São Paulo, novembro 2025

ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL

Obras de Controle de Cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane

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 Sub-Bacia do Córrego Lauzane". O projeto é uma realização da Prefeitura Municipal de São Paulo, sob responsabilidade de execução da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB).

Cláudio B. Gurdo

Responsável Técnico **Responsável Legal**

São Paulo

Novembro de 2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 16

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 18

2. APRESENTAÇÃO 18

3. HISTÓRICO DA REGIÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MANDAQUI 19

4. LEVANTAMENTO TEMPORAL 21

4.1. MAPEAMENTO TOPOGRÁFICO SARA BRASIL DE 1930 21

4.2. FOTO AÉREA DE 1940 24

4.3. FOTO AÉREA DE 1954 26

4.4. MAPEAMENTO 1954 (VASP CRUZEIRO) 29

4.5. FOTO AÉREA DE 1962 30

4.6. CARTA TOPOGRÁFICA IGG (1971) 33

4.7. FOLHAS PLANIALTIMÉTRICAS DA EMPLASA (1980/1981) 35

4.8. FOTO AÉREA DE 1986 37

4.9. FOTO AÉREA DE 1997 39

4.10. ORTOFOTO DE 2002 41

4.11. ORTOFOTO 2004 42

4.12. ORTOFOTO DE 2007 44

4.13. ORTOFOTO 2010/2011 45

4.14. ORTOFOTO 2017 47

4.1. ORTOFOTO DE 2020 49

4.1. ORTOFOTO DE 2022 50

4.1. IMAGEM ORBITAL 2024 51

5. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MANDAQUI E SUB-BACIA DO CÓRREGO LAUZANE 53

5.1. SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS 55

6. ÁREAS CRÍTICAS SUJEITAS A ALAGAMENTOS/INUNDAÇÕES NA BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI E NA SUB-BACIA DO CÓRREGO LAUZANE 56

7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUA LOCALIZAÇÃO 57

7.1. ASPECTOS CONSTRUTIVOS 61

7.2. EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS 62

8. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL 62

9. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 63

10. LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL INCIDENTE 64

11. PROJETOS COLOCALIZADOS 72

12. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 76

13. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 78

13.1. MEIO FÍSICO – AII 78

13.1.1. ASPECTOS CLIMÁTICOS 79

13.1.2. DADOS CLIMATOLÓGICOS 80

13.1.3. TEMPERATURA DO AR 85

13.1.4. PRECIPITAÇÃO 89

13.1.5. UMIDADE RELATIVA DO AR 91

13.1.6. VELOCIDADE E DIREÇÃO DOS VENTOS 94

13.1.7. QUALIDADE DO AR 96

13.1.8. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 102

13.1.9. ASPECTOS GEOTÉCNICOS 106

13.1.10. ALTIMETRIA E GRADIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DA AII 110

13.1.11. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 112

13.1.12. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 117

13.1.1. INFRAESTRUTURA EXISTENTE: CONVIAS, CORREDORES DE ÔNIBUS, ADUTORAS E REDES DE INFRAESTRUTURA. 123

13.2. MEIO FÍSICO – AID 126

13.2.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E ASPECTOS GEOTÉCNICOS 127

13.2.1. ASPECTOS GEOTÉCNICOS 129

13.2.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS 134

13.2.3. NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO 138

13.2.4. ÁREAS CONTAMINADAS 140

13.2.4.1. Introdução 140

13.2.4.2. Metodologia 140

13.2.4.3. Resultados do Levantamento 141

13.2.4.4. Área Diretamente Afetada (ADA) 141

13.2.4.5. Entorno (raio de 500 metros) 141

13.2.4.6. Consolidação dos resultados 145

13.2.4.7. Discussão dos resultados 155

13.2.4.8. Áreas potenciais na ADA 155

13.2.4.9. Áreas contaminadas (AC) 156

13.2.4.10. Áreas com potencial de contaminação (AP) 158

13.2.4.11. Áreas em monitoramento para encerramento (AME) 159

13.2.4.12. Conclusões e Recomendações 159

13.3. MEIO FÍSICO – ADA 160

13.3.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA 160

13.3.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS 161

13.3.3. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO 162

13.4. MEIO BIÓTICO – AII 177

13.4.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, ÁREAS PROTEGIDAS E OUTRAS ÁREAS VERDES 178

13.4.2. ÁREAS VERDES URBANAS: PARQUES URBANOS, PRAÇAS E CAMINHOS VERDES 180

13.4.3. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE 181

13.4.4. COBERTURA VEGETAL 183

13.4.5. FAUNA 188

13.4.5.1. Fauna silvestre 188

13.4.5.2. Avifauna 189

13.4.5.3. Mastofauna 198

13.4.5.4. Herpetofauna 202

13.4.5.5. Animais sinantrópicos 205

13.4.5.6. Animais domésticos 209

13.5. MEIO BIÓTICO – AID 210

13.5.1. VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM APP 211

13.5.2. FAUNA 213

13.6. MEIO BIÓTICO – ADA 214

13.6.1. VEGETAÇÃO 214

13.6.2. INTERVENÇÃO EM APP 223

13.6.3. FAUNA 224

13.7. MEIO SOCIOECONÔMICO – AII 225

13.7.1. PROCESSO HISTÓRICO DE URBANIZAÇÃO E CONSTITUIÇÃO DAS ESTRUTURAS URBANAS 228

13.7.2. EIXOS VIÁRIOS 231

13.7.3. TRANSPORTE 234

13.7.4. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS 237

13.7.5. DINÂMICA DEMOGRÁFICA 238

13.7.6. ATIVIDADES ECONÔMICAS E EMPREGOS 246

13.7.7. DINÂMICA SOCIAL 250

13.7.7.1. Saúde 250

13.7.7.2. Educação 257

13.7.7.3. Violência/ Segurança Pública 259

13.7.7.4. Resumo dos dados apresentados 264

13.8. MEIO SOCIOECONÔMICO – AID 265

13.8.1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DA AID 266

13.8.2. INFRAESTRUTURA URBANA DA AID 273

13.8.2.1. Coleta de lixo e descarte irregular 273

13.8.2.2. Patrimônio Histórico, Cultural, Artístico e Arqueológico 277

13.8.2.3. Organizações e Equipamentos Sociais 281

13.8.2.4. Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo - Zoneamento na AID 285

13.8.2.4.1. Zoneamento 285

13.8.2.4.2. Lei de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo 287

13.9. MEIO SOCIOECONÔMICO – ADA 293

14. IDENTIFCAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 309

14.1. MEIO FÍSICO 311

14.1.1. EROSÃO, CARREAMENTO DE SEDIMENTOS E ASSOREAMENTO 312

14.1.2. ELEVAÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DOS RECURSOS HÍDRICOS 314

14.1.3. ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO 316

14.1.4. AMPLIAÇÃO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E REDUÇÃO DA QUALIDADE DO AR 318

14.1.5. ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ESTABILIDADE DO TERRENO 320

14.1.6. POTENCIAIS INTERFERÊNCIAS COM INFRAESTRUTURAS URBANAS EXISTENTES (REDES DE DRENAGEM, ADUTORAS E SISTEMAS DE TRANSPORTE) 321

14.1.7. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES SANITÁRIOS 323

14.2. MEIO BIÓTICO 324

14.2.1. PERDA DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR MEIO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM APP 325

14.2.2. DEGRADAÇÃO DE HABITAT 326

14.2.3. PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA SILVESTRE POR ATROPELAMENTO 327

14.2.4. PERDA DE HABITAT PARA A FAUNA SILVESTRE 328

14.2.5. PERTURBAÇÃO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA 330

14.2.6. PROLIFERAÇÃO E DISPERSÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA NOCIVA 331

14.3. MEIO SOCIOECONÔMICO 333

14.3.1. GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO 333

14.3.1.1. Descrição do impacto 333

14.3.1.2. Avaliação do impacto 333

14.3.1.3. Medidas de Controle (Prevenção e Mitigação) 334

14.3.2. INCÔMODOS À POPULAÇÃO 334

14.3.2.1. Descrição do Impacto 334

14.3.2.2. Avaliação do Impacto 334

14.3.2.3. Medidas de Controle (Prevenção e Mitigação) 335

14.3.3. PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA LOCAL 336

14.3.3.1. Descrição do Impacto 336

14.3.3.2. Avaliação do Impacto 336

14.3.3.3. Medidas de Controle (Prevenção e Mitigação) 336

14.3.4. DIMINUIÇÃO DE INUNDAÇÕES 337

14.3.4.1. Descrição do Impacto 337

14.3.4.2. Avaliação do Impacto 337

14.3.4.3. Medidas Potencializadoras 337
14.3.5. GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS 338
14.3.5.1. Descrição do Impacto 338
14.3.5.2. Avaliação do Impacto 338
14.3.5.3. Medidas Potencializadoras 338
14.3.6. DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEIS 339
14.3.6.1. Descrição do Impacto 339
14.3.6.2. Avaliação do Impacto 339
14.3.6.3. Medidas de Controle 340
14.3.7. RELAÇÃO DE IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO 340
15. PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS 342
15.1. MEIO FÍSICO 342
15.1.1. PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA) 342
15.1.1.1. Justificativa 342
15.1.1.2. Objetivos 344
15.1.1.3. Diretrizes Gerais 344
15.1.1.4. Responsabilidades 346
15.1.1.5. Cronograma 346
15.1.2. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO) 346
15.1.2.1. Justificativa 346
15.1.2.2. Objetivos 347
15.1.2.3. Diretrizes Gerais 349
15.1.2.4. Responsabilidades 351
15.1.2.5. Cronograma 351
15.1.3. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES (SGRE) 351

15.1.3.1. Justificativa 351

15.1.3.2. Objetivos 352

15.1.3.3. Diretrizes Gerais 353

15.1.3.4. Responsabilidades 361

15.1.3.5. Cronograma 361

15.1.4. PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO (SCPEA) 362

15.1.4.1. Justificativa 362

15.1.4.2. Objetivos 362

15.1.4.3. Diretrizes Gerais 363

15.1.4.4. Responsabilidades 365

15.1.4.5. Cronograma 365

15.1.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL (PMQA) 366

15.1.5.1. Justificativa 366

15.1.5.2. Objetivos 367

15.1.5.3. Metodologia de execução e ações previstas 368

15.1.5.4. Responsabilidades 369

15.1.5.5. Cronograma 369

15.1.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR (SMQA) 369

15.1.6.1. Justificativa 369

15.1.6.2. Objetivos 370

15.1.6.3. Diretrizes Gerais 371

15.1.6.4. Responsabilidades 374

15.1.6.5. Cronograma 374

15.1.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MATERIAL PARTICULADO EM RECEPTORES CRÍTICOS (SMMP) 374

15.1.7.1. Justificativa 374
15.1.7.2. Objetivos 375
15.1.7.3. Metodologia de execução e ações previstas 375
15.1.7.4. Responsabilidades 377
15.1.7.5. Cronograma 377
15.1.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO (SMRV) 377
15.1.8.1. Justificativa 377
15.1.8.2. Objetivos 378
15.1.8.3. Metodologia de execução e ações previstas 379
15.1.8.4. Responsabilidades 382
15.1.8.5. Cronograma 382
15.1.9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECALQUES E SUBSIDÊNCIAS EM EDIFÍCIOS LINDEIROS 382
15.1.9.1. Justificativa 382
15.1.9.2. Objetivos 383
15.1.9.3. Metodologia de Execução e Ações Previstas 383
15.1.9.4. Responsabilidades 384
15.1.9.5. Cronograma 384
15.1.10. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E AÇÕES EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS 385
15.1.10.1. Justificativa 385
15.1.10.2. Objetivos 385
15.1.10.3. Campo de Aplicação 386
15.1.10.4. Responsabilidades 386
15.1.10.5. Descrição das Atividades e Ações 386
15.1.10.6. Cronograma 386
15.1.11. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS 387

15.1.11.1. Público alvo 388
15.1.11.2. Fases do gerenciamento ambiental 389
15.1.11.2.1. Avaliação Ambiental Preliminar 389
15.1.11.2.2. Investigação Confirmatória 389
15.1.11.2.3. Investigação Detalhada 390
15.1.11.2.4. Avaliação de Risco à Saúde Humana 391
15.1.11.2.5. Elaboração do Plano de Intervenção 391
15.1.11.2.6. Remediação 391
15.1.11.2.7. Monitoramento para encerramento 392
15.1.11.2.8. Destinação dos Resíduos Contaminados 392
15.1.11.3. Legislação ambiental pertinente 392
15.1.11.4. Responsabilidades 394
15.2. MEIO BIÓTICO 394
15.2.1. PROGRAMA DE CONTROLE DE DISPERSÃO E PROLIFERAÇÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA 394
15.2.1.1. Justificativas 394
15.2.1.2. Objetivos 395
15.2.1.3. Principais Atividades 395
15.2.1.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias 396
15.2.1.5. Equipe Técnica 396
15.2.1.6. Cronograma 396
15.2.2. PROGRAMA DE MANEJO DE VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM APP 397
15.2.2.1. Justificativas 397
15.2.2.2. Objetivos 397
15.2.2.3. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias 398
15.2.2.4. Equipe Técnica 398

15.2.2.5. Cronograma 398

15.2.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA SILVESTRE 399

15.2.3.1. Justificativas 399

15.2.3.2. Objetivos 399

15.2.3.3. Principais Atividades 400

15.2.3.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias 400

15.2.3.5. Equipe Técnica 401

15.2.3.6. Cronograma 401

15.2.4. PROGRAMA DE PLANTIO COMPENSATÓRIO 401

15.2.4.1. Justificativa 401

15.2.4.2. Objetivos 401

15.2.4.3. Público e Abrangência 402

15.2.4.4. Principais Ações Propostas 402

15.2.4.4.1. Compensação por Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) 402

15.2.4.4.2. Compensação pelo Manejo de Espécie Arbórea 403

15.2.4.5. Execução de Plantio Compensatório 405

15.2.4.6. Cronograma 405

15.2.4.7. Equipe Prevista 406

15.3. MEIO SOCIOECONÔMICO 406

15.3.1. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 406

15.3.1.1. Introdução 406

15.3.1.2. Objetivos 407

15.3.1.3. Objetivos Específicos 407

15.3.1.4. Metodologia 408

15.3.1.5. Público-alvo 411

15.3.1.6. Recursos Necessários 412
15.3.1.7. Cronograma de Execução 413
15.3.1.8. Indicadores Ambientais 413
15.3.1.9. Requisitos Legais e Normativos 414
15.3.1.10. Inter-relação com os demais Programas 414
15.3.2. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES 415
15.3.2.1. Introdução 415
15.3.2.2. Objetivos 415
15.3.2.3. Objetivos Específicos 415
15.3.2.4. Metodologia 416
15.3.2.5. Público-alvo 417
15.3.2.6. Recursos Necessários 417
15.3.2.7. Cronograma de Execução 418
15.3.2.8. Indicadores Ambientais 419
15.3.2.9. Requisitos Legais e Normativos 420
15.3.2.10. Inter-relação com os demais Programas 420
15.3.3. PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO 420
15.3.3.1. Introdução 420
15.3.3.2. Objetivo 421
15.3.3.3. Objetivos Específicos 421
15.3.3.4. Metodologia 421
15.3.3.5. Principais Atividades 422
15.3.3.6. Público-Alvo 424
15.3.3.7. Recursos Necessários 424
15.3.3.8. Cronograma de Execução 424

15.3.3.9. Indicadores Ambientais 424

15.3.3.10. Requisitos Legais e Normativos 424

15.3.3.11. Inter-relação com os demais Programas 425

17. CONCLUSÃO 425

18. ANEXOS 427

19. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO 427

REFERÊNCIAS 428

1. INTRODUÇÃO

O empreendimento, assim denominado “Obras de Controle de Cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane”, sob responsabilidade de execução da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, consiste na implantação de 01 (um) Reservatório de Contenção de Cheias, do tipo “*off-line*”, junto à Sub-Bacia hidrográfica do Córrego Lauzane, um dos principais formadores da Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui, previsto no Programa de Metas da Cidade de São Paulo, para o quadriênio 2025-2028, que busca organizar, de forma clara e transparente, as ações prioritárias da PMSP nesse período, em especial, a Meta 12, que trata da execução de obras de canalização de córregos e contenção de encostas, e a Meta 13, que prevê a entrega de reservatórios de contenção de cheias com o objetivo de reduzir alagamentos e oferecer mais segurança à população da cidade.

O reservatório do presente Estudo, o qual designaremos de Lauzane, está previsto para ser implantado em área particular formada pelo triângulo entre a Avenida dos Direitos Humanos e as Ruas Amaro Alves Tenório e Rodrigues Alvarenga, no Bairro de Imirim, inserido nos limites administrativos da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, Zona Norte do Município de São Paulo.

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

Cabe destacar que, segundo levantamentos e análises realizadas, a Sub-Bacia hidrográfica do córrego Lauzane apresenta diferentes níveis de suscetibilidade a alagamentos e inundações. Essa avaliação geoespacial é fundamental para o planejamento urbano e a gestão de riscos, pois permite identificar áreas que demandam maior atenção quanto à implementação de medidas de mitigação e preparação para eventos extremos.

Eventos relacionados a intensas precipitações pluviais, que podem originar alagamentos e/ou inundações em algumas áreas da cidade de São Paulo, inevitavelmente, ocasionarão danos sociais e econômicos para a população diretamente impactada, bem como, transtornos no trânsito local afetando, sobremaneira, no caso específico do Córrego Lauzane, a população da região Norte da cidade, que se utilizam das vias próximas ao futuro reservatório entre as quais podemos citar a Rua Amaro Alves Tenório e a Rua Rodrigues Alvarenga, além da própria Avenida dos Direitos Humanos e a Avenida Engenheiro Caetano Álvares, que funcionam como eixo principal de circulação local e regional, respectivamente. Destacam-se, ainda, a Avenida Imirim, responsável

pela ligação com outras regiões da Zona Norte, e a Avenida Conselheiro Moreira de Barros, que concentra maior fluxo e integração viária. Ressalta-se que a conexão entre as ruas Amaro Alves Tenório e Rodrigues Alvarenga ocorre, principalmente, por meio de vias locais e transversais, que garantem o acesso interno e a distribuição do tráfego no bairro, entre outras.

Portanto, a implantação do projeto de drenagem visa reduzir, mitigar e minimizar ao máximo o impacto das cheias, por meio da implantação de um (01) reservatório, em uma primeira etapa de obras e/ou intervenções, como solução para contrapor os eventos de alagamentos nesta região da Sub-Bacia do Córrego Lauzane, 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 Lauzane, deverão pôr fim aos recorrentes transtornos que esta região de São Paulo vem sofrendo nos últimos anos.

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB

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

Cep: 01013-001

Bairro: Centro - Município: São Paulo –SP

Contato: (11) 3100-1567

Nome: Engenheiro Douglas de Paula D'Amaro

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

Tel.: (11) 3337-9858

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

Razão social: 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, em conformidade com as disposições constantes na Resolução n° 284/CADES/2024, elaborado para o empreendimento “Obras de Controle de Cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane”, com implantação prevista na região Norte do Município de São Paulo, estando inserido nos limites administrativos da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, 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 Lauzane, localizado na Sub-Bacia hidrográfica do Córrego Lauzane, um dos principais afluentes da Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui, 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 Lauzane, 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° 284/CADES/2024, concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade socioambiental e estabelecendo os

requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.

Salienta-se, por oportuno, que as dimensões e o volume do reservatório, objeto de licenciamento ambiental, a ser construído, conforme pode ser observado no Quadro-Síntese (capítulo 8 do EVA), pode ser considerado de média a alta capacidade quando comparado a outros reservatórios que a SIURB deve implantar em outras bacias hidrográficas.

Observa-se, entretanto, que para a construção desse reservatório haverá a necessidade de desapropriação de área particular, que foi ocupada por uma garagem de ônibus e, atualmente, encontra-se em processo de desocupação, para a qual já existe o Decreto de Utilidade Pública nº 63.060, de 21 de dezembro de 2023, que determina a desapropriação do espaço para a implantação do Reservatório Lauzane.

3. HISTÓRICO DA REGIÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MANDAQUI

A Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui, onde se insere a Sub-Bacia Hidrográfica do Córrego Lauzane, localiza-se na Zona Norte do Município de São Paulo, abrangendo áreas atualmente ocupadas pelos bairros de Mandaqui, Imirim, Santana, Lauzane Paulista e adjacências.

O córrego Mandaqui é afluente da margem direita do Rio Tietê, integrando um sistema hídrico que desempenhou papel fundamental na conformação do território e na ocupação humana da região.

Antes da colonização portuguesa, toda a área da atual Zona Norte era ocupada por grupos indígenas de matriz tupi-guarani, que utilizavam os cursos d'água como fontes de abastecimento, rotas de deslocamento e referência territorial. O Córrego Mandaqui, assim como outros afluentes do Tietê, fazia parte de uma paisagem composta por extensas matas atlânticas, várzeas alagáveis e vales naturais, com regime hidrológico dinâmico e equilibrado. A própria origem do nome "Mandaqui", que significa "Rio dos Mandis" ou "Rio dos Bagres", é atribuída à língua indígena, reforçando a presença e a importância desses povos na história local.

Durante os séculos XVI e XVII, com a fundação da vila de São Paulo de Piratininga, a região passou a integrar os caminhos utilizados pelos Bandeirantes em direção ao interior do território. Embora o núcleo urbano estivesse concentrado ao sul do Rio Tietê, a área ao norte era utilizada para atividades de apoio, como criação de gado, pequenas roças e pontos de passagem. Os cursos d'água, incluindo o Córrego Mandaqui, mantinham seu traçado natural, servindo como limites naturais e fontes de recursos.

Ao longo do século XVIII e início do século XIX, a região permaneceu majoritariamente rural, caracterizada por grandes glebas, chácaras e sítios. O vale do

Mandaqui era utilizado para agricultura de subsistência e abastecimento da cidade, aproveitando a fertilidade dos solos de várzea. Nesse período, a ocupação humana era rarefeita, e o córrego mantinha funções ambientais essenciais, como a drenagem natural das águas pluviais e a manutenção da biodiversidade local.

A transformação mais significativa ocorre a partir da segunda metade do século XIX, com o crescimento gradual da cidade de São Paulo e a consolidação de Santana como um importante núcleo urbano. A construção de pontes sobre o Rio Tietê e a melhoria das vias de acesso favoreceram a integração da Zona Norte ao restante da cidade. Ainda assim, até o início do século XX, a Bacia do Córrego Mandaqui preservava características semi-rurais, com extensas áreas verdes e ocupação pouco adensada.

Entre as décadas de 1920 e 1940, o processo de urbanização se intensificou de forma mais estruturada. O loteamento de antigas chácaras, a abertura de ruas e a implantação de equipamentos urbanos impulsionaram o crescimento populacional. O córrego passou a ser progressivamente incorporado ao tecido urbano, inicialmente como elemento de referência paisagística e, posteriormente, como obstáculo à expansão viária e imobiliária.

A partir das décadas de 1950 e 1960, com a aceleração da industrialização e da metropolização de São Paulo, a urbanização da região tornou-se mais densa e, em muitos casos, desordenada. Os fundos de vale, historicamente considerados áreas menos valorizadas, passaram a ser ocupados por vias, edificações e infraestrutura urbana. O Córrego Mandaqui sofreu retificações, canalizações e trechos de tamponamento, seguindo o modelo predominante da época, que buscava “dominar” os cursos d’água para viabilizar o crescimento urbano.

Esse processo resultou na redução das áreas permeáveis e na eliminação das várzeas naturais, comprometendo a capacidade de retenção das águas das chuvas. A partir da década de 1970, os episódios de enchentes e alagamentos tornaram-se cada vez mais frequentes, evidenciando os impactos acumulados da impermeabilização do solo e da ocupação inadequada das margens do córrego. O vale do Mandaqui passou a ser reconhecido como uma área crítica do ponto de vista hidrológico.

Nas décadas seguintes, especialmente a partir dos anos 1980, o poder público passou a intervir de forma mais sistemática na bacia, com obras de canalização, ampliação da seção hidráulica e implantação de reservatórios de contenção de cheias. O reservatório Lauzane destaca-se como uma das principais intervenções, concebido para reduzir os picos de vazão e minimizar os impactos das enchentes na região e a jusante, junto ao Rio Tietê.

Mais recentemente, o histórico da Bacia do Córrego Mandaqui passou a ser reinterpretado à luz de novas abordagens urbanísticas e ambientais. Além das soluções puramente hidráulicas, surgem propostas de recuperação ambiental, requalificação dos

fundos de vale, criação de áreas verdes e integração do córrego ao espaço urbano como elemento paisagístico e social. Esse movimento reconhece o valor histórico, ambiental e cultural do curso d'água, resgatando, ainda que parcialmente, sua importância original na estruturação do território.

Assim, o histórico da região da Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui revela um longo processo de transformação, que vai desde a ocupação indígena e rural até a consolidação urbana contemporânea. Trata-se de um território marcado por sucessivas camadas de uso e intervenção, onde os desafios atuais de drenagem, sustentabilidade e qualidade urbana só podem ser plenamente compreendidos a partir da análise de sua formação histórica.

4. LEVANTAMENTO TEMPORAL

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

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

4.1. Mapeamento Topográfico SARA Brasil de 1930

A Carta SARA Brasil de 1930 (Figura 1) registra a área correspondente à atual bacia do Córrego Mandaqui, onde se insere o Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, em um momento anterior à expansão urbana da Zona Norte de São Paulo. O documento revela um ambiente predominantemente rural, marcado pela presença de relevo ondulado e vales bem definidos, com declividades médias entre 8 % e 15 %. Os cursos d'água aparecem representados em seu traçado natural, sem indícios de retificação, formando pequenas planícies de inundação associadas aos talvegues principais.

A interpretação altimétrica do mapa indica que a Área Diretamente Afetada (ADA) se localiza sobre uma depressão topográfica natural, situada aproximadamente na cota 720 m, resultante da confluência de dois eixos de drenagem de baixa energia. Essa conformação evidencia a função natural de retenção do terreno, o que justifica tecnicamente a escolha do local para implantação do reservatório. As linhas de nível concentram-se nas margens do vale, formando anfiteatros suaves voltados para o leito

do Córrego Mandaqui. A configuração geográfica observada confirma a vocação hidráulica da área e demonstra que a morfologia original ainda exerce influência sobre o comportamento hidrológico atual da bacia.

Na década retratada pela carta, a paisagem era composta por chácaras, áreas de pastagem e pequenas propriedades agrícolas, com expressiva cobertura vegetal e reduzido parcelamento urbano. A infraestrutura viária era incipiente, restrita a caminhos vicinais que acompanhavam os divisores de águas e conectavam Santana às áreas serranas da Cantareira. Essa condição pode ser visualmente corroborada pela Figura 1, proveniente do acervo fotográfico da Prefeitura de São Paulo, que mostra a vista panorâmica do Mandaqui antes da consolidação dos bairros atuais. Observa-se um padrão de ocupação esparso, com moradias térreas isoladas e grandes vazios entremeados por vegetação rasteira e pequenas matas remanescentes. O horizonte aberto e a ausência de vias pavimentadas confirmam o caráter rural da região, em consonância com a representação topográfica de 1930.

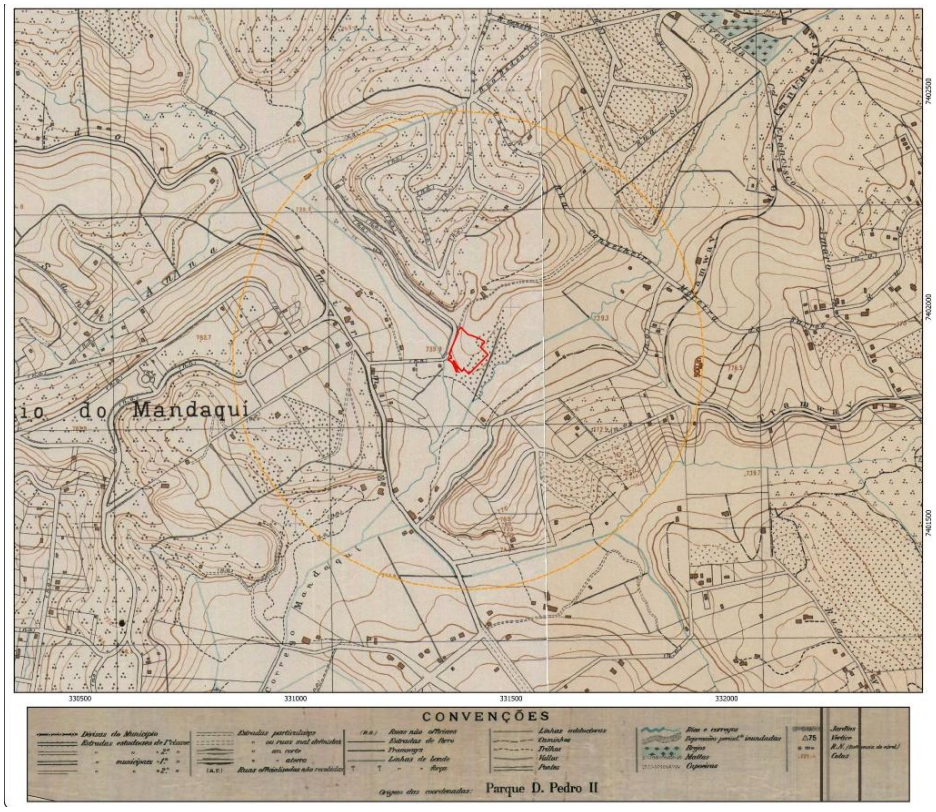


Figura 1 - Mapa SARA Brasil (1930) – Situação original da Bacia do Córrego Mandaqui e localização do Reservatório Lauzane. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); SARA Brasil (1930); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

A dinâmica territorial do período era fortemente influenciada pela Tramway da Cantareira, que atravessava o vale do Mandaqui e estabelecia a conexão entre o núcleo urbano de Santana e o sopé da Serra da Cantareira. O registro fotográfico da Figura 2,

também pertencente ao Arquivo Histórico Municipal, apresenta a antiga estação do Mandaqui, evidenciando o papel da ferrovia como elemento estruturador do território. O traçado ferroviário, parcialmente identificado na carta da SARA, percorre o setor oeste da bacia e se aproxima da área de influência direta do reservatório. A ferrovia representava o principal vetor de integração regional, responsável por impulsionar o povoamento das áreas então agrícolas do Lauzane Paulista e do Parque Mandaqui.

Figura 2 - Panorama histórico do bairro Mandaqui (década de 1940). Vista geral da região antes da consolidação urbana, com predominância de áreas abertas e baixas densidades construtivas. Fonte: Arquivo Histórico Municipal de São Paulo / PMSP.

Figura 3 - Estação Mandaqui e Tramway da Cantareira. Registro da antiga ferrovia que estruturou o crescimento da Zona Norte e a ocupação ao longo do vale do Mandaqui.Fonte: Arquivo Histórico Municipal de São Paulo / PMSP.

A leitura integrada das três figuras permite compreender o processo de transformação da paisagem ao longo do século XX. A Carta SARA de 1930 documenta o ambiente natural que antecedeu a urbanização, as fotografias históricas revelam o início do adensamento e a substituição gradual das chácaras por loteamentos residenciais, enquanto a configuração atual da ADA mantém a herança geomorfológica da várzea original. Essa relação demonstra que o local do reservatório corresponde a uma feição fisiográfica preexistente de acumulação de águas, posteriormente convertida em espaço urbano e, hoje, retomada pela função de controle de cheias.

4.2. Foto Aérea de 1940

A imagem aérea de 1940 (Figura 4) confirma as características morfológicas já identificadas na Carta SARA Brasil de 1930, evidenciando que, na primeira metade do século XX, a região da atual bacia do Córrego Mandaqui apresentava predomínio de áreas rurais e cobertura vegetal contínua, com pequenos núcleos habitacionais isolados ao longo das vias principais. O terreno onde hoje se localiza o Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane aparece ainda sem ocupação antrópica significativa, destacando-se pela presença de várzeas alagadiças e margens úmidas associadas ao curso d'água principal.

A leitura da fotografia permite observar que a Área Diretamente Afetada (ADA) correspondia a uma porção de vale encaixado entre encostas suaves, com cobertura

herbácea e pequenas clareiras de uso agrícola. As vertentes vizinhas exibem fragmentos de mata secundária e talhões cultivados, configurando uma paisagem de transição entre o ambiente natural e o início da ocupação rural. Essa configuração é típica de áreas de fundo de vale com solos hidromórficos e alta capacidade de infiltração, condição coerente com a função hidráulica atribuída à área na configuração urbana atual.

Os acessos predominantes em 1940 eram caminhos vicinais estreitos, que acompanhavam o traçado natural dos divisores de águas e se conectavam à antiga ferrovia da Tramway da Cantareira, identificada em registros históricos da mesma época. Esses caminhos representavam os principais eixos de circulação e indicam que o processo de urbanização ainda era incipiente. A ausência de parcelamento regular e a presença de grandes glebas agrícolas reforçam a leitura de que a região mantinha o caráter de entorno rural da zona urbana de Santana.

Do ponto de vista fisiográfico, a imagem mostra que o vale do Mandaqui se mantinha preservado em sua configuração original, sem canalizações, drenagens artificiais ou movimentações de terra significativas. Essa integridade geomorfológica reforça o entendimento de que o relevo desempenhava papel fundamental na regulação natural das cheias e no amortecimento do escoamento superficial. A topografia identificada nas porções marginais da ADA evidencia um gradiente suave em direção ao talvegue, compatível com o comportamento típico de planícies de inundação intermitentes.

A análise comparativa entre a Carta SARA (1930) e a foto aérea de 1940 demonstra continuidade no padrão de ocupação e nas características do terreno, confirmando que a bacia do Mandaqui manteve suas funções naturais de drenagem e infiltração até o início do processo de urbanização mais intenso, ocorrido apenas nas décadas seguintes. Essa constatação é relevante para a compreensão da origem das condições hidrológicas atuais e para o dimensionamento das intervenções voltadas à mitigação de cheias urbanas.

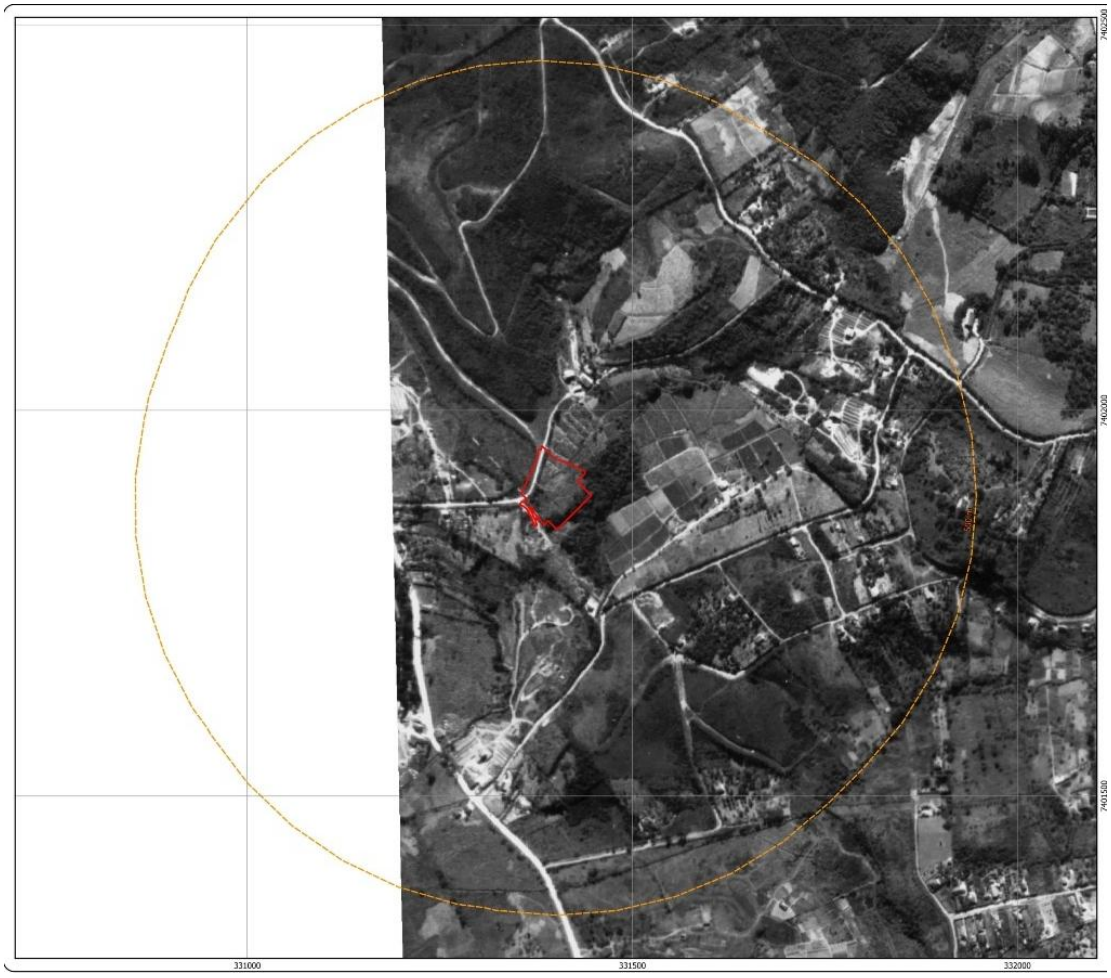


Figura 4 - Foto Aérea (1940) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.3. Foto Aérea de 1954

A fotografia aérea de 1954 (Figura 5) marca uma etapa de transição no processo de ocupação da bacia do Córrego Mandaqui. Nessa data, observa-se a substituição gradual do uso rural por áreas parceladas e a implantação dos primeiros loteamentos residenciais regulares. O padrão de vias e quadras passa a delinear os futuros bairros Lauzane Paulista e Vila Amélia, indicando o início da urbanização sistemática da Zona Norte.

O entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) apresenta uma paisagem mista, com a coexistência de remanescentes de vegetação, campos agrícolas e as primeiras ruas abertas em leito natural. O vale do Mandaqui, que na década anterior permanecia praticamente intocado, passa a exibir cortes lineares compatíveis com a

formação de caminhos e drenagens incipientes. Apesar dessa transformação, o traçado natural do talvegue ainda é claramente identificável, preservando a morfologia original do fundo de vale.

As encostas ao norte e a oeste da ADA mostram sinais de ocupação inicial, provavelmente com construções isoladas, associadas à expansão do tecido urbano de Santana em direção à Cantareira. Esse movimento reflete o período pós-Segunda Guerra Mundial, em que a cidade de São Paulo experimentava forte crescimento populacional e o avanço das frentes habitacionais sobre áreas até então periféricas. A expansão dos loteamentos acompanhava a melhoria da infraestrutura viária e a desativação progressiva da ferrovia da Tramway da Cantareira que, até então, representava o principal eixo de mobilidade na região.

A configuração topográfica ainda exerce influência determinante sobre a disposição das novas vias. Nota-se que a malha urbana em formação se adapta ao relevo ondulado e evita as zonas de vale mais úmidas, preservando parcialmente a faixa de inundação do Córrego Mandaqui. Essa adaptação inicial, embora espontânea, demonstra o reconhecimento empírico das limitações naturais do terreno.

A leitura da fotografia permite ainda identificar pequenas represas ou açudes locais, possivelmente utilizados para irrigação ou contenção de águas pluviais, distribuídos em pontos de menor altitude. Essa característica reforça o papel histórico do sistema hídrico como elemento estruturador da paisagem. O local da ADA, situado no encontro de dois eixos de drenagem, permanece livre de ocupação edificada, conservando a feição de depressão natural, o que evidencia a continuidade de sua função hidrológica ao longo do tempo.

A análise comparativa entre as imagens de 1940 e 1954 demonstra que, em um intervalo de apenas 14 anos, ocorreu um avanço expressivo da urbanização, mas ainda sem comprometer completamente a dinâmica de drenagem natural. Essa leitura histórica é fundamental para compreender a origem dos processos de impermeabilização gradual e a posterior necessidade de obras de controle de cheias, como o Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, implantado justamente sobre uma das antigas áreas de acumulação natural de águas superficiais da bacia do Mandaqui.

