇA DE OPERAÇÃO (MINUTA)

VALIDADE ATÉ : 15/12/2026

N° 45009465

Versão: 01

Data: 15/12/2022

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. a) A operação do Sistema Separador Água/Óleo deverá prever a realização de manutenção periódica do mesmo, com frequência semanal, desobstruindo as tubulações e placas coalescentes e promovendo sua limpeza, devendo o resíduo gerado disposto de maneira adequada e aprovada pela CETESB;
 - b) Os efluentes das caixas Separadoras Água/Óleo - SAO e demais águas servidas deverão ser encaminhadas a rede pública coletora de esgotos, em conformidade com o artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8468/76, e suas demais alterações;
 - c) Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos provenientes das operações (lavagem de veículos, pista de abastecimento, área de descarga e outras) dos posto de serviço em galeria de água pluvial ou em via pública;
 - d) O posto não está autorizado a operar com o sistema de monitoramento dos tanques e bombas desligado.
 - e) Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento; devendo ser verificados e monitorados periodicamente os sistemas de respiros de tanques;
 - f) Os resíduos sólidos gerados pelo posto deverão ser armazenados em recipientes adequados dispostos sobre pallets/estrados e em área coberta até a sua destinação final, a qual deverá ser exclusivamente em sistemas de tratamento ou disposição aprovados pela CETESB e, se necessário, precedido do respectivo Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI.
02. A movimentação dos resíduos sólidos gerados no empreendimento deverá ser registrada no Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR ou em Sistema Municipal, desde que devidamente integrado ao Sistema Estadual, em conformidade com a Resolução SIMA n° 27/2021.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença se refere à renovação das Licenças de Operação n° 45007593 e 45008718 e são válidas para a atividade de comércio varejista de combustíveis e serviços de troca de óleo/lubrificação e de lavagem de veículos, utilizando os seguintes equipamentos:
 - 02 tanques subterrâneos para armazenamento de combustível líquido, de 30 m³, bicompartimentados (15x15)
 - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de combustível líquido, de 30m³ , bicompartimentado (20x10)
 - 01 tanque subterrâneo para armazenamento de óleo queimado, de 1 m³
 - 03 unidades de abastecimento de combustível líquido, sêxtuplas
 - 01 sistema de monitoramento eletrônico de vazamentos e controle de tancagem
 - 01 compressor de ar.
02. Esta Licença refere-se exclusivamente às fontes definidas na Resolução Conama n° 273 e na Resolução SMA n° 05/01, ou seja, as atividades desenvolvidas em postos e sistemas retalhistas de combustíveis relativas ao armazenamento e abastecimento de combustíveis, à lavagem, à troca de óleo e a lubrificação de veículos, bem como às áreas de atividades ao ar livre e às administrativas relacionadas a essas atividades, não estando isento o estabelecimento da obtenção de outras licenças, autorizações, certidões e alvarás que se fizerem necessárias no âmbito das legislações federal, estadual e municipal.
03. O posto de serviço deverá sempre buscar o completo atendimento das exigências técnicas estabelecidas acima. Caso sejam constatadas irregularidades que ensejem no não cumprimento das condicionantes para o licenciamento da atividade, a presente licença poderá ser cancelada a qualquer momento, ficando o empreendimento sujeito as sanções legais cabíveis, conforme previsto na legislação vigente.
04. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais. Neste sentido, a empresa deverá obter, a seu tempo, a renovação do Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros - CLCB n° 815062, válido até 21/01/2025.



LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 24/08/2026

N° 45009468

Versão: 01

Data: 16/12/2022

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome					CNPJ	61.353.710/0001-90
POSTO DE SERVIÇO ALVORADA LTDA.					Cadastro na CETESB	100-33015-5
Logradouro						
RUA CORIOLANO						
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município		
460		VILA ROMANA	05047-000	SÃO PAULO		

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal						
Descrição Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista						
Bacia Hidrográfica	UGRHI					
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	6 - ALTO TIETÊ					
Corpo Receptor				Classe		
Área (metro quadrado)						
Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)		
902,00	598,00	221,40				
Horário de Funcionamento (h)		Número de Funcionários		Licença de Instalação		
Início	às	Término	Administração	Produção	Data	Número
07:00		18:00	2	6		

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
91731772	Água, Ruído, Outros

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**
Esta licença de número 45009468 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 24/08/2026

N° 45009468

Versão: 01

Data: 16/12/2022

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. a) A operação do Sistema Separador Água/Óleo deverá prever a realização de manutenção periódica do mesmo, com frequência semanal, desobstruindo as tubulações e placas coalescentes e promovendo sua limpeza, devendo o resíduo gerado disposto de maneira adequada e aprovada pela CETESB;
 - b) Os efluentes das caixas Separadoras Água/Óleo - SAO e demais águas servidas deverão ser encaminhadas a rede pública coletora de esgotos, em conformidade com o artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8468/76, e suas demais alterações;
 - c) Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos provenientes das operações (lavagem de veículos, pista de abastecimento, área de descarga e outras) dos posto de serviço em galeria de água pluvial ou em via pública;
 - d) O posto não está autorizado a operar com o sistema de monitoramento dos tanques e bombas desligado.
 - e) Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento; devendo ser verificados e monitorados periodicamente os sistemas de respiros de tanques;
 - f) Os resíduos sólidos gerados pelo posto deverão ser armazenados em recipientes adequados dispostos sobre pallets/estrados e em área coberta até a sua destinação final, a qual deverá ser exclusivamente em sistemas de tratamento ou disposição aprovados pela CETESB e, se necessário, precedido do respectivo Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI.
02. A movimentação dos resíduos sólidos gerados no empreendimento deverá ser registrada no Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR ou em Sistema Municipal, desde que devidamente integrado ao Sistema Estadual, em conformidade com a Resolução SIMA n° 27/2021.
 03. O Posto deverá sempre buscar o completo atendimento das exigências técnicas formuladas nesta licença, caso sejam constatadas irregularidades que ensejem no não cumprimento do estabelecido, a presente licença poderá ser cancelada a qualquer momento, ficando o empreendimento sujeito as sanções legais cabíveis, conforme previsto na legislação vigente.
 04. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma ABNT NBR 10151:2019 - "Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral", conforme Resolução Conama n° 01 de 08/03/90, retificada em
 05. O Auto Posto deverá dar continuidade às ações necessárias ao gerenciamento da área contaminada, em conformidade com os procedimentos estabelecidos pela CETESB por meio da Decisão de Diretoria n° 038/2017/C.
 06. Fica concedido o prazo de 90 (noventa) dias para que seja apresentada a a outorga do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, relativa ao poço de captação de águas subterrâneas existente no estabelecimento.

OBSERVAÇÕES

01. Esta Licença refere-se à renovação da Licença de Operação n° 45007435, de 24/08/2017, e é válida para o comércio varejista de combustíveis e serviços de troca de óleo e lavagem de veículos, utilizando os seguintes equipamentos:
 - 02 Tanques de armazenamento de combustível líquido de 30 m³, bicompartimentados (20/10 e 15/15)
 - 01 Tanque de armazenamento de óleo queimado de 1,0 m³
 - 04 Unidades de abastecimento de combustível líquido, tipo sextuplas
 - 01 Unidade de filtragem de diesel
 - 01 Elevador para troca de óleo
 - 01 Elevador para lavagem
 - 02 Sistemas de monitoramento eletrônico de vazamentos e controle de tancagem
 - 01 Compressor de ar com motor de 5HP



02

Processo N°
45/00403/03

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 24/08/2026

N° 45009468

Versão: 01

Data: 16/12/2022

RENOVAÇÃO

02. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais. Neste sentido, a empresa deverá obter, a seu tempo, a renovação do Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros - CLCB nº 901148, válido até 08.08.2025.
03. A presente licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás, licenças, autorizações ou certidões exigidos pela força da legislação pertinente a cada nível de governo, federal, estadual ou municipal, bem como, não significa reconhecimento de qualquer direito de propriedade.



LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 20/07/2021

N° 45007073

Versão: 01

Data: 20/07/2016

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome AUTO POSTO RAUL POMPÉIA LTDA				CNPJ 06.887.979/0001-48	
Logradouro RUA DESEMBARGADOR DO VALE				Cadastro na CETESB 100-41672-7	
Número 748	Complemento	Bairro VILA POMPÉIA	CEP 05010-040	Município SÃO PAULO	

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal				
Descrição Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista				
Bacia Hidrográfica 2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA		UGRHI 6 - ALTO TIETÊ		
Corpo Receptor				Classe
Área (metro quadrado)				
Terreno 420,00	Construída 202,79	Atividade ao Ar Livre 45,75	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
Horário de Funcionamento (h)		Número de Funcionários		Licença de Instalação
Início 00:01	às 23:59	Término	Administração 0	Produção 0
				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° 91197945	Tipos de Exigências Técnicas Solo, Outros
--------------------------	-----------------------------------------------------

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 45007073 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 20/07/2021

N° 45007073

Versão: 01

Data: 20/07/2016

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Durante a operação do posto de comércio varejista de combustíveis e atividades afins deverão ser observadas as seguintes exigências técnicas que visam a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente:
 - a) A operação do Sistema Separador Água/Óleo deverá prever a realização de manutenção periódica do mesmo, com frequência semanal, desobstruindo as tubulações e placas coalescentes e promovendo sua limpeza, devendo o resíduo gerado disposto de maneira adequada e aprovada pela CETESB;
 - b) Os efluentes das caixas Separadoras Água/Óleo - SAO e demais águas servidas deverão ser encaminhadas a rede pública coletora de esgotos, em conformidade com o artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8468/76, e suas demais alterações;
 - c) Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos provenientes das operações (lavagem de veículos, pista de abastecimento, área de descarga e outras) dos posto de serviço em galeria de água pluvial ou em via pública;
 - d) As águas pluviais recolhidas na área do posto deverão ser armazenadas em caixas de retenção (quando assim o exigir, conforme as normas e regulamentos do município) para posterior encaminhamento à Galeria de Águas Pluviais; ou recolhidas em sistema hidráulico específico e lançadas diretamente nesta mesma rede;
 - e) Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento; devendo ser verificados e monitorados periodicamente os sistemas de respiros de tanques;
 - f) Os resíduos sólidos gerados pelo posto deverão ser armazenados em recipientes adequados dispostos sobre pallets/estrados e em área coberta até a sua destinação final, a qual deverá ser exclusivamente em sistemas de tratamento ou disposição aprovados pela CETESB e, se necessário, precedido do respectivo Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI.
02. O Auto Posto deverá sempre buscar o completo atendimento das exigências técnicas formuladas nesta licença, caso sejam constatadas irregularidades que ensejem no não cumprimento do estabelecido, a presente licença poderá ser cancelada a qualquer momento, ficando o empreendimento sujeito as sanções legais cabíveis, conforme previsto na legislação vigente.
03. A presente licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás, licenças, autorizações ou certidões exigidos pela força da legislação pertinente a cada nível de governo, federal, estadual ou municipal, bem como, não significa reconhecimento de qualquer direito de propriedade.