Figura 5 - Foto Aérea (1954) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

Observa-se a presença de uma área ainda sem edificações ou parcelamento do solo, conservando características menos urbanizadas. Essa configuração indica a permanência de espaços com limitações naturais à ocupação, associados à topografia e à dinâmica hidrológica.

Essa leitura histórica do mapeamento planialtimétrico evidencia, portanto, um território em processo de consolidação plena, mas ainda condicionado por áreas de menor urbanização vinculadas à hidrografia local. A coexistência entre ocupação intensiva e espaços não edificados reforça a necessidade de planejamento urbano articulado com as condições ambientais, justificando a relevância do Projeto de Execução do Reservatório do Córrego Lauzane.

4.4. Mapeamento 1954 (VASP CRUZEIRO)

O Mapeamento Vasp Cruzeiro de 1954 (Figura 6) confirma o início do processo de consolidação urbana identificado na fotografia aérea do mesmo ano, oferecendo uma leitura planialtimétrica detalhada das transformações em curso na região do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane e da bacia do Córrego Mandaqui. O documento cartográfico evidencia que a área de interesse se encontrava em uma zona de transição entre o tecido urbano emergente e as áreas ainda caracterizadas por vegetação remanescente e terrenos agrícolas.

A malha viária já se apresentava parcialmente estruturada, com o traçado de ruas retilíneas e quadras regulares, especialmente nas porções oeste e sul do mapa, indicando a implantação dos primeiros loteamentos formais do Lauzane Paulista. No entanto, ao redor da Área Diretamente Afetada (ADA), o padrão de ocupação ainda era esparso, com predominância de glebas de grandes dimensões, algumas edificações isoladas e extensas áreas livres. Essa configuração reforça a leitura de que o vale central da bacia permanecia preservado em sua condição natural, mantendo-se como área de acumulação superficial de águas pluviais.

As curvas de nível registradas no mapeamento permitem detalhar o comportamento do relevo com maior precisão em comparação à carta SARA de 1930. Observa-se que a ADA se situa em uma concavidade suave, delimitada por cotas variando entre 715 e 725 metros, o que confirma sua função como ponto de convergência natural das drenagens locais. Essa morfologia, associada à presença de cursos d’água ainda não canalizados, sugere a existência de condições hidrológicas favoráveis à formação de brejos ou solos permanentemente úmidos.

As áreas em verde registradas no mapa correspondem a fragmentos de vegetação ou pequenos bosques urbanos que, naquela época, ainda resistiam à expansão dos loteamentos. Esses remanescentes, embora pontuais, desempenhavam papel relevante na infiltração e na estabilização das encostas. Em contrapartida, a expansão das ruas e o aumento da impermeabilização nas porções mais baixas já indicavam o início da modificação das condições naturais de escoamento.

O mapa de 1954 também permite inferir o alinhamento histórico entre as infraestruturas urbanas e o sistema hidrográfico. As vias principais, como a atual Avenida Direitos Humanos, que se formaria a partir de caminhos vicinais existentes, começaram a se sobrepor a antigos traçados de drenagem, configurando um padrão que se consolidaria nas décadas seguintes. Essa sobreposição parcial de infraestrutura sobre vales e linhas de água explica, em parte, a recorrência de pontos críticos de alagamento na bacia do Mandaqui, observados nos registros contemporâneos.

Do ponto de vista técnico, o cruzamento da informação topográfica do Mapeamento Vasp Cruzeiro com as fotografias aéreas de 1954 e com a Carta SARA de

1930 permite caracterizar a evolução física da área: de um vale natural de acumulação, para um espaço urbano em expansão, ainda com condicionantes geomorfológicos preservados. Esse diagnóstico histórico reforça a coerência da escolha técnica da ADA para implantação do reservatório, cuja função atual reproduz, em escala controlada, o papel natural de contenção e amortecimento de cheias que a área já exercia originalmente.

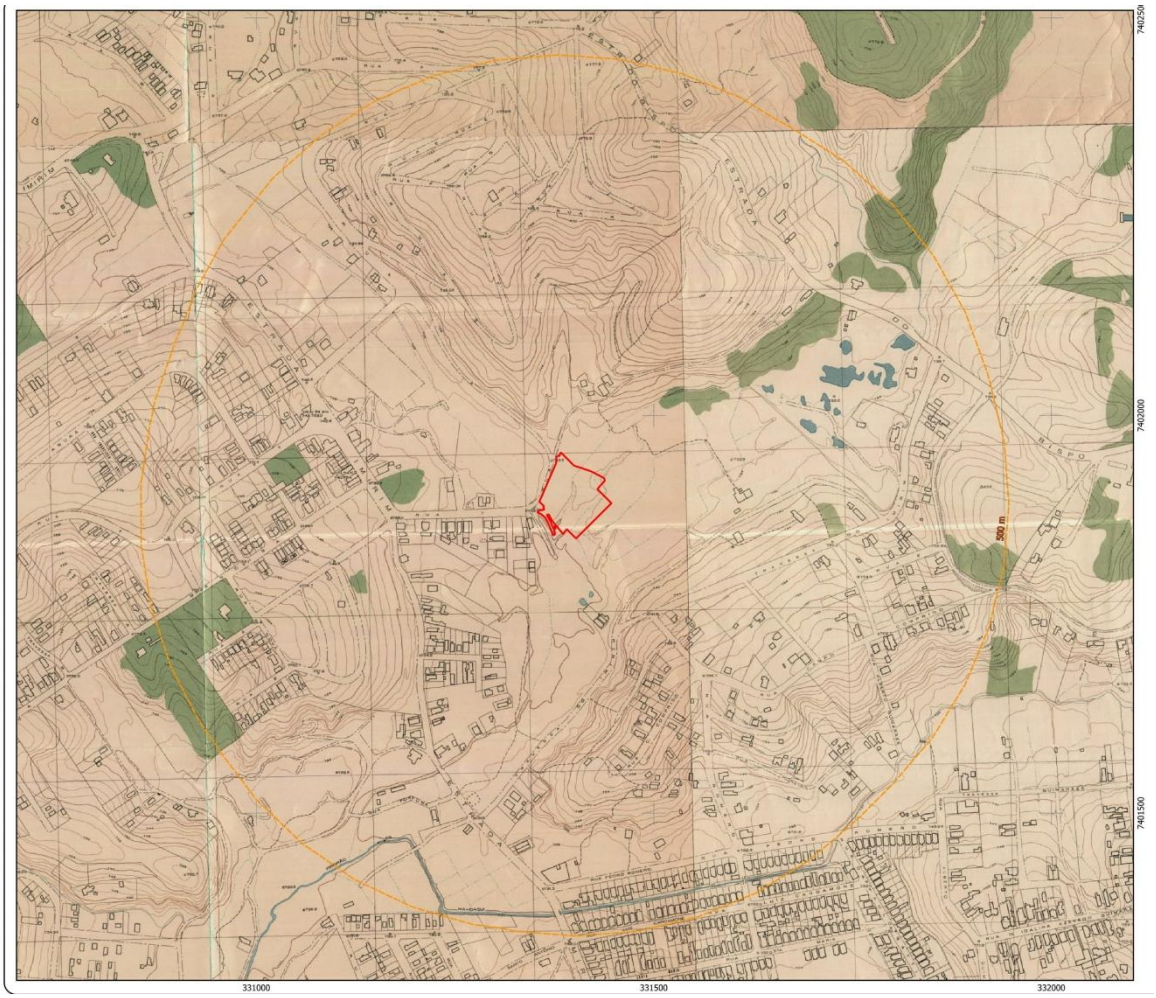


Figura 6 - Mapeamento VASP Cruzeiro (1954) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.5. Foto Aérea de 1962

A imagem aérea de 1962 (Figura 7) reflete uma fase decisiva de consolidação urbana na bacia do Córrego Mandaqui, caracterizada pelo adensamento significativo das ocupações residenciais e pela consolidação do traçado viário principal. O entorno da Área Diretamente Afetada (ADA), onde deve ser implantado o Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, apresenta uma malha urbana contínua e estruturada, substituindo o predomínio rural observado nas décadas anteriores.

O parcelamento do solo encontra-se praticamente completo nas porções sul e oeste da área de estudo, com a ocupação de lotes e a instalação de edificações de pequeno porte, em geral residenciais unifamiliares. As ruas já possuem traçado definido e conectam-se aos eixos que dariam origem às avenidas Direitos Humanos e Engenheiro Caetano Álvares, elementos estruturantes da drenagem e da circulação local.

Apesar do avanço urbano, o interior da ADA e parte de suas margens permanecem livres de construções. Essa permanência pode ser explicada pela condição topográfica deprimida do terreno, associada à presença de solos hidromórficos e ao papel funcional do local como ponto de convergência natural do escoamento superficial. O terreno plano e úmido tende, nessa fase, a manter usos temporários e compatíveis com várzea, como pequenas hortas, pastagens ou áreas gramadas.

A leitura detalhada da foto indica o início da transformação da drenagem natural. Embora o traçado sinuoso do curso d'água ainda seja perceptível, observa-se a presença de trechos parcialmente retilinizados e margens mais abertas, sugerindo a execução de canalizações rasas ou retificações incipientes. Esse tipo de intervenção era comum nas décadas de 1960 e 1970, período em que a expansão urbana frequentemente incorporava os fundos de vale como áreas de escoamento superficial, sem a implantação de sistemas estruturados de retenção e controle de vazão.

Comparativamente às décadas anteriores, a taxa de impermeabilização do solo é significativamente maior. O aumento das coberturas construídas e das vias pavimentadas alterou de forma expressiva o balanço hídrico local, elevando o volume e a velocidade do escoamento superficial em direção à ADA. Esse processo representou o ponto de inflexão na dinâmica hidrológica da bacia, criando as condições que, nas décadas seguintes, justificariam tecnicamente a implantação do reservatório como medida compensatória de controle de cheias.

Do ponto de vista morfológico, o relevo permanece fiel ao padrão identificado em 1954, com suaves encostas convergindo para a depressão central. Contudo, as bordas dessas encostas passam a apresentar cortes e aterros pontuais associados ao nivelamento dos terrenos para uso urbano, o que já indica o início das intervenções topográficas.

A foto aérea de 1962 consolida, portanto, a leitura de uma área que havia deixado de ser predominantemente rural para integrar o tecido urbano consolidado da Zona Norte. A preservação parcial da depressão central até essa data reforça sua importância histórica e funcional como zona natural de retenção, evidenciando a coerência técnica na escolha do local para o atual Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, cuja implantação reproduz, em escala controlada, o papel natural desempenhado pelo vale desde o início da ocupação.

Figura 7 - Foto Aérea (1962) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S

4.6. Carta Topográfica IGG (1971)

A Carta Topográfica do Instituto Geográfico e Geológico (IGG) de 1971 (Figura 8) representa o estágio de plena consolidação urbana do entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, evidenciando o amadurecimento do tecido urbano e a estabilização da malha viária na região. Neste período, o bairro Lauzane Paulista já se encontrava integrado ao conjunto da Zona Norte, com vias pavimentadas, loteamentos densamente ocupados e presença consolidada de equipamentos públicos e instituições de ensino.

O mapa mostra a ADA situada entre os bairros Sítio do Mandaqui, Jardim Santo Antônio, Vila Romero e Vila Minozzi, todos já plenamente implantados. O traçado do Córrego Mandaqui, que anteriormente seguia um percurso sinuoso, aparece aqui retilinizado, o que indica a execução de obras de canalização e retificação do leito nas décadas anteriores. Essa intervenção corresponde ao padrão adotado em São Paulo entre as décadas de 1960 e 1970, quando os fundos de vale foram progressivamente convertidos em eixos viários ou drenantes, sem estruturas de amortecimento hidráulico.

A leitura planialtimétrica da carta revela um perfil de vale encaixado, com cotas variando entre 725 e 735 metros, ladeado por encostas moderadas e zonas de espigão nos bairros adjacentes. O eixo central do vale, ocupado pelo córrego canalizado, coincide com a atual Avenida Direitos Humanos, confirmando o processo de sobreposição entre o sistema hidrográfico e o sistema viário. Essa sobreposição reduziu de forma significativa a permeabilidade e a capacidade de armazenamento natural do solo, aumentando a velocidade de escoamento e a suscetibilidade a alagamentos na planície de fundo.

O detalhamento da toponímia e dos equipamentos urbanos permite observar a presença de escolas, igrejas e indústrias de pequeno porte, sinalizando uma diversificação funcional do uso do solo. A Fábrica de Pianos Fritz Dobbert e o Ginásio Lauzane Paulista, indicados no mapa, refletem a consolidação do bairro como núcleo residencial e produtivo, com crescente valorização imobiliária e adensamento populacional.

Apesar dessa transformação, a área da ADA permaneceu sem ocupação intensa até esse período, configurando-se como um espaço residual do vale, destinado à drenagem superficial. Essa permanência de espaço livre é coerente com a morfologia da bacia, que naturalmente concentrava o escoamento pluvial, funcionando como depressão de acúmulo. A ausência de edificações no perímetro da ADA, somada à presença de talvegues convergentes, reforça o entendimento técnico de que a região manteve, até meados do século XX, características hidrológicas compatíveis com a

função de retenção natural, fundamento que justifica a escolha do local para a implantação do reservatório atual.

A Carta IGG de 1971 marca a transição definitiva da paisagem do Mandaqui, de um vale com cobertura vegetal e solos parcialmente permeáveis, para um ambiente urbano consolidado e impermeabilizado, no qual as funções naturais de drenagem e infiltração passaram a depender de infraestrutura artificial. O Reservatório de Contenção de Cheias proposto para a ADA recupera, portanto, a função original do terreno, reintroduzindo no sistema urbano contemporâneo a capacidade de acumulação temporária e controle de cheias que o vale historicamente desempenhava.

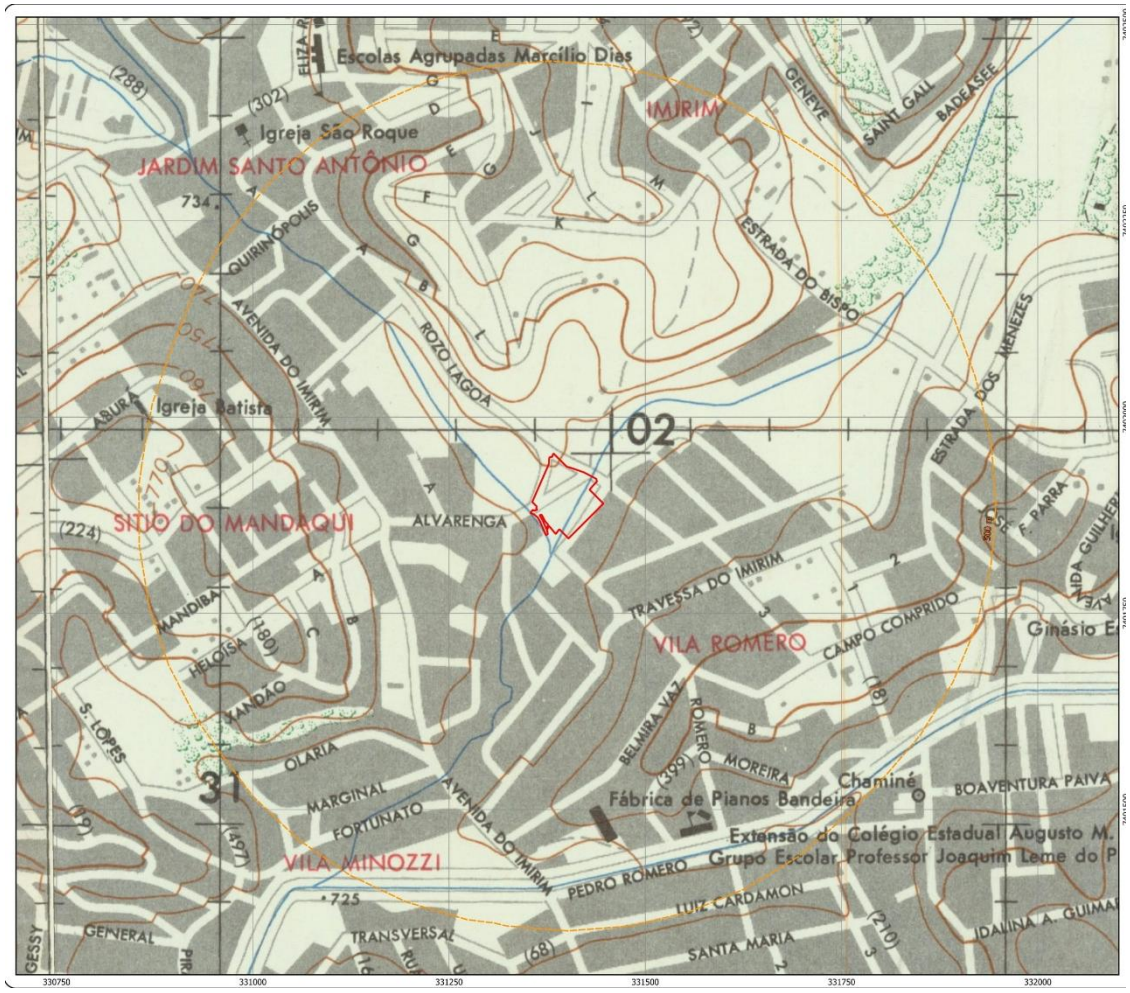


Figura 8 - Carta Topográfica IGG (1971) – Fonte: Instituto Geográfico e Geológico (IGG); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.7. Folhas Planialtimétricas da EMPLASA (1980/1981)

As Folhas Planialtimétricas da EMPLASA de 1980/1981 (Figura 9) apresentam o registro cartográfico do período em que o processo de urbanização da bacia do Córrego Mandaqui já se encontrava completamente consolidado, revelando uma paisagem urbana densa, dotada de infraestrutura básica e com a rede viária plenamente estabelecida. A Área Diretamente Afetada (ADA) do atual Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane aparece inserida em uma matriz urbana contínua, sem remanescentes significativos de cobertura vegetal natural, marcando o encerramento do ciclo de transição entre a ocupação e a urbanização plena.

A leitura planialtimétrica confirma que, a essa altura, o vale principal, originalmente formado pelo curso sinuoso do Córrego Mandaqui, já se encontrava totalmente retificado e canalizado, configurando o eixo hoje correspondente à Avenida Direitos Humanos. A regularização geométrica do talvegue e a impermeabilização das superfícies adjacentes alteraram profundamente o comportamento hidrológico da bacia, reduzindo drasticamente a infiltração e aumentando os volumes de escoamento superficial concentrados.

O mapeamento mostra o entorno da ADA densamente ocupado, com lotes padronizados e quarteirões regulares, além da presença consolidada de equipamentos urbanos, como escolas estaduais e municipais, templos religiosos e centros comunitários, que reforçam o caráter residencial consolidado da região. As ruas José Alvarenga e Luís F. do Prado, já pavimentadas, atuam como elementos de ligação direta entre as áreas mais elevadas e o fundo de vale, conduzindo o escoamento pluvial em direção à depressão central da ADA.

Do ponto de vista geomorfológico, o mapa revela cotas variando entre 725 e 735 metros na área do reservatório, mantendo a configuração de depressão topográfica local que historicamente caracterizou o ponto de confluência das drenagens secundárias. O padrão altimétrico reforça o papel natural da ADA como área de retenção e acumulação, evidenciando a permanência de sua funcionalidade hidrológica, mesmo após décadas de urbanização intensiva.

A presença de escolas, vias arteriais e edificações contínuas indica que a região havia atingido seu limite de adensamento compatível com a topografia, restando poucas áreas livres. Nesse contexto, o vale onde está projetado o reservatório Lauzane passou a funcionar como espaço de drenagem residual, acumulando águas pluviais provenientes de um entorno quase totalmente impermeabilizado. Essa configuração já prenunciava a necessidade de obras de controle de cheias, como os reservatórios de retenção previstos posteriormente no Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de São Paulo.

A análise integrada dos registros da EMPLASA demonstra que, no início da década de 1980, o processo de ocupação havia atingido estabilidade espacial, mas ao custo da supressão quase completa dos mecanismos naturais de absorção e escoamento superficial. A atual implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane se insere, portanto, como uma medida corretiva, destinada a restabelecer a função hidrológica original do vale, reproduzindo artificialmente o papel de amortecimento que este desempenhava no regime natural da bacia do Mandaqui.

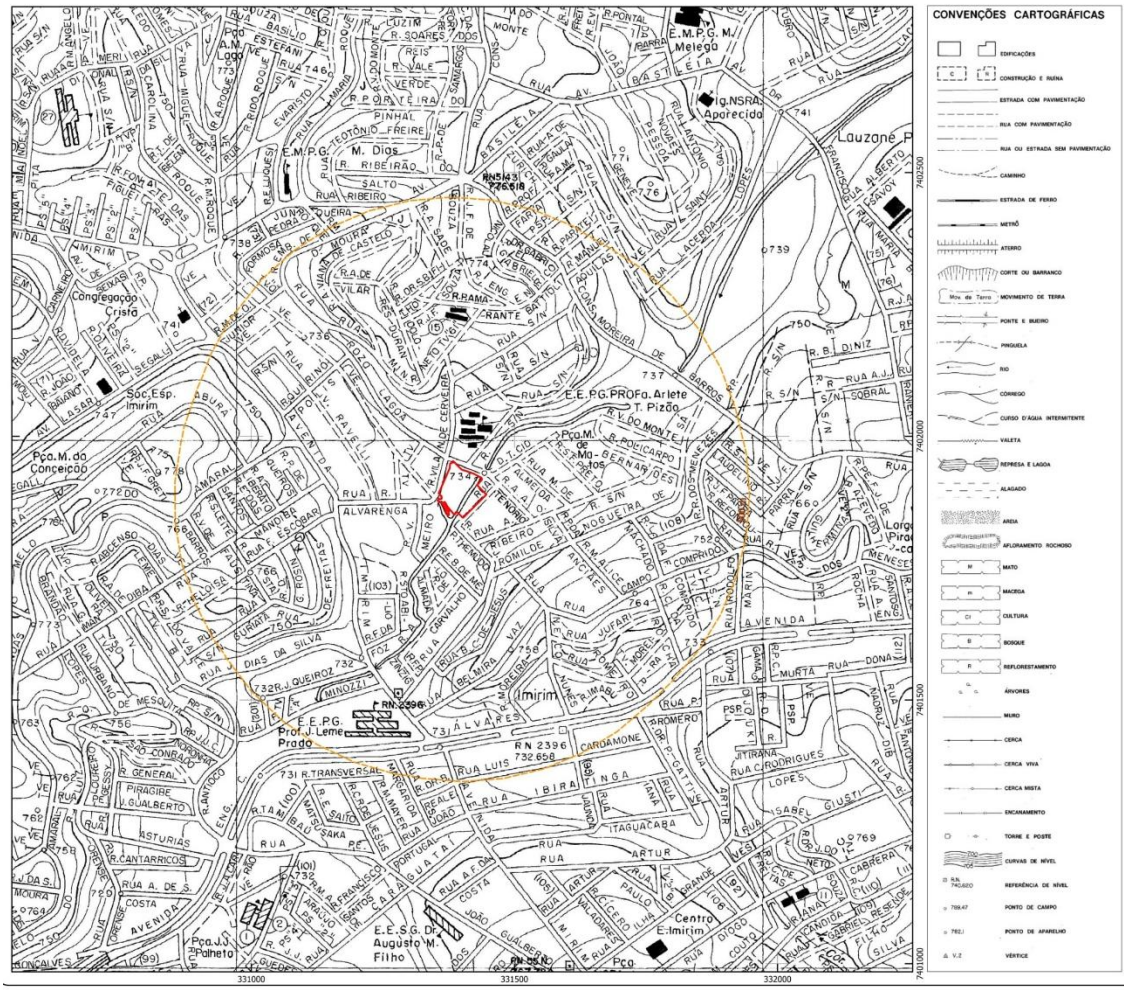


Figura 9 - Folhas Planialtimétricas EMPLASA (1980/1981) – Fonte: Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo (EMPLASA); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.8. Foto aérea de 1986

A foto aérea de 1986 (Figura 10) mostra a bacia do Córrego Mandaqui totalmente urbanizada, com o entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) densamente ocupado e o sistema viário consolidado. O traçado das avenidas principais, como Direitos Humanos e Engenheiro Caetano Álvares, já estava completamente implantado, funcionando como eixos de drenagem e acesso para os bairros Lauzane Paulista, Vila Romero e Sítio do Mandaqui.

A ADA aparece como um dos poucos espaços livres remanescentes na paisagem. Seu perímetro corresponde à área de menor cota do vale, onde o relevo suaviza e o

escoamento superficial se concentra naturalmente. Mesmo inserida em um contexto urbano adensado, a área manteve o papel de depressão de acumulação, funcionando como ponto de convergência das águas pluviais provenientes das encostas circundantes.

O padrão de ocupação do entorno é predominantemente residencial, com lotes regulares e edificações térreas ou de dois pavimentos. O grau de impermeabilização do solo é elevado, o que contribui para o aumento do volume e da velocidade do escoamento pluvial. Essa condição já indicava, desde esse período, a necessidade de intervenções estruturais de controle de cheias na bacia.

A imagem confirma que o curso do Córrego Mandaqui estava completamente canalizado. A canalização foi implantada junto ao eixo viário, substituindo o traçado sinuoso original por um canal retificado e de baixa declividade. Esse tipo de solução era recorrente na cidade nas décadas de 1970 e 1980, priorizando a eficiência hidráulica imediata, mas reduzindo a capacidade de infiltração e de amortecimento natural das cheias.

No entorno da ADA, observa-se a substituição quase total das áreas vegetadas por superfícies pavimentadas, restando apenas arborização esparsa em calçadas e áreas de fundo de lote. O resultado é uma paisagem homogênea e impermeável, sem espaços de infiltração significativos.

Em termos morfológicos, o vale se manteve preservado na forma, mas perdeu as funções ecológicas que exerceu nas décadas anteriores. A foto aérea de 1986 representa, portanto, a consolidação definitiva da ocupação urbana e o esgotamento da capacidade natural de drenagem. O espaço hoje destinado ao Reservatório Lauzane preserva a topografia original e se mostra coerente com o uso atual, restaurando a função de retenção que a área desempenhava antes da urbanização.

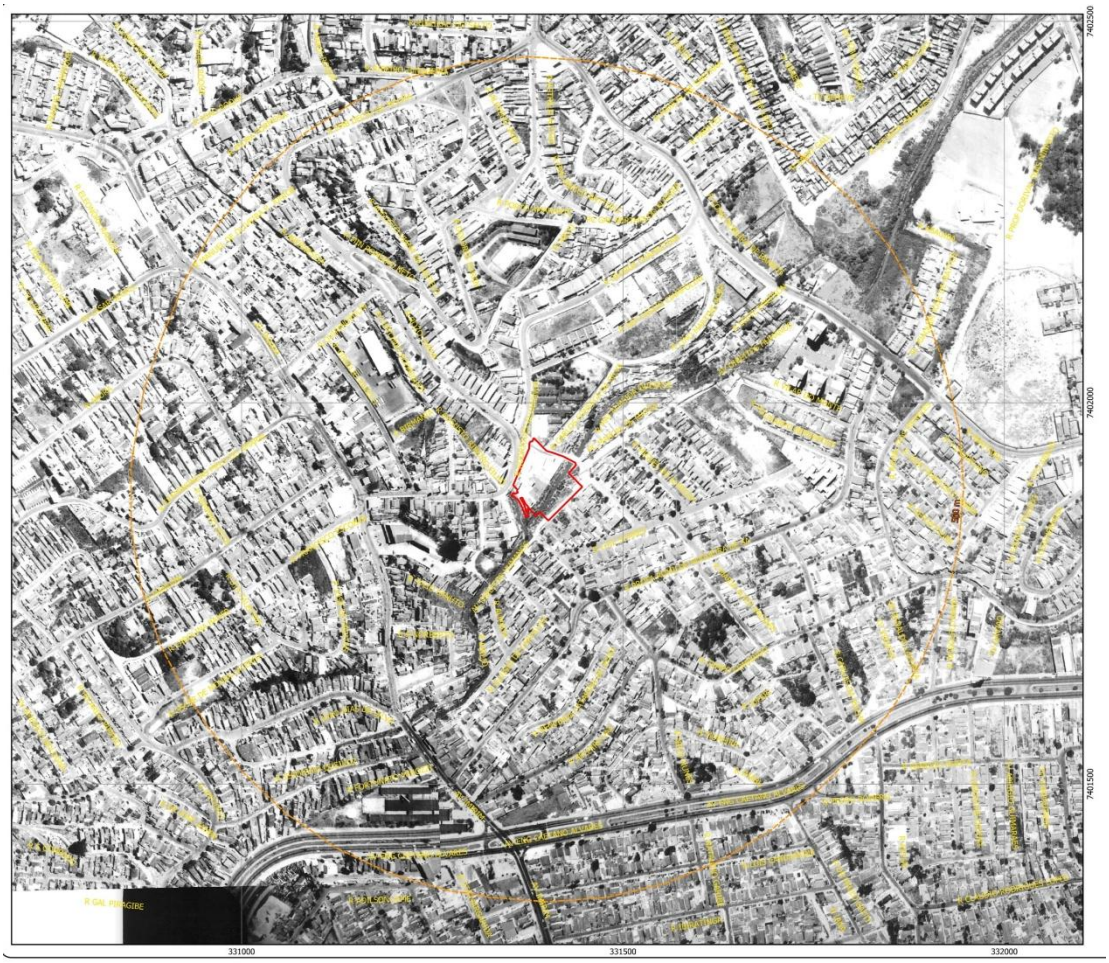


Figura 10 - Foto Aérea (1986) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.9. Foto Aérea de 1997

A foto aérea de 1997 (Figura 11) confirma a consolidação definitiva da ocupação urbana no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) do Reservatório Lauzane. A malha urbana encontra-se totalmente estruturada, sem vazios significativos e com a ocupação de todos os lotes disponíveis. O sistema viário já apresenta o traçado atual, com vias pavimentadas e conectadas aos eixos arteriais principais, como as avenidas Direitos Humanos e Engenheiro Caetano Álvares.

A ADA permanece como uma das poucas áreas livres no interior de um tecido urbano contínuo. Sua forma e posição mantêm correspondência direta com a antiga depressão do vale do Córrego Mandaqui, funcionando como um ponto natural de convergência das águas pluviais. A análise morfológica evidencia que, apesar das

transformações urbanas, a topografia local continuou condicionando o comportamento hidrológico da área.

As edificações observadas no entorno são majoritariamente residenciais, com padrão construtivo consolidado e ocupação homogênea. O nível de impermeabilização é praticamente total, reforçando a tendência de concentração do escoamento superficial na área mais baixa. Essa condição contribui para a sobrecarga do sistema de drenagem e para a recorrência de alagamentos, cenário que fundamenta tecnicamente a implantação de reservatórios de retenção como medida de controle de cheias.

O traçado linear do antigo curso do Córrego Mandaqui, já canalizado, é perceptível pelo alinhamento das vias que acompanham o fundo de vale. A canalização e a retificação do curso d'água eliminaram o amortecimento natural das cheias, aumentando a velocidade de escoamento e transferindo os picos de vazão para jusante.

No interior da ADA, a superfície apresenta aspecto homogêneo e desprovido de vegetação significativa, sugerindo o uso como área livre sem função urbanística definida, possivelmente destinada à recreação informal ou ao escoamento superficial das águas pluviais. Essa condição demonstra a permanência da função de drenagem, ainda que não estruturada, o que confirma a coerência da escolha da área para implantação do atual reservatório de contenção de cheias.

A foto aérea de 1997 representa o estágio final da ocupação urbana da bacia, com a paisagem consolidada e a eliminação quase completa das áreas naturais. O processo iniciado nas décadas anteriores culmina em um cenário onde o controle das cheias depende de intervenções estruturais, como os reservatórios de retenção previstos no Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de São Paulo.

Figura 11 - Foto Aérea (1997) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.10. Ortofoto de 2002

A ortoimagem de 2002 (Figura 12) mostra a bacia do Córrego Mandaqui em estágio urbano consolidado, com malha viária, quadras e padrão construtivo estáveis. O entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) apresenta elevada impermeabilização, com ruas pavimentadas e ocupação contínua.

O interior da ADA não corresponde a ocupação habitacional. A leitura da imagem e o cruzamento com registros locais indicam uso operacional como pátio de apoio da garagem da empresa Sambaíba, na Rua Rodrigues Alvarenga, 216. A distribuição regular de veículos, áreas abertas de estacionamento e edificações lineares junto às divisas são compatíveis com estacionamento e manutenção de ônibus.

A posição em cota inferior mantém a função de convergência do escoamento pluvial, mesmo sob uso logístico. O canal do Córrego Mandaqui já se encontra totalmente incorporado à infraestrutura urbana, sem expressão paisagística. A ADA permanece como espaço de vale rebaixado, apto a acumulação temporária de águas.

Figura 12 - Ortoimagem Ikonos (2002) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.11. Ortofoto 2004

A ortofoto de 2004 (Figura 13) confirma a manutenção do uso operacional identificado em 2002. O terreno da ADA continua configurado como pátio de apoio de garagem de ônibus, com piso descoberto, circulação interna e edificações de apoio. O entorno apresenta adensamento semelhante ao observado em 2002, predominando uso residencial de baixa a média densidade e comércio de vizinhança.

A leitura morfológica evidencia a permanência da depressão topográfica e o papel do terreno como área de escoamento preferencial. Em uma bacia quase totalmente impermeabilizada, a destinação posterior da ADA para Reservatório de Contenção de Cheias aproveita a baixa cota e a inexistência de moradias permanentes no local, recompondo capacidade de amortecimento que foi perdida com a canalização do curso d'água.

Figura 13 - Ortofoto (2004) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.12. Ortofoto de 2007

A ortofoto de 2007 (Figura 14) confirma a manutenção do padrão urbano consolidado na bacia do Córrego Mandaqui e a persistência da ADA como espaço livre em meio à ocupação densa. O entorno apresenta continuidade no adensamento construtivo e na pavimentação integral das vias, com aumento da verticalização pontual nas quadras próximas às avenidas Direitos Humanos e Engenheiro Caetano Álvares.

A análise morfológica indica que o terreno da ADA ainda é utilizado como pátio operacional, mantendo características compatíveis com a função de garagem de ônibus, conforme identificado nos registros anteriores. As marcas no solo e as áreas livres compactadas sugerem movimentação constante de veículos pesados e ausência de vegetação significativa. O padrão de uso reforça a manutenção de uma área impermeabilizada, mas ainda livre de ocupação permanente, conservando o potencial hidráulico do local.

O entorno imediato exibe consolidação definitiva da urbanização, com ocupação contínua e ausência de áreas não edificadas expressivas. As cotas mais baixas permanecem associadas ao traçado do antigo curso do Córrego Mandaqui, hoje totalmente canalizado, e o posicionamento da ADA segue coincidente com o ponto natural de convergência do escoamento. Essa característica geomorfológica explica a escolha posterior do local para implantação do reservatório, aproveitando as condições topográficas e o uso não residencial prévio.

A ortofoto de 2007 representa, portanto, a transição entre o uso operacional e a fase de planejamento para obras de drenagem de maior porte, em um cenário de completa consolidação urbana e pressão sobre a capacidade de escoamento pluvial da bacia.

Figura 14 - Ortofoto (2007) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; EMPLASA – Ortofoto de São Paulo (2007), resolução espacial aproximada de 60 cm; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.13. Ortofoto 2010/2011

A ortofoto de 2010/2011 (Figura 15) demonstra a continuidade do uso operacional da ADA, consolidando a ocupação do terreno como pátio de apoio à garagem da empresa Sambaíba, conforme verificado em registros e levantamentos urbanos. O pavimento interno e as marcas visíveis no solo indicam intensa utilização por veículos de grande porte, o que reforça a impermeabilização local e a ausência de cobertura vegetal significativa.

O entorno apresenta alto grau de consolidação urbana, com verticalização crescente nas quadras adjacentes e substituição de edificações térreas por construções de múltiplos pavimentos. As vias estruturantes, como a Avenida Direitos Humanos e a

Rua Conselheiro Moreira de Barros, configuram eixos de densificação que acentuam a impermeabilização da bacia. Essa condição contribui para o aumento do volume de escoamento superficial convergente à ADA, reafirmando a importância do local para o controle de cheias e reforçando sua adequação técnica para implantação de um Reservatório de Contenção de Cheias.

A imagem revela ainda a manutenção das características topográficas originais do terreno, preservando o ponto de menor cota da microbacia e o traçado do antigo vale do Córrego Mandaqui, hoje canalizado. A ortofoto evidencia, portanto, o estágio final de consolidação da área antes das intervenções de drenagem urbana de caráter estrutural, confirmando a vocação hidráulica e o uso compatível da ADA com o sistema projetado de reservatórios.

Figura 15 - Ortofoto (2010/2011) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação de Apoio ao Instituto de Geociências – FCTH; Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC) – Ortofotos Leste SP 2010, Escala 1:25.000; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.14. Ortofoto 2017

A ortofoto de 2017 (Figura 16) apresenta a manutenção integral do cenário urbano consolidado, com densificação total da malha edificada e uso contínuo do terreno correspondente à ADA como área livre pavimentada, vinculada ao pátio operacional da empresa de transporte Sambaíba. O perímetro do lote permanece claramente demarcado e cercado por vias urbanizadas, confirmando o uso não residencial e a preservação do espaço aberto, compatível com a futura implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane.

A análise morfológica do entorno mostra a consolidação definitiva do tecido urbano, com ocupação contínua e adensamento vertical em pontos específicos, especialmente ao longo das avenidas Direitos Humanos e Engenheiro Caetano Álvares.

As quadras adjacentes exibem predominância de uso residencial de média densidade, intercalado por pequenos comércios e galpões, compondo um mosaico urbano consolidado e impermeável.

A ADA mantém-se como uma das poucas áreas livres de grande porte remanescentes no vale do antigo Córrego Mandaqui, o que reforça sua importância estratégica para o sistema de drenagem urbana. A topografia rebaixada do terreno, visível pelo sombreamento da imagem, confirma a função natural de convergência do escoamento superficial e justifica sua seleção para obras de controle de cheias.

A ortofoto de 2017 marca, portanto, o limiar entre o uso operacional consolidado e o início do planejamento efetivo das intervenções hidráulicas estruturantes no local, evidenciando a coerência entre as condições físicas do terreno e sua destinação técnica para o reservatório.

Figura 16 - Ortofoto (2017) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH); PMSP Reg. Escala 1:5000 a 1:20000; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.1. Ortofoto de 2020

A ortofoto de 2020 (Figura 17) mostra que o entorno urbano permanece completamente consolidado, com continuidade da densificação e predomínio de uso residencial misto de média e alta densidade. As áreas adjacentes, sobretudo ao longo das avenidas Direitos Humanos e Conselheiro Moreira de Barros, apresentam aumento da verticalização e substituição de edificações antigas por empreendimentos mais recentes, refletindo a dinâmica imobiliária intensa da região norte de São Paulo.

A imagem confirma a manutenção das características topográficas que justificaram a implantação do reservatório: o terreno segue ocupando o ponto de menor cota da microbacia e permanece livre de edificações permanentes, garantindo sua funcionalidade hidráulica.

Assim, a ortofoto de 2020 representa o momento de transição entre o uso privado da área e sua futura integração à infraestrutura pública de drenagem, simbolizando o marco inicial da transformação da ADA em reservatório urbano.

Figura 17 - Ortofoto (2020) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH); PMSP Reg. Escala 1:5000; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.1. Ortofoto de 2022

A ortofoto de 2022 (Figura 18) registra que o entorno urbano se mantém consolidado, com características predominantemente residenciais e presença de edifícios de médio porte. Nota-se a continuidade da impermeabilização da bacia, o que reforça a importância da infraestrutura de drenagem para mitigação dos riscos de inundação na região. As vias de entorno, Rua Rodrigues Alvarenga e Avenida Direitos Humanos, permanecem como eixos de escoamento superficial convergente para a

depressão natural da ADA, confirmando a coerência entre a escolha do local e sua função hidráulica.

A imagem também revela a compatibilidade entre a geometria e o padrão histórico da microbacia, preservando o ponto de menor cota e respeitando o antigo traçado do vale do Córrego Mandaqui, atualmente canalizado. Em comparação com as ortofotos anteriores, o cenário de 2022 representa a transição definitiva entre o uso urbano consolidado e a futura conversão da área em equipamento público de controle de cheias.

Figura 18 - Ortofoto (2022) – Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Open Street Map (OSM); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH); Ortofoto 2022 – TDX-SP Infraestrutura de Dados Espaciais de São Paulo, resolução espacial aproximada de 0,25 m/pixel; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

4.1. Imagem Orbital 2024

A imagem orbital de 2024 (Figura 19) mostra a ausência de edificações ou estruturas remanescentes do antigo uso como pátio de ônibus. O contorno da ADA é

claramente visível e coincide com a área de menor cota topográfica, confirmando a adequação do local à função de acumulação temporária de águas pluviais.

Observa-se a presença de vegetação rasteira esparsa e solo exposto em parte da área central, o que indica manutenção periódica do terreno, possivelmente para controle de erosão e prevenção de ocupações irregulares. O entorno mantém-se densamente ocupado, com predominância de uso residencial e comercial de pequeno porte, características típicas de uma bacia urbana consolidada.

O mapa incorporado ao produto cartográfico indica ainda a delimitação da Área de Preservação Permanente (APP) associada ao trecho canalizado do Córrego Mandaqui, sobre a qual incide aproximadamente um terço da ADA (31,6%). Essa relação reforça o papel ambiental e hidráulico da área, assegurando sua importância na recuperação parcial das funções ecológicas e de drenagem do vale.

A imagem de 2024 representa, portanto, a etapa imediatamente anterior ao início da implantação do reservatório Lauzane, simbolizando a conversão definitiva do espaço em infraestrutura pública de controle de cheias, ambientalmente integrada à dinâmica da bacia.

Figura 19 - Imagem Orbital (2024) – Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Open Street Map (OSM); Imagem Orbital Google Satélite, 2024; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025.

Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

5. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MANDAQUI E SUB-BACIA DO CÓRREGO LAUZANE

De acordo com o documento “Caderno de Bacia Hidrográfica – CBH – da Bacia do Córrego Mandaqui (SIURB/FCTH/2016)”, a Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui, na qual está inserida a Sub-Bacia do Córrego Lauzane, localiza-se na Zona Norte do Município de São Paulo, abrangendo uma área de 18,6 km², correspondente a 1,2% da área total do Município.

O Córrego Mandaqui percorre a Avenida Engenheiro Caetano Álvares e seu principal afluente, o Córrego Lauzane, encontra-se canalizado ao longo da Avenida Direitos Humanos. O Mapa abaixo ilustra a localização da Bacia do Mandaqui no Município de São Paulo.

Figura 20 – Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui. Fonte (SIURB/FCTH/2016).

A hidrografia principal da Bacia do Córrego Mandaqui, ainda segundo o Documento supracitado, é composta pelos córregos Mandaqui, Lauzane e Tabatinguera.

A extensão do eixo principal, considerando o curso do Córrego Mandaqui até a foz no Rio Tietê, é de 8,6 km. Já a extensão total dos cursos d'água na Bacia do Córrego Mandaqui é de aproximadamente 63 km. A figura abaixo indica a hidrografia principal desta da bacia.

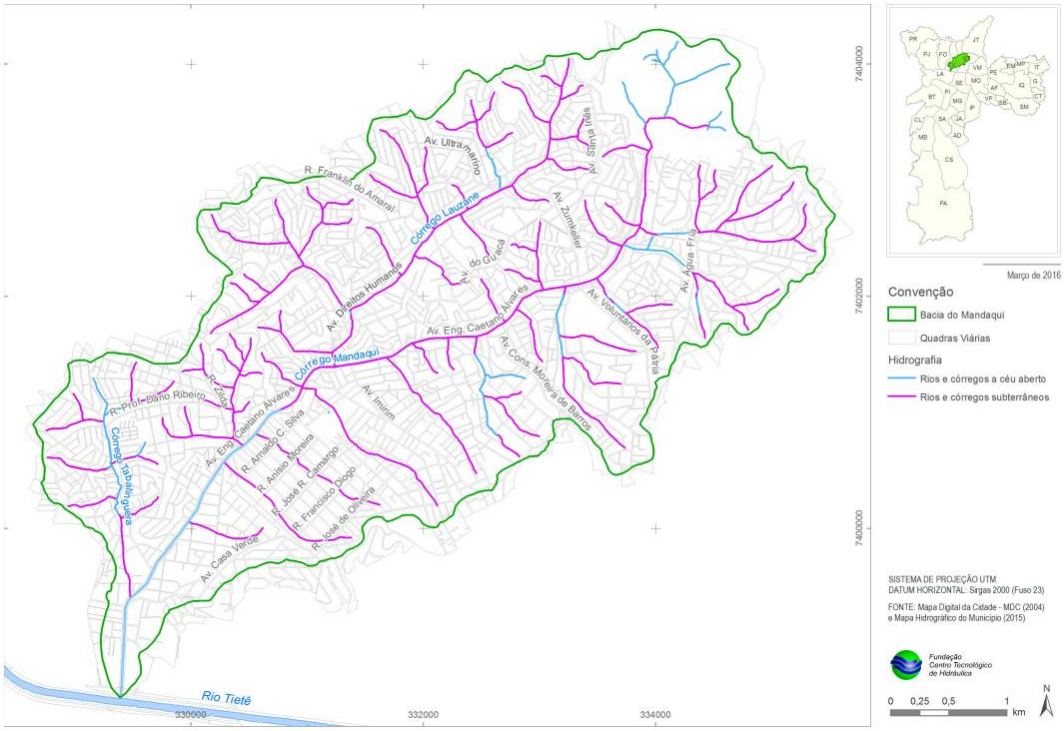


Figura 21 – Hidrografia principal da Bacia do Córrego Mandaqui. Fonte: (SIURB/FCTH/2016).

5.1. SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS

A Bacia do Córrego Mandaqui, de acordo com o Documento "Caderno de Bacia Hidrográfica – Córrego Mandaqui (SIURB/FCTH/2016)", foi dividida em 05 (cinco) sub-bacias, conforme ilustra a figura abaixo, levando-se em consideração a contribuição dos afluentes principais. A tabela 01 descreve as principais características físicas de cada sub-bacia.

Tabela 1 – Características das Sub-Bacias. Fonte (SIURB/FCTH/2016)

Sub-Bacia	Área (km²)	Comprimento de Talvegue (km)	Tempo de concentração (min.)
Mandaqui Superior (MD-01)	7,7	3,6	85
Lauzane (MD-02)	5,0	2,6	50
Mandaqui Médio (MD-03)	2,5	1,3	25
Tabatinguera (MD-04)	1,6	1,9	33
Mandaqui Inferior (MD-05)	1,8	3,2	50

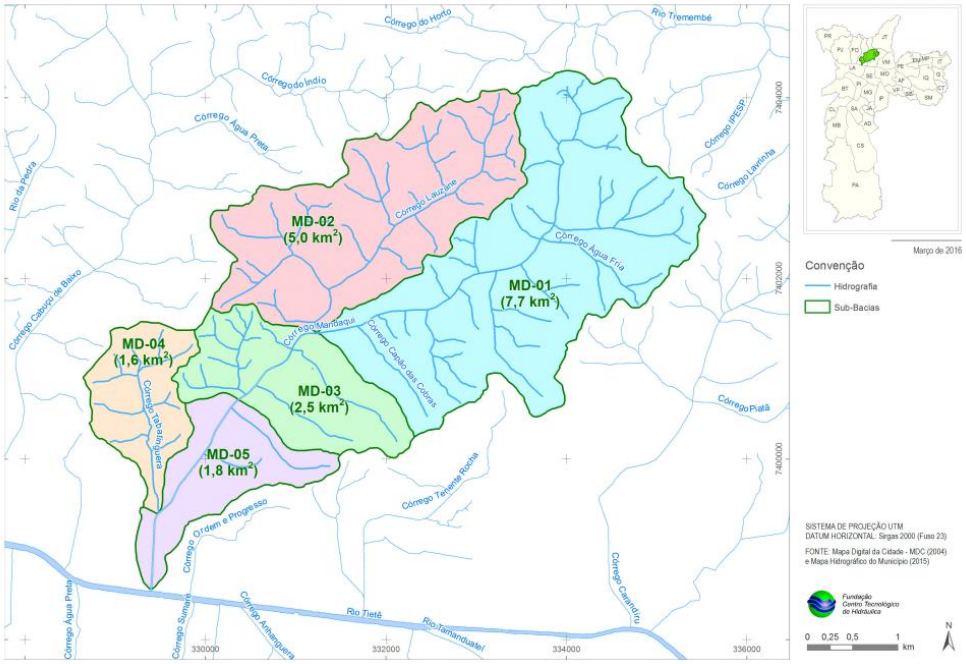


Figura 22 – Sub-Bacias do Córrego Mandaqui. Fonte: SIURB/FCTH/2016.

6. ÁREAS CRÍTICAS SUJEITAS A ALAGAMENTOS/INUNDAÇÕES NA BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI E NA SUB-BACIA DO CÓRREGO LAUZANE

Com base nas informações contidas no documento “Caderno de Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui (SIURB-FCTH-2016)”, a Bacia do Córrego Mandaqui possui locais que apresentam inundações frequentes, principalmente no Córrego Tabatinguera. Também são observadas inundações nos Córregos Lauzane, Mandaqui Superior e Mandaqui Médio após a confluência entre o Lauzane e Mandaqui Superior.

A região do Córrego Tabatinguera é a que possui registros mais frequentes. Esta sub-bacia apresenta uma densa ocupação das margens, afetando diretamente o comportamento do escoamento do canal. Essa característica é acentuada pela existência de pontes que restringem significativamente a capacidade de vazão.

O diagnóstico dos pontos de inundação na bacia, conforme ilustrado na figura abaixo, de acordo com o referido documento, foi realizado a partir de informações passadas pela SIURB, Subprefeitura Casa Verde e complementado com observações de campo para apurar os pontos de inundação nessa bacia.

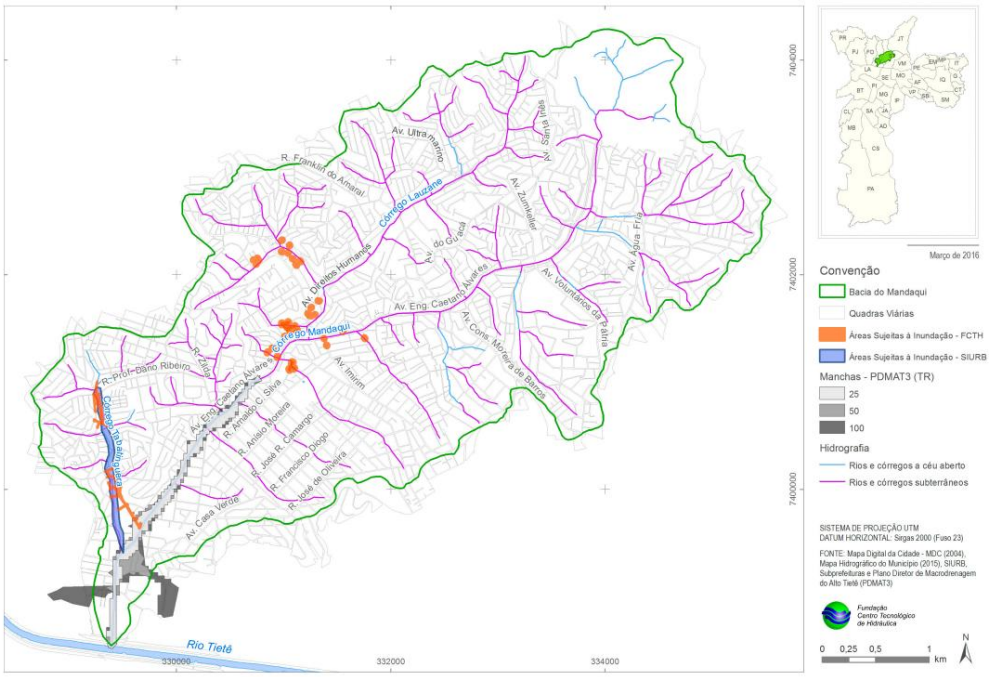


Figura 23 – Diagnóstico das Inundações na Bacia do Córrego Mandaqui. Fonte: SIURB/FCTH/2016.

7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUA LOCALIZAÇÃO

De acordo com o Documento “Memorial Descritivo - Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane – dezembro/2022” (Anexo 1), o Reservatório Lauzane está previsto para ser implantado em área particular, formada pelo triângulo entre a Avenida dos Direitos Humanos e as Ruas Amaro Alves Tenório e Rodrigues Alvarenga, no Bairro de Imirim, inserido nos limites administrativos da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, Zona Norte do Município de São Paulo, conforme demonstra a figura abaixo:

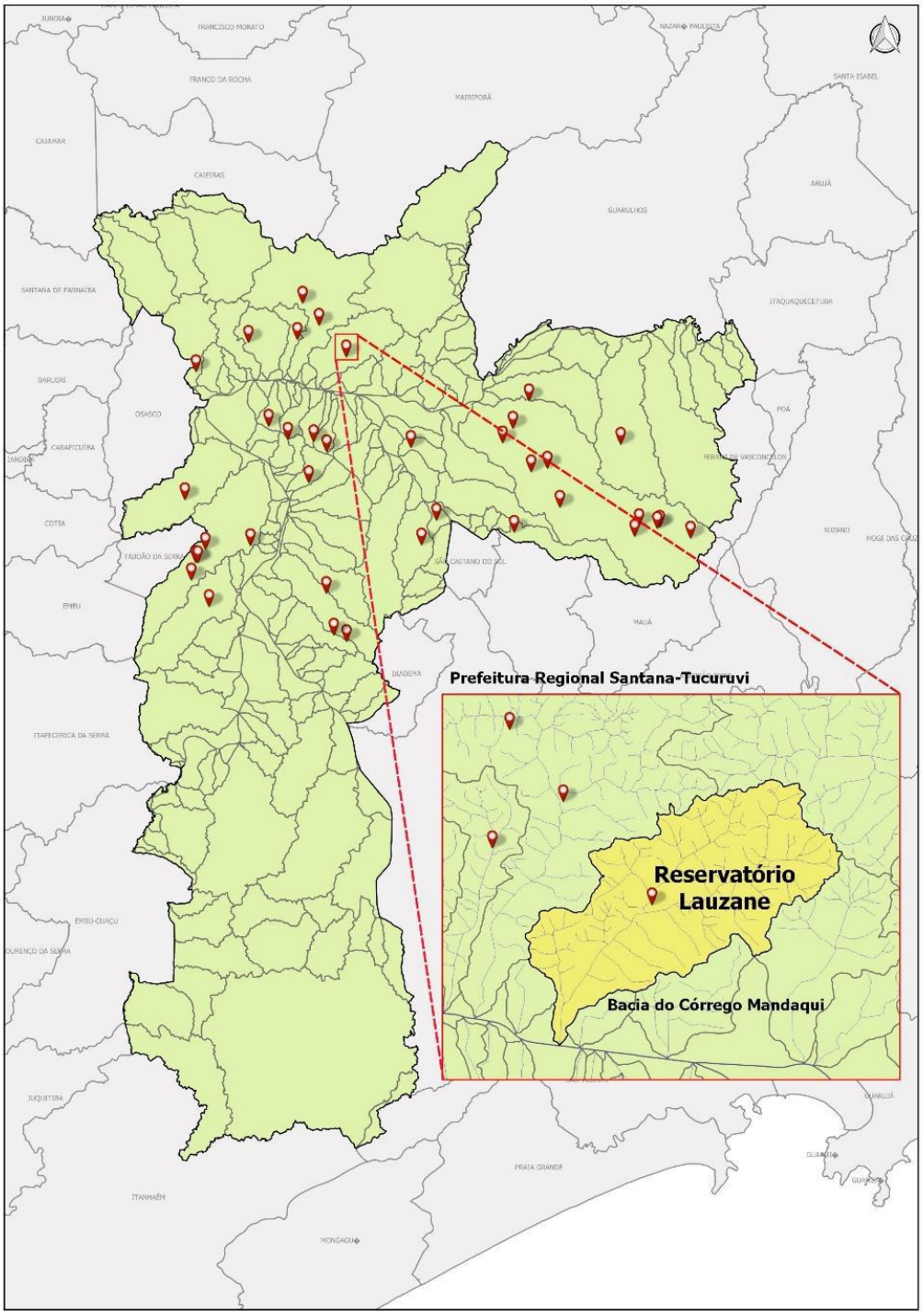


Figura 24 – Posição do reservatório Lauzane no Município de São Paulo. Fonte: Memorial Descritivo.

O projeto do reservatório prevê a ocupação de uma área de 4.000 m², devendo armazenar um volume de cerca de 100.000 m³, com funcionamento do tipo “off-line” e esgotamento por bombeamento. Foi concebido em forma de trapézio, com profundidade de 32,0 m, com paredes diafragma de espessura de 0,8 m (pranchas SI2022.LZ.A1.303, 313 e 329 do Anexo 2).

A concepção geral de projeto do reservatório é apresentada nos desenhos SI2022.LZ.A1.301 e 302 (Planta) e SI2022.LZ.A1.303 (Cortes). Estes desenhos apresentam um Arranjo Geral das estruturas, a Planta de Cobertura e Cortes Típicos (Anexo 2).

Ainda, possuirá vigas de concreto que serão executadas na parte interior do reservatório, acompanhando todo o contorno interior do Reservatório, a fim de garantir resistência à flexão das lamelas, além de tornar monolítico o conjunto que compõe a estrutura do Reservatório. Estas vigas serão executadas à medida do avanço das escavações, no chamado método invertido, não necessitando de cimbramento para tal.

A laje de cobertura do Reservatório será executada com o fim de restituir a área para utilização pública, sendo que neste caso será executado o revestimento com grama, conforme desenho SI2022.LZ.A1.302 (Anexo 2). A solução estrutural consiste na execução de pilares distribuídos regularmente pela área do Reservatório, ligados superiormente por vigas. Sobre estas vigas serão dispostas lajes pré-moldadas, que terão acabamento com um capeamento de concreto e uma camada de aterro de espessura variável, para permitir o revestimento final com grama; está prevista também a drenagem da laje com drenos de diâmetro 10 cm, espaçados de 8,0 m x 5,0 m (prancha SI2022.LZ.A1.328 do Anexo 2).

Na laje de cobertura do Reservatório está prevista uma abertura para o acesso com equipamentos para limpeza e manutenção do Reservatório. A abertura terá dimensões 4,1 m x 3,3 m (prancha SI2022.LZ.A1.302 do Anexo 2). Sobre a Casa de Bombas, estão previstas aberturas para acesso suficientes para permitir a manutenção das bombas e demais equipamentos. Todas estas aberturas serão protegidas com grelhas de piso, tendo também como função prover iluminação e ventilação no interior do Reservatório.

Aspectos da Casa de Bombas são mostrados nas pranchas SI2022.LZ.A1.304 e 305. A Casa de Comando é mostrada na Planta SI2022.LZ.A1.302 e nas plantas 309 a 311, com detalhes Arquitetônico e Estrutural.

- **Paredes Diafragma**

A estrutura do reservatório será em paredes diafragma convencional (armada). As Plantas SI2022.LZ.A1.301, 303, 313 e 329 mostram detalhes do projeto das Paredes Diafragma (Forma e Armação, distribuição das lamelas e Estacas Raiz), com destaque para as vigas perimetrais de reforço, planta 301, a profundidade da ficha, planta 303, a vedação por meio do Jet Grouting e dos Poços de Alívio, planta 329 e a previsão dos instrumentos de monitoramento, plantas 312 e 326. A forma e armação típica das lamelas pode ser vista na planta SI2022.LZ.A1.329 (Anexo 2).

- **Estrutura de Entrada**

A Estrutura de Entrada para o Reservatório é mostrada na planta SI2022.LZ.A1.307. Deverá ser executada a partir da parede esquerda da Galeria existente, tendo a soleira na cota 730,5 m, apresentando degraus até atingir a parede do Reservatório, conforme detalhado na Figura abaixo:

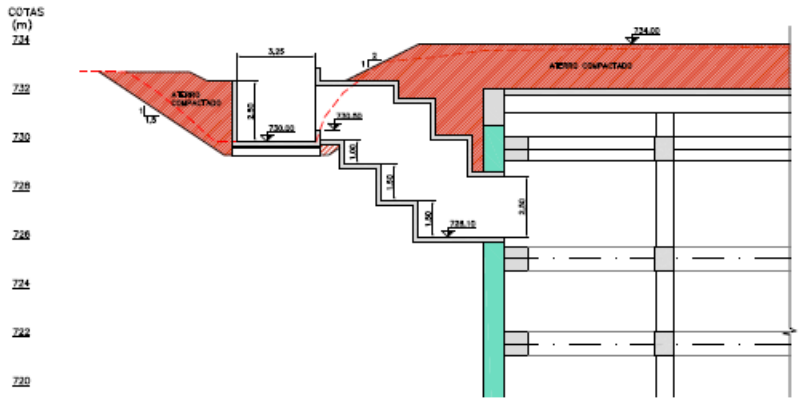


Figura 25 – Detalhes da estrutura de entrada do Reservatório Lauzane. Fonte: Memorial Descritivo.

- **Galeria de Descarga**

Após a passagem da cheia, as águas que ocupam o Reservatório serão restituídas, por meio do Bombeamento à Galeria de Descarga, de seção transversal 1,0 m x 1,0 m, mostrada na planta SI2022.LZ.A1.308 (Anexo 2), devendo ligar o poço que recebe os condutos de descarga da Casa de Bombas à Galeria existente. As Figuras abaixo mostram os detalhes.

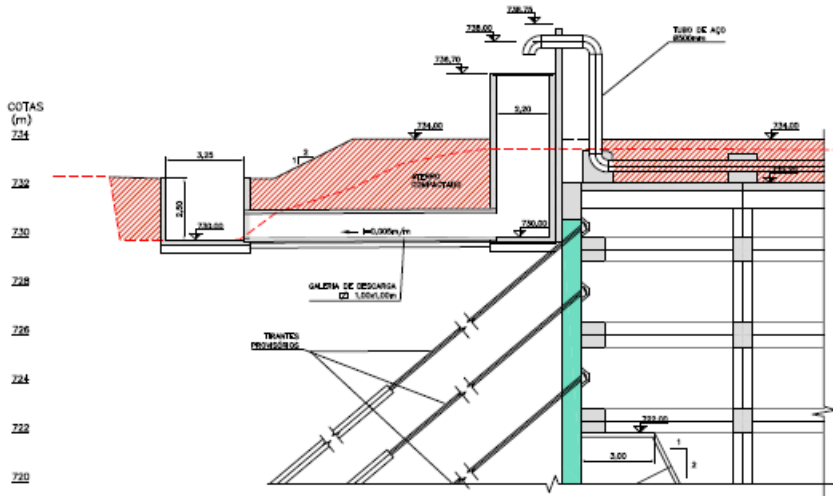


Figura 26 – Detalhes da galeria de descarga do reservatório Lauzane – Corte Longitudinal. Fonte: Memorial Descritivo.

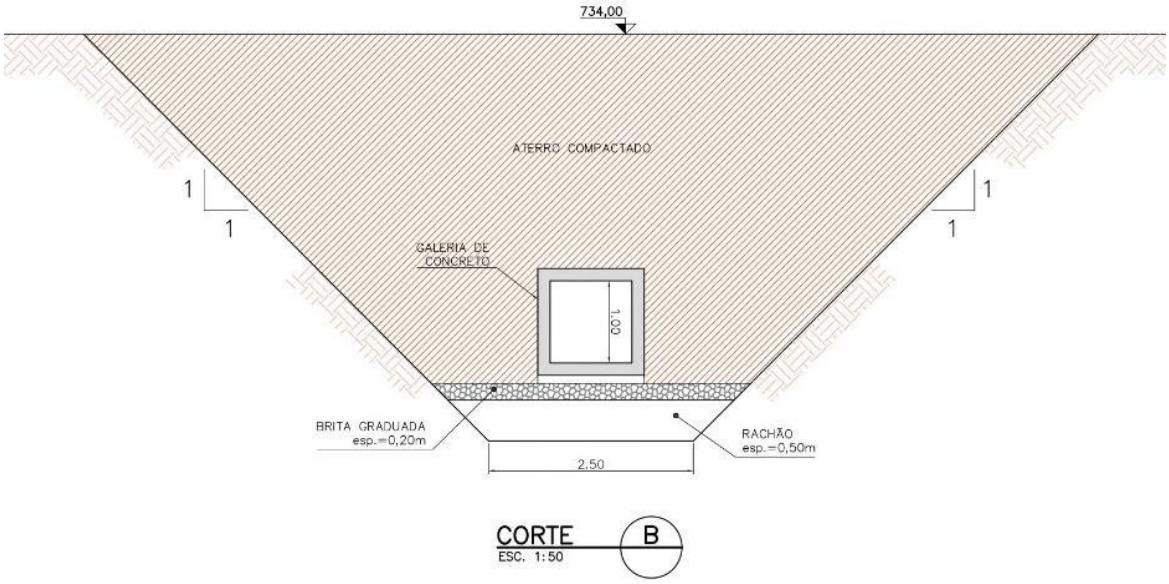


Figura 27 - Detalhes da galeria de descarga do reservatório Lauzane – Corte Transversal. Fonte: Memorial Descritivo.

- **Paisagismo**

A área onde será implantado o reservatório será recomposta sobre a laje superior do reservatório (tampa), bem como, os trechos sob o viário ao entorno do empreendimento. O projeto de recomposição paisagística é parte integrante do desenho (SI2022.LZ.A1.302).

7.1. Aspectos Construtivos

O Projeto do Reservatório foi precedido da execução e análise das sondagens geológico-geotécnicas, conforme visto no desenho SI2022.LZ.A1.327. Isto permitiu calcular a capacidade de suporte para as fundações dos pilares internos e as características da Parede Diafragma. Do desenho acima, já foram executadas as sondagens a percussão SP-301 a 303. As demais (a percussão e mistas) foram programadas para a fase executiva do Empreendimento. O desenho SI2022.LZ.A1.303 mostra os perfis geológico-geotécnicos das sondagens citadas.

Após a execução de todas as lamelas do Poço, as escavações deverão ser executadas, conforme ilustradas nas plantas relacionadas às Paredes Diafragma (SI2022.LZ.A1.301, 303, 313 e 329 do Anexo 2). Durante a escavação está prevista a remoção do material escavado por meio de equipamentos de movimentação vertical, como escavadeiras no início e guindaste nas fases mais profundas. A disposição dos anéis de reforço será executada na medida do avanço em profundidade das escavações, sendo que a continuidade das escavações, após a concretagem dos anéis, estará condicionada ao tempo necessário para que eles atinjam a resistência requerida.

7.2. Equipamentos Eletromecânicos

Após a passagem da cheia, o reservatório contará com 4 (quatro) motobombas do tipo submersíveis, instaladas na Casa de Bombas (plantas SI2022.LZ.A1.303, 304 e 308) de capacidade unitária nominal de 300 l/s para o recalque da água armazenada. O recalque será através de 4 (quatro) linhas de tubulação de aço com 0,50 m de diâmetro cada. O desnível geométrico máximo do recalque é de 36,0 m. As bombas funcionarão em paralelo, independentemente umas das outras. A potência calculada das moto-bombas é de 185 kW (250 CV) cada. As tubulações de recalque descarregarão na Galeria de Descarga, que restituirá as águas de volta para a Galeria existente, conforme planta SI2022.LZ.A1.308 e figuras acima.

Para esgotamento do poço de bombeamento, está prevista uma bomba auxiliar de limpeza com capacidade de 20l/s, para uma altura geométrica máxima de 36,0 m.

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

8. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O objeto do licenciamento ambiental deste Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA refere-se às obras e intervenções necessárias para a implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, a ser executado na Sub-Bacia Hidrográfica do Córrego Lauzane, localizada na Zona Norte do município de São Paulo. O empreendimento está previsto para ser implantado em área particular, situada entre a Avenida dos Direitos Humanos, a Rua Amaro Alves Tenório e a Rua Rodrigues Alvarenga, nas proximidades do leito do córrego, em região historicamente sujeita a eventos recorrentes de alagamento.

O reservatório projetado apresenta geometria trapezoidal, com implantação subterrânea, ocupando área aproximada de 4.000 m² e capacidade de armazenamento da ordem de 100.000 m³, com profundidade máxima de cerca de 32,0 m. Seu funcionamento prevê o desvio das águas excedentes para o interior da estrutura quando a vazão ultrapassar os limites operacionais do sistema de drenagem existente, com posterior esvaziamento por meio de sistema de bombeamento. O conjunto de bombeamento é composto por motobombas submersíveis, operando em paralelo, responsáveis pela restituição controlada das águas à galeria de drenagem após a passagem dos eventos críticos de chuva.

A entrada das águas no reservatório será realizada por meio de estrutura específica conectada à galeria existente, enquanto o esvaziamento ocorrerá por bombeamento, garantindo a retomada gradual das condições normais do sistema. Dessa forma, o Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane constitui medida

estrutural estratégica no contexto do sistema de macrodrenagem urbana, visando mitigar os impactos das enchentes, proteger áreas urbanizadas a jusante e contribuir para a melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida da população da região.

O quadro-síntese abaixo apresenta as características do reservatório de contenção de cheias Lauzane.

Reservatório	Área de Projeção (m^2)	Volume de Reservação (m^3)	Profundidade (m)	Tipo de Reservatório	Desapropriação
Lauzane	4.000	100.000	32,00	"Off-line", com laje de cobertura	Sim

9. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

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

Com o objetivo de mitigar esses problemas, a construção desse reservatório se torna uma solução eficiente, à medida que atuará como um mecanismo de controle das cheias do córrego, permitindo o armazenamento temporário de grandes volumes de água durante os períodos de chuva intensa. Dessa forma, a capacidade de absorção do sistema de drenagem será aumentada, evitando transbordamentos e minimizando o risco de inundação em áreas próximas e a jusante do córrego.

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

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

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

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

Observa-se que o Plano Diretor de Drenagem do Município de São Paulo traz como objetivo geral o controle de cheias, sendo que a intervenção, objeto deste estudo, está em consonância com tal objetivo. As obras também atendem ao previsto nas metas 12 e 13 do Programa de Metas 2025-2028, que em suas iniciativas prevê obras de drenagem na bacia dos córregos.

10. LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL INCIDENTE

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

ESFERA	NORMA REGULAMENTADORA	PRINCIPAIS ASPECTOS
FEDERAL	Decreto-Lei n° 25/37	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
	Decreto-Lei n° 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 n° 3.924/ 61	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
	Lei n. 5.197/ 67	Protege a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros, proibindo sua utilização, perseguição ou destruição.
	Lei n. 6.938/ 1981	Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
	Decreto n. 88.351/83	Regulamenta a Lei n. 6.938/81
	Decreto n. 99.274/90	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
	Lei n. 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
	Lei n.10.257/01 – Estatuto da Cidade	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
	Lei n° 12.651/2012 - Código Florestal	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

	Lei 11.428/2006 - Lei da Mata Atlântica	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
	Decreto n° 6.660/2008	Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica
	Lei n° 9.985/2000	Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.
CONAMA	Resolução n.001/1986	Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
	Resolução n. 005/1989	Instituiu o PRONAR – Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, considerado como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e do bem-estar das populações e melhoria da qualidade de vida, por meio da limitação dos níveis de emissão de poluentes.
	Resolução n. 001/1990	Determina que a emissão de ruídos em áreas habitadas atenda aos limites propostos na norma ABNT NBR 10.151/2000.
	Resolução n. 491/2018	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.
	Resolução n. 008/1990	Estabelece, no artigo 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.997/76	Dispõe sobre as ações de controle ambiental.
	Lei n. 6.134/1988	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas.
	Decreto n. 30.443/1989	Considera patrimônio ambiental e declara imunes de cortes exemplares arbóreos, situados no município de São Paulo e dá outras providências.
	Lei n. 7.663/1991	Estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos.
	Decreto n. 63.262/2018	Aprova o novo Regulamento dos artigos 9º a 13 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
	Decreto n.9.509/1997	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
	Decreto n. 47.400/2002	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n. 9.509/97.

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

MUNICIPAL	Lei Orgânica do Município de São Paulo	Atende aos princípios estabelecidos na Constituição Federal e Estadual
	Lei n. 10.032/1985 e suas alterações	Dispõe sobre a criação de um Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental de São Paulo.
	Lei n. 10.309/1987 e suas alterações	Regulamenta o desenvolvimento de ações objetivando o controle das populações animais, bem como a prevenção e o controle das zoonoses no município de São Paulo.
	Lei n. 10.365/1987 e suas alterações	Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e dá outras providências.
	Decreto nº 30.443/89	Cartas bases de vegetação significativa do município de São Paulo.
	Lei n. 11.380/1993	Dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para a movimentação de terra.
	Lei n. 13.478/ 2002 e suas alterações	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes.
	Decreto 41.633/2002	Regulamenta a Lei n° 11.380, de 17 de junho de 1993, que dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra, e dá outras providências.
	Decreto n° 42.319/2002	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.
	Lei n° 14.015/2005	Dispõe sobre o descarte e reciclagem de misturas asfálticas retiradas dos pavimentos urbanos municipais e dá outras providências.
	Decreto n° 46.594/2005 e suas alterações	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes, de que trata a lei n. 13.478/2002, com as alterações subsequentes.

	Decreto n° 53.889/2013	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA
	Decreto n° 48.075/2006	Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil.
	Instrução Normativa n° 141/2006	Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.
	Lei n. 14.803/2008	Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes.
	Lei n. 14.250/2006 e Decreto regulamentador n. 48.325/2007	Estabelece a obrigatoriedade de comprovação de procedência legal da madeira, de origem exótica ou de origem nativa, utilizada em móveis e instalações fornecidas ao Poder Público Municipal, administração indireta inclusive, e dá outras providências.
	Lei n. 14.933/2009	Institui a Política e Mudança do Clima do Município de São Paulo
	Decreto Municipal n. 54.991/2014	Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Paulo.
	Decreto 53.889/13	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA, instituído pelo PDE.
	Lei n. 16.050/ 2014, alterada pela Lei Municipal n° 17.975/2023	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002.
	Lei n. 16.402/ 2016, alterada pela Lei Intermediária n° 17.975/2023	Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE).
	Lei n. 18.079/2024, de 11 de janeiro de 2024.	Aprova o Projeto de Intervenção Urbana para o perímetro do Arco Tamanduateí, em atendimento ao inciso I do § 3º do art. 76 da Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014; institui a Operação Urbana Consorciada Bairros do Tamanduateí; define parâmetros de uso e ocupação do solo para o território e o

		correspondente Programa de Intervenções
SVMA	Resolução CADES 207/2020	Dispõe sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.
	Portaria n. 004/SVMA.G/2021	Determina procedimento de avaliação da CONSULTA PRÉVIA quanto à exigibilidade do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades não industriais; e dá outras providencias.
	Termo de Referência – TR nº 029/DAIA/GTANI/2023	Termo de Referência elaborado pelo GTANI/DAIA/SVMA, dando as diretrizes orientadoras, abrangência e conteúdo mínimo para elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA.
	Portaria n. 154/SVMA/2009	Disciplina as medidas visando à erradicação e o controle de espécies vegetais exóticas invasoras por Plano de Manejo e institui a Lista de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras do Município de São Paulo.
	Portaria SVMA nº 105/2024	Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo.
ABNT	NBR 10.151/2000	Estabelece os limites de ruídos emitidos em áreas habitadas.
	NBR 14653-1:2001	Avaliação de Bens – Parte 1: Procedimentos Gerais.
	NBR 14653-2:2004	Avaliação de Bens – Parte 2: Imóveis Urbanos.
	ABNT NBR 10.004/2004	Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública.

	ABNT NBR 15.113/2004	Estabelece diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de aterro para resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes.
MMA	Instrução Normativa MMA n. 444/2014	Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, àquelas constantes da lista anexa à instrução.
	Portaria MMA nº 148/2022	Atualiza a lista nacional de espécies ameaçadas de extinção e apresenta a Lista Oficial da Fauna Brasileira ameaçada de extinção.
	Instrução Normativa MMA n° 443/2014	A Secretaria da Biodiversidade e Florestas, do Ministério do Meio Ambiente e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) reconhece a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

11. PROJETOS COLOCALIZADOS

Este item do EVA descreve os principais projetos colocalizados em estudo, execução ou previstos nas áreas de influência do Reservatório Lauzane, que possam sofrer interferências ou que possuam alguma sinergia em relação às futuras obras desse empreendimento. Nesse sentido, o Reservatório Lauzane possui diversos empreendimentos colocalizados, em suas áreas de influência, sendo que a identificação desses projetos é fundamental para avaliar possíveis interferências, sobreposições de áreas e compatibilidades entre as ações de drenagem, mobilidade e infraestrutura urbana.

Para identificar os principais projetos, foram pesquisadas fontes como: Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo; Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi; 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 informações referentes ao Plano de Melhoramentos Viários, entre outras.

Isto posto, a Figura abaixo mostra que a Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Contenção Lauzane é atravessada por um conjunto significativo de infraestruturas urbanas lineares, incluindo coletores-tronco de esgoto, sistemas adutores, redes de energia e corredores metroviários. Essa sobreposição evidencia o adensamento técnico do território e a necessidade de integração entre diferentes sistemas de utilidade pública.

No setor central da AII, observa-se a presença de um coletor-tronco existente acompanhando o eixo do Córrego Mandaqui, conectado a ramificações secundárias que se estendem no sentido sudoeste. Essa rede compõe parte do sistema de drenagem e esgotamento sanitário metropolitano, vinculado à Sabesp, e apresenta traçado paralelo ao fundo de vale. Em complemento, há um sistema adutor metropolitano existente a sudoeste, interligando o entorno do Lauzane à região do Rio Tietê.

A AII também é cortada por linhas de alta tensão e respectivas torres de transmissão, além de linhas subterrâneas da ISA CTEEP, que percorrem os corredores viários estruturais. Quanto à infraestrutura metroviária, a Linha 1-Azul do Metrô passa a leste da área de estudo, com a Estação Santana sendo a mais próxima do empreendimento.

Esses elementos reforçam que o entorno do Reservatório Lauzane está inserido em um contexto urbano consolidado e densamente infraestruturado, demandando coordenação entre órgãos gestores para evitar interferências e garantir a compatibilidade técnica das redes existentes e projetadas.