OBSERVAÇÕES

01. Trata-se da renovação da Licença de Operação n.º 45004472 de 08/06/2011, do Posto de Venda de Combustíveis que possui área construída de 202,79 m² e 45,75 m² de área de atividade ao ar livre, utilizando os seguintes equipamentos:
 - 01 Tanque de armazenamento de combustível líquido de 30 m³, bicompartimentado;
 - 01 Tanque de armazenamento de combustível líquido de 30 m³, pleno;
 - 02 Unidades de abastecimento de combustível líquido, tipo quádruplas;
 - 01 Sistema de monitoramento eletrônico de vazamentos e controle de tancagem;
 - 01 Compressor de ar



PARECER TÉCNICO
PLANO DE INTERV. REUTIL. DE ÁREAS CONTAMINADAS

N° 45101949

Versão: 01

Data: 12/03/2019

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	AUTO POSTO RAUL POMPÉIA LTDA			CNPJ	06.887.979/0001-48
Logradouro	RUA DESEMBARGADOR DO VALE			Cadastro na CETESB	100- 41672-7
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município	
748		VILA POMPÉIA	05010-040	SÃO PAULO	

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
Combustíveis e lubrificantes para veículos; comércio varejista

Bacia Hidrográfica	UGRHI
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	6 - ALTO TIETÊ

Interessado

JBS (AUTO POSTO RAUL POMPÉIA).

Assunto

Plano de Intervenção para Reutilização de Área Contaminada

1. INTRODUÇÃO

Trata-se de solicitação de Parecer Técnico sobre Plano de Intervenção para Reutilização de Área Contaminada, de um imóvel, com área de 408,90 m², localizado na Rua Desembargador do Vale nº 748, Vila Pompéia, São Paulo/SP, onde funcionou o Auto Posto Raul Pompéia, que foi desativado e recebeu o Parecer Técnico de Desativação nº 45101873 em 05/11/2018. No local se pretende instalar uma loja de comércio de carne da marca Swift e o projeto não prevê a utilização do subsolo

2. RESUMO DAS INFORMAÇÕES APRESENTADAS/ANÁLISE

Para subsidiar a análise da reutilização proposta, foi apresentado no processo o relatório "Plano de Intervenção para Reutilização de Área Contaminada" (outubro/2018).

Para o desenvolvimento do Plano de Intervenção, foi realizada uma nova investigação, com a execução de uma malha de SGS, para avaliação de vapores no solo, sondagens com coleta e análise de solo, instalação de poços de monitoramento e coleta e análise de água subterrânea. Os parâmetros avaliados foram: BTEX, PAH, Etanol e TPH. Para avaliação quantitativa de eventual intrusão de vapores orgânicos a partir do solo contaminado, foram locados 2 pontos de amostragem de vapor do tipo subslab.

Os resultados analíticos foram comparados com as listas de valores orientadores da CETESB (2016) e da U.S. Environmental Protection Agency ? Regional Screening Levels (maio/18). As amostras de vapor dos poços subslab e do ar ambiente, foram comparados aos valores orientadores da EPA (May 2018 - Worker Air). Para avaliação de risco, foram considerados os valores de Concentração Máxima Aceitável (CMA) obtidos através das planilhas da CETESB (2013) e os valores de potabilidade da Portaria de Consolidação MS nº 5/2017.

Nas análises das amostras de solo foram observadas anomalias para os parâmetros Benzeno, Etilbenzeno, Xilenos totais, Naftaleno, Etanol e TPH. Na água subterrânea foram observadas apenas alterações do parâmetro TPH, não sendo possível afirmar que a contribuição é totalmente relacionada a combustíveis. Nas

USO DA CETESB

SD N°
91375187

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Este parecer de número 45101949 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br



PARECER TÉCNICO
PLANO DE INTERV. REUTIL. DE ÁREAS CONTAMINADAS

N° 45101949

Versão: 01

Data: 12/03/2019

amostras de Vapor dos poços subslabs e do ar ambiente, não foram identificados compostos acima dos limites estabelecidos.

A análise de risco realizada com base no projeto de uso pretendido indicou possibilidade de risco para inalação de vapores em ambiente comercial fechado comercial a partir do Etilbenzeno, Naftaleno e Xilenos totais. Entretanto, na análise quantitativa de vapores orgânicos dos poços de vapor do tipo subslab instalados não indicaram a ocorrência de intrusão de vapores, tornando este cenário inválido. Os resultados do estudo indicaram a presença de compostos orgânicos em concentração superior ao valor orientador da CETESB (2016), para ingestão de água subterrânea e contato dérmico.