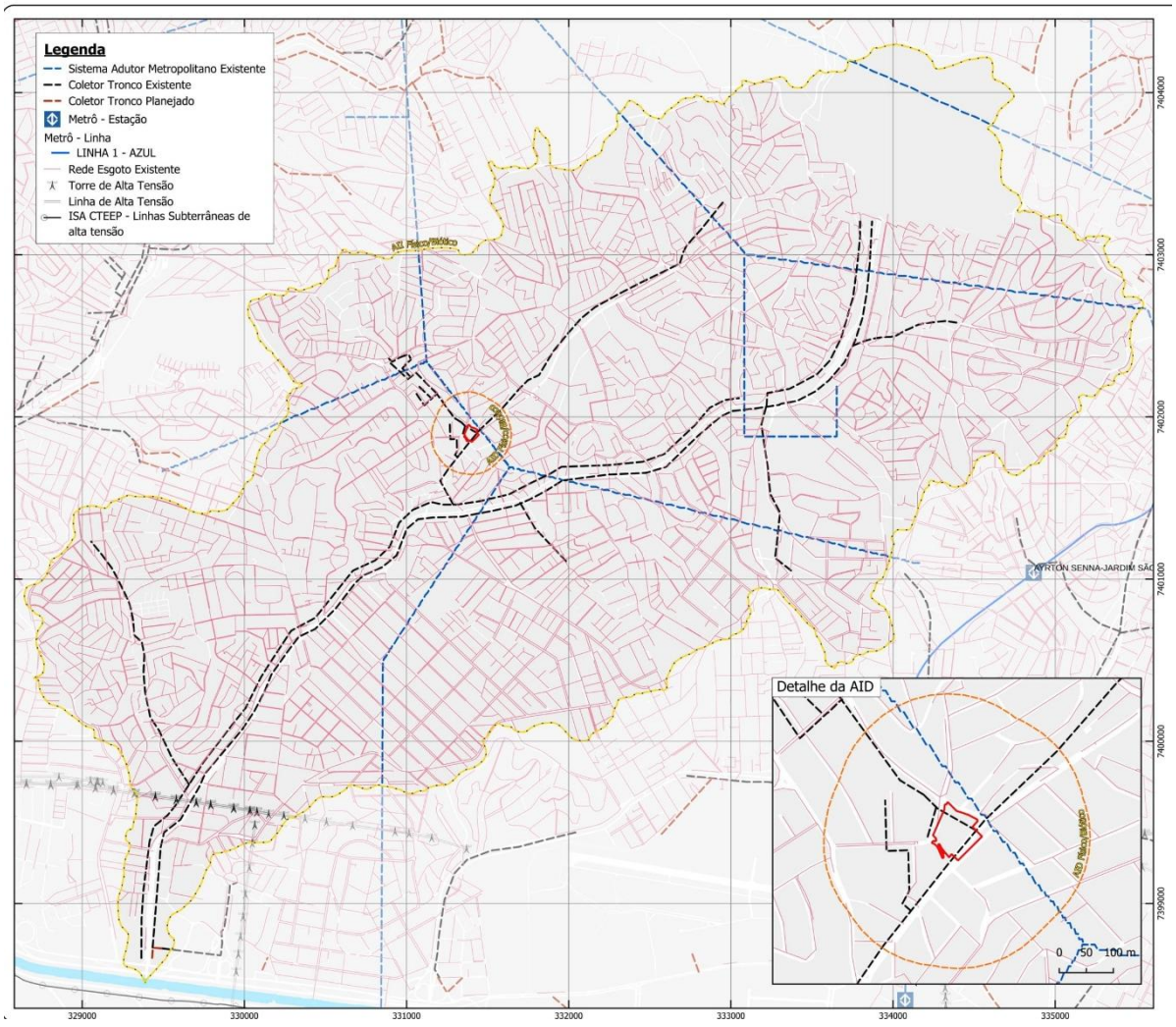


Figura 28 – Infraestruturas Lineares – Metrô, Linhas de Transmissão, Dutos, Adutoras e Coletores-Tronco – Área de Interesse do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Gestão Urbana SP – Arquivos Plano Diretor Lei 16.050/2014; Sistema Map GeoSampa (SMT/PMSP, 2021); Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

Ainda, a Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, conforme ilustra a Figura 29, está inserida em uma região abrangida por diversas intervenções urbanas previstas nas Leis Municipais nº 17.975/23, 18.081/24 e 18.157/24, voltadas principalmente ao sistema viário e de transporte coletivo. O traçado da Avenida Direitos Humanos, eixo que margeia a AID, é destacado como via estrutural existente, com continuidade planejada em direção ao sul e integração aos corredores de ônibus prioritários do eixo norte da cidade.

Na porção sudoeste da AII, há previsão de obras de drenagem urbana e ações prioritárias voltadas ao controle de cheias e requalificação do sistema de micro e macrodrenagem, o que converge com o objetivo do reservatório proposto. Também são

indicadas melhorias viárias e intervenções pontuais de transporte coletivo, que visam ampliar a acessibilidade e reduzir a pressão sobre os corredores existentes.

A análise integrada das diretrizes urbanísticas e de transporte evidencia que a AII do Reservatório Lauzane se insere em um território de prioridade municipal para infraestrutura e mobilidade, onde o empreendimento tende a funcionar como elemento complementar das ações públicas de mitigação de alagamentos e de ordenamento do uso do solo em áreas de vale.

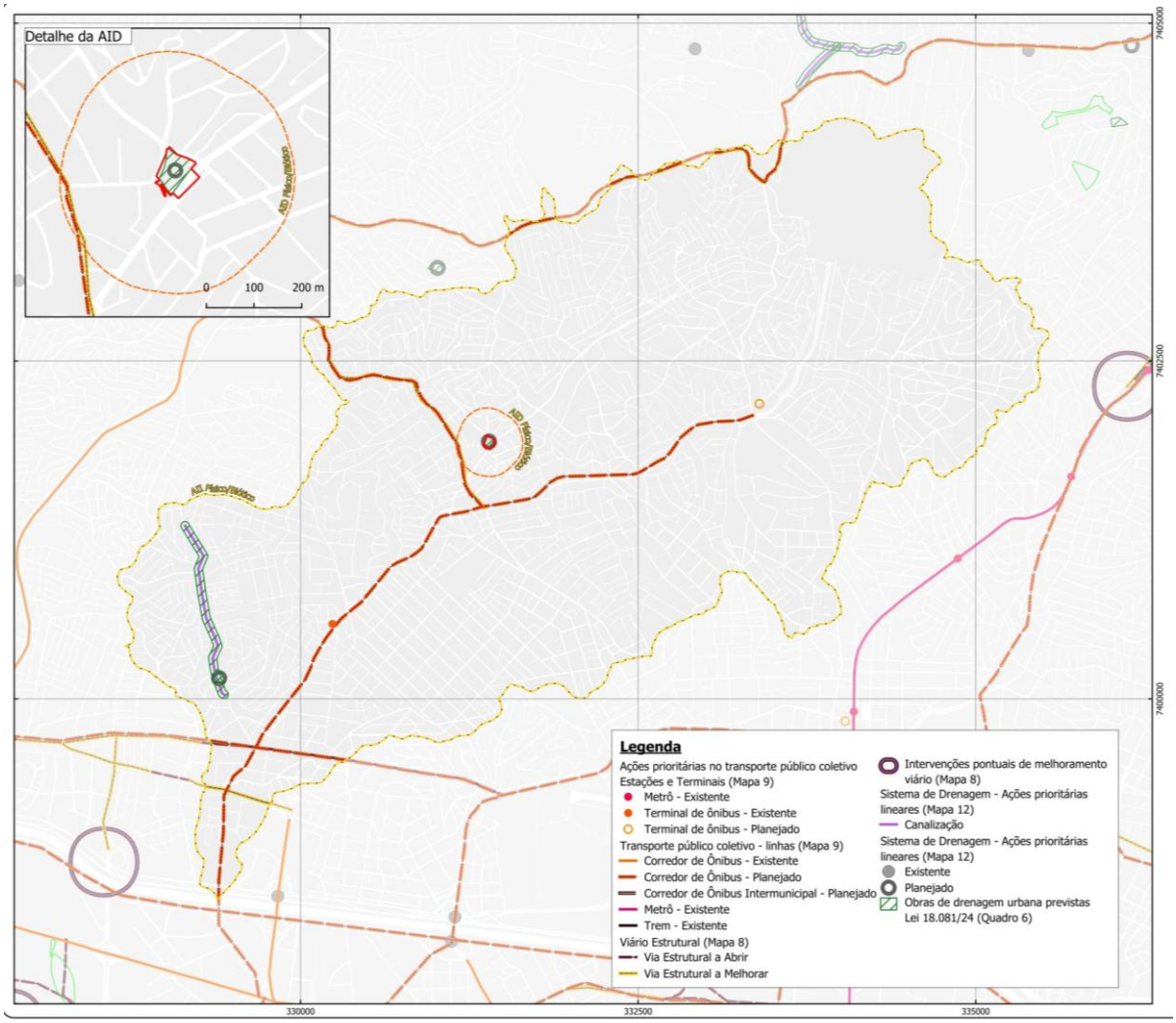


Figura 29 – Intervenções Urbanas Previstas (Leis nº 17.975/23, 18.081/24 e 18.157/24) – Área de Interesse do Reservatório Lauzane.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Open Street Map – GeoSampa; Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

12. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

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

As áreas de influência do Reservatório Lauzane, 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 Hidrográfica do Córrego Mandaqui, desde as suas nascentes até sua foz na margem direita do Rio Tietê.
Meio Socioeconômico	Áreas que englobam a Subprefeitura Santana-Tucuruvi e seus distritos (Santana, Tucuruvi e Mandaqui).
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.
Meio Socioeconômico	Áreas que englobam o Distrito do Mandaqui, especialmente as áreas no entorno do empreendimento
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 Mandaqui, desde as suas nascentes até sua foz na margem direita do Rio Tietê, que inclui a Sub-Bacia Hidrográfica do Córrego Lauazane, além dos Distritos de Santana, Tucuruvi e Mandaqui, 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, para os meios físico e biótico, e o Distrito do Mandaqui, para o meio socioeconômico; (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).

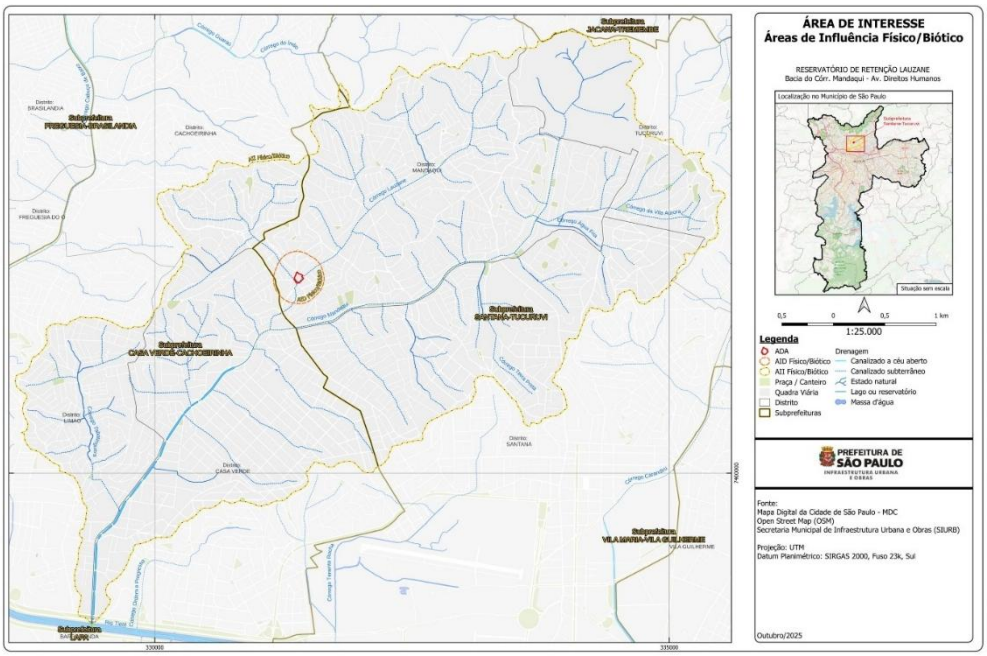


Figura 30 - Definição das áreas de influência dos meios físico e biótico.

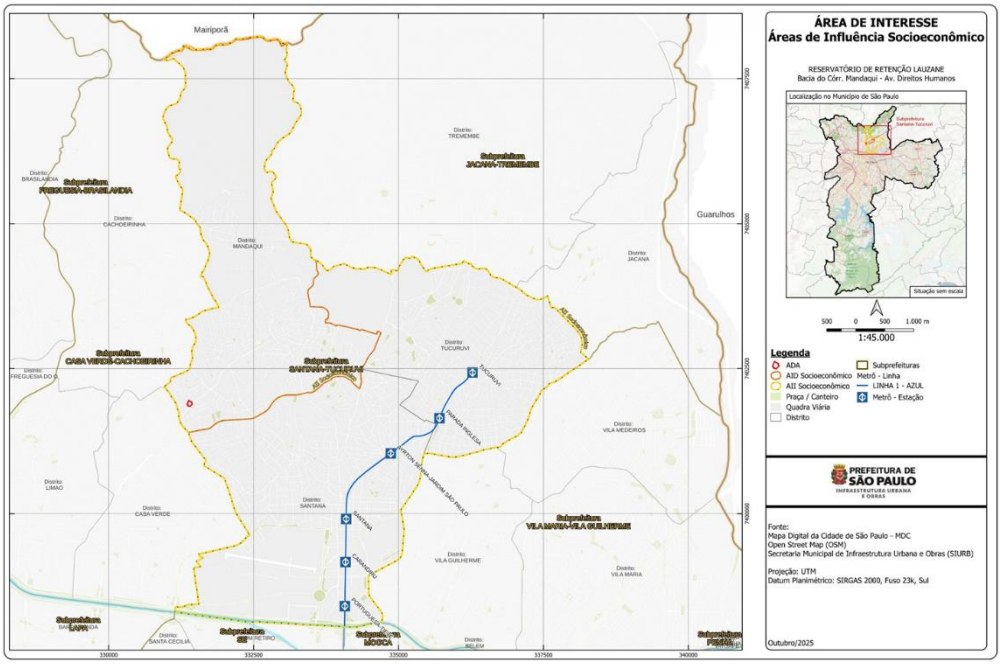


Figura 31 - Definição das áreas de influência do meio socioeconômico.

13. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

13.1. Meio Físico – AII

O diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) do Projeto do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane contempla uma análise integrada dos componentes do

meio físico, abrangendo clima, qualidade do ar, geologia, geomorfologia, solos, aspectos geotécnicos, cobertura vegetal e recursos hídricos (superficiais e subterrâneos).

Além dos fatores naturais, a caracterização da AII considera a infraestrutura urbana existente, destacando-se a malha viária, corredores de transporte público, redes de abastecimento de água, drenagem e sistemas técnicos subterrâneos. Tais elementos configuram a AII como um território altamente urbanizado e com infraestrutura consolidada, impondo condicionantes relevantes para o planejamento e a execução do reservatório.

A Figura 28 apresenta a configuração desses elementos de suporte urbano, ilustrando o grau de complexidade da área. Essa análise permite compreender as interações entre o projeto e o meio físico urbano, subsidiando a proposição de medidas mitigadoras e soluções técnicas adequadas para reduzir riscos, evitar interferências nas redes existentes e promover a integração das intervenções de engenharia ao tecido urbano.

13.1.1. Aspectos climáticos

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

A compreensão dos fenômenos atmosféricos e a sua relação com a superfície terrestre é essencial para a sociedade humana, na medida em que nos fornece conhecimentos sobre aspectos importantes das dinâmicas naturais e, por conseguinte, das potencialidades existentes em cada região. O conhecimento da gênese e atuação dos fenômenos atmosféricos nos dá subsídios para a realização de atividades em diversos segmentos, tais como no planejamento urbano, engenharia civil e agricultura, de modo que, a consideração dos aspectos climáticos na concepção e execução dos mais diversos tipos de empreendimentos, pode ser considerada de grande importância para o desenvolvimento sustentável, preservação do meio ambiente e elevação da qualidade de vida da população afetada.

A abordagem de tais fenômenos exige a definição de duas noções básicas dos estados da atmosfera, definidos por fatores meteorológicos: tempo e clima. Sendo o

tempo uma condição passageira e o clima a resultante de combinações de tempos que se desdobram por um período maior e seguindo determinada tendência. “Os estudos dos fenômenos relacionados com o comportamento da atmosfera são orientados no sentido da compreensão de sua extensão (espaço) e de sua duração (tempo)” (RIBEIRO, 1993, p. 1). Deste modo, podemos entender o clima como um tempo meteorológico de média a longa duração e que ocorre em um certo local, sendo determinado por fatores climáticos.

Por sua vez, os fatores climáticos correspondem as condições geográficas específicas que influenciam nos fenômenos climáticos, tais como latitude, altitude, relevo e posição no continente (localização em relação ao oceano), e também condições dinâmicas mais amplas, como o sistema geral de circulação atmosférica e suas diversas escalas de atuação. A caracterização climatológica deverá se dar através da interpretação conjunta dessas condições, sob determinado espaço e por um determinado tempo.

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

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

13.1.2. Dados Climatológicos

Tendo em vista que o Diagnóstico Ambiental visa a caracterização das condições atuais das áreas de estudo, é necessário nos basearmos em dados consistentes e que possuam série histórica, permitindo a definição do clima local. Para isso, optou-se por considerar os dados oficiais da Estação Meteorológica Convencional mais próxima, que possua histórico de dados pelo período de, ao menos, 30 anos, necessário para a

classificação climatológica pretendida, em acordo com a recomendação da Organização Meteorológica Mundial (OMM), bem como estudos complementares, referentes ao Município de São Paulo. Desta forma, foram considerados os dados gerados pela Estação Meteorológica Mirante de Santana[1] (São Paulo), fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para os períodos de 1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020.

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

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

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

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

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*".

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

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

O quadro apresentado na Figura 32 possibilita realizar a classificação climática, de acordo com as premissas do sistema de Köppen, conforme modificações realizadas por Setzer (1966), a partir dos dados climatológicos colhidos.

Figura 32 - Chave para a classificação climática de Köppen simplificada por SETZER (1966), modificada para a inclusão do tipo climático "Am" (Tropical Monçônico).

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

Fonte: ROLIM et al, 2007. Marcações nossas.

Através da Chave de Classificação Climática de Köppen simplificada por Setzer (1966) e à luz dos dados climatológicos fornecidos pelo INMET, referentes a Estação Meteorológica 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 32. Embora muito

[2] KÖPPEN E GEIGER, 1928

abrangente, o SCC de Köppen simplificado por Setzer (1966) é considerado adequado para categorização do clima na macroescala.

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

> *A classificação climática de Novais é dividida em 8 hierarquias, sendo elas: 1) Zona Climática – de controle astronômico, é determinada pela incidência dos raios solares (ou ângulo zenital) durante o ano; 2) Clima Zonal - regulado pela Temperatura Média do Mês mais Frio (TMMMF), e Clima Azonal – localizado entre os subtrópicos, quando sua TMMMF é equivalente a 2 Climas Zonais mais frios se compararmos ao Clima Zonal adjacente (Clima de Montanha); 3) Domínio Climático – também controlado pela TMMMF, mas com atuação de sistemas atmosféricos, fundamentais para a diferenciação dessas unidades climáticas; 4) Subdomínio Climático – determinado pela quantidade de meses secos (P<ETP: precipitação menor que a evapotranspiração potencial); 5) Tipo Climático – mostra a localização dos Domínios e Subdomínios no continente; e 6) Subtipo Climático - também são delimitados por sua localização, mas com um melhor refinamento em relação aos Tipos, recebendo a nomenclatura da unidade geomorfológica do relevo em que está inserido (NOVAIS & GALVANI, 2022, p. 5 apud NOVAIS & MACHADO, 2023, p. 5).*

É necessário dizer, ainda, que

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

O SCC de Novais (2019) foi aplicado ao Estado de São Paulo por Novais e Galvani (2022) até a 6º categoria hierárquica. “As unidades climáticas foram formadas pela interação das hierarquias, dependendo da escala adotada” (NOVAIS & GALVANI, 2022,

p. 8), o Quadro 3 indica a interação das hierarquias climáticas definidas em relação as diferentes escalas.

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

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

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

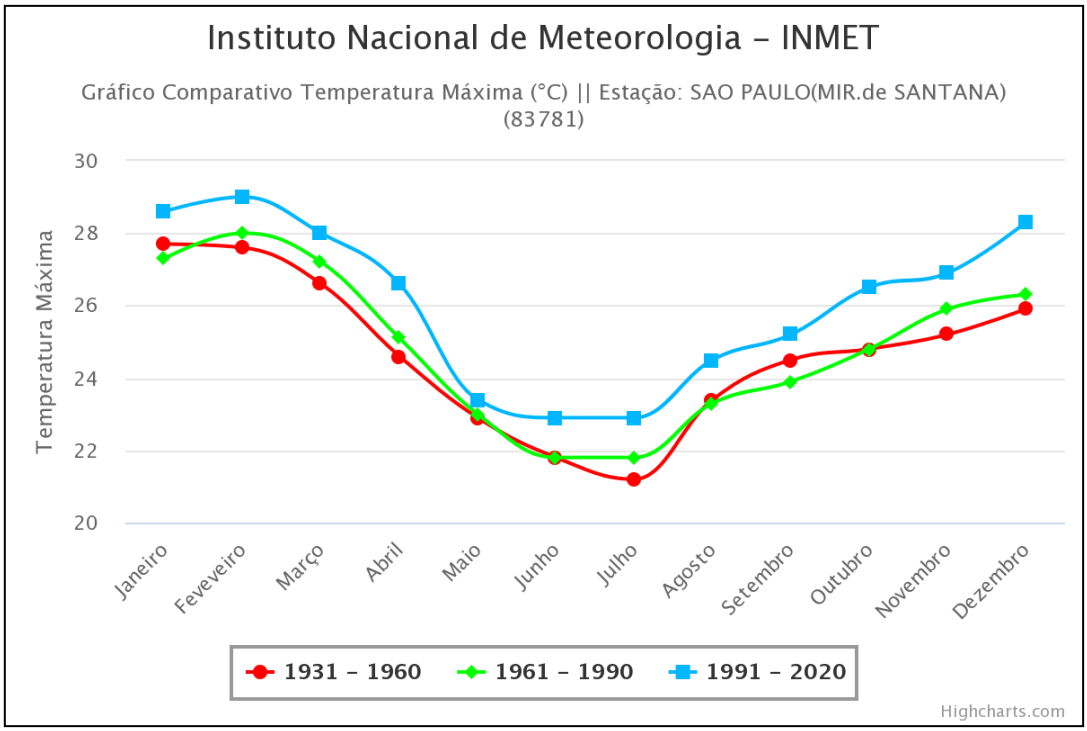
A partir dessa metodologia, a Região Metropolitana de São Paulo foi classificada no SCC de Novais (2019), como "Tropical Ameno úmido meridional do Brasil". De acordo com Novais & Galvani, (2022, p. 14-15).

> *O Tropical Ameno é um Domínio Climático caracterizado pelas suas temperaturas médias mais baixas em relação ao Domínio Tropical. Ocupa todo centro-leste do Estado de São Paulo e pontos mais elevados do Planalto de Franca, no nordeste do Estado. As zonas de convergência de umidade também predominam na primavera e principalmente no verão, mas o avanço dos APS tem uma grande relevância na baixa da TMMMF, sendo sentida desde o extremo sul ao nordeste paulista, com valores entre 15,0 e 17,9°C. Temperaturas mínimas absolutas abaixo de 3,5°C acontecem anualmente em várias áreas de atuação desse Domínio Climático.*
>
> *O Clima Zonal é Quente, pois sua TMMMF (junho) ainda fica acima de 15°C. A temperatura média do ar sobe a partir de outubro e atinge seu maior valor em fevereiro, com 24,9°C nas escarpas da serra do Mar em Ubatuba.*
>
> *Possui Subdomínios úmido, semiúmido e semisseco (esse com 6 meses secos). O Domínio Climático Tropical Ameno aparece sob dois Tipos: litorâneo e meridional, e é apresentado em quatro unidades climáticas de 5ª hierarquia no Estado de São Paulo.*
>
> *A precipitação média anual também é abundante nas vertentes superiores da Serra do Mar, atingindo seu maior valor em Cubatão (2830 mm), decrescendo na direção da Depressão Periférica Paulista (1100 mm). Os valores de excedente hídrico anual variam muito, de 0 a 2120 mm, sendo o déficit hídrico anual ausente no Subdomínio úmido, e de 40 mm no Subdomínio semisseco. (NOVAIS & GALVANI, 2022, p. 14-15).*

13.1.3. Temperatura do Ar

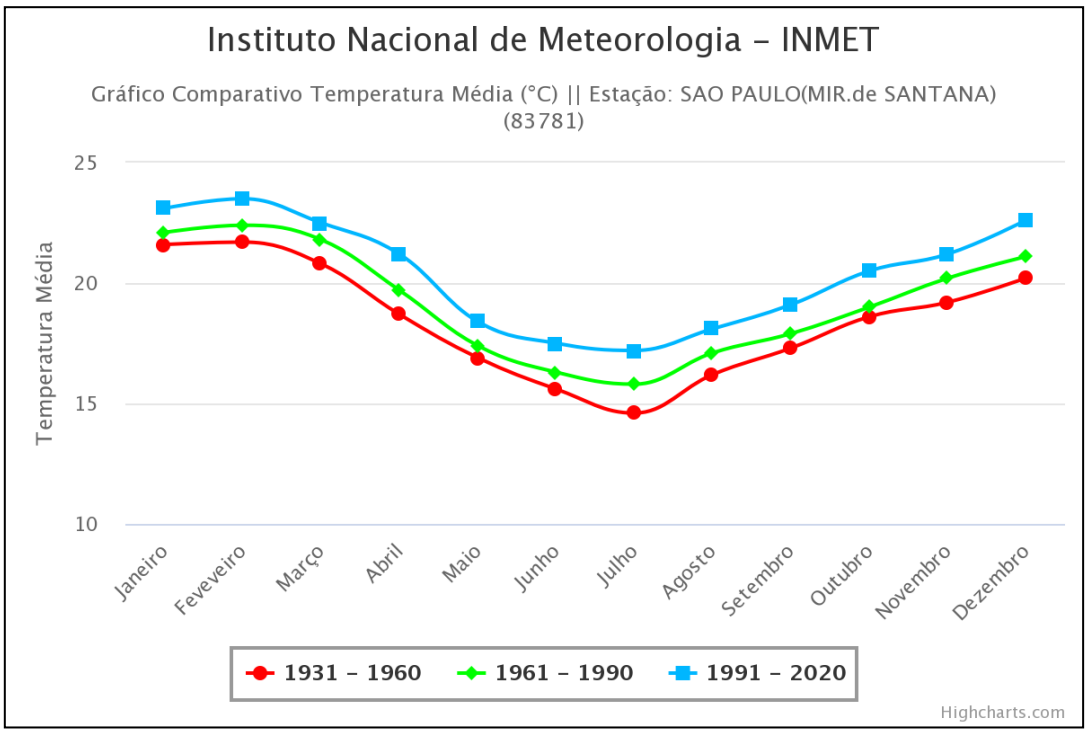
O Gráfico 1 indica os valores de temperatura máxima (°C) ao longo do ano, enquanto o Gráfico 2 apresenta os valores referentes a temperatura média (°C) e o Gráfico 3 refere-se a temperatura mínima (°C). Nos três casos, ocorre a relação comparativa entre os valores apresentados, para três diferentes recortes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

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



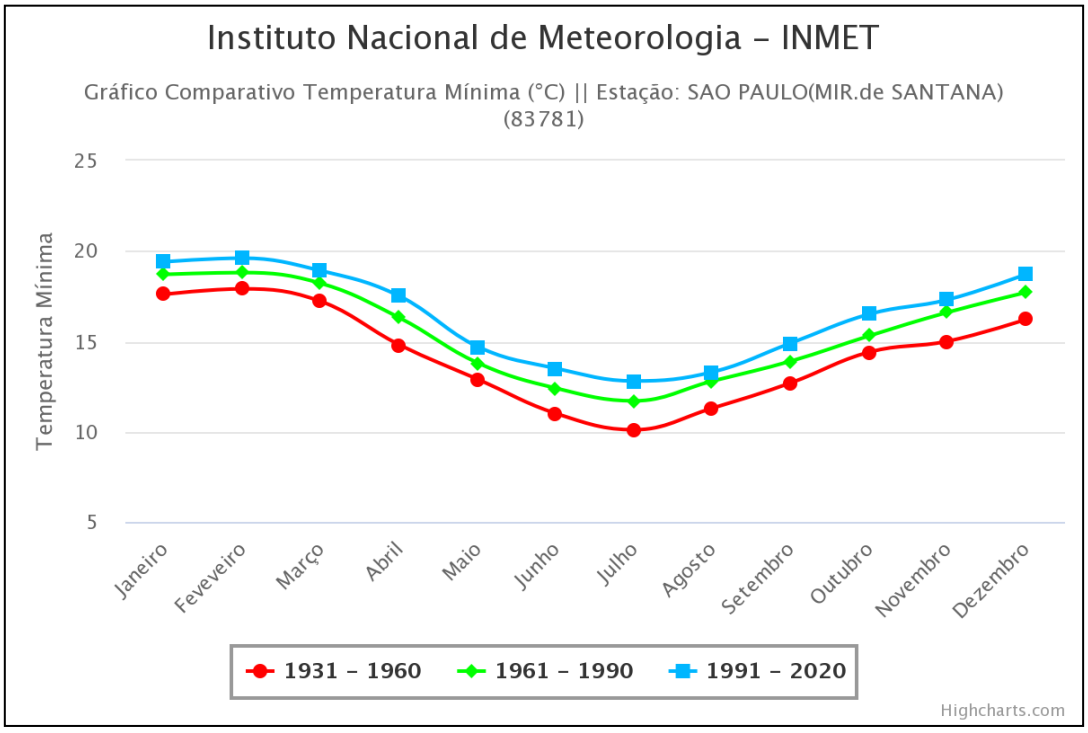
Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

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



Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

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



Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

Os valores médios de temperatura máxima (Gráfico 3), média (Gráfico 4) e mínima (Gráfico 5), ao longo do ano, indicam uma tendência semelhante entre os períodos comparados, demonstrando temperaturas mais elevadas entre outubro e abril (início da primavera até o começo do outono). Fevereiro foi o mês com maiores valores de temperatura máxima nos períodos de 1991-2020, que apresentou máximas de 29°C, e no período de 1961-1990, que apresentou máximas de 28°C. No recorte de 1931-1960, o mês com maiores temperaturas máximas foi janeiro, com máximas de 27,7°C, ligeiramente superior a fevereiro, que teve máximas de 27,6°C. Ao que se refere ao registros das temperaturas médias, foi constatado que, fevereiro foi o mês que apresentou os valores médios mais elevados nos três períodos, sendo 23,5°C em 1991-2020, 22,4°C em 1961-1990 e 21,7°C em 1931-1960. As temperaturas mínimas mais elevadas também ocorreram no mês de fevereiro para os três períodos analisados, sendo de 19,6°C em 1991-2020, 18,8°C em 1961-1990 e 17,9°C em 1931-1960. Os meses de junho e julho registraram as temperaturas máximas mais baixas nos períodos de 1991-2020, que apresentou máximas de 22,9°C, e 1961-1990, que apresentou máximas de 21,8°C. No recorte de 1931-1960, o mês com máximas mais baixas foi somente julho, que apresentou máximas de 21,2°C. Acerca das temperaturas médias mais baixas, observa-se que, ocorreram em julho, nos três períodos analisados, sendo de 17,2°C em 1991-2020, 16,3°C em 1961-1990 e 14,6°C em 1931-160. Julho também foi o mês que registrou as temperaturas mínimas mais baixas em todos os períodos, sendo 12,8°C em 1991-2020, 11,7°C em 1961-1990 e 10,1°C em 1931-160.

A análise comparativa dos valores médios de temperatura, apresentados nos recortes temporais destacados, indica uma clara tendência de aumento de temperatura ao longo do tempo, o que fica mais bem evidenciado quando observado o gráfico referente a temperatura média (Gráfico 3) em cada um dos períodos. A Figura 33 ilustra esse aumento da temperatura média para cada mês e a média anual em cada um dos recortes da série histórica.

Figura 33 – Infográfico: aumento da temperatura (°C) entre os períodos da série histórica

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

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

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

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

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

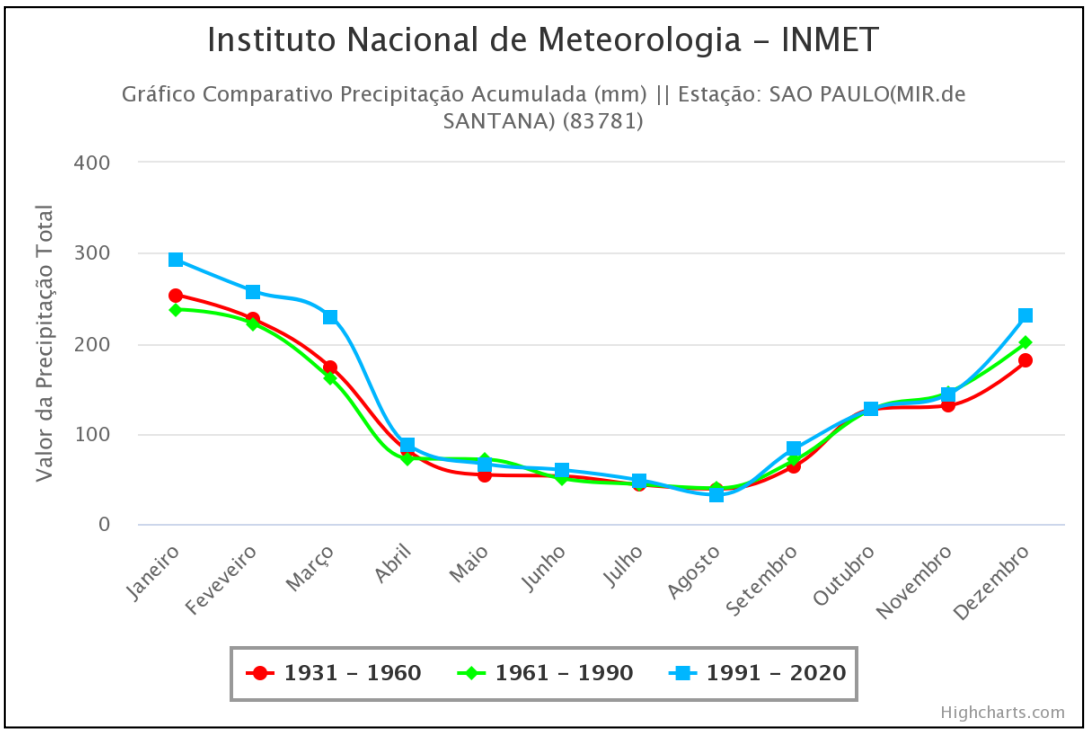
> *parte dessa radiação é utilizada para aquecer a terra e o ar diretamente (calor sensível). Por outro lado, as superfícies úmidas das áreas rurais (lagos, riachos, solo e vegetação) aumentam a fração de radiação absorvida que é utilizada para evaporação. A razão de Bowen (razão entre calor sensível e calor latente) é, portanto, maior na cidade que no campo. (FREITAS & DIAS, 2005, p. 355).*

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

13.1.4. Precipitação

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

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



Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

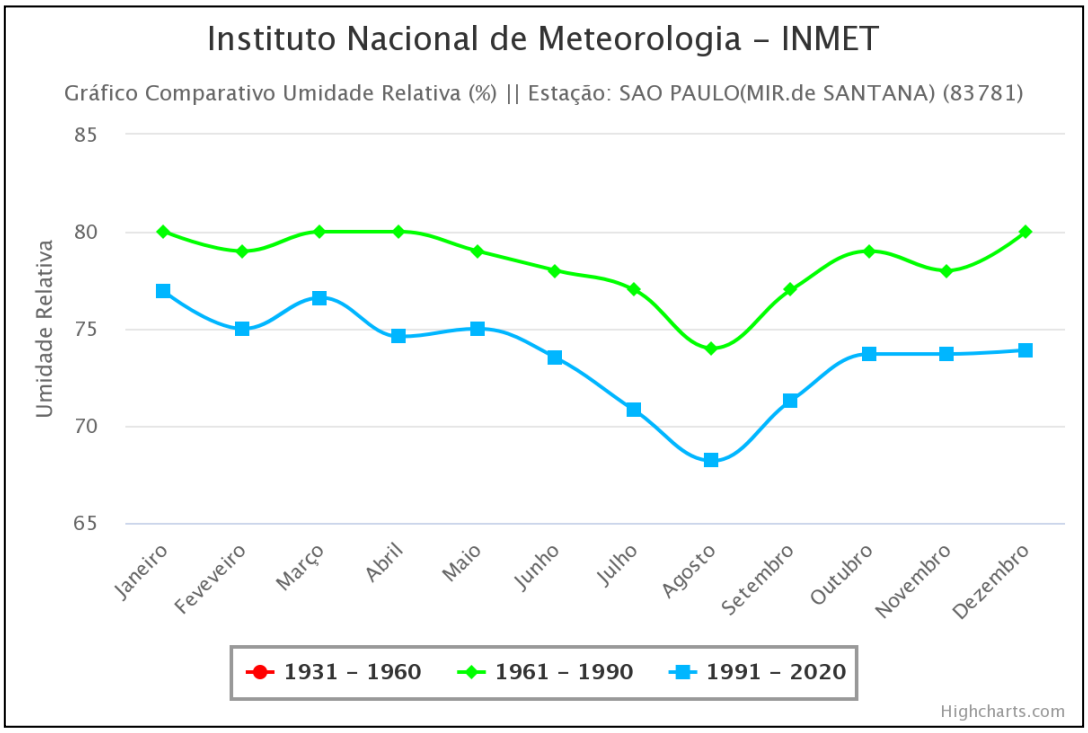
Conforme indicado no Gráfico 4, o índice pluviométrico segue uma tendência semelhante nos três períodos observados, revelando uma maior concentração de chuvas entre outubro e março (primavera-verão), sendo janeiro o mês mais chuvoso, com médias de 292,1mm no período de 1991-2020, 237,4mm no período de 1961-1990 e 253,4mm no período de 1931-1960. Já o período mais seco ocorre entre abril e setembro (outono-inverno), sendo agosto o mês menos chuvoso, com médias de 32,3mm no período de 1991-2020, 39,6mm no período de 1961-1990 e 38,8mm no período de 1931-1960.

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

13.1.5. Umidade Relativa do Ar

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

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



Fonte: Instituto Meteorológico Nacional – INMET, 2023.

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 Figura 34 ilustra essa redução da umidade relativa do ar para cada mês e a média anual, entre os recortes da série histórica destacados.

Figura 34 – Infográfico: redução da umidade relativa do ar (%) entre os períodos da série histórica

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

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

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

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

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

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

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

Escala psicrométrica: classificação dos estados de criticidade	
Estado de criticidade	**Cuidados a serem tomados**
Atenção: entre 21 e 30%	• 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%	• 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%	• 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 34, 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 na Figura 34 são referentes aos valores médios de cada mês, de modo que, poderão ocorrer situações que se enquadrem nas faixas do estado de criticidade apresentado. Há de se considerar também que a umidade relativa do ar apresenta variações, não somente ao longo do ano, mas também durante o dia. De acordo com o CGE, a umidade relativa do ar é mais baixa principalmente no final do inverno e início da primavera e, também, no período da tarde, entre 12 e 16 horas. Enquanto a umidade relativa do ar é mais alta durante a chuva, devido à evaporação que ocorre posteriormente; em áreas florestadas

ou próximas aos rios ou represa; e quando a temperatura diminui (ao ponto de orvalho) (SÃO PAULO (MUNICÍPIO), 2023).

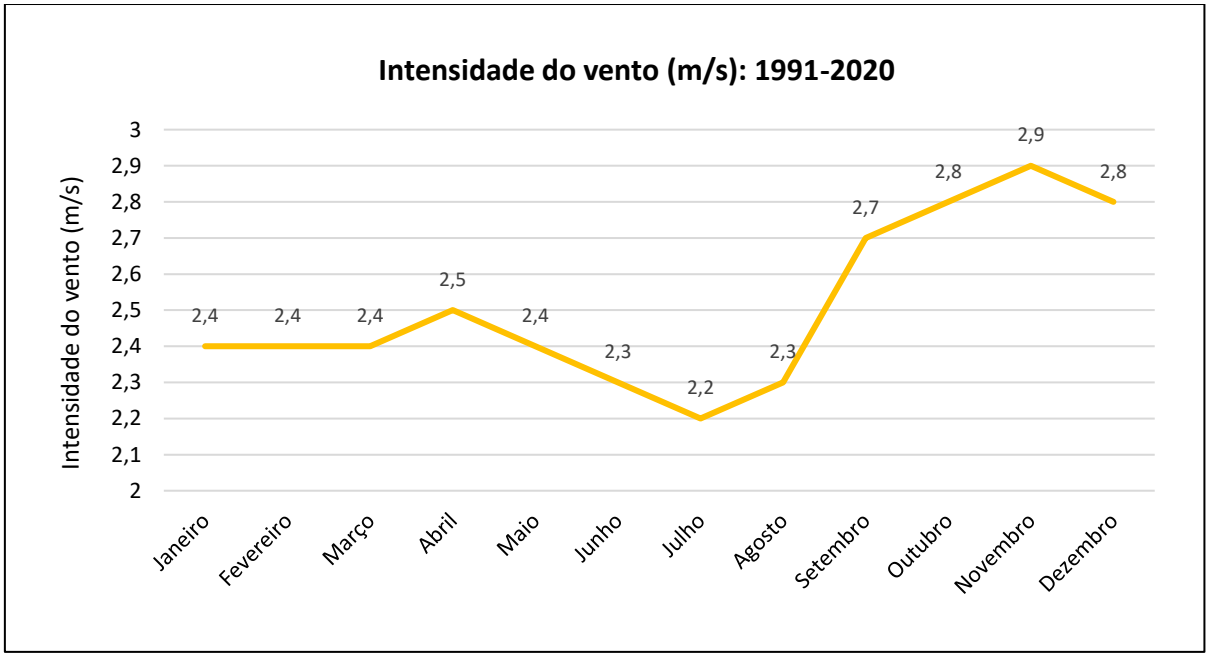
Deste modo, é preciso ter especial atenção aos momentos de menor umidade relativa do ar, sendo observados os boletins meteorológicos diários, a fim de verificar as condições da qualidade do ar durante a fase de implantação do empreendimento. Sendo verificada situações em que a umidade relativa do ar seja inferior a 30%, deverão ser adotadas as medidas descritas no Quadro 3, as quais poderão ser adaptadas ao contexto das obras.

13.1.6. Velocidade e Direção dos Ventos

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

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

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



Fonte: Instituto de Engenharia de Biossistemas 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 4 indica a escala de Beaufort, com descrição dos efeitos dos diferentes níveis de vento sobre a terra firme.

Quadro 4 – Escala de Beaufort

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

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

A Escala de Beaufort determina uma categorização das condições do vento de acordo com o seu nível de intensidade. Conforme destacado no Quadro 5, ao longo de todo ano as médias mensais registradas na Estação Meteorológica Mirante de Santana, durante o período de 1991-2020, ficaram na faixa de intensidade de grau 2, com valores de velocidade do vento entre 1,6m/s e 3,3m/s, considerado como “brisa leve”. Isso

indica que, ao longo de todo o ano a intensidade dos ventos no local é fraca, o que pode favorecer questões como a concentração de poluentes atmosféricos no local, sendo necessário ter atenção para as medidas de controle da emissão de gases e materiais particulados, ao longo da implantação do empreendimento.

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

O Quadro 5 indica os dados médios, registrados pela Estação Mirante de Santana no período de 1991-2020, sobre a direção resultante do vento ao longo do ano.

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

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

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

13.1.7. Qualidade do Ar

No âmbito do município de São Paulo, o monitoramento da qualidade do ar é realizado pela CETESB, através de diversas estações de monitoramento. Para a caracterização das condições de qualidade do ar na AII, serão utilizados os dados de referência disponibilizados pela estação Santana e, portanto, 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 35.

Figura 35 – Classificação CETESB das substâncias poluentes do ar

COMPOSTOS DE ENXOFRE	COMPOSTOS DE NITROGÊNIO	COMPOSTOS ORGÂNICOS	MONÓXIDO DE CARBONO	COMPOSTOS HALOGENADOS	METAIS PESADOS	MATERIAL PARTICULADO	OXIDANTES FOTOQUÍMICOS
SO_2	NO	hidrocarbonetos álcoois		HCl	Pb		O_3
SO_3	NO_2	aldeídos		HF	Cd		formaldeído
Compostos de Enxofre Reduzido:	NH_3	cetonas		cloretos	As	mistura de compostos no estado sólido ou líquido	acroleína
(H_2S, Mercaptanas, Dissulfeto de carbono,etc)	HNO_3	ácidos orgânicos	CO	fluoretos	Ni		PAN
sulfatos	nitratos				etc.		etc.

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

Os poluentes atmosféricos podem ser subdivididos em duas categorias:

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

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

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

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

Substância poluente	Descrição
Material Particulado (MP)	Sob a denominação geral de Material Particulado se encontra um conjunto de poluentes constituídos de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera por causa de seu pequeno tamanho. As principais fontes de emissão de particulado para a atmosfera são: veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa, ressuspensão de poeira do solo, entre outros. O material particulado pode também se formar na atmosfera a partir de gases como dióxido de enxofre (SO2), óxidos de nitrogênio (NOx) 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. or 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 (SO2)	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 (O3)	"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

Substância poluente	Descrição
	formam a chamada névoa fotoquímica ou “smog fotoquímico”, que possui esse nome porque causa na atmosfera diminuição da visibilidade. 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.
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 (NOx)	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. 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.
Chumbo	No passado, os veículos eram os principais contribuintes de emissões de chumbo para o ar. O Brasil foi, em 1989, um dos primeiros países a retirar o chumbo de sua gasolina automotiva, sendo este totalmente eliminado em 1992. Essa conquista deu-se graças à substituição do chumbo pelo álcool como aditivo à gasolina. Como consequência, a concentração de chumbo na atmosfera das áreas urbanas diminuiu significativamente. Atualmente, o chumbo é encontrado em maior quantidade em locais específicos como próximo a fundições de chumbo e indústrias de fabricação de baterias chumbo-ácido.
Enxofre Reduzido Total (ERT)	Sulfeto de hidrogênio, metil-mercaptana, dimetil-sulfeto, dimetil-dissulfeto, são, de maneira geral, os compostos de enxofre reduzido mais frequentemente emitidos em operações de refinarias de petróleo, fábricas de celulose, plantas de tratamento de esgoto e produção de rayon®-viscose, entre outras. As demais espécies de enxofre reduzido são encontradas em maior quantidade perto de locais específicos. O dissulfeto de carbono, por exemplo, é usado na fabricação de rayon®-viscose e celofane. Os compostos de enxofre reduzido também podem ocorrer naturalmente no ambiente como resultado da degradação microbiológica de matéria orgânica contendo sulfatos, sob condições anaeróbias, e como resultado da decomposição bacteriológica de proteínas. Esses compostos produzem odor desagradável, semelhante ao de ovo podre ou repolho, mesmo em baixas concentrações.

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

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

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

Parâmetros auxiliares:

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

Acerca dos impactos à saúde humana, dependerá dos diferentes tipos de poluentes, dos níveis de cada um deles na atmosfera e do tempo de exposição. A tabela apresentada na Figura 36 é apresentada a escala de qualidade do ar e os impactos sobre a saúde em cada uma das categorias estabelecidas. “De maneira geral, exposições de curto prazo a elevados níveis de poluição são responsáveis por efeitos agudos à saúde, ao passo que exposições de longo prazo, mesmo a níveis menores, estão associadas a efeitos crônicos” (SÃO PAULO (ESTADO), 2023, p. 17).

Figura 36 – Classificação de qualidade do ar e efeitos à saúde em exposição de curto prazo

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

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

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

A Estação Santana, próxima à AII do empreendimento, realiza somente as medições de ozônio, impedindo uma caracterização mais detalhada das condições de qualidade do ar no local. De todo modo, recomenda-se a realização de medições

periódicas na área do empreendimento, com equipamento portátil, a fim de se verificar possíveis alterações nas condições da qualidade do ar durante a fase de implantação.

A Figura 37 apresenta a distribuição percentual da qualidade de ar de acordo com as medições da concentração de ozônio (O3) na atmosfera, realizadas pelas estações da RMSP.

Figura 37 – Distribuição percentual da qualidade do ar na RMSP em 2022 sob o parâmetro de Ozônio (O3)

Ozônio (O_3) - 2022

Estação	Distribuição percentual da qualidade do ar (Máxima média móvel de 8h)					NU
	Boa 0 - 100 µg/m³	Moderada >100 - 130 µg/m³	Ruim >130 - 160 µg/m³	Muito Ruim >160 - 200 µg/m³	Péssima >200 µg/m³	
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**
Perus	80,1%	17,0%	2,6%	0,3%		**10**
Pico do Jaraguá	74,9%	22,9%	2,2%			**8**
Pinheiros	96,1%	3,6%	0,3%			**1**
S.André-Capuava	91,2%	6,5%	1,7%	0,6%		**8**
S.Bernardo-Centro	84,9%	11,8%	2,8%	0,5%		**12**
Santana	94,8%	4,9%	0,3%			**1**
Santo Amaro	84,9%	13,2%	1,9%			**5**
São Caetano do Sul	90,7%	7,6%	1,4%	0,3%		**6**

NU – Número de dias com ultrapassagem do PQAR de 8 horas = 130 µg/m³. No totalizado para RMSP, contabiliza-se apenas um dia no caso de ocorrências concomitantes em mais de uma estação.

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

Conforme o monitoramento realizado pela Estação Santana da CETESB, responsável pela região do Lauzane Paulista, 94,8% dos dias em 2022 apresentaram

qualidade do ar classificada como Boa, 4,9% como Moderada e apenas 0,3% como Ruim, sem registros nas faixas “Muito Ruim” ou “Péssima”. Esses resultados indicam que a área do Reservatório Lauzane se insere em um setor urbano com condições atmosféricas predominantemente satisfatórias, mantendo bons níveis de dispersão de poluentes fotoquímicos e baixo impacto de ozônio troposférico ao longo do ano.

13.1.8. Geologia e geomorfologia

A área de interesse do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane está inserida no contexto geológico da Serra do Itaberaba (Mp2s), segundo o Mapa Geológico-Litostratigráfico do Estado de São Paulo (IPT, 2014). Esse domínio é caracterizado por rochas metamórficas do Grupo São Roque, predominantemente gnaisses e micaxistos, de idade Proterozoica, com intercalações de quartzitos e anfibolitos. Essas litologias compõem o embasamento cristalino da Zona Norte de São Paulo e condicionam o relevo montanhoso e dissecado da região.

A ADA localiza-se em posição intermediária no relevo, sobre depósitos coluvionares e de retrabalhamento, resultantes do intemperismo intenso dessas rochas e da acumulação de material inconsolidado nas vertentes. Essa condição explica a ocorrência de solos espessos e argilosos, suscetíveis à erosão e ao encharcamento superficial, o que reforça a vocação da área para drenagem e retenção pluvial.

A nordeste e a sudoeste da bacia do Córrego Mandaqui observam-se os domínios do Granito Cantareira (NP3sγ11cr) e dos Depósitos Aluvionares (Q2a). O primeiro corresponde a corpos graníticos resistentes, com relevo acidentado e drenagem mais bem estruturada; o segundo, a planícies de baixa declividade associadas aos fundos de vale e cursos d’água já canalizados, como o próprio Córrego Mandaqui.

O mapa evidencia que a ADA se situa em área de transição entre o embasamento cristalino e os depósitos recentes, o que explica tanto a topografia deprimida quanto a convergência do escoamento superficial. Essa configuração confirma a coerência da escolha do local para implantação do reservatório, dada sua função natural de acumulação e amortecimento das vazões concentradas das encostas urbanizadas.

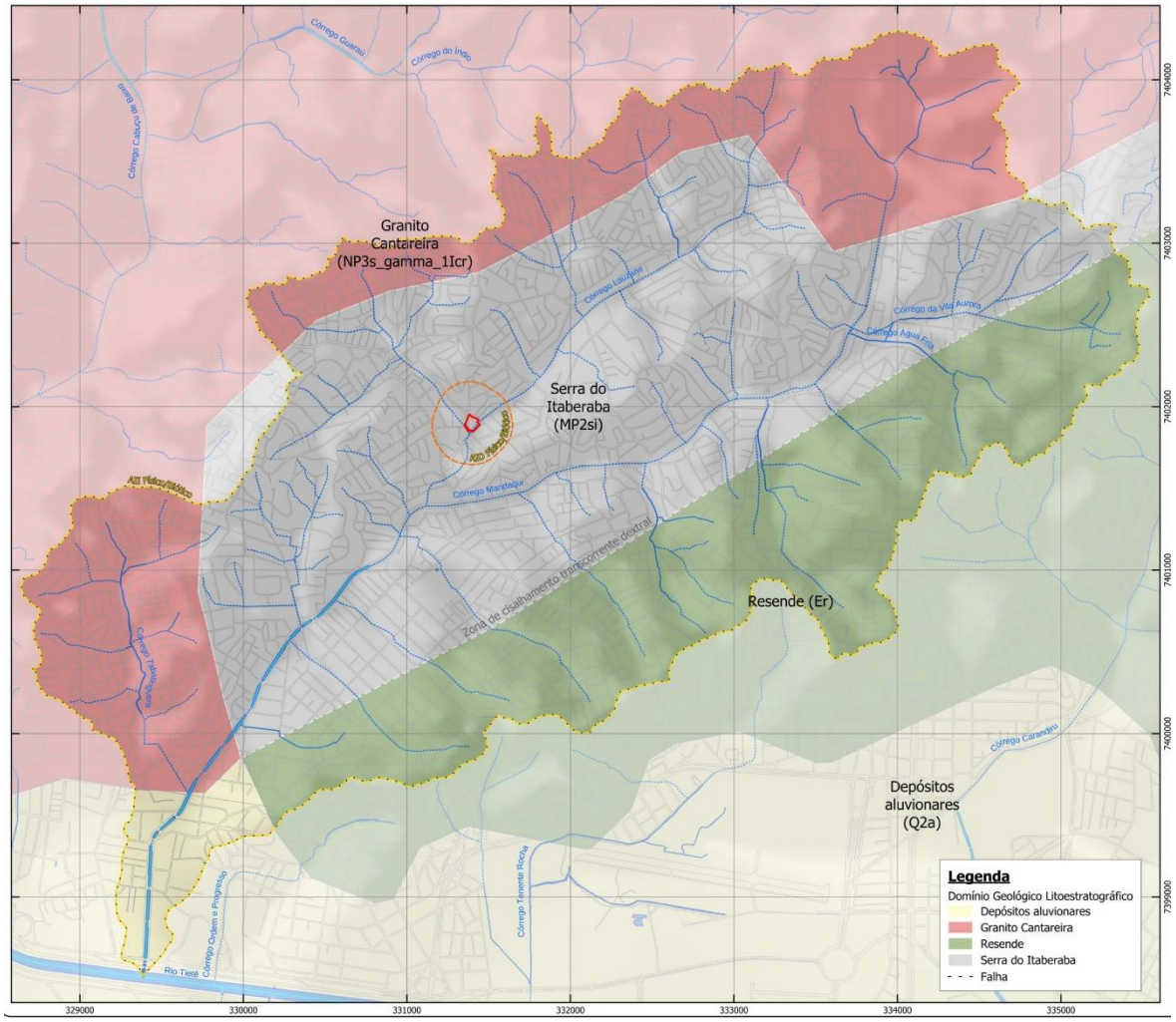


Figura 38 – Mapa de Domínio Geológico-Litostratigráfico – Bacia do Córrego Mandaqui e localização do Reservatório Lauzane.

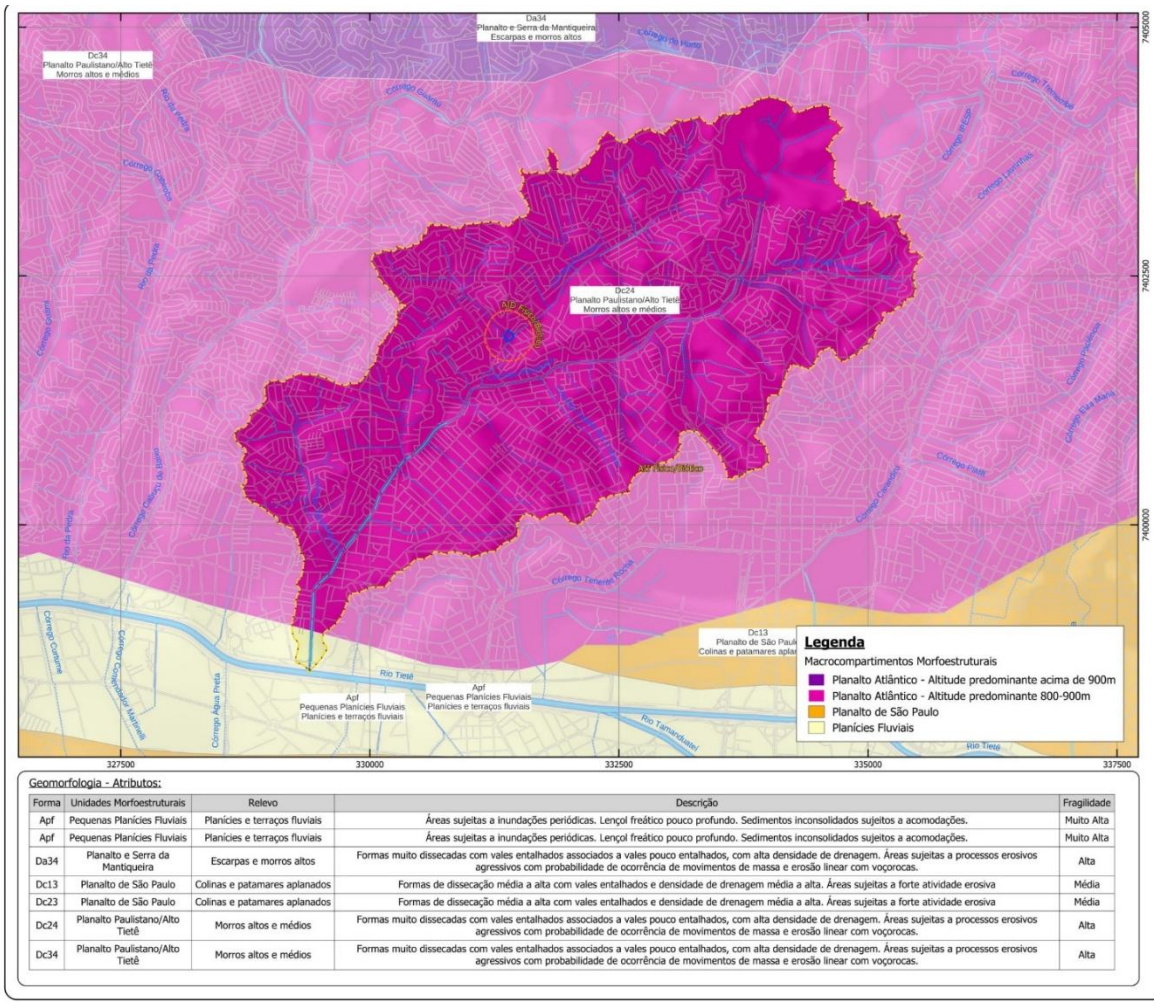
Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT (2014); Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

A área de interesse do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane está inserida no Planalto Paulistano, domínio geomorfológico caracterizado por colinas amplas e suaves, com altitudes variando entre 780 e 850 metros e declividades médias a baixas. Esse compartimento é delimitado ao norte pelos terrenos mais elevados da Serra da Cantareira, que alcançam altitudes superiores a 900 metros e exercem influência direta na formação da rede de drenagem que compõe a bacia do Córrego Mandaqui.

A ADA encontra-se na transição entre os morros médios dissecados da Serra da Cantareira e as planícies fluviais do sistema Tietê–Tamanduateí, configurando uma área de convergência de fluxos superficiais e acúmulo de sedimentos coluvionares. Essa posição geomorfológica explica a topografia rebaixada e a suscetibilidade à acumulação de água pluvial, fatores que justificam tecnicamente a escolha do local para implantação do reservatório.

A análise morfoestrutural evidencia que o setor apresenta baixa energia de relevo, declividades inferiores a 10% e escoamento concentrado em direção ao fundo de vale, atualmente canalizado. As vertentes urbanizadas adjacentes contribuem para o aumento do escoamento superficial e para a redução da infiltração, reforçando a função hidráulica da área.

O mapeamento também indica a presença de áreas planas e pouco dissecadas ao longo dos canais de drenagem principais, que correspondem aos vales colmatados dos afluentes do Córrego Mandaqui. A ocupação urbana densa, observada sobre essas formas de relevo suave, tem elevado potencial de impermeabilização e intensificação de enchentes locais, tornando o reservatório uma estrutura essencial para o amortecimento das cheias urbanas e a regularização das vazões de pico.



Geomorfologia - Atributos:

Forma	Unidades Morfoestruturais	Relevo	Descrição	Fragilidade
Apf	Pequenas Planícies Fluviais	Planícies e terraços fluviais	Áreas sujeitas a inundações periódicas. Lençol freático pouco profundo. Sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações.	Muito Alta
Apf	Pequenas Planícies Fluviais	Planícies e terraços fluviais	Áreas sujeitas a inundações periódicas. Lençol freático pouco profundo. Sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações.	Muito Alta
Da34	Planalto e Serra da Mantiqueira	Escarpas e morros altos	Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.	Alta
Dc13	Planalto de São Paulo	Colinas e patamares aplanados	Formas de dissecação média a alta com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva	Média
Dc23	Planalto de São Paulo	Colinas e patamares aplanados	Formas de dissecação média a alta com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva	Média
Dc24	Planalto Paulistano/Alto Tietê	Morros altos e médios	Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.	Alta
Dc34	Planalto Paulistano/Alto Tietê	Morros altos e médios	Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.	Alta

Figura 39 – Mapa Geomorfológico – Bacia do Córrego Mandaqui e localização do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH; Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT/Seplan, 1981, adaptado pela equipe do SIGMAGE); Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

A análise do mapa de solos do Brasil, elaborado pela Embrapa Solos (2006) e representado na Figura 38, mostra que toda a Área de Influência Indireta (AII) do

Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane encontra-se inserida no domínio dos Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos (PVAd). Esses solos são típicos das regiões de relevo suave a ondulado da Zona Norte de São Paulo e resultam do intemperismo intenso das rochas metamórficas do Grupo São Roque.

Os PVAd apresentam horizonte B textural bem desenvolvido, com acúmulo de argila em subsuperfície e coloração variando do vermelho ao amarelo conforme o grau de oxidação do ferro. São solos profundos, bem drenados, mas de baixa fertilidade natural devido à acidez elevada e à escassez de bases trocáveis, o que os torna quimicamente pobres e estruturalmente frágeis.

Embora favoreçam a infiltração da água por sua boa drenagem, são altamente suscetíveis à erosão, sobretudo em áreas urbanas com supressão da vegetação e impermeabilização do solo. No contexto do Córrego Lauzane, essa característica impõe restrições à estabilidade das vertentes e margens de drenagem, aumentando o risco de carreamento de sedimentos e assoreamento do leito fluvial.

A predominância desses solos na AII reforça a necessidade de adoção de medidas de manejo e controle de erosão, tais como revestimentos superficiais, drenagem controlada e preservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), de modo a garantir a estabilidade e a durabilidade da infraestrutura associada ao reservatório.

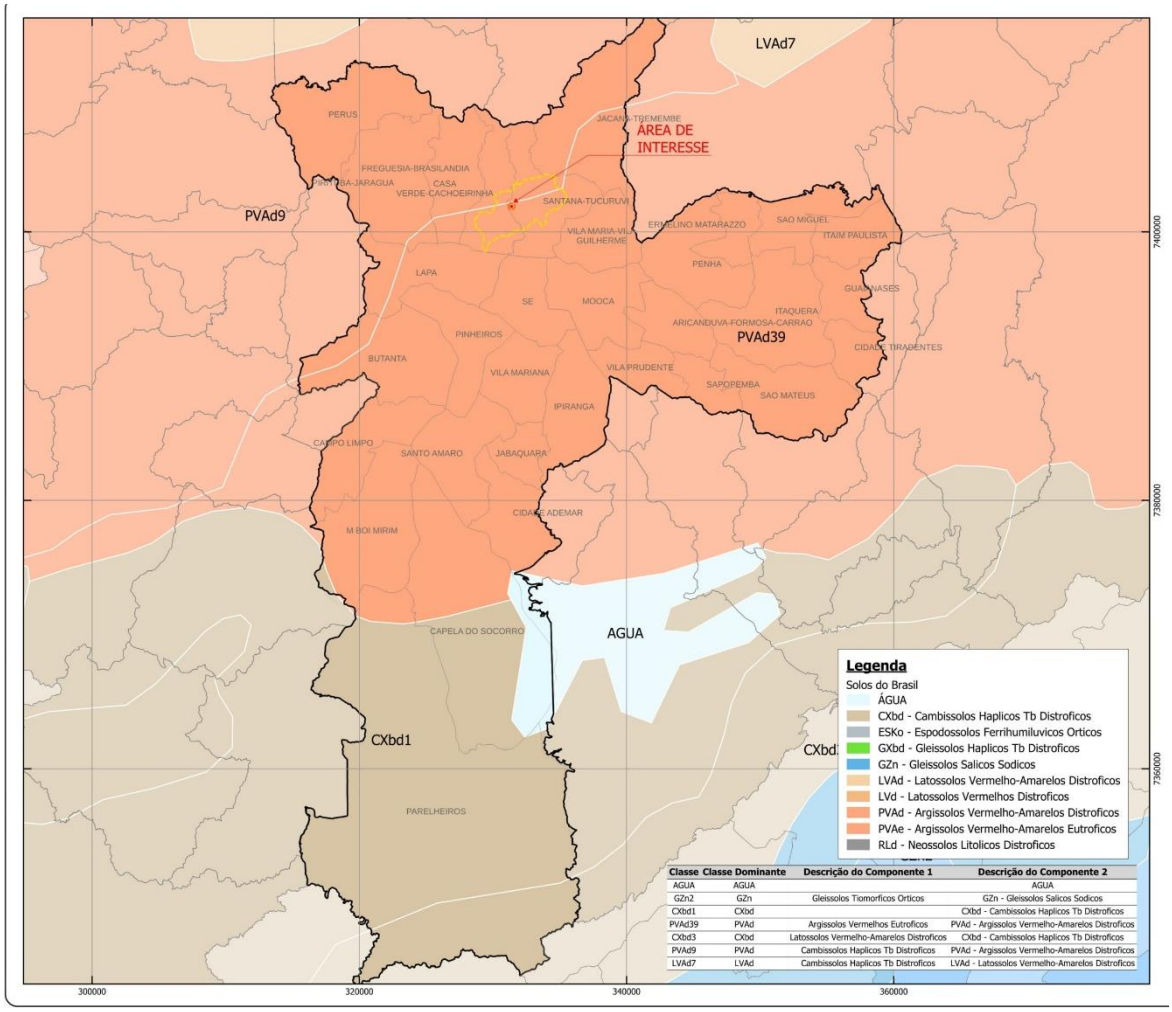


Figura 40 – Mapa de Solos do Brasil – Bacia do Córrego Mandaqui e localização do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Centro de Estudos da Metrópole – CEM; Mapa de Solos do Brasil (Santos et al., 2006); Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – 2006; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

13.1.9. Aspectos Geotécnicos

A Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane abrange um conjunto variado de unidades geotécnicas conforme a Carta Geotécnica do Município de São Paulo (FCTH, 2024). Essa diversidade reflete a complexidade do relevo e da estrutura geológica da bacia do Córrego Mandaqui, que se estende desde os terrenos mais elevados da Serra da Cantareira até as planícies urbanizadas próximas ao vale do Rio Tietê.

Predominam na AII as unidades IX, XI e XII, com ocorrências pontuais das unidades XV e XVII nas porções mais acidentadas e das unidades I e II nas áreas rebaixadas junto aos fundos de vale. As unidades IX e XI correspondem a colinas médias

dissecadas e vertentes suaves, compostas por solos residuais de gnaisses e micaxistos, geralmente espessos e bem drenados, mas sujeitos a processos de erosão superficial e instabilidade localizada quando submetidos à impermeabilização urbana. As unidades XII e XV abrangem vertentes com dissecação média a forte, caracterizadas por declividades acentuadas e solos mais delgados, onde o risco geotécnico é maior em razão da possibilidade de escorregamentos rasos e erosão concentrada.

Nas regiões mais baixas da bacia, próximas ao eixo do Córrego Mandaqui, surgem as unidades I e II, associadas a planícies aluvionares e terraços fluviais formados por depósitos inconsolidados recentes. Esses terrenos apresentam baixa capacidade de suporte, alta compressibilidade e susceptibilidade a encharcamento e recalques diferenciais, fatores que limitam seu uso para fundações diretas e explicam a destinação preferencial dessas áreas para obras de drenagem e reservatórios de retenção.

Segundo o glossário da Carta Geotécnica (FCTH, 2024), as unidades predominantes da AII pertencem ao grupo de formas de relevo colinosas a dissecadas, com condições geotécnicas heterogêneas que variam de estáveis (nas colinas suaves) a potencialmente instáveis (nas vertentes íngremes). Essa transição gradual entre setores de maior e menor energia de relevo condiciona tanto o escoamento superficial quanto o aporte de sedimentos para a depressão onde se localiza o reservatório.

Portanto, a análise geotécnica da AII confirma que o Reservatório Lauzane ocupa a posição mais baixa e naturalmente convergente da bacia, recebendo contribuição de águas pluviais e materiais de vertentes mais altas. Essa configuração geomorfológica e geotécnica reforça a adequação técnica da escolha da área para fins de contenção e regularização das vazões, desde que acompanhada por estratégias integradas de controle de erosão e estabilização de taludes nas zonas a montante.

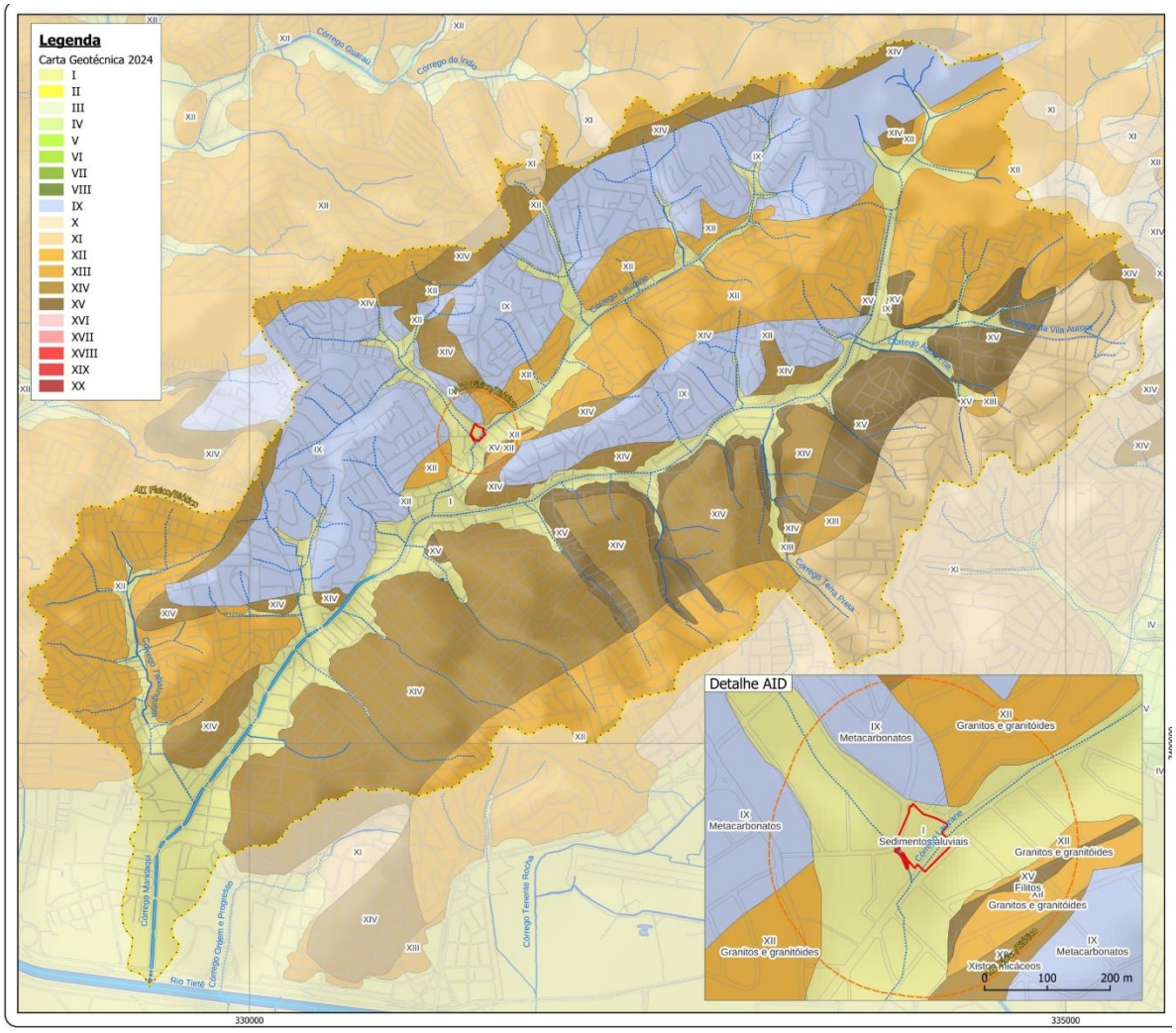


Figura 41 – Carta Geotécnica (2024) – Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH; Carta Geotécnica do Município de São Paulo – 2024; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

A análise da carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa, elaborada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 2015), indica que a Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane apresenta predominantemente baixa suscetibilidade a processos de instabilização de encostas. Essa condição se deve ao relevo suave a moderado que caracteriza a bacia do Córrego Mandaqui, cuja morfologia é composta principalmente por colinas amplas e vertentes urbanizadas de declividades médias.

As áreas de média suscetibilidade concentram-se nas vertentes mais acentuadas localizadas ao norte e nordeste da AII, especialmente nas proximidades da Serra da Cantareira, onde predominam declividades superiores a 20% e maior profundidade do manto de alteração. Nessas regiões, a combinação entre topografia inclinada, solos residuais espessos e impermeabilização urbana cria condições propícias à deflagração

de escorregamentos superficiais rasos, principalmente durante eventos de chuva intensa e prolongada.

Foram identificados setores pontuais de alta suscetibilidade, restritos a faixas de encostas abruptas voltadas para o vale principal do Córrego Mandaqui, situadas a montante da área do reservatório. Essas porções apresentam histórico de instabilidades localizadas, refletindo a convergência de drenagem e a concentração de escoamento superficial, mas não configuram áreas de risco generalizado para a infraestrutura existente.

Na porção mais rebaixada da bacia, onde se insere a ADA e o fundo do vale, a suscetibilidade é baixa, compatível com as características geotécnicas de planície aluvionar, de relevo plano e ausência de declividades expressivas. Essa condição é favorável à implantação do reservatório, que se beneficia da estabilidade natural do terreno e da ausência de escarpas próximas.

A análise integrada da AII demonstra, portanto, que o contexto geotécnico regional é predominantemente estável, com vulnerabilidades restritas a setores de vertentes íngremes e urbanizadas ao norte. A manutenção da cobertura vegetal nessas áreas e o controle do escoamento pluvial superficial são medidas essenciais para evitar a intensificação de processos erosivos e garantir a estabilidade geral da bacia.

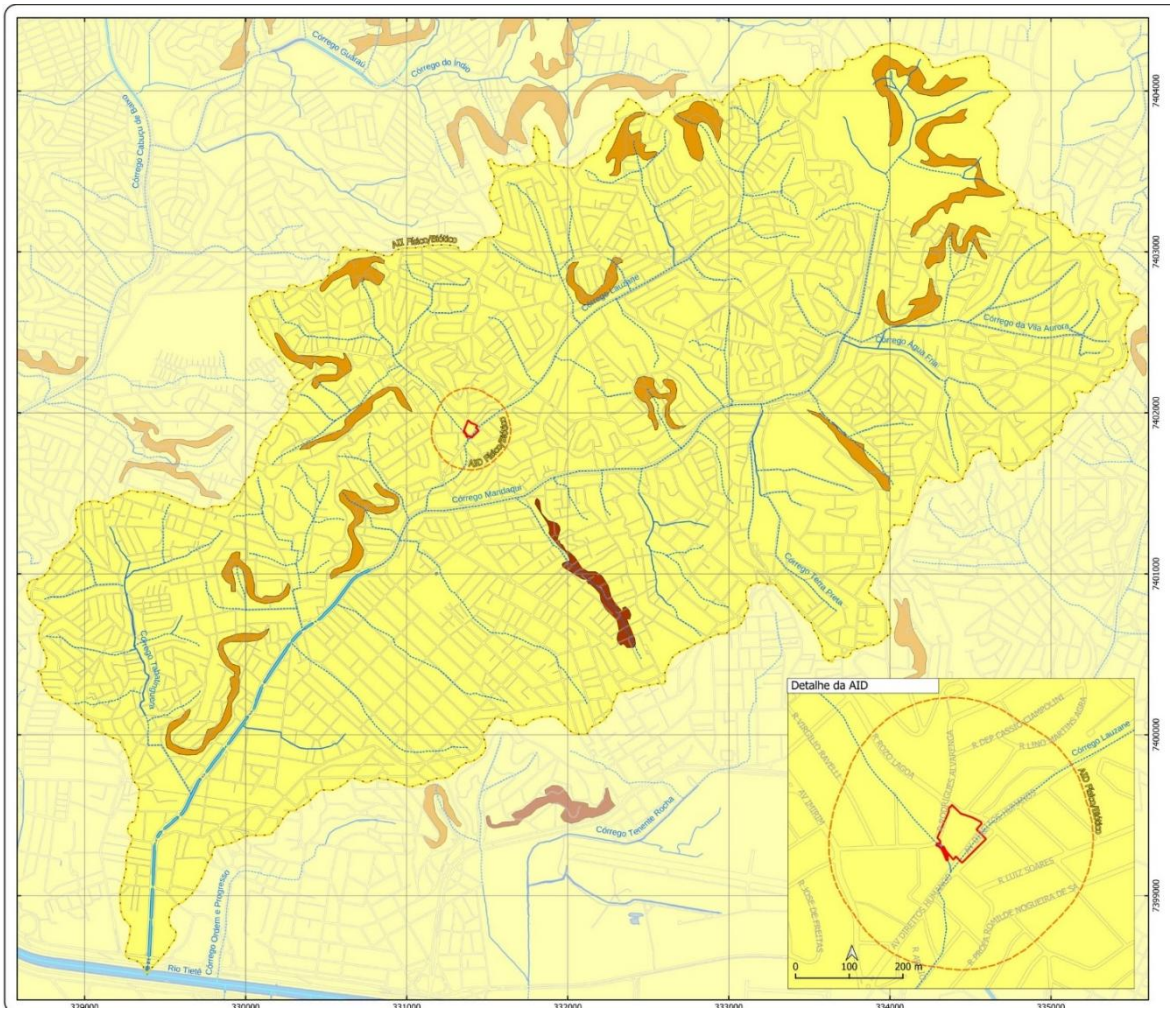


Figura 42 – Mapa de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa (IPT, 2015) – Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT; Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa do Município de São Paulo (escala 1:25.000); Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

13.1.10. Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial da AII

A análise altimétrica e do gradiente de escoamento superficial da Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane evidencia a forte relação entre o relevo regional e o comportamento hidrológico da bacia do Córrego Mandaqui. O mapa hipsométrico demonstra que a AII está inserida em um contexto típico de bacia urbana de encostas médias, com cotas variando aproximadamente entre 730 m e 830 m, correspondendo a uma diferença altimétrica de cerca de 100 m entre as porções de cabeceira e o fundo de vale onde se localiza o reservatório.

As maiores altitudes situam-se nas porções norte e nordeste da AII, associadas às vertentes da Serra da Cantareira, de onde partem os fluxos superficiais que convergem em direção ao eixo central da bacia. Nessa região, as declividades mais acentuadas resultam em escoamento concentrado e rápido, favorecendo a erosão linear e o transporte de sedimentos em direção ao vale principal. Já as menores cotas, inferiores a 740 m, concentram-se ao sul e sudoeste, acompanhando o traçado canalizado do Córrego Mandaqui e marcando a transição para a planície fluvial próxima ao Rio Tietê.

Segundo o Caderno de Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui (SIURB/FCTH, 2016), a região da bacia é caracterizada por uma sucessão de pequenos outeiros e flancos de colinas altas, vinculados ao nível estrutural de São Paulo (790 – 810 m) e à Serra da Cantareira. São pouco frequentes os níveis intermediários e terraços fluviais; na maior parte dos casos, o relevo transita diretamente dos terrenos aluviais da planície rasa para as encostas das colinas e espigões secundários.

O perfil longitudinal do Córrego Mandaqui revela que, em seu curso médio e inferior, as diferenças de cota são suaves, enquanto o trecho superior apresenta elevação abrupta. As cotas máximas registram 828 m nas cabeceiras e 721 m no exutório, conforme o Mapa Hipsométrico elaborado a partir do Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC).

Os vetores de gradiente de escoamento indicam um padrão convergente típico de drenagem de vale encaixado, com múltiplas vertentes contribuindo para um mesmo eixo de fluxo. Essa configuração geomorfológica demonstra que a Área Diretamente Afetada (ADA) do reservatório coincide com a zona natural de acumulação das águas pluviais, recebendo contribuição direta dos fluxos descendentes de toda a microbacia.

No contexto da AII, as diferenças altimétricas e o padrão de drenagem evidenciam a importância do reservatório como elemento de amortecimento hidrológico, reduzindo a energia dos fluxos provenientes das áreas mais altas e controlando o pico de vazão em direção ao sistema de macrodrenagem urbana. Essa leitura reforça a coerência técnica da localização do empreendimento, que ocupa a zona de menor cota e maior convergência de escoamento da bacia do Córrego Mandaqui.