Tendo em vista os resultados obtidos nos trabalhos de investigação, foi proposto um Plano de Intervenção, para reutilização da área, como comércio.

Plano de Intervenção

Como forma de gerenciar os riscos identificados, as seguintes medidas de intervenção foram propostas no Plano de Intervenção:

Medida de Remediação por Tratamento (MRT):

- Remediação - Bioestimulação e Controle de Vapores Orgânicos para aprimorar a degradação natural dos compostos no solo, associada a um sistema de extração de vapores instalado sob o piso da loja.
- Instalação de pontos de introdução de bioestimuladores Bio Liq HC da Superbac BioTechnology na região dos 03 focos principais;
- Aplicação e acompanhamento da evolução das concentrações no solo por 12 meses;
- Instalação sob o piso e operação do sistema de extração do tipo SVE durante todo o período de bioestimulação, além de 12 meses adicionais, totalizando 24 meses.
- E extração de vapores deverá ser superficial, de forma a não criar caminhos preferencias para migração de vapores profundos que naturalmente não tem possibilidade de atingir a superfície, constituindo apenas um sistema de exaustão preventivo e de monitoramento.

Monitoramento para Encerramento e Comprovação da Execução das Medidas de Intervenção

- Monitoramento mensal dos vapores orgânicos do sistema.
- Monitoramento semestral, por 4 campanhas, de 2 poços do tipo subslab instalados dentro da futura loja com análises para TO?15.
- Manutenção de 6 poços de monitoramento dentro do terreno e de 3 poços externos para monitoramento semestral da água subterrânea, pelo período de 2 anos.
- Para qualquer efluente eventualmente gerado a partir da água subterrânea deverá ser previsto o armazenamento e eventual tratamento desta água antes do descarte em esgoto, de forma que sejam atendidas todas as exigências do Artigo 19A do Decreto Estadual nº 8.468/76.
- qualquer solo superficial ou subsuperficial que por ventura seja removido deverá ser avaliado para as SQIs de interesse da área (BTEX e PAH) e ter sua disposição ou reutilização adequada.

Adicionalmente deverá ser prevista a adoção de medidas de proteção à saúde e garantia da segurança para os trabalhadores envolvidos nas obras civis e de escavação, com a utilização de EPIs específicos que evitem uma exposição inaceitável à contaminação. Conforme o projeto executivo da obra do futuro empreendimento, a escavação na área não atingirá o lençol freático.

3. CONCLUSÃO

Este parecer técnico é favorável ao plano de intervenção para reutilização, devendo ser executado conforme cronograma apresentado, devendo os responsáveis pelo empreendimento assegurar à CETESB, à época de finalização do empreendimento, o atingimento de condições seguras de uso.

Deve-se salientar que durante a implantação de novo empreendimento no local, deverá haver acompanhamento técnico-ambiental especializado, de forma que medidas adequadas sejam tomadas numa eventual ocorrência de indícios de contaminação em situações diversas daquelas conhecidas até o presente.



PARECER TÉCNICO
PLANO DE INTERV. REUTIL. DE ÁREAS CONTAMINADAS

N° 45101949

Versão: 01

Data: 12/03/2019

Com o objetivo de orientar os órgãos municipais responsáveis, conforme artigo 64 do Decreto 59.263/2013, a aprovação do plano de intervenção por meio de parecer técnico pela CETESB, permite a emissão de documentação autorizando a demolição e construção, por parte do órgão municipal competente. Destaca-se que para a emissão das autorizações para a emissão do "Habite-se" será necessária nova manifestação da CETESB sobre os relatórios da execução do plano de intervenção.