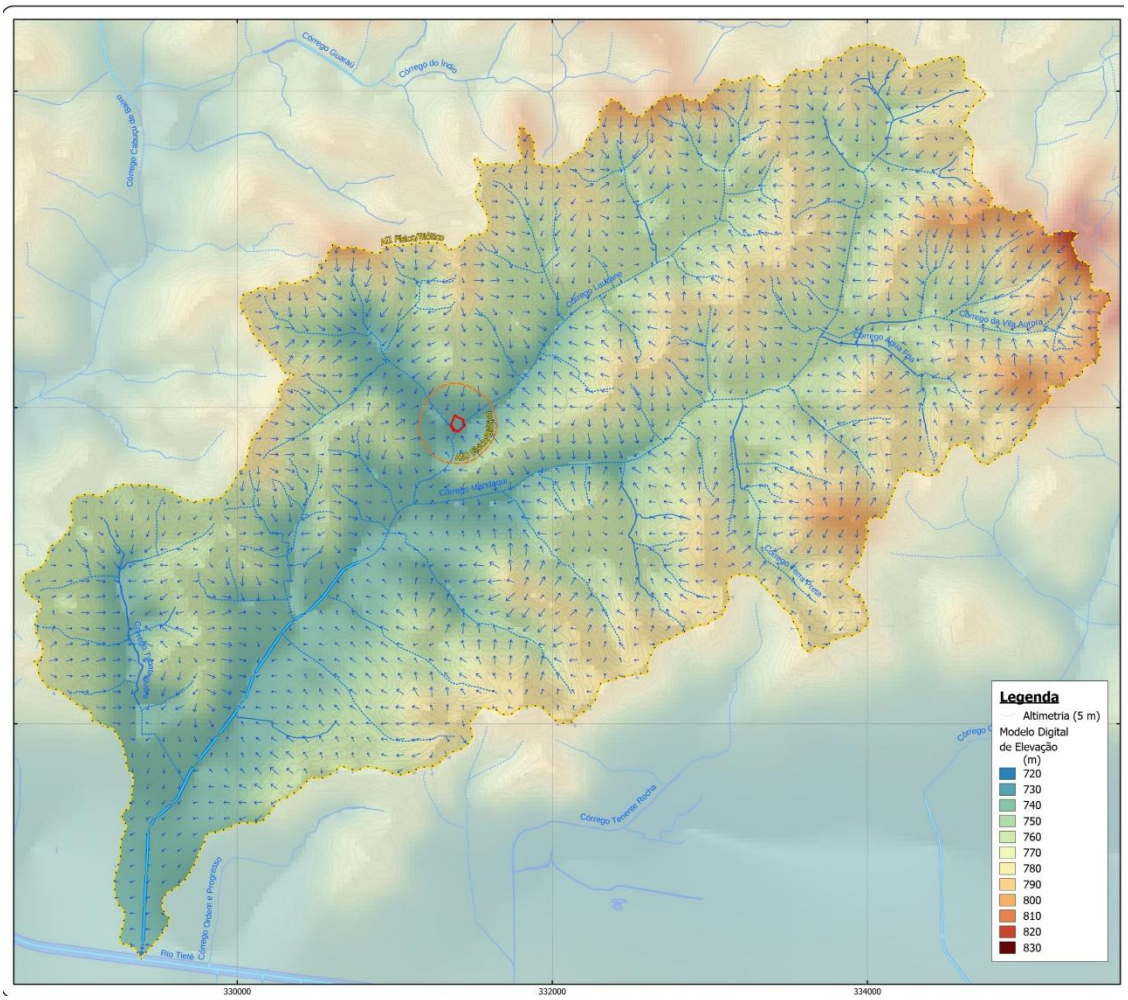


Figura 43 - Mapa de Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial – Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório Lauzane.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; OpenStreetMap – OSM; Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH; Curva Mestra: PMSP/SiURB (2024); Modelo Digital de Superfície – EMPLASA 2010 (resolução 1 m); Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

13.1.11. Recursos Hídricos Subterrâneos

A compreensão das condições dos recursos hídricos subterrâneos na Área de Influência Indireta (AII) do Projeto de Execução do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane baseou-se na análise de diferentes fontes cartográficas e hidrogeológicas, incluindo:

Mapeamento das Unidades Aquíferas do Estado de São Paulo elaborado pelo Instituto Geológico (IG, 2007);

Mapa Hidrogeológico do Estado de São Paulo desenvolvido a partir do Banco de Dados Espaciais da Bacia do Alto Tietê, com financiamento do FEHIDRO;

Estudo de vulnerabilidade dos aquíferos à poluição realizado pelo DAEE em 2013, publicado em Águas subterrâneas no Estado de São Paulo: diretrizes de utilização e proteção (DAEE/LEBAC, 2013).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

> *"A porção leste do Estado de São Paulo é constituída por rochas mais antigas, formadas há mais de 550 milhões de anos. A este conjunto de rochas denominamos Embasamento Cristalino, que constitui o Aquífero Cristalino, composto principalmente por rochas de origem ígnea, como os granitos, e metamórfica, como gnaisses, quartzitos, calcários etc.*
>
> *[...]*
>
> *Por fim, sedimentos passaram a ser depositados sobre as unidades mais antigas. Na porção leste do Estado, a consolidação destes sedimentos sobre o Embasamento Cristalino, há mais de 2 milhões de anos, originou os Aquíferos São Paulo, Taubaté e litorâneo." (IRITANI & EZAKI, 2012, p. 26–28)*

A Área de Influência Indireta do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane é composta predominantemente por unidades aquíferas associadas ao embasamento cristalino Pré-Cambriano (pC), com ocorrência restrita do Aquífero São Paulo (Tsp) na porção sul da bacia. O domínio do pC indica a presença de um aquífero fissural, com circulação controlada por fraturas e baixa permeabilidade, típico de terrenos cristalinos. O Aquífero São Paulo representa um setor de transição, formado por sedimentos arenosos e argilosos, com comportamento livre a semi-confinado. Essa distribuição evidencia o predomínio das rochas do embasamento em quase toda a área de estudo e a limitação das unidades sedimentares a uma faixa meridional da AII.

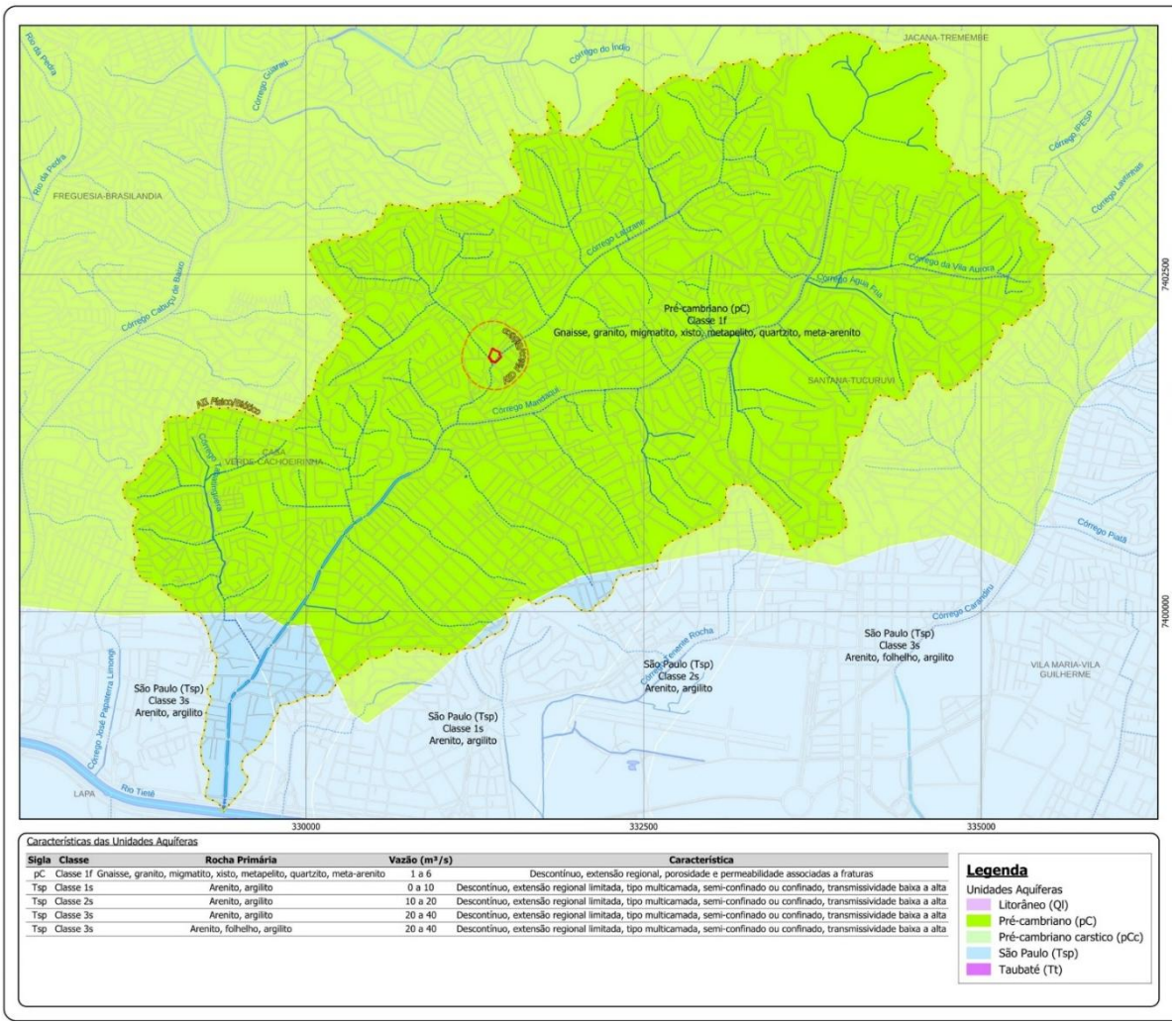


Figura 44 – Unidades Aquíferas – Área de Interesse do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Instituto Geológico do Estado de São Paulo – IG; 1:100.000, 2007; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

O mapeamento hidrogeológico da AII indica predomínio claro de aquíferos cristalinos do embasamento Pré-Cambriano, mapeados como PCc, PCx e PCg. São sistemas fissurais de porosidade secundária, nos quais a água circula e se armazena principalmente em fraturas, falhas e zonas de cisalhamento. Nas porções rotuladas como aquífero B (PCc e PCx), quando há boa estruturação fraturada, as vazões individuais de poços tendem a ser mais favoráveis, com médias em torno de 17,5 m³/h e capacidades específicas próximas de 1,4 m³/h/m. Nas áreas atribuídas ao Aquífero A (PCg), a produtividade média é menor, da ordem de 9,1 m³/h, com capacidades específicas em torno de 0,2 m³/h/m, refletindo a maior dependência de fraturas efetivas e a baixa porosidade da matriz rochosa.

As unidades sedimentares aparecem de forma restrita. Em fundos de vale ocorre o Qa, aquífero quaternário de pequena espessura, livre e muito limitado, usualmente explorável apenas por poços cacimba. A lâmina saturada é rasa e a vulnerabilidade à

contaminação é elevada, dada a interação direta com a superfície urbanizada. No extremo norte há um trecho pontual do Orl, aquífero Resende de natureza livre a semi-confinada, formado por lamitos arenosos e argilosos, com produtividade média a baixa; as vazões individuais típicas são da ordem de 15,2 m³/h e a capacidade específica em torno de 0,9 m³/h/m.

O quadro regional na AII é, portanto, de disponibilidade subterrânea baixa a moderada e fortemente condicionada ao padrão estrutural do embasamento. As melhores captações tendem a ocorrer onde as unidades cristalinas apresentam fraturamento mais intenso e contínuo. Nas faixas sedimentares, especialmente no Qa, a recarga é rápida e a vulnerabilidade é alta, o que limita o uso e exige controle rigoroso de fontes potenciais de contaminação.

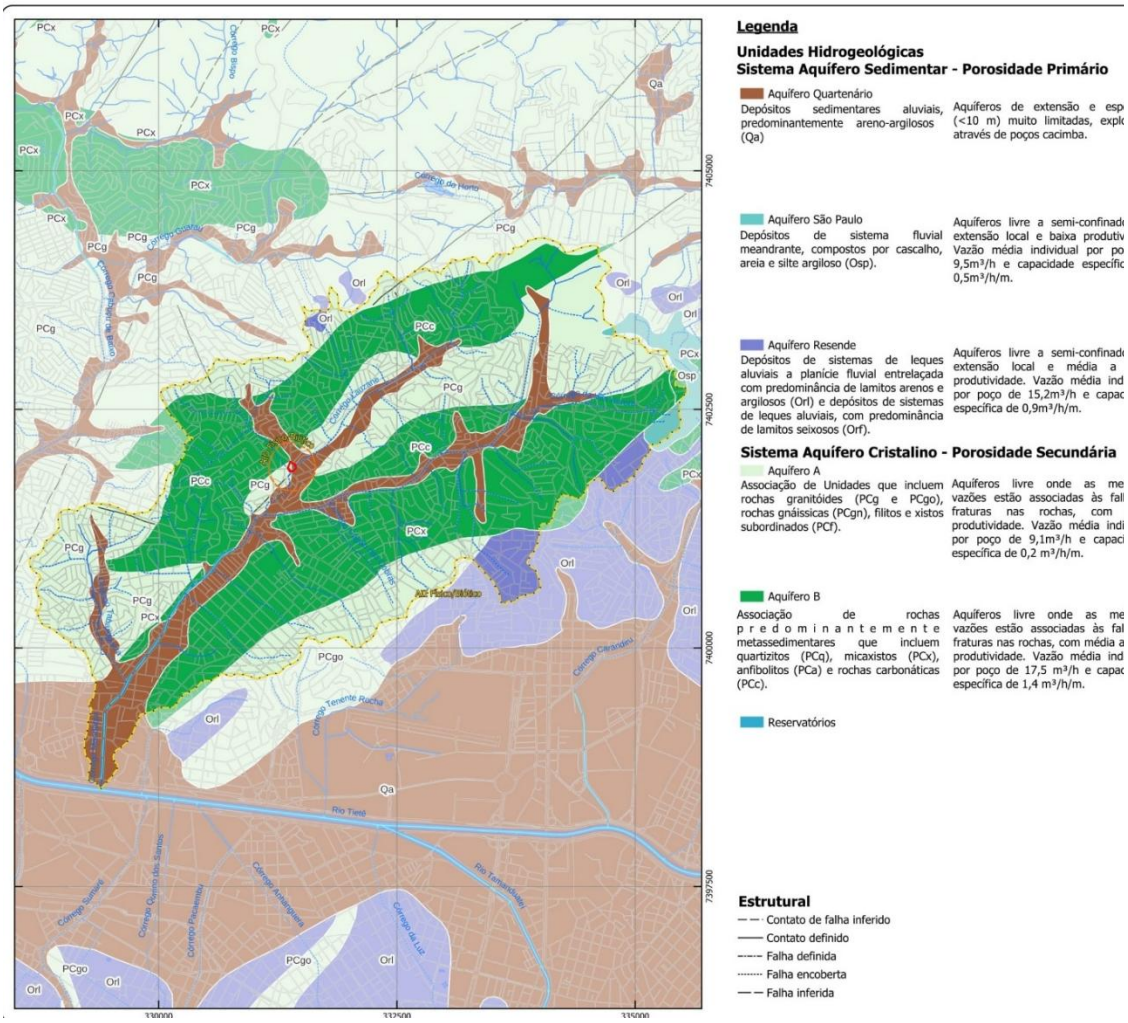


Figura 45 – Unidades Hidrogeológicas – Área de Interesse do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Mapa Hidrogeológico da Bacia do Alto Tietê, Instituto de Geociências da USP / Laboratório de Informática Geológica (LIG), 1999; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

13.1.12. Recursos Hídricos Superficiais

A Figura a seguir delimita a Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui, unidade de drenagem onde se insere o Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane. A Área de Influência Indireta (AII) situa-se integralmente nessa bacia, que se estende das encostas da Serra da Cantareira, ao norte, até a confluência com o Rio Tietê, ao sul. O córrego Mandaqui constitui o eixo principal de drenagem, recebendo contribuições dos córregos Lauzane e Tabatinguera, além de afluentes menores como o Córrego Cabuçu de Baixo e o Córrego Tenente Rocha, este último já canalizado em trechos urbanizados.

De acordo com o Caderno de Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui (SIURB/FCTH, 2016), a extensão total do eixo principal do Mandaqui, desde as cabeceiras até a foz no Tietê, é de aproximadamente 8,6 km, e o conjunto dos cursos d'água da bacia soma cerca de 63 km de extensão. Essa rede é caracterizada por trechos de drenagem natural preservada nas partes altas, junto à Serra da Cantareira, e por segmentos retificados e canalizados a jusante, refletindo um gradiente de urbanização crescente.

Nas porções médias e baixas da bacia, predominam canais com margens urbanizadas, leito rebaixado e escoamento concentrado, típicos de sistemas urbanos de média densidade, onde a impermeabilização reduz a infiltração e intensifica o escoamento superficial. A AII abrange justamente esse setor intermediário, onde convergem os fluxos das microbacias de montante, exercendo papel relevante no amortecimento das cheias e na regulação dos picos de vazão que atingem o canal principal.

Essa configuração evidencia a importância estratégica da implantação do Reservatório Lauzane para o controle de enchentes na bacia do Mandaqui, contribuindo para a retenção de volumes excedentes durante eventos críticos e para a atenuação dos impactos hidrológicos sobre a planície do Tietê.

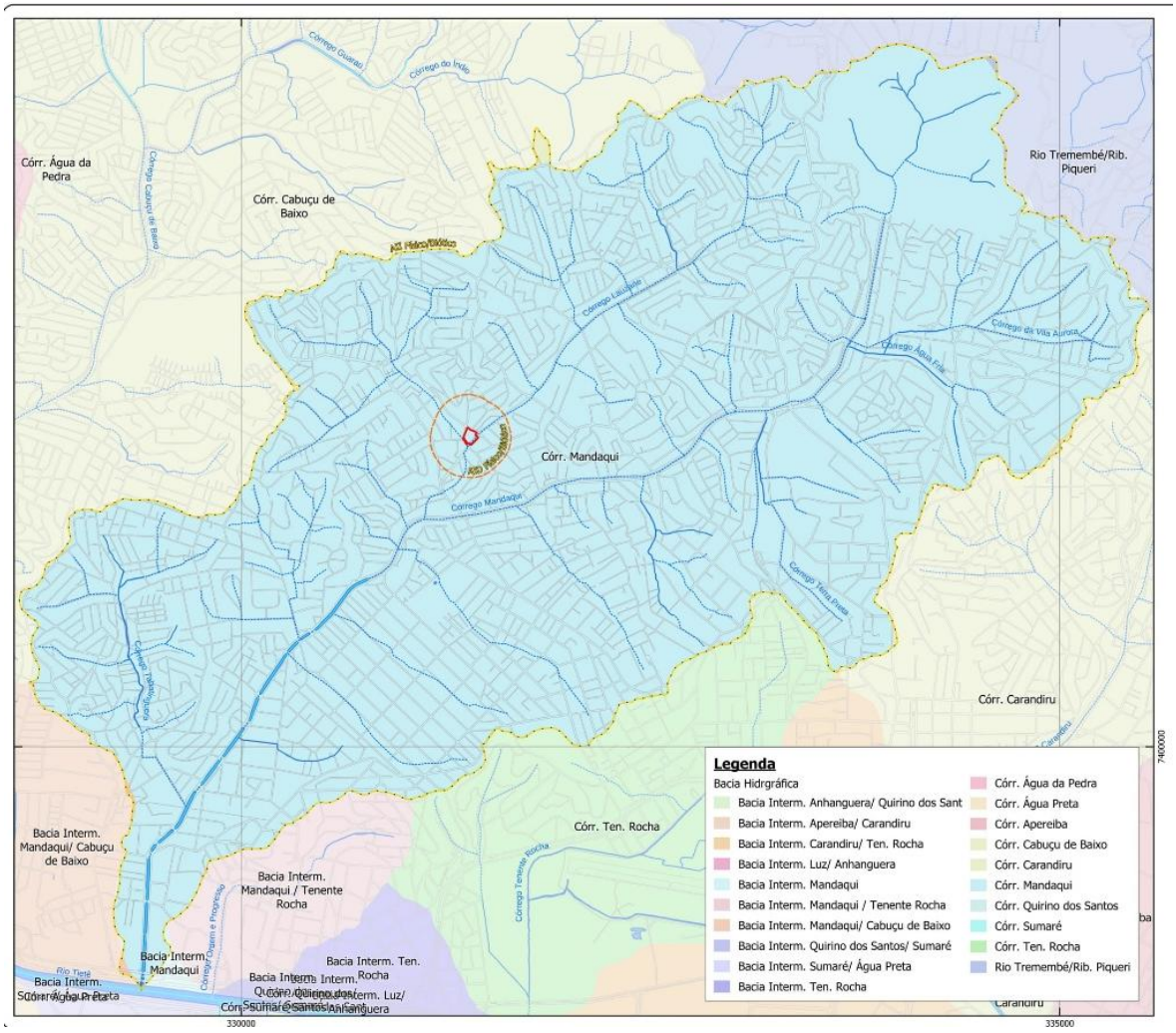


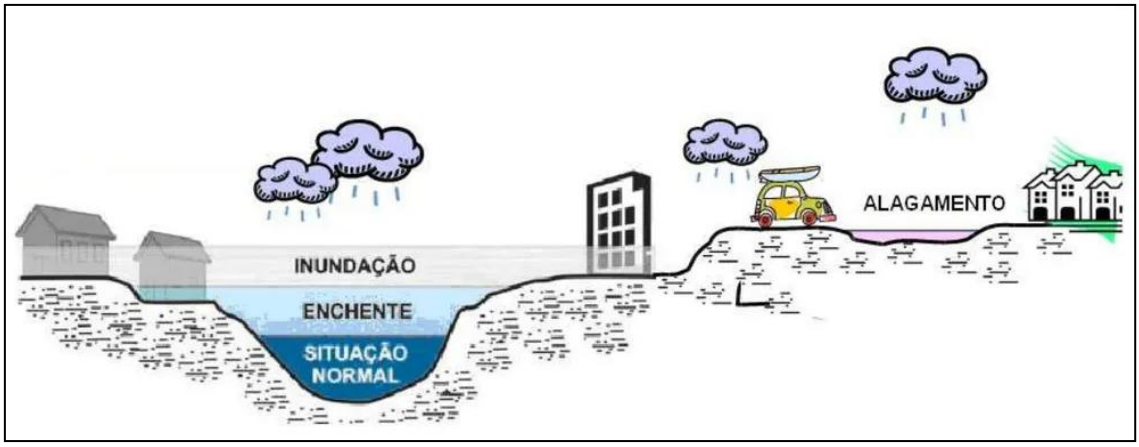
Figura 46 – Recursos Hídricos Superficiais – Bacia do Córrego Mandaqui. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; OpenStreetMap (OSM); Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

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

O processo de urbanização tende a agravar esses fenômenos, especialmente quando há redução da permeabilidade do solo devido à remoção da cobertura vegetal e à ocupação de zonas naturalmente alagáveis. Além disso, os alagamentos, distintos de enchentes e inundações, estão mais relacionados à incapacidade do sistema de

drenagem em escoar as águas pluviais, resultando em acúmulos localizados em áreas urbanas. Essas ocorrências evidenciam a importância de um planejamento urbano adequado e da manutenção de infraestruturas eficientes para mitigar impactos.

Figura 47 – 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 Bacia do Córrego Mandaqui apresenta trechos com recorrência significativa de inundações, especialmente nas sub-bacias dos córregos Tabatinguera, Lauzane, Mandaqui Superior e Mandaqui Médio, a partir da confluência entre os dois últimos. De acordo com o Caderno de Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui (SIURB/FCTH, 2016), os registros mais frequentes de alagamentos concentram-se na sub-bacia do Córrego Tabatinguera, onde a densa ocupação das margens e a presença de pontes com seções hidráulicas restritas reduzem significativamente a capacidade de vazão do canal.

O diagnóstico histórico de inundações foi realizado com base em levantamentos da SIURB e da Subprefeitura da Casa Verde, complementados por vistorias de campo e por modelagem hidrodinâmica com o modelo SWMM (Storm Water Management Model), desenvolvido pela Environmental Protection Agency (EPA) e aplicado por meio da interface PCSWMM. As simulações consideraram eventos de chuva com períodos de retorno de 25 e 100 anos, permitindo identificar as manchas de alagamento potenciais na bacia.

A análise espacial indica que a Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane situa-se em uma região com predominância de suscetibilidade baixa a inundações, segundo o mapeamento do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). As faixas de média suscetibilidade acompanham principalmente os cursos do Córrego Mandaqui e de seus afluentes diretos, refletindo a topografia rebaixada e o adensamento urbano nessas margens. Pequenas manchas de alta suscetibilidade ocorrem em trechos canalizados e nas confluências com os córregos Tenente Rocha e Cabuçu de Baixo, áreas críticas onde o confinamento hidráulico e a impermeabilização acentuam o risco de extravasamento.

Nas porções jusantes da bacia, próximas ao contato com o Rio Tietê, as manchas de inundação tornam-se mais amplas e contínuas, acompanhando o comportamento típico de planícies fluviais urbanizadas. Já nas porções de montante, vinculadas às encostas da Serra da Cantareira, não há registros significativos de alagamentos, em razão das maiores declividades e da rápida drenagem superficial.

Essa configuração confirma o padrão de bacia urbana densamente ocupada, em que a impermeabilização e a retificação dos canais aumentam o escoamento superficial e concentram vazões nos fundos de vale. A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane representa, assim, uma medida essencial de amortecimento hidrológico, contribuindo diretamente para a redução dos picos de cheia do sistema Mandaqui e mitigando os impactos sobre as áreas urbanas a jusante.

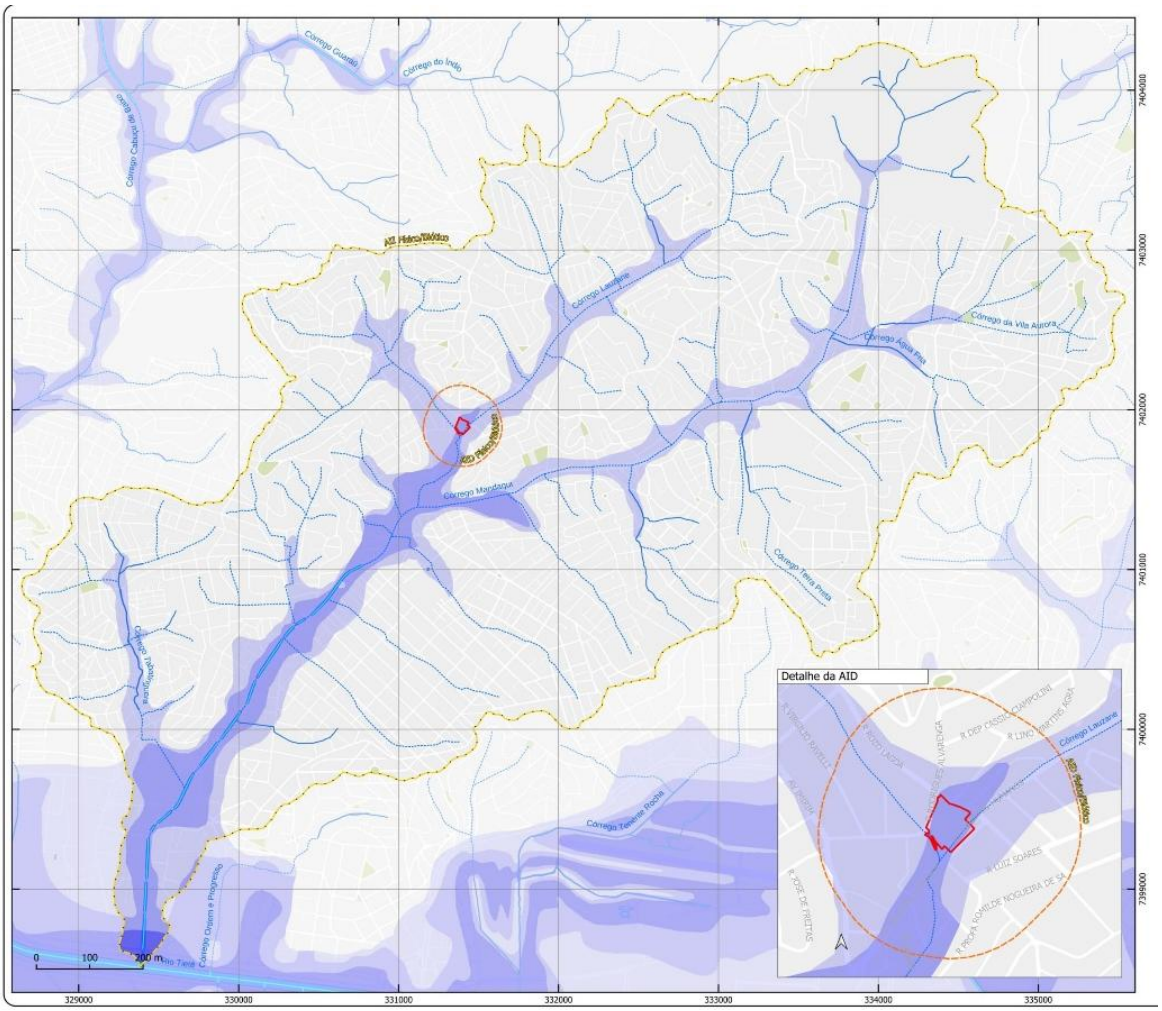


Figura 48 – IPT – Suscetibilidade a Inundações – Área de Interesse do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; IPT – Suscetibilidade a Inundações do Município de São Paulo, 1:25.000 e 1:50.000, 2015; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

A Figura mostra que a Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane está inserida em um trecho intermediário da Bacia do

Córrego Mandaqui, onde se concentram manchas de inundação ao longo do curso principal e de seus afluentes imediatos. As áreas de maior ocorrência acompanham o fundo de vale do Mandaqui, especialmente nas proximidades da confluência com o Córrego Tenente Rocha, refletindo a saturação do sistema de drenagem e o adensamento urbano sobre áreas originalmente alagadiças.

Na porção jusante da bacia, as manchas de inundação tornam-se mais extensas e contínuas, estendendo-se até o contato com o Rio Tietê, onde as condições de relevo plano e a limitação hidráulica do canal principal favorecem o extravasamento durante eventos intensos de chuva. Já nas porções mais altas e montanhosas, ao norte da bacia, não se observam registros de alagamentos significativos, coerentes com as maiores declividades e a rápida drenagem superficial.

Essa configuração reforça o papel do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane como infraestrutura estratégica para o amortecimento de vazões, atuando diretamente na redução dos picos de cheia do sistema Mandaqui e contribuindo para a mitigação dos impactos a jusante.

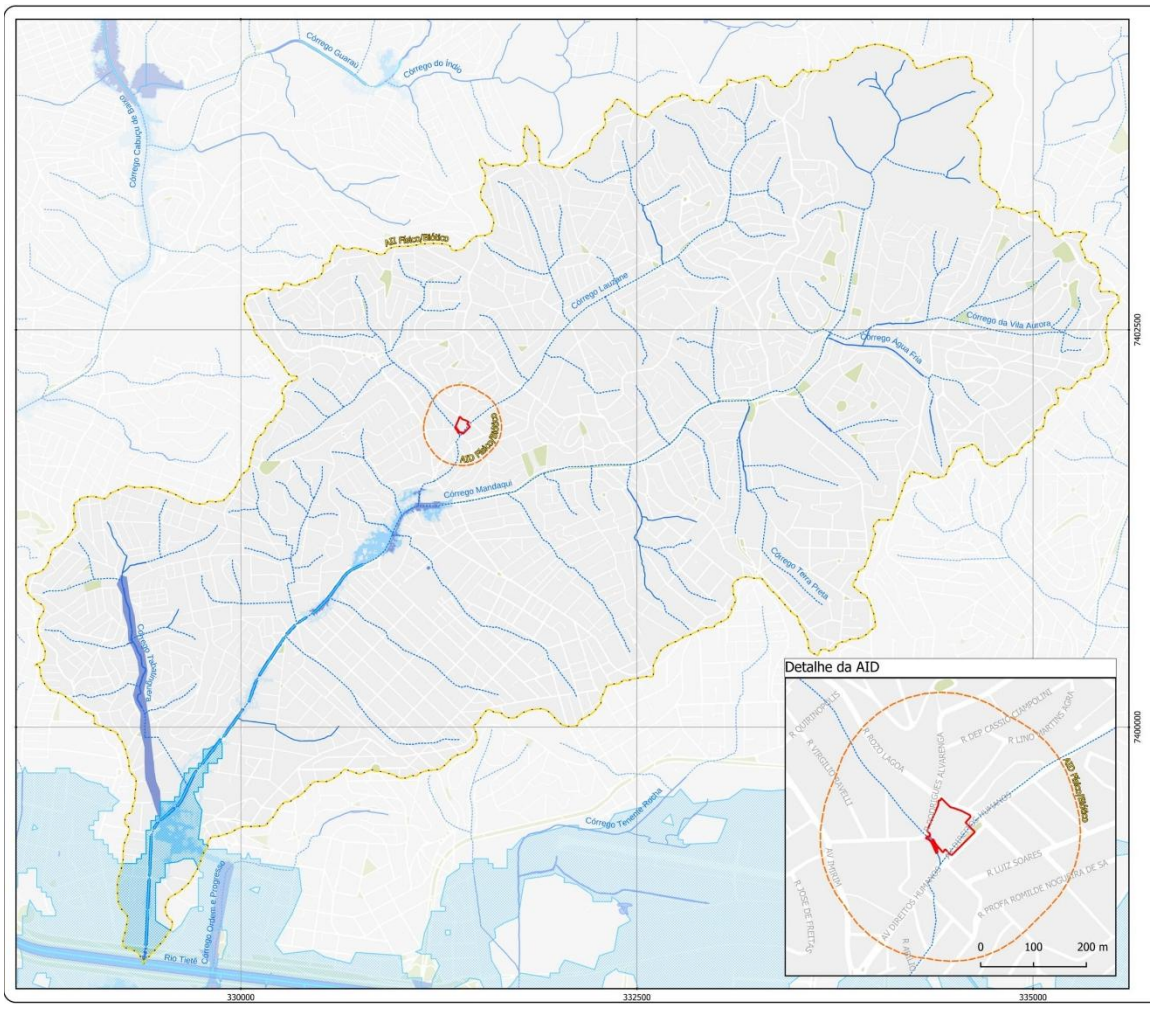


Figura 49 – Mancha de Inundação – Área de Interesse do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Ortofoto 2020 – PMSP/Recig, Escala 1:5.000; Plano Diretor de Macrodrenagem (PDMAT/DAEE); Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

13.1.1. Infraestrutura existente: convias, corredores de ônibus, adutoras e redes de infraestrutura.

A Figura mostra que a Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane é atravessada por um conjunto significativo de infraestruturas urbanas lineares, incluindo coletores-tronco de esgoto, sistemas adutores, redes de energia e corredores metroviários. Essa sobreposição evidencia o adensamento técnico do território e a necessidade de integração entre diferentes sistemas de utilidade pública.

No setor central da AII, observa-se a presença de um coletor-tronco existente acompanhando o eixo do Córrego Mandaqui, conectado a ramificações secundárias que se estendem no sentido sudoeste. Essa rede compõe parte do sistema de drenagem e esgotamento sanitário metropolitano, vinculado à Sabesp, e apresenta traçado paralelo

ao fundo de vale. Em complemento, há um sistema adutor metropolitano existente a sudoeste, interligando o entorno do Lauzane à região do Rio Tietê.

A AII também é cortada por linhas de alta tensão e respectivas torres de transmissão, além de linhas subterrâneas da ISA CTEEP, que percorrem os corredores viários estruturais. Quanto à infraestrutura metroviária, a Linha 1-Azul do Metrô passa a leste da área de estudo, com a Estação Santana sendo a mais próxima do empreendimento.

Esses elementos reforçam que o entorno do Reservatório Lauzane está inserido em um contexto urbano consolidado e densamente infraestruturado, demandando coordenação entre órgãos gestores para evitar interferências e garantir a compatibilidade técnica das redes existentes e projetadas.

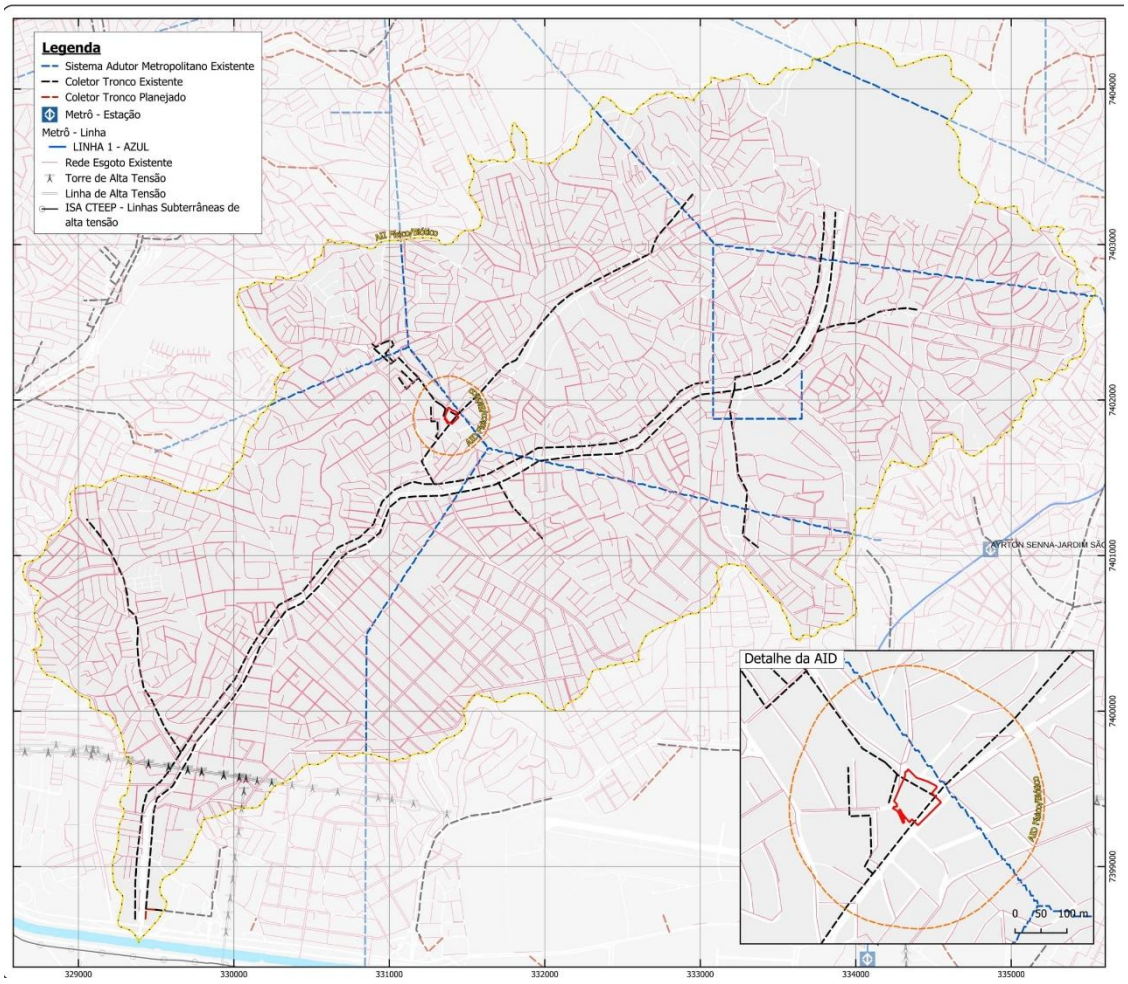


Figura 50 – Infraestruturas Lineares – Metrô, Linhas de Transmissão, Dutos, Adutoras e Coletores-Tronco – Área de Interesse do Reservatório Lauzane.

Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Gestão Urbana SP – Arquivos Plano Diretor Lei 16.050/2014; Sistema Map GeoSampa (SMT/PMSP, 2021); Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

A Figura abaixo mostra que a Área de Influência Indireta (AII) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane está inserida em uma região abrangida por diversas intervenções urbanas previstas nas Leis Municipais nº 17.975/23, 18.081/24 e 18.157/24, voltadas principalmente ao sistema viário e de transporte coletivo. O traçado da Avenida Direitos Humanos, eixo que margeia a AID, é destacado como via estrutural existente, com continuidade planejada em direção ao sul e integração aos corredores de ônibus prioritários do eixo norte da cidade.

Na porção sudoeste da AII, há previsão de obras de drenagem urbana e ações prioritárias voltadas ao controle de cheias e requalificação do sistema de micro e macrodrenagem, o que converge com o objetivo do reservatório proposto. Também são indicadas melhorias viárias e intervenções pontuais de transporte coletivo, que visam ampliar a acessibilidade e reduzir a pressão sobre os corredores existentes.

A análise integrada das diretrizes urbanísticas e de transporte evidencia que a AII do Reservatório Lauzane se insere em um território de prioridade municipal para infraestrutura e mobilidade, onde o empreendimento tende a funcionar como elemento complementar das ações públicas de mitigação de alagamentos e de ordenamento do uso do solo em áreas de vale.

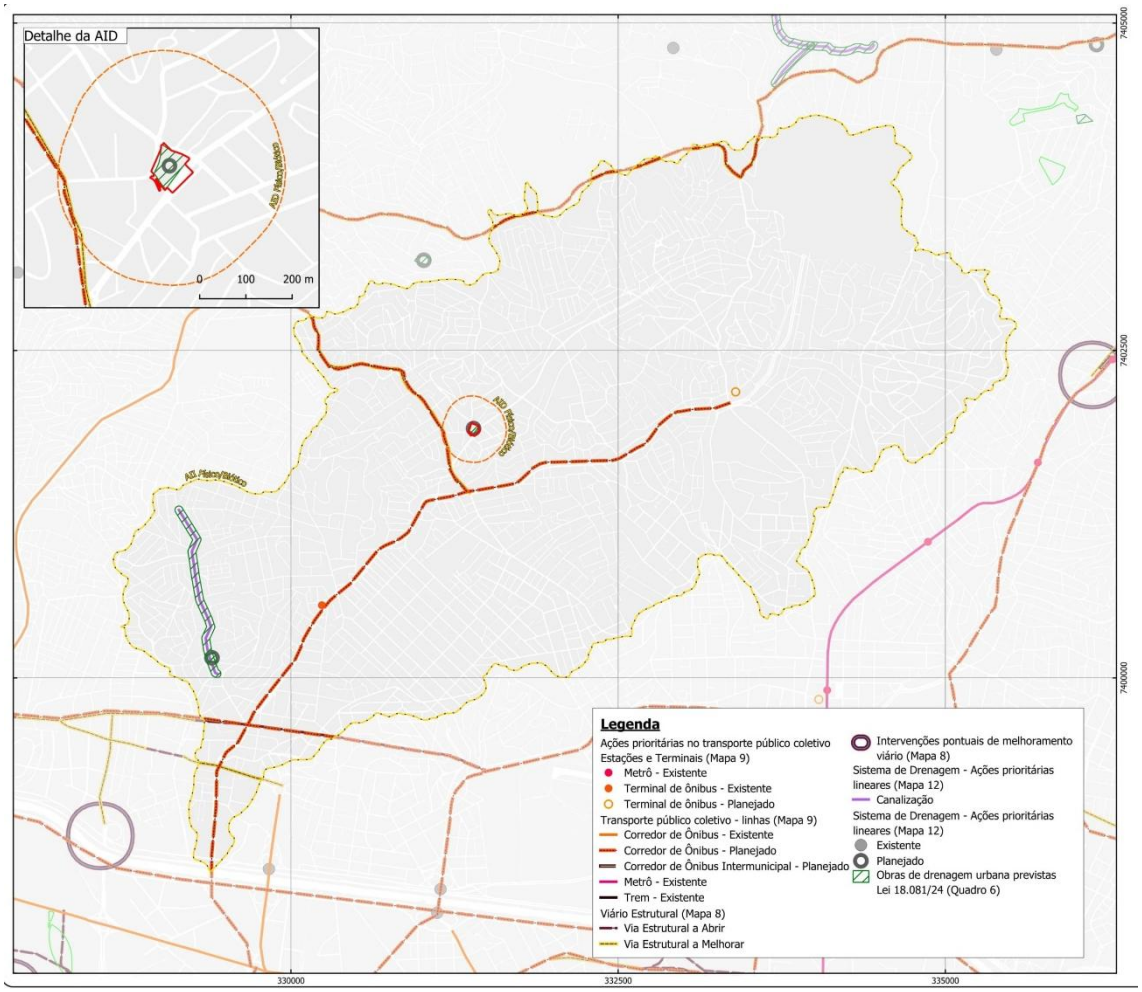


Figura 51 – Intervenções Urbanas Previstas (Leis nº 17.975/23, 18.081/24 e 18.157/24) – Área de Interesse do Reservatório Lauzane.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Open Street Map – GeoSampa; Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

13.2. Meio Físico – AID

A avaliação do meio físico na Área de Influência Direta (AID) do Projeto do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane é fundamental para compreender em detalhe as condições naturais e antrópicas que podem influenciar a implantação do empreendimento. O diagnóstico contempla aspectos essenciais como geologia, geomorfologia, geotecnia, recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Também são analisadas possíveis áreas contaminadas e as condições ambientais relacionadas a ruído e vibração, que podem interferir diretamente no bem-estar da população residente no entorno imediato.

De forma complementar, o levantamento técnico identificou infraestruturas subterrâneas presentes na AID, que configuram condicionantes relevantes ao projeto.

Foram mapeados coletores-tronco existentes e planejados, que em alguns trechos coincidem com o traçado do reservatório, exigindo compatibilização cuidadosa para evitar interferências. Também foram registradas adutoras em operação e futuras, compondo corredores técnicos que atravessam a região e que demandam atenção no planejamento executivo. Adicionalmente, destaca-se a presença de linhas de transmissão elétrica e dutos da Transpetro, que reforçam a complexidade técnica do território.

Esses elementos de infraestrutura representam condicionantes significativos para a implantação do reservatório no Lauzane, exigindo estudos detalhados durante a fase de projeto executivo. O mapeamento prévio dessas redes permite antecipar conflitos, mitigar riscos de interferência e garantir a integridade dos serviços urbanos já existentes, além de assegurar a viabilidade técnica e ambiental da obra.

Esse diagnóstico integrado do meio físico fornece, portanto, uma base sólida para o planejamento das medidas mitigadoras, orientando o processo decisório e garantindo que a execução do empreendimento ocorra de maneira segura, eficiente e em conformidade com as exigências ambientais e urbanísticas aplicáveis à região da bacia do Córrego Lauzane.

13.2.1. Geologia, Geomorfologia e Aspectos Geotécnicos

A geologia da Área de Influência Direta (AID) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane é caracterizada por litotipos cristalinos do embasamento Pré-Cambriano representados, principalmente, pelas unidades Serra do Itaberaba (Mp2Si) e Granito Cantareira (NP3sγ11cr). Essas rochas correspondem a granitos, gnaisses, xistos, com alto grau de metamorfismo, conferindo ao substrato comportamento predominantemente maciço, de baixa porosidade primária e fraturamento irregular.

Na faixa mais baixa do vale, o mapa geológico indica o início da transição para os Depósitos Resende (Er) e aluvionares (Q2a), compostos por materiais inconsolidados de natureza areno-argilosa, depositados ao longo do Córrego Mandaqui e de seus tributários. Esses depósitos apresentam espessura reduzida e comportamento heterogêneo, podendo concentrar fluxos subsuperficiais rasos e influenciar a estabilidade dos taludes de fundo de vale.

Assim, o quadro geológico da AID reflete uma área de transição entre as estruturas cristalinas da Serra do Itaberaba e os depósitos sedimentares do vale do Mandaqui, com implicações diretas sobre o comportamento geotécnico local e a dinâmica de drenagem subterrânea.

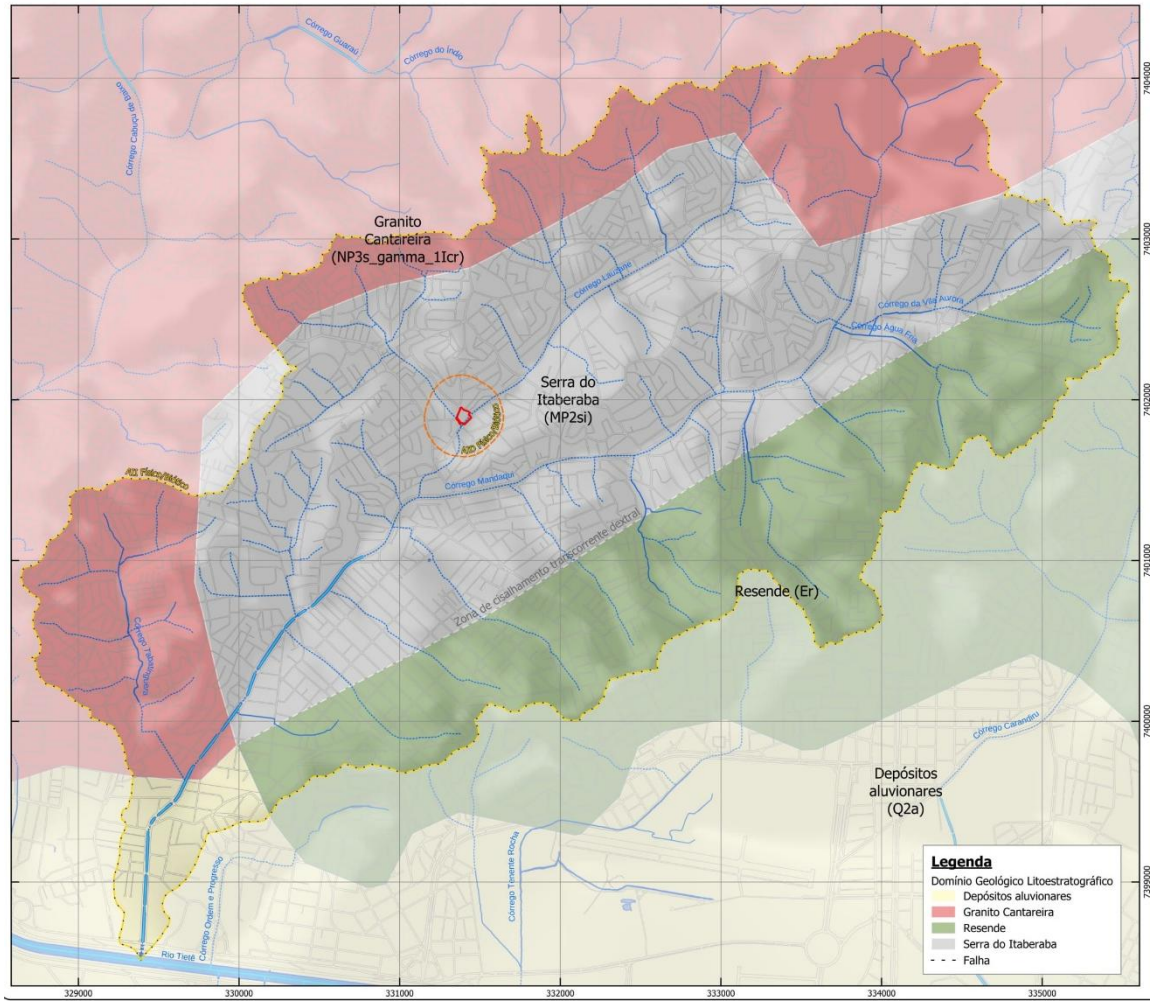


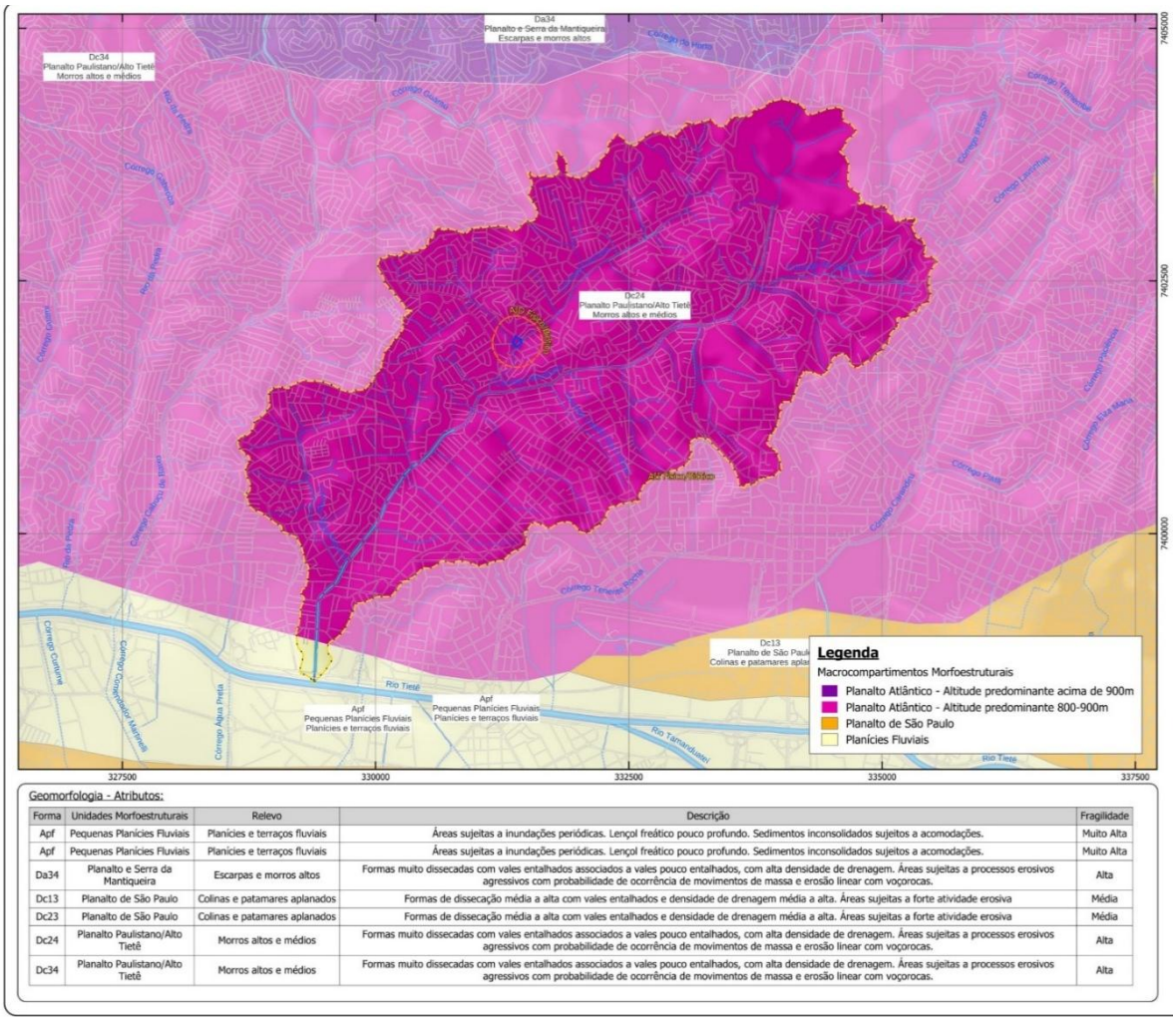
Figura 52 – Geologia – Área de Influência Direta (AID) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane.

Fonte: Mapa Geológico do Estado de São Paulo – Instituto Geológico (IG/SMA), adaptado; Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

A Área de Influência Direta (AID) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane situa-se integralmente sobre o Planalto Paulistano/Alto Tietê (Dc24), em transição para o domínio inferior do Planalto de São Paulo (Dc13), conforme o mapeamento morfoestrutural. O relevo é composto por colinas e patamares suavemente dissecados, com altitudes médias entre 740 e 780 metros, apresentando declividades moderadas em direção ao vale do Córrego Mandaqui.

A morfologia local reflete topografia irregular e densamente urbanizada, com a drenagem natural parcialmente canalizada e escoamento concentrado nos fundos de vale. Essa configuração confere ao terreno fragilidade geomorfológica média, com suscetibilidade a processos erosivos pontuais, sobretudo nas encostas de transição entre as cotas mais elevadas e o fundo do vale, onde se acumulam sedimentos inconsolidados e o lençol freático tende a se aproximar da superfície.

A presença do Córrego Mandaqui e de seus tributários dentro da AID reforça a importância da obra de reservação proposta, uma vez que o sistema atual de drenagem opera próximo do limite de sua capacidade hidráulica, especialmente em eventos de chuva intensa. O reservatório se insere, assim, como elemento de controle e regularização do regime hidrológico local, atuando sobre um compartimento geomorfológico caracterizado por superfícies urbanizadas de baixa permeabilidade e dinâmica natural alterada.



Geomorfologia - Atributos:

Forma	Unidades Morfoestruturais	Relevo	Descrição	Fragilidade
Apf	Pequenas Planícies Fluviais	Planícies e terraços fluviais	Áreas sujeitas a inundações periódicas. Lençol freático pouco profundo. Sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações.	Muito Alta
Apf	Pequenas Planícies Fluviais	Planícies e terraços fluviais	Áreas sujeitas a inundações periódicas. Lençol freático pouco profundo. Sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações.	Muito Alta
Da34	Planalto e Serra da Mantiqueira	Escarpas e morros altos	Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.	Alta
Dc13	Planalto de São Paulo	Colinas e patamares aplanados	Formas de dissecação média a alta com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva	Média
Dc23	Planalto de São Paulo	Colinas e patamares aplanados	Formas de dissecação média a alta com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva	Média
Dc24	Planalto Paulistano/Alto Tietê	Morros altos e médios	Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.	Alta
Dc34	Planalto Paulistano/Alto Tietê	Morros altos e médios	Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.	Alta

Figura 53 – Geomorfologia – Área de Influência Direta (AID) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane.

Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo; Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

13.2.1. Aspectos Geotécnicos

A Área de Influência Direta (AID) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane está inserida em um setor de transição geotécnica, com predomínio das unidades I, IX,

XII, XIV e XV da Carta Geotécnica de São Paulo (2024), o que reflete a diversidade de condições de solo e substrato rochoso em pequena escala.

A unidade I, associada a sedimentos aluviais recentes, ocorre ao longo do vale principal do Córrego Mandaqui, representando áreas planas e mal drenadas, com solos areno-argilosos inconsolidados e lençol freático raso, características que conferem alta suscetibilidade a recalques diferenciais, erosão e instabilidade superficial. Essa é a faixa diretamente relacionada à implantação do reservatório.

Nas bordas noroeste e nordeste da AID, predominam as unidades IX e XII, que correspondem a terrenos formados por metacarbonatos e granitóides, com solos rasos a medianamente desenvolvidos, de natureza mais coesa e com boa drenagem interna, embora suscetíveis à erosão quando expostos. Essas áreas apresentam condições geotécnicas moderadamente estáveis, adequadas à implantação de estruturas leves e áreas verdes, desde que observadas medidas de controle superficial.

A unidade XIV, presente no setor sudeste, e a unidade XV, ao sul, estão associadas a relevos mais dissecados em terrenos de granito e gnaisse, com solos residuais argilosos espessos e declividades moderadas a acentuadas, onde há risco de movimentações de massa em cortes ou aterros mal estabilizados. Nessas condições, recomenda-se atenção especial ao controle de drenagem e à compactação de aterros.

De modo geral, a AID apresenta condições geotécnicas heterogêneas, combinando setores de alta saturação e baixa resistência no fundo de vale (unidade I) com encostas de comportamento mais estável em rochas do embasamento (unidades IX, XII, XIV e XV). Essa configuração reforça a necessidade de abordagem construtiva diferenciada, priorizando soluções de drenagem e estabilização compatíveis com a variabilidade dos materiais e da topografia local.

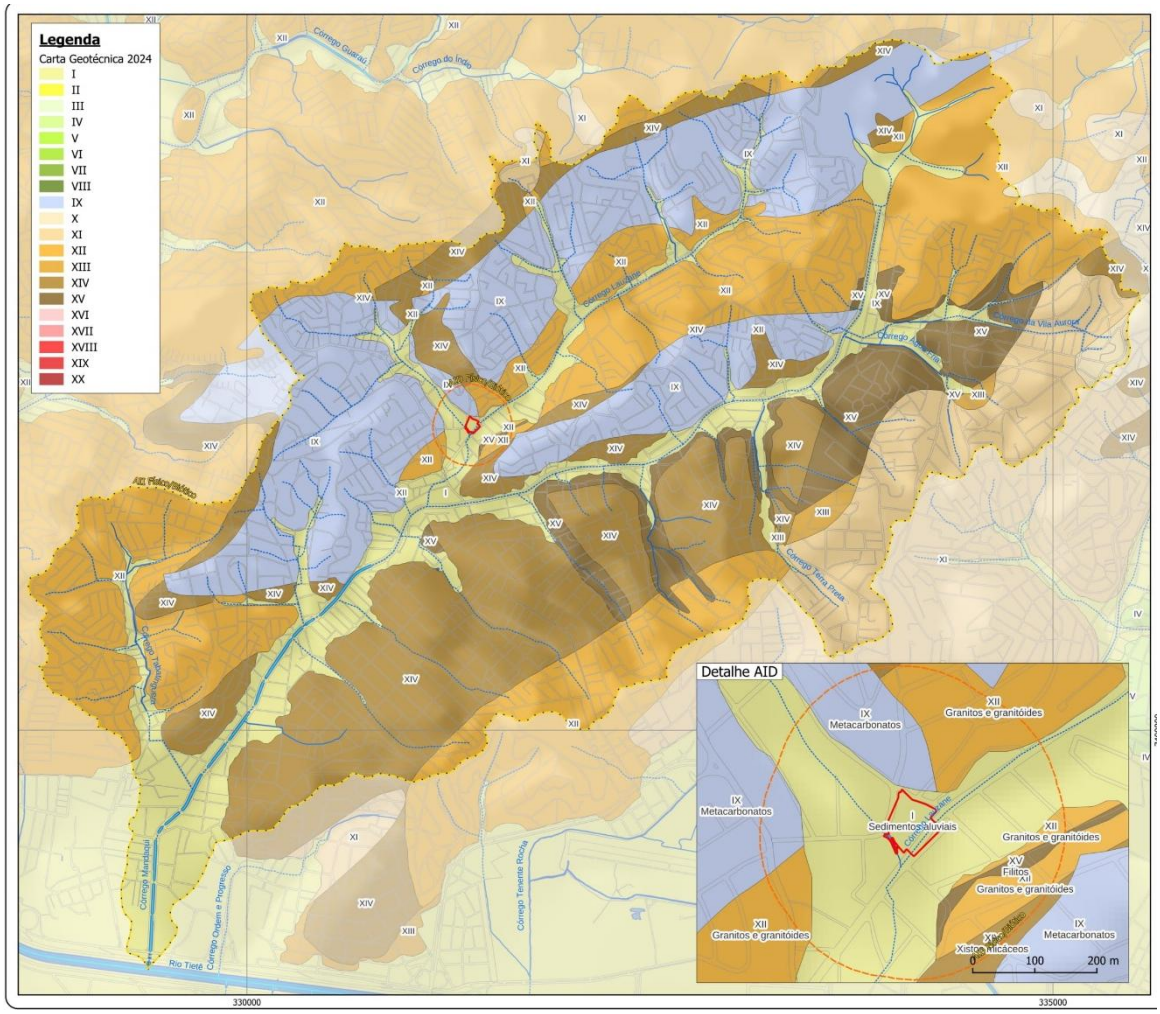


Figura 54 – Carta Geotécnica – Área de Influência Direta (AID) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane.

Fonte: Carta Geotécnica do Município de São Paulo (2024); Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

A Área de Influência Direta (AID) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane encontra-se integralmente inserida em zona classificada como baixa suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa, conforme o mapeamento geotécnico de instabilidade de encostas. Toda a área está representada pela classe amarela, que indica condições estáveis, sem registros ou indícios de escorregamentos, corridas de massa ou ravinamentos significativos.

O relevo local é suave, associado ao fundo de vale do Córrego Mandaqui, com declividades predominantemente inferiores a 8%, o que reduz a propensão a processos erosivos expressivos. O substrato geológico é formado por solos residuais de granitos e gnaisses, de comportamento coeso e boa drenagem natural, sobre os quais predominam superfícies urbanizadas e impermeabilizadas, fator que minimiza a

mobilização direta de material, embora possa favorecer o escoamento superficial concentrado.

Dessa forma, a AID apresenta baixo potencial de instabilidade geotécnica, sendo considerada área estável sob condições normais de drenagem. A principal atenção recai sobre o controle de águas pluviais e o adequado dimensionamento do sistema de escoamento do reservatório, a fim de evitar processos de erosão concentrada ou recalques localizados.

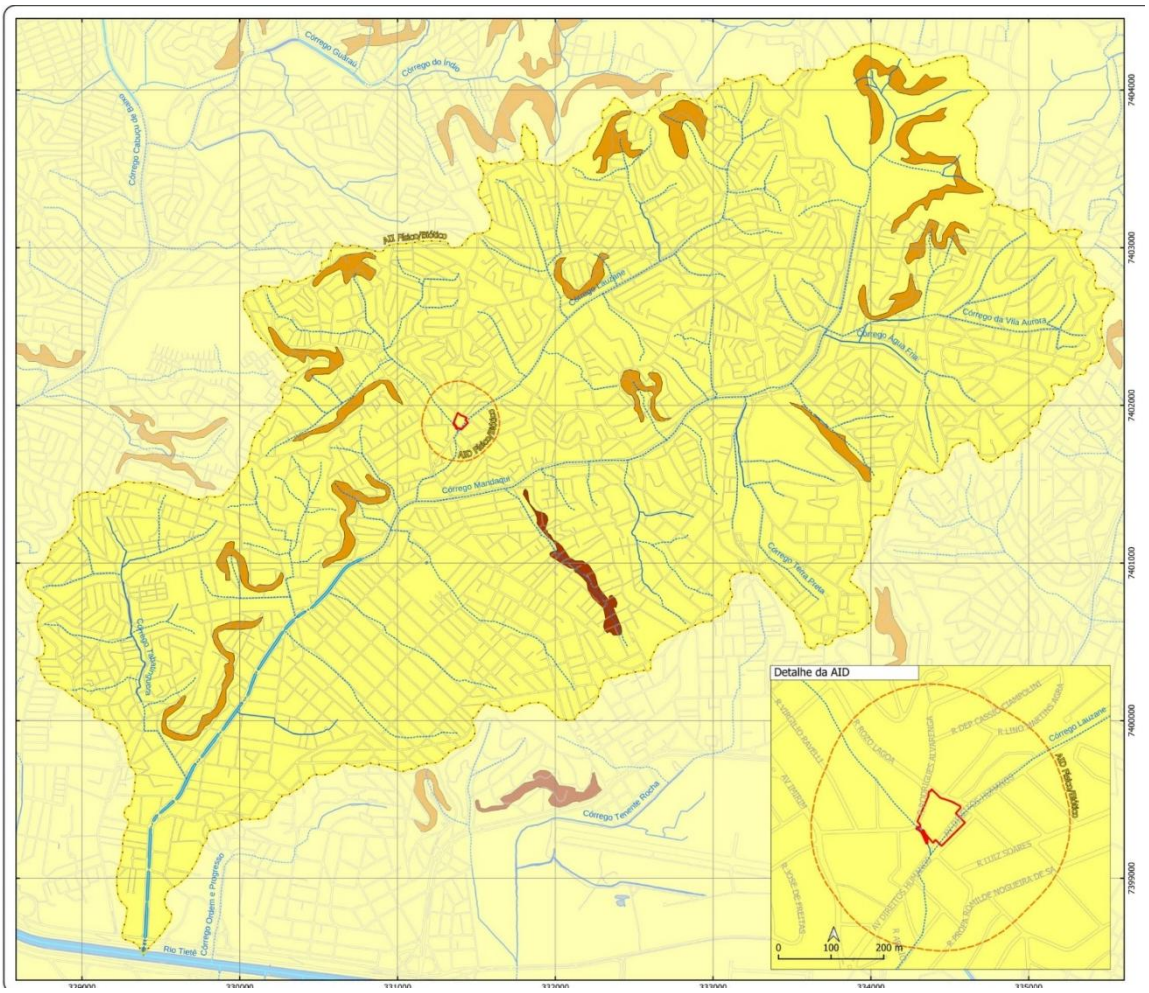


Figura 55 – Área de Interesse - IPT - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa. Fonte: Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Open Street Map (OSM). IPT - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa do município de São Paulo, 1:25000 e 1:50000, 2015. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Julho/2025.

A Área de Influência Direta (AID) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane situa-se em cota média entre 720 e 750 metros de altitude, conforme o Modelo Digital de Elevação. O terreno apresenta topografia suavemente inclinada, configurando um fundo de vale amplo e bem definido, vinculado ao curso do Córrego Mandaqui, que flui no sentido norte-sul até desaguar no Rio Tietê.

As declividades predominantes são baixas, com gradientes suaves que favorecem o acúmulo de águas superficiais e a formação de áreas periodicamente encharcadas. As vertentes adjacentes exibem desníveis discretos, contribuindo para o escoamento convergente em direção ao leito do córrego.

O relevo na AID caracteriza-se, portanto, por condições altimétricas e morfológicas típicas de planície fluvial urbana, com pouca amplitude topográfica e tendência à saturação do solo em eventos de maior precipitação. Essas condições reforçam a adequação da área para o uso como Reservatório de Contenção de Cheias, destinado à regularização do escoamento superficial e mitigação de inundações na bacia do Mandaqui.

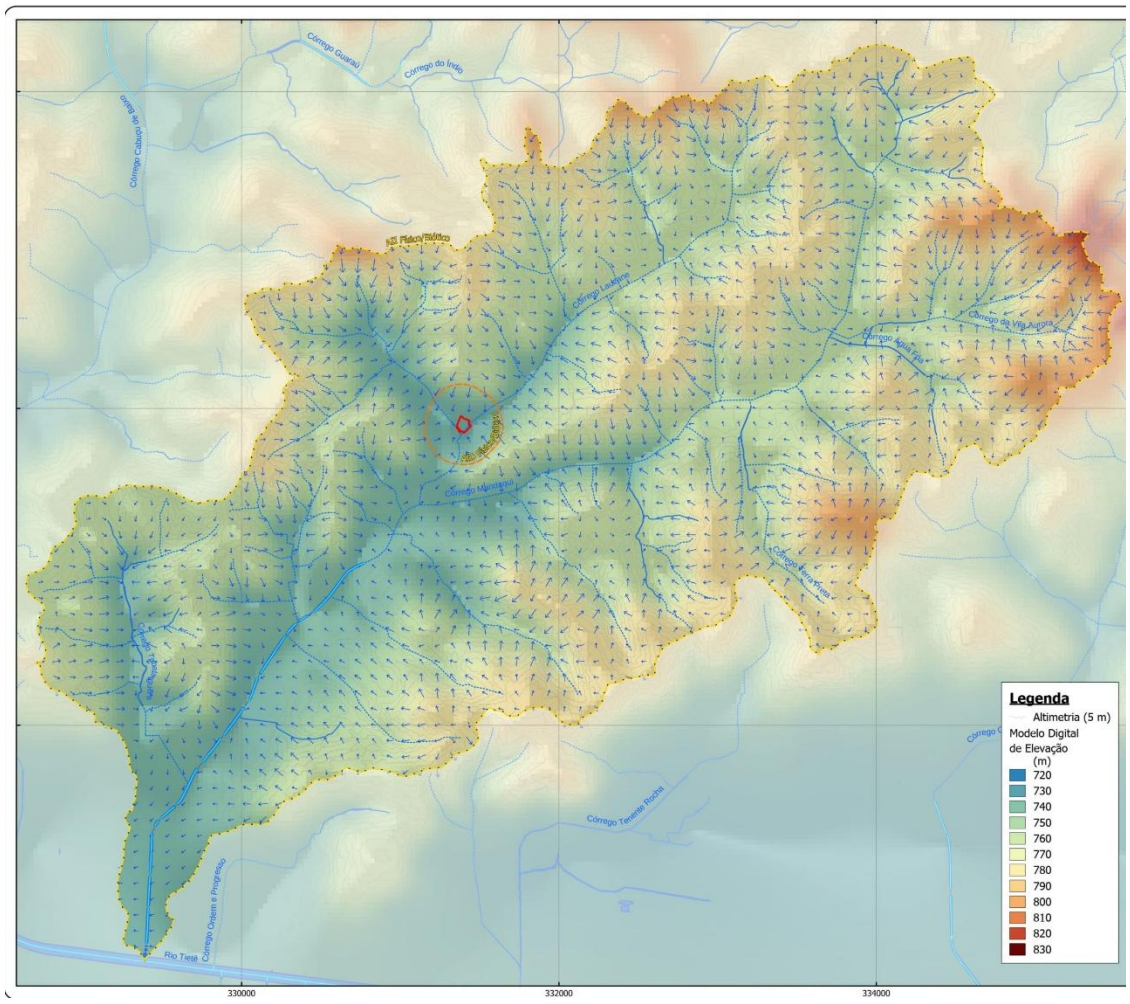


Figura 56 - Área de Interesse - Altimetria e Gradiente de Escoamento Superficial. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Open Street Map (OSM). Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH. Modelo Digital de Superfície, 2006. Modelo Digital de Superfície – EMPLASA 2010, resolução 1m. Projeto Básico: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), julho 2024. Projeção: UTM. Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul. Agosto/2025.

13.2.2. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A Área de Influência Direta (AID) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane está inserida integralmente na bacia hidrográfica do Córrego Mandaqui, um dos principais afluentes da margem direita do Rio Tietê, na zona norte do município de São Paulo. O córrego possui regime pluvial, com drenagem de caráter urbano e cursos d'água majoritariamente canalizados ou retificados em seu trecho médio e inferior.

Na região da AID, o Córrego Mandaqui encontra-se canalizado subterrâneo. O entorno apresenta pequenas redes de microdrenagem que confluem diretamente para o canal principal, indicando uma drenagem de ordem inferior, com escoamento concentrado em direção ao eixo central do vale.

O relevo suavemente inclinado e a presença de superfícies impermeáveis favorecem o acúmulo de escoamento superficial durante eventos de chuva intensa, condição que justifica a implantação do reservatório como medida de controle de cheias e amortecimento de picos de vazão na bacia.

A bacia do Córrego Mandaqui, que tem como um dos seus principais formadores a Sub-Bacia do Córrego Lauzane, delimita-se a montante pelas cabeceiras situadas próximas à Serra da Cantareira e, a jusante, conecta-se ao Rio Tietê, contribuindo de forma significativa para a drenagem do setor norte da cidade. O comportamento hidrológico local é fortemente influenciado pela urbanização densa, pela redução de áreas permeáveis e pela ausência de dispositivos naturais de retenção, fatores que aumentam a frequência e intensidade de alagamentos.

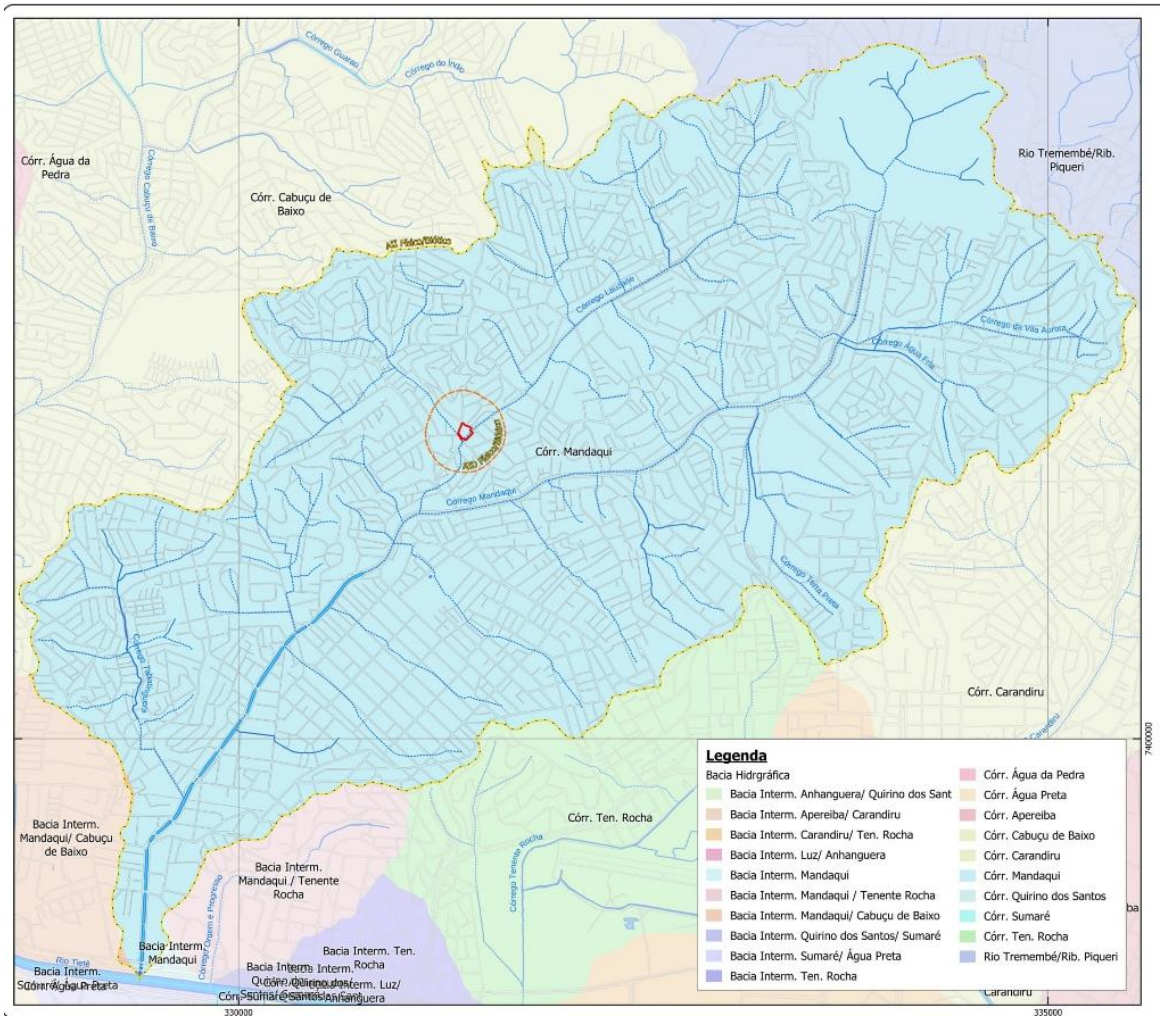


Figura 57 – Bacia Hidrográfica Local e Localização do Empreendimento. Fonte: Mapa base – Open Street Map (OSM), dados da COSME (2024). Geosampa, IBGE, PMSP/SIURB (2025). Limites administrativos – distritos, subprefeituras e municípios (PMSP, 2011–2018). Drenagem e massa d'água (PMSP/SIURB/CTCH, 2021). Projeção: UTM. Datum: SIRGAS 2000, Fuso 23K, Sul. Agosto/2025.

A Área de Influência Direta do Reservatório Lauzane está em fundo de vale ativo, com relevo rebaixado e concentração do escoamento superficial. O mapa de suscetibilidade mostra a AID inteiramente dentro das faixas de alta propensão a alagamentos, representadas pelas manchas azuis mais intensas que acompanham o canal principal e seus afluentes imediatos.

A baixa declividade e a forte impermeabilização do entorno favorecem transbordamentos em chuvas intensas, com escoamento concentrado e acumulação temporária de água típica de pequenas várzeas urbanas. A localização do reservatório é estratégica para reter volumes excedentes e reduzir picos de vazão no Mandaqui e seus afluentes, atenuando ocorrências a jusante até a planície do Tietê.