José Arnaldo Gomes
Engenheiro II - Reg. 1635-9 - CREA 0601085900

De acordo,

Eng. André Silva Oliveira
Gerente do Setor de Reutilização de Áreas Contaminadas

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 090/2022 (REGULARIZAÇÃO)
VALIDADE ATÉ: 30/08/2025

P.A: 6027.2019/0002963-8

Versão: 01

Data: 30/08/2022

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome: Barasch Sylmar Indústria Metalúrgica Ltda		CNPJ: 61.747.986/0001-52	
Logradouro: Rua Guaicurus		Número: 345	Complemento:
Distrito: Água Branca	SubPrefeitura: Lapa	CEP: 05.033-000	SQL: 022.007.0027-1

CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO

Atividade				
Descrição: · Fabricação de instrumentos não-eletrônicos e utensílios para uso médico, cirúrgico, odontológico e de laboratório – CNAE: 32.50-7-01				
Bacia Hidrográfica: Rio Tietê		Microbacia: Córrego Comendador Martinelli		
Área (m²)				
Terreno: 500,00 m ²	Construída: 408,12 m ²	Ar Livre:	Novos Equipamentos:	Outros:
Horário de Funcionamento (horas)		Número de Funcionários		Licença Anterior: SVMA
Início Término 07:30 Às 17:30		Administração: 05 Produção: 10		Data: 15/02/2016 Número: 011/2016

RESULTADO

A Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA da Prefeitura Municipal de São Paulo – PMSP, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Deliberação CONSEMA Normativa 01/2018 de 13 de novembro de 2018, diretrizes estabelecidas na Resolução nº 207/CADES/2020, e demais normas pertinentes, concede a presente licença ambiental, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas e declaradas pelo interessado, referente ao local, equipamentos e processos produtivos, e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás, Autorizações ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos, revisados e operados adequadamente, de modo a manter sua eficiência;

Alterações nos horários de funcionamento, dispositivos de queima de combustíveis, atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidos de um novo licenciamento;

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 08 de setembro de 1976, e suas alterações;

Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causado pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;

O presente documento refere-se especificamente às atividades e ao endereço supracitado.

A renovação do licenciamento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração do prazo de validade desta licença.

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

- 1) Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.
- 2) Os efluentes líquidos gerados no empreendimento, independente de sua origem (industrial ou sanitário) deverão ser tratados e dispostos adequadamente, de forma a atender aos padrões de emissão de qualidade estabelecidos no Artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual nº 997/1976, aprovado pelo Decreto Estadual nº 8.468/1976, e da Resolução CONAMA 357/05 e suas respectivas alterações.
- 3) 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 nos artigos 51 e 52 do regulamento nº 997/1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976, e suas alterações.
- 4) Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela Norma NBR 10.004 – “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento”, da ABNT, conforme Resolução CONAMA nº 01 de 08/03/1990, retificada em 16/08/1990.
- 5) As vibrações geradas pelo empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem estar público.
- 6) As fontes de poluição atmosférica do empreendimento deverão ser controladas de forma a atender aos padrões ambientais estabelecidos pelo Regulamento da Lei Estadual nº 997/76 aprovado 8468/76 e suas alterações, bem como causar incômodos à população vizinha.
- 7) Os resíduos sólidos caracterizados como classe I (perigosos), de acordo com a ABNT NBR 10.004 (Resíduos Sólidos – Classificação), deverão ser armazenados conforme estabelece a ABNT NBR 12.235 (Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos) e, devem, obrigatoriamente, possuir o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CMR) emitido pela CETESB.
- 8) Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.

OBSERVAÇÕES:

A presente licença refere-se, exclusivamente, aos seguintes equipamentos: máquinas, áreas, processos e operações declarados pelo interessado no Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE), sendo válida para a produção média anual dos seguintes produtos:

Espelhos odontológicos – 300.000 unidades/ano.

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.

Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.



Christiane de França Ferreira

Coordenador(a) Geral

Em 30/08/2022, às 17:01.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://processos.prefeitura.sp.gov.br>, informando o código verificador **069845342** e o código CRC **FD4DE244**.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE

Coordenação de Licenciamento Ambiental

Rua do Paraíso, nº 387, - Bairro Paraíso - São Paulo/SP - CEP 04103-000

Telefone: 5187-0142

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 144/2023 VALIDADE ATÉ: 19/10/2027	P.A: 6027.2022/0004251-6
	Versão: 01
	Data: 19/10/2023
REGULARIZAÇÃO	

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome: JULIA KRANTZ CESARINO		CNPJ: 23.967.519/0001-49	
Logradouro: Rua Coriolano		Número: 71	Complemento: -----
Distrito: Vila Romana	Subprefeitura: Lapa	CEP: 05.047-000	SQL: 022.026.0001-9

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Atividade				
Descrição: CNAE 31.01.2 – 00 Fabricação de móveis com predominância em madeira.				
Bacia Hidrográfica: Rio Tiete		Micro bacia: Córrego Água Preta		
Área (m²):				
Terreno: 285,00 m ²	Construída: 280,72 m ²	Ar Livre: -----	Novos Equipamentos: -----	Outros: -----
Horário de Funcionamento (horas):		Número de Funcionários:		Licença Anterior: -----
Das 08h00 às 17h00		Administração: 01 Produção: 02		Data: ----- - Número: ----- -

RESULTADO

Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA da Prefeitura Municipal de São Paulo – PMSP, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Deliberação CONSEMA Normativa 01/2018 de 13 de novembro de 2018, diretrizes estabelecidas na Resolução nº 179/CADES/2016, e demais normas pertinentes, concede a presente licença ambiental, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas e declaradas pelo interessado, referente ao local, equipamentos e processos produtivos, e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás, Autorizações ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos, revisados e operados adequadamente, de modo a manter sua eficiência;

Alterações nos horários de funcionamento, dispositivos de queima de combustíveis, atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidos de um novo licenciamento;

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 08 de setembro de 1976, e suas alterações;

Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causado pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;

O presente documento refere-se especificamente às atividades e ao endereço supracitado.

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

1. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.
2. Os efluentes líquidos gerados no empreendimento, independentemente de sua origem (industrial ou sanitário) deverão ser tratados e dispor adequadamente, de forma a atender aos padrões de emissão de qualidade estabelecidos no Artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual nº 997/1976, aprovado pelo Decreto Estadual nº 8.468/1976, e da Resolução CONAMA 357/05 e suas respectivas alterações.
3. 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 nos artigos 51 e 52 do regulamento nº 997/1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976, e suas alterações.
4. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela Norma NBR 10.151 – “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento”, da ABNT, conforme Resolução CONAMA nº 01 de 08/03/1990, retificada em 16/08/1990.
5. As vibrações geradas pelo empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem-estar público.
6. As fontes de poluição atmosférica do empreendimento deverão ser controladas de forma a atender aos padrões ambientais estabelecidos pelo Regulamento da Lei Estadual nº 997/76 aprovado 8468/76 e suas alterações, bem como causar incômodos à população vizinha.
7. Os resíduos sólidos caracterizados como classe I (perigosos), de acordo com a ABNT NBR 10.004 (Resíduos Sólidos – Classificação), deverão ser armazenados conforme estabelece a ABNT NBR 12.235

(Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos) e, devem, obrigatoriamente, possuir o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI), emitido pela CETESB.

8. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.

OBSERVAÇÕES: A presente licença refere-se, exclusivamente, aos equipamentos, máquinas, áreas, processos e operações declarados pelo interessado quando da solicitação do PA, sendo válida para a produção média anual dos seguintes produtos:

• **Móveis avulsos e objetos exclusivos em madeira – 70 peças/ano.**

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.

Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.



Christiane de França Ferreira

Coordenador(a) Geral

Em 19/10/2023, às 16:46.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://processos.prefeitura.sp.gov.br>, informando o código verificador **092013871** e o código CRC **9696DABF**.