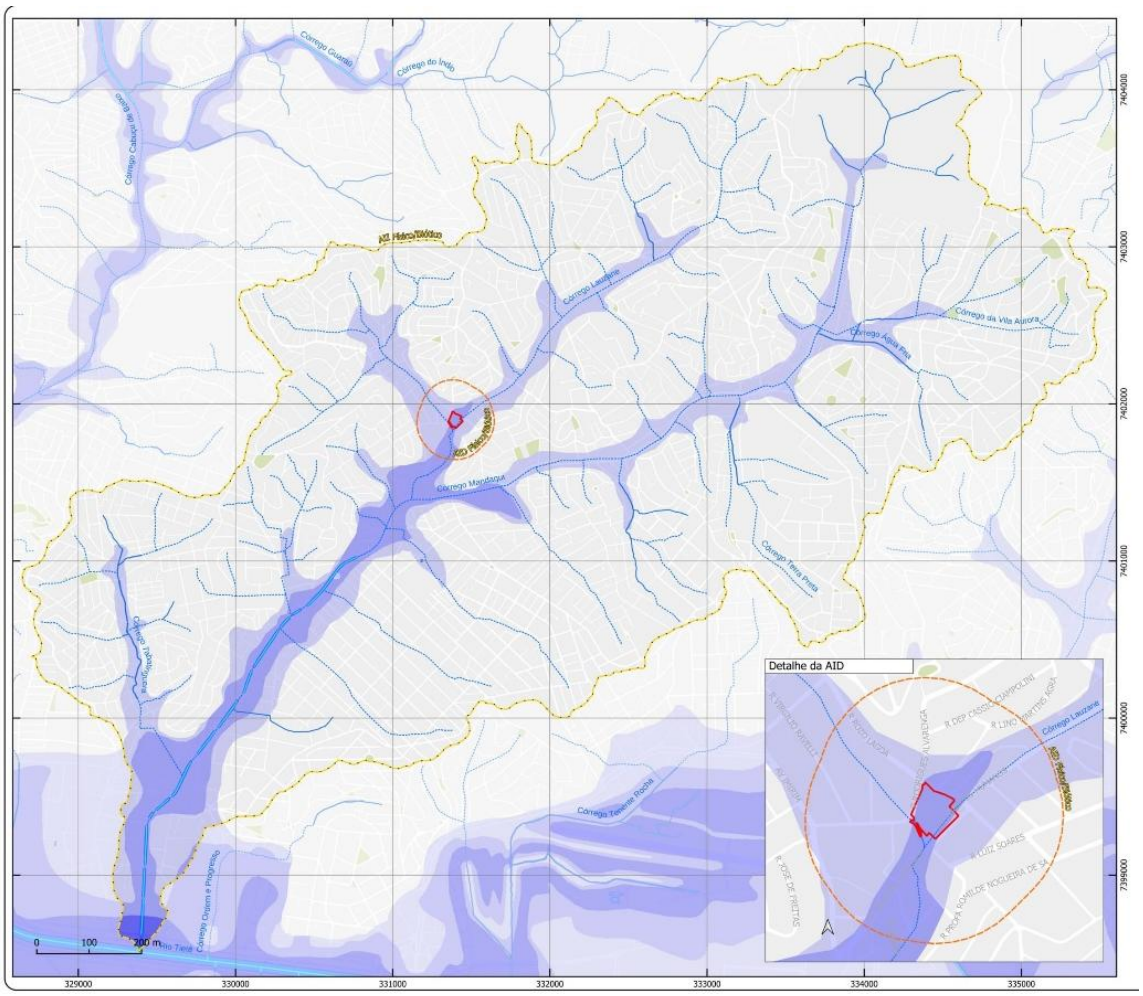


Figura 58 – Suscetibilidade a Inundações – AID do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane. Fonte: IPT; Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; SIURB, outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

Na Área de Influência Direta do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane predominam aquíferos cristalinos de porosidade secundária, associados às rochas do embasamento Pré-Cambriano. A porção central e sudoeste da AID está inserida no domínio do Aquífero Cristalino – tipo PCg, composto por granitos e gnaisses, caracterizado por baixa a média produtividade e recarga condicionada às fraturas das rochas. As vazões individuais médias são da ordem de 9 m³/h, com capacidade específica de 0,2 m³/h/m.

A noroeste e norte ocorrem faixas restritas de aquíferos fissurais do tipo PCc, formados por rochas metassedimentares e quartzíticas, também com circulação de água dependente de descontinuidades estruturais. Essas zonas apresentam baixa produtividade e alta heterogeneidade de vazões.

No extremo oeste e em pequenas áreas de vale observa-se a presença de depósitos quaternários (Qa), de natureza arenosa e areno-argilosa, associados às planícies aluviais dos córregos locais. São aquíferos livres, rasos, exploráveis por poços

tipo cacimba, com alta vulnerabilidade à contaminação devido à pequena espessura e à forte influência das ocupações urbanas.

Essa configuração evidencia a dominância de sistemas cristalinos pouco produtivos e heterogêneos na AID, com contribuição pontual de materiais sedimentares mais permeáveis nas faixas de vale.

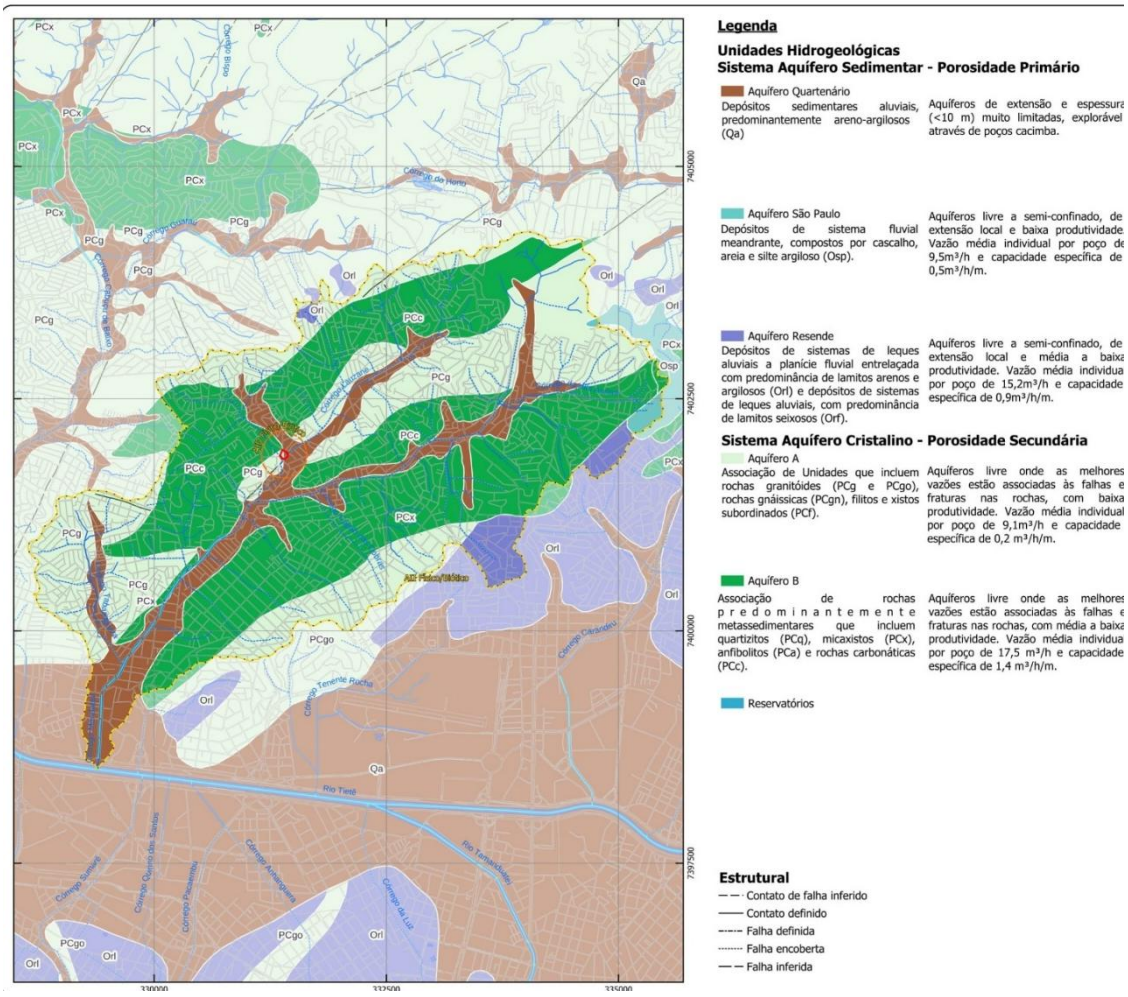
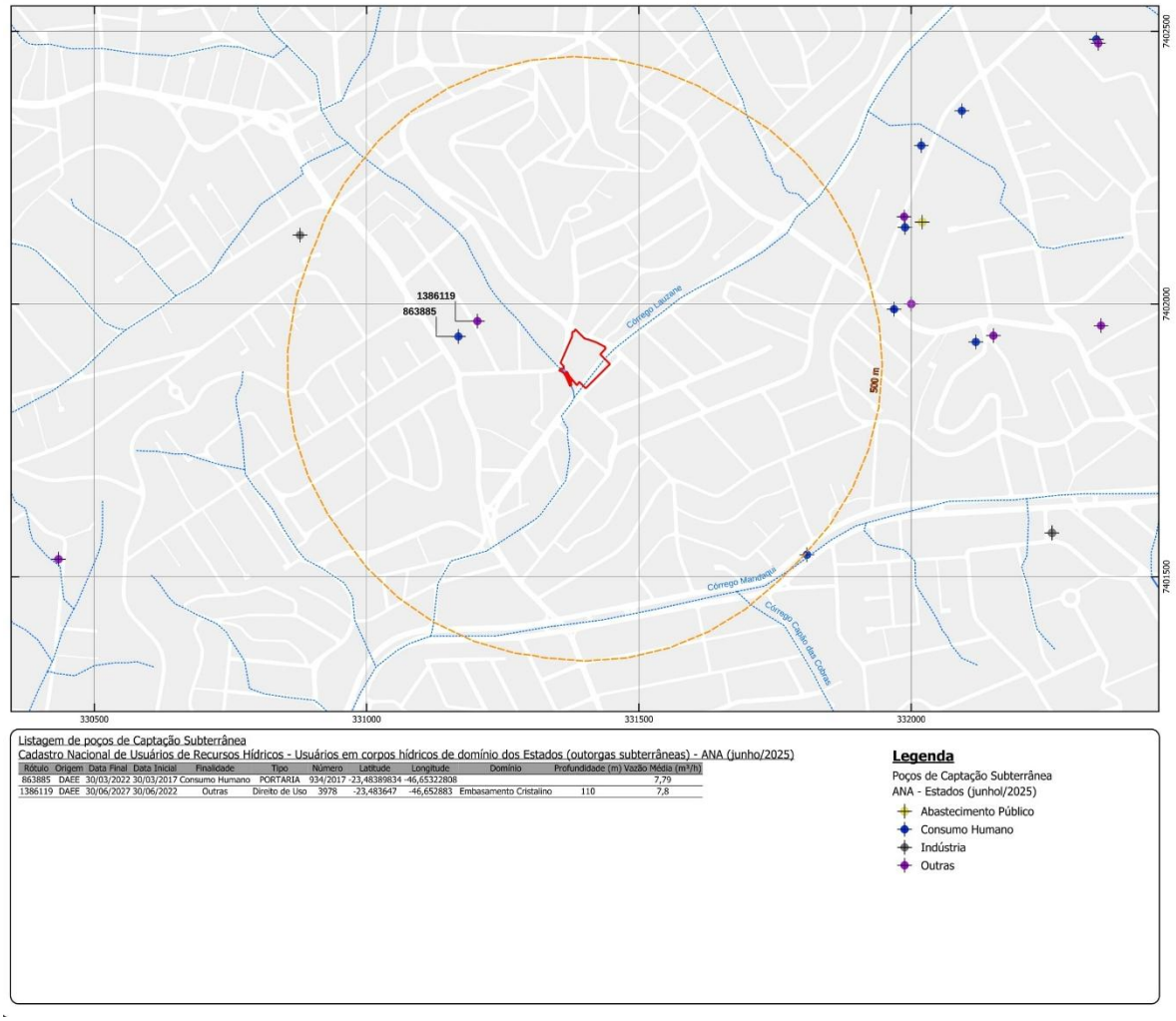


Figura 59 – Unidades Hidrogeológicas – AID do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane.

Fonte: Mapa Hidrogeológico da Bacia do Alto Tietê – Instituto de Geociências da USP, Laboratório de Informática Geológica (LIG), 1999; Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; SIURB, outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

Na Área de Influência Direta do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane foram identificados dois poços cadastrados no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH/ANA, junho de 2025) localizados dentro do perímetro de 500 metros a partir da área do empreendimento. Ambos possuem outorga vinculada à DAEE, com finalidade de abastecimento humano e uso misto (doméstico e eventual industrial).

O poço de registro 1386119 encontra-se a cerca de 150 metros a noroeste do limite da ADA, perfurado em aquífero cristalino a aproximadamente 110 metros de profundidade, com vazão de 7,8 m³/h, o que indica captação em fraturas de rochas graníticas. Já o poço 863086, situado ligeiramente a jusante, apresenta características similares de captação, também em domínio cristalino, reforçando o padrão de uso local associado a captações individuais e de pequeno porte. Esses registros confirmam a presença de captações subterrâneas em operação no entorno imediato do reservatório.



Listagem de poços de Captação Subterrânea
Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - Usuários em corpos hídricos de domínio dos Estados (outorgas subterrâneas) - ANA (junho/2025)

Rótulo	Origem	Data Final	Data Inicial	Finalidade	Tipo	Número	Latitude	Longitude	Domínio	Profundidade (m)	Vazão Média (m³/h)
863885	DAEE	30/03/2022	30/03/2017	Consumo Humano	PORTARIA	934/2017	-23,48389834	-46,65322808			7,79
1386119	DAEE	30/06/2027	30/06/2022	Outras	Direito de Uso	3978	-23,483647	-46,652883	Embasamento Cristalino	110	7,8

Figura 60 – Poços Cadastrados no CNARH – AID do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane.

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) – CNARH, junho/2025; Mapa Digital da Cidade de São Paulo – MDC; SIURB, outubro/2025. Projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

13.2.3. Níveis de Ruído e Vibração

As obras do Projeto do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane podem causar um aumento nos níveis de ruído na região afetando, principalmente, a Área de Influência Direta (AID). A elevação do ruído é uma preocupação relevante,

especialmente considerando a proximidade de vias movimentadas e o consequente fluxo intenso de veículos. Por isso, é essencial realizar medições periódicas de ruído na AID do projeto, focando em áreas sensíveis, para assegurar que os níveis de ruído (medidos em decibéis, dB) estejam dentro dos limites estabelecidos pelas normas técnicas e legislação vigente.

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

Entre as consequências do ruído elevado, destacam-se:

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

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

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

Portanto, monitorar os níveis de ruído durante as obras de construção do Projeto de Execução do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane 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 preliminar dos padrões normais de ruído na área é importante para identificar quaisquer alterações causadas pelas obras de construção do Reservatório.

13.2.4. Áreas Contaminadas

13.2.4.1. Introdução

Este capítulo tem como objetivo identificar, caracterizar e avaliar a existência de Áreas com Potencial de Contaminação (AP), Áreas Suspeitas de Contaminação (AS) e Áreas Contaminadas (AC) no local de implantação do empreendimento e em sua área de influência direta e indireta.

O levantamento foi realizado em conformidade com a Decisão de Diretoria CETESB nº 038/2017/C e diretrizes do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB (2016).

13.2.4.2. Metodologia

O levantamento das áreas AP, AS e AC foi conduzido por meio das seguintes etapas:

- **Consulta a bases oficiais de dados ambientais**, com a finalidade de averiguar a presença de áreas classificadas como Potenciais (AP), Suspeitas (AS) ou Contaminadas (AC) na Área Diretamente Afetada (ADA) e no entorno considerando o raio de 500m do empreendimento relacionado às obras para implantação do empreendimento em questão. Os bancos de dados consultados foram:
    I. Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo, disponibilizado e atualizado em tempo real pela CETESB em seu endereço eletrônico;
    II. Sistema de Fontes de Poluição – SIPOL, disponibilizado pela CETESB;
    III. Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, disponibilizado pela SVMA/GTAC (outubro/2025);
    IV. Atividades industriais licenciadas pela SVMA, camada do GEOSAMPA;
    V. Atividades potenciais e suspeitas, camada do GEOSAMPA;
    VI. Atividades licenciadas pela CETESB, informações disponibilizadas no endereço eletrônico do órgão ambiental estadual;
- **Análise de uso e ocupação do solo** na Área Diretamente Afetada (ADA) e em um raio de 500 metros, considerando histórico de atividades industriais, comerciais e de serviços potencialmente poluidoras identificados através de fotos aéreas;
- **Avaliação de passivos ambientais potenciais** relacionados a atividades como: postos de combustíveis, oficinas mecânicas, galvanoplastias, indústrias químicas, áreas de disposição inadequada de resíduos, entre outras, identificadas em campo.

13.2.4.3. Resultados do Levantamento

13.2.4.4. Área Diretamente Afetada (ADA)

As pesquisas foram realizadas em novembro de 2025 considerando como ADA o polígono de implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane que será implantado nas proximidades do córrego do Mandaqui, em praça localizada entre a Av. dos Direitos Humanos, a Rua Amaro Alves Tenório e a Rua Rodrigues Alvarenga, na área de abrangência da Prefeitura Regional de Santana-Tucuruvi.

Com base na metodologia, foi encontrada a informação de que no local de implantação funcionou as atividades da empresa denominada Sambaíba Transportes Urbanos Ltda.

13.2.4.5. Entorno (raio de 500 metros)

A caracterização em raio de 500 m visa garantir que qualquer empreendimento, especialmente de captação de água, seja avaliado quanto à proximidade de áreas contaminadas ou suspeitas. Isso inclui diagnóstico preciso, mapeamento, avaliação de risco e embasamento para parecer técnico, licenciamento e adoção de medidas de proteção ambiental.

Para o levantamento no raio de 500 metros, foram feitas buscas nos mesmos bancos de dados citados no item 2. Os logradouros pesquisados encontram-se na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2 - Logradouros pesquisados no raio de 500m da ADA.

AL JOAQUIM JOSE DE MATTOS
AV DIREITOS HUMANOS
AV IMIRIM
AV LASAR SEGALL
AV ENG CAETANO ALVARES
PC DOMINGUES ALVAREZ
PC JOAQUIM JANOTA FILHO
PC MARCAL DE MATOS
PC DOM AUGUSTO ALVARO DA SILVA
PC GAL BERTHOLDO KLINGER
PC VER MARIO AMERICO
R ABURA
R ALFREDO SADE
R ALMADA

R ALUISIO DE CARVALHO
R AMARO ALVES TENORIO
R ANDREAS BARTAY
R ANTONIO LIBERATO
R AREIAS DE VILAR
R AUGUSTO VIANA DE CASTELO
R BELMIRA VAZ
R BENVINDA CATARINA DE JESUS
R BIRMANIA
R CAMPO COMPRIDO
R CARLOS DA ROCHA
R CARLOS FONSECA DA SILVA
R CAROLINA BAUER
R DOLORES DURAN
R DRAUSIO GIUNCHETTI ROSIN
R EDITE EMERSON
R EMILIA BANDEIRA DE MELO
R EPAMINONDAS MELO DO AMARAL
R ESTEVES DOS SANTOS
R ESTRELA ALTAIR
R FIGUEIRA DA FOZ
R FORTUNATO MINOZZI
R FRANCISCO ESCOBAR
R GEORGE CHAHESTIAN
R IMABU
R JERONIMO QUEIROZ
R JOAO DIAS DA SILVA
R JOAO PEREIRA THEMUDO
R JOSE DE FREITAS
R JOSE FRANCISCO PARRA
R JUERE
R JUFARI
R JULIO SANUTO
R LACERDA MARQUES

R LINO MARTINS AGRA
R LUIS CARDAMONE
R LUIS DA FONSECA MACHADO
R LUIZ SOARES
R MANDIBA
R MANOEL DE SANTANA
R MANUEL AGUILAR
R MANUEL DE OLIVEIRA P. JUNIOR
R MARIA ALICE ANCIAES
R MARIA ROQUE
R MIGUEL DE ALMEIDA
R MOREIRA
R NATALINO GARIBE
R NECO NUNES
R OSCAR DE MOURA LACERDA
R PARATEI
R PEDRA FORMOSA
R PEDRO DA SILVA
R PEREIRA DE QUEIROS
R POLICARPO BERNARDES
R PORTO AMARANTE
R QUIRINOPOLIS
R RAMAL DOS MENEZES
R REFONTOURA
R RIBEIRO JUNQUEIRA
R RODRIGUES ALVARENGA
R ROZO LAGOA
R SAINT GALL
R SAMPAIO LEITE
R SEBASTIAO FERNANDES PRETO
R TEREZINHA MARIA M. DE LEAO
R VASCONCELOS BARROS
R VICENTE MELRO
R VILAR DO MONTE

R VIRGILIO RAVELLI
R ALM JOAO DE PROENCA
R CONS MOREIRA DE BARROS
R DEP CASSIO CIAMPOLINI
R DR GABRIEL NICOLAU
R DR ROBERTO GOUVEIA PAULLINI
R DR SOARES BRANDAO FILHO
R EMB DECIO DE MOURA
R ENG ENRICO BATTIOLI
R FREI PEDRO SINZIG
R MIN ROMEIRO NETO
R PROF ANTONIO MANOEL FARIA
R PROF DORIVAL DIAS MINHOTO
R PROF RONALDO GARIBALDI PERETTI
R PROFA ROMILDE NOGUEIRA DE AS
R RAB ZALMAN ZINGEREVITZ
R S LAUDELINO
R S NORBERTO
R STA FAUSTINA
R STA MARGARIDA
R STO ABILIO
TV EMIDIO DANTAS
TV ESTRELA ALFA DO CRUZEIRO
TV GAROPITIBA
TV HENRI PETRI
TV JULIO ALARY
TV NATALIS
TV NECO
TV PEDRO ROMERO
TV RAMIRO
TV VIRIATO
TV BR DE SILVA NUNES
VE CECILIO FERREIRA DE SANTANA

VE RENALDO LAPORTA
VEP S SETENTA E SEIS Q UM DEZ

13.2.4.6. Consolidação dos resultados

A Tabela 3 abaixo apresenta as atividades e os dados encontrados das áreas classificadas como AP, AC e AME no entorno de 500m do polígono de implantação do empreendimento. Foram localizadas 55 (cinquenta e cinco) áreas potenciais, 02 (duas) contaminadas e 01 (uma) área classificada como em monitoramento para encerramento. Todos os documentos encontrados nas bases de dados pesquisadas encontram-se no Anexo 3 do presente Documento. A Figura 61 apresenta o mapa com a localização georreferenciada das áreas.

Tabela 3 - Logradouros pesquisados no raio de 500m da ADA.

CLASSIFICAÇÃO	LOGRADOURO	NÚMERO	SQL	ORIGEM DO DADO	RAZÃO SOCIAL	ATIVIDADE	OBS.
AC 01	RUA QUIRINÓPOLIS	62	071.098.0189-6	CETESB	SAMBAÍBA TRANSPORTES URBANOS LTDA.	TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS	ACRe
AC 02	AVENIDA IMIRIM	2473	075.229.0063-8	CETESB	HANI NAAIM AYACHE		ACRu
AME 01	RUA CONSELHEIROS MOREIRA DE BARROS	3425	071.263.0072-7	CETESB	ULTRA POSTO DE SERVIÇOS LTDA.	POSTO DE ABASTECIMENTO DE VEÍCULOS	AME
AP 01	RUA ROZO LAGOA	55	071.098.0005-9	GEOSAMPA	IMOLA IND E COM DE PLASTICOS LTDA	FABRICACAO DE LANTERNAS PARA AUTOMOVEIS	
AP 02	AVENIDA IMIRIM	2600	071.098.0065-2	GEOSAMPA	GIOVANNA BRAGA DE SOUSA	MECÂNICA	
AP 03	RUA VIRGILIO RAVELLI	26/38	071.098.0084-9	GEOSAMPA	PROJETO DE PEDRA COMÉRCIO E SERVIÇOS EIRELI-ME	APARELHAMENTO DE PEDRAS PARA CONSTRUÇÃO, EXCETO ASSOCIADO À EXTRAÇÃO	
AP 04	RUA QUIRINOPOLIS	56	071.098.0092-2	SIPOL	A C A INDUSTRIA E COMERCIO DE EMBALAGENS LTDA	FAB DE FITA RAFIA DE POLIPROPILENO POLIETILENO E OUTRAS MATS PLASTICAS	
AP 05	RUA QUIRINOPOLIS	28	071.098.0094-6	SIPOL	INDUSTRIA E COMERCIO DE	EMBALAGEM DE PLASTICO E BRINQUEDOS	

					PLASTICOS CAMPEZZI LTDA		
AP 06	AVENIDA IMIRIM	2770	071.098.0095-4	SIPOL	TATIANA INDUSTRIA E COMERCIO DE PLASTICOS LTDA	FAB DE FITAS DE PLASTICO	
AP 07	AVENIDA IMIRIM	2682	071.098.0113-6	SIPOL	INDUSTRIA DE ARTEFATOS DE VIME IMIRIM LTDA	FAB DE ARTEFATOS DE VIME	
AP 08	RUA ROZO LAGOA	425	071.379.0087-9	CETESB	BIOCLEAN COMERCIAL LTDA	FABRICAÇÃO DE ARTIGOS DE PERFUMARIA E COSMÉTICOS	
AP 09	RUA RAMAL DOS MENEZES	715	071.127.0091-4	SIPOL	POLIMENTO JACARÉ ITUPEVA LTDA - M.E	PINTURAS ELETROTÁSTICA E BENEFECIAMENTO.	
AP 10	RUA ROZO LAGOA	512	071.243.0068-1	SIPOL	RENATO GONCALVES	FAB DE GANCHOS E GANCHEIRAS P/ GALVANOPLASTIA	
AP 11	RUA CONSELHEIROS MOREIRA DE BARROS	3313	071.264.0049-7	GEOSAMPA	NOVA ERA EMBALAGENS INDUSTRIAIS LTDA	FAB DE EMBALAGENS PLASTICAS	
AP 12	RUA RAMAL DOS MENEZES	564/566	071.318.0014-7	GEOSAMPA	GONSALVES E IGLESIAZ LTDA	SERRALHERIA	
AP 13	AVENIDA DIREITOS HUMANOS	580	071.350.0030-7	GEOSAMPA	FERRACRIL - INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA - ME	FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE PLÁSTICO	

AP 14	AVENIDA IMIRIM	2222	071.331.0044-4	GEOSAMPA	ENTRE PORTAS COLONIAIS LTDA	FAB DE ESQUADRIAS DE MADEIRA	
AP 15	AVENIDA DIREITOS HUMANOS	359/357	071.331.0110-6	GEOSAMPA	ATUAL POLI EMBALAGENS LTDA-EPP	FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE MATERIAL PLÁSTICO	
AP 16	AVENIDA IMIRIM	2576	071.331.0128-9	GEOSAMPA	POSTO DE SERVICOS RAVELLI LTDA	COMERCIO VAREJISTA DE COMBUSTIVEIS E LUBRIFICANTES POSTO DE GASOLINA	
AP 17	RUA RODRIGUES ALVARENGA	170	071.334.0025-1	SIPOL	MODELLI BRINDES LTDA ME	INDUSTRIALIZAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE BRINDES EM GERAL	
AP 18	RUA RODRIGUES ALVARENGA	216	071.334.0527-1		SAMBAÍBA TRANSPORTES URBANOS LTDA.	TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS	ADA
AP 19	AVENIDA DIREITOS HUMANOS	548	071.350.0003-1	GEOSAMPA	TRACTO COSMÉTICOS LTDA - ME	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE PERFUMARIA	
AP 20	AVENIDA DIREITOS HUMANOS	738	071.352.0043-8	GEOSAMPA	ALMETAL ESQUADRIAS METÁLICAS LTDA. - ME	SERRALHERIA	
AP 21	RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS	3250/3254	071.368.0015-3	GEOSAMPA	DIGICABO INDUSTRIA E COMERCIO DE CABOS E ACESSOR PARA INFORMATICA LTDA	MONTAGEM DE FIOS E CABOS P0 COMPUTADOR	

AP 22	RUA MANUEL AGUILAR	20	071.368.0024-2	GEOSAMPA	CARLOS AUGUSTO DA SILVA	SERRALHERIA	
AP 23	RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS	3244	071.368.0401-9	GEOSAMPA	O.M.T.E.C. INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA EPP	FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E APARELHOS PARA INDÚSTRIA	
AP 24	RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS	3280	071.264.0017-9	SIPOL	COMERCIO DE PLASTICOS ZONA NORTE LTDA.	BENEFICIAMENTO DE PLASTICOS	
AP 25	RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS	3212	071.368.0835-9	GEOSAMPA	ARTEMANHA INDUSTRIA E COMERCIO DE COSMETICOS LTDA	FABRICACAO DE XAMPUS	
AP 26	AVENIDA DIREITOS HUMANOS	1070	071.368.0857-1	GEOSAMPA	CARREFOUR COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.	POSTO DE GASOLINA	
AP 27	RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS	3022A	071.368.1010-8	GEOSAMPA	ROBERTO GARBINE E CIA LTDA	FAB DE MOLAS	
AP 28	RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS	3000	071.368.1012-4	GEOSAMPA	M12 AUTO POSTO E CONVENIENCIA LTDA	POSTO DE GASOLINA	
AP 29	RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS	3350	071.368.1024-8	GEOSAMPA	AUTO MECANICA E FUNILARIA E PINTURA JULI	REPARACAO DE VEICULOS	
AP 30	AVENIDA IMIRIM	2812	071.379.0007-0	SIPOL	SUELI APARECIDA TEIXEIRA - MARCENARIA ME	FAB DE MOVEIS DE MADEIRA	

AP 31	RUA PROFA ROMILDE NOGUEIRA DE SA	813	071.418.0391-2	GEOSAMPA	PESA PRODUTOS ENGENHARIA E SERVICOS AERONAUTICOS LTDA	METALURGICAS	
AP 32	AVENIDA DIREITOS HUMANOS	800	071.418.0426-9	GEOSAMPA	MARMOLUX MARMORES E GRANITOS LTDA.	APARELHAMENTO DE PLACAS E EXECUÇÃO DE TRABALHOS EM MÁRMORE, GRANITO, ARDÓSIA E OUTRAS PEDRAS	
AP 33	RUA PROFA ROMILDE NOGUEIRA DE SA	579	071.420.0020-1	GEOSAMPA	ACTIVA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	FABRICACAO DE MAQUINAS CARIMBADORAS	
AP 34	RUA CAMPO COMPRIDO	80/84	072.172.0051-2	GEOSAMPA	ELDY INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.	FABRICACAO DE INSTRUMENTOS ELETRO-ELETRONICOS	
AP 35	AVENIDA ENGENHEIRO CAETANO ALVARES	4239/4237	072.172.0172-1	SIPOL	CENTERFER PRODUTOS SIDERURGICOS LTDA	FAB DE PRODUTOS SIDERURGICOS	
AP 36	AVENIDA ENGENHEIRO CAETANO ALVARES	4243	072.172.0173-1	SIPOL	LAVA-FORTE LAVAGEM DE VEÍCULOS NACIONAIS E IMPORTADOS LTDA.	LAVA-RÁPIDO	
AP 37	RUA PROFA ROMILDE NOGUEIRA DE SA	212	072.220.0013-5	GEOSAMPA	TECPORT ASSISTENCIA TECNICA EM PORTAS AUTOMATICAS LTDA	FAB DE PORTAS/ESQUADRIAS DE METAL	

AP 38	AVENIDA IMIRIM	2080	072.222.0072-1	SIPOL	EPLANCO CONSTRUCAO E EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	CONSTRUCAO CIVIL	
AP 39	AVENIDA ENGENHEIRO CAETANO ALVARES	3913	072.222.0099-1	GEOSAMPA	FUNILARIA E PINTURA COISA NOSSA S/C LTDA - ME	MANUTENCAO E CONSERVACAO DE VEICULOS EM GERAL	
AP 40	RUA CAMPO COMPRIDO	358	072.238.0016-1	GEOSAMPA	CIFARELLI INDUSTRIAL DE SOLDAS LTDA	FABRICACAO DE ELETRODOS DE SOLDA	
AP 41	RUA FRANCISCO ESCOBAR	77	075.229.0055-7	SIPOL	CICERO LUIS DOS SANTOS	REPARACAO DE VEICULOS	
AP 42	AVENIDA ENGENHEIRO CAETANO ALVARES	3698	075.233.0023-5	GEOSAMPA	ASTER	POSTO DE GASOLINA	
AP 43	RUA JERONIMO QUEIROZ	311	075.307.0041-3	GEOSAMPA	AMILPLAST UTILIDADES DOMÉSTICAS LTDA	FABRICAÇÃO DE UTILIDADES DOMÉSTICAS DE AÇO GALVANIZADO	
AP 44	RUA JOÃO DIAS DA SILVA	52	075.308.0052-3	GEOSAMPA	CAPASA-COM PAULISTA DE SACARIAS LTDA	LAVAGEM DE SACOS DE ALGODAO	
AP 45	RUA JOÃO DIAS DA SILVA	57	075.310.0020-2	GEOSAMPA	SISLAB TECNOLOGIA LABORATORIAL LTDA.ME.	APARELHOS MECÂNICOS, ELÉTRICOS OU ELETRÔNICOS PARA LABORATÓRIOS, N.E.,	

AP 46	RUA FORTUNATO MINOZZI	62	075.312.0006-6	GEOSAMPA		MECÂNICA	
AP 47	RUA FORTUNATO MINOZZI	158/154	075.312.0015-5	SIPOL	INDUSTRIA E COMERCIO DE ANTENAS CASSOLA LTDA	FAB DE ACUMULADORES	
AP 48	RUA FORTUNATO MINOZZI	172/178	075.312.0017-1	GEOSAMPA	MARCOS RODRIGUES BRAZ	MECÂNICA	
AP 49	AVENIDA IMIRIM	2209	075.312.0022-8	SIPOL	AUTO POSTO STRATUS LTDA	COMÉRCIO VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES	
AP 50	RUA FORTUNATO MINOZZI	135	075.313.0014-1	GEOSAMPA	AUTO POSTO LAZULI LTDA	POSTO DE GASOLINA	
AP 51	AVENIDA IMIRIM	2185	075.313.0024-9	GEOSAMPA	POSTO DE SERVIÇOS AZUL MIRIM LTDA	COMÉRCIO VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS	
AP 52	RUA FORTUNATO MINOZZI	169	075.313.0042-7	GEOSAMPA	DOMINGOS RODRIGUES DOS SANTOS VEICULOS	MANUTENCAO E CONSERVACAO DE VEICULOS EM GERAL	
AP 53	AVENIDA IMIRIM	2845/2841	076.110.0157-4	SIPOL	-REAL INDUSTRIA E COMERCIO DE ARTEFATOS PLASTICOS LTDA -PEAL INDUSTRIA E COMERCIO DE ARTEFATOS PLASTICOS LTDA	-FABRICACAO MONTAGEM DE ARTEFATOS METALICOS PLASTICOS -REVENDA DE PRODUTOS DE DECORACAO	

AP 54	RUA EPAMINONDAS MELO DO AMARAL	168	076.111.0004-1	GEOSAMPA	TECHNICS SISTEMAS DE AUTOMACAO LTDA	MONTAGEM DE PAINEIS DE COMANDO ELETRONICOS P/ FINS INDUSTRIAIS	
AP 55	RUA EPAMINONDAS MELO DO AMARAL	55	076.112.0116-6	GEOSAMPA	PIRAMIDE ESQUADRIAS METALICAS LTDA	SERRALHERIA	

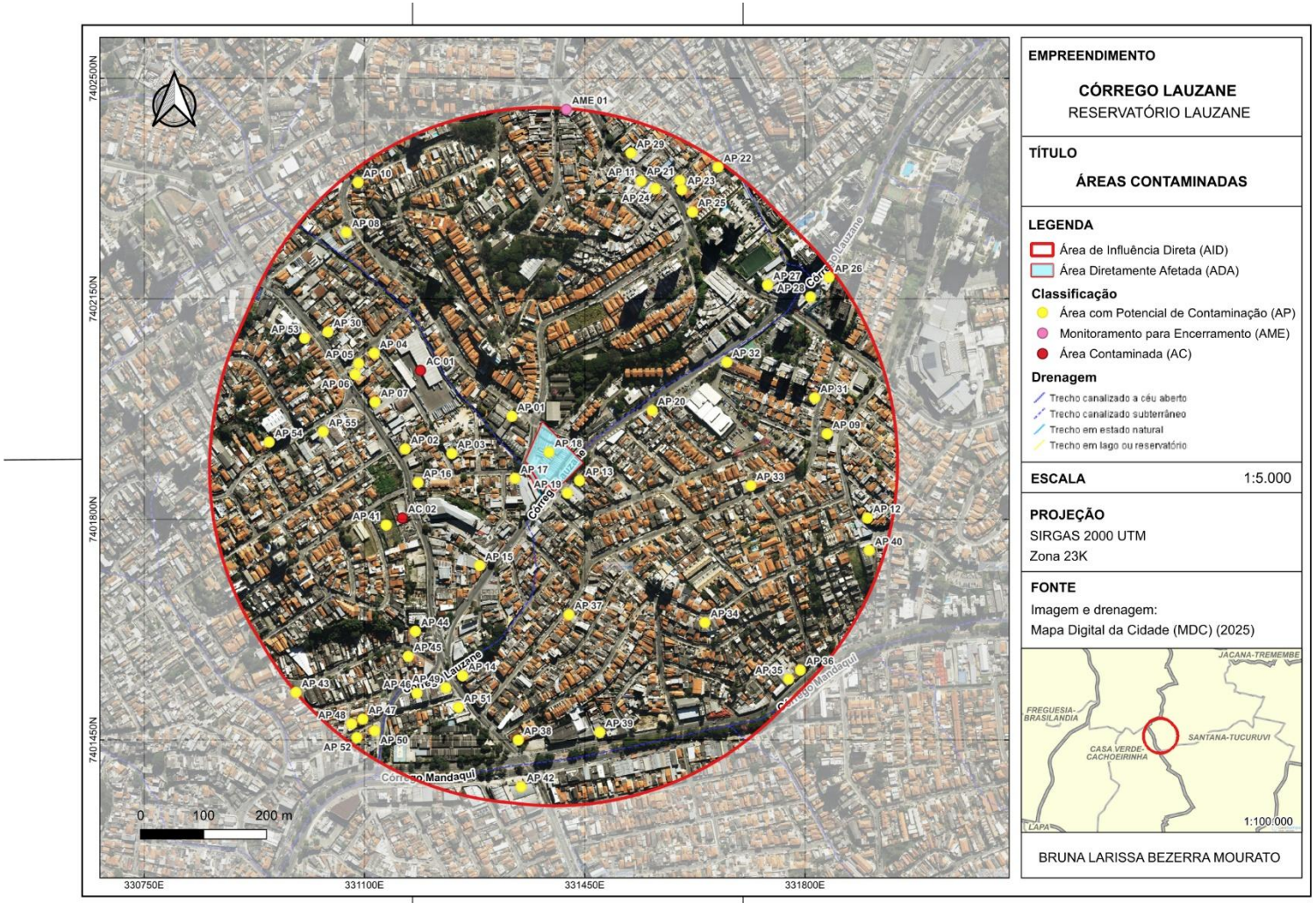


Figura 61 - Localização das áreas AP, AC e AME no raio 500m do empreendimento.

13.2.4.7. Discussão dos resultados

Mesmo que a área em estudo não apresentasse histórico direto de atividades potencialmente contaminantes, a presença de áreas classificadas como AP, AC ou AME em seu entorno imediato representa um fator de risco indireto, uma vez que contaminantes podem migrar lateralmente através de:

- Fluxo subterrâneo (migração via água subterrânea);
- Difusão e volatilização de compostos orgânicos voláteis (VOCs);
- Transporte superficial por drenagem pluvial ou escoamento superficial;
- Transporte atmosférico de partículas e vapores.

Contudo, foi identificada, através da análise multitemporal de fotos aéreas (Capítulo 4), que a empresa SAMBAÍBA TRANSPORTES URBANOS LTDA utilizava o local de implantação do futuro reservatório, a partir dos anos 2000, como área de apoio às atividades realizadas na Rua Quirinópolis, nº 62, atualmente classificada como ACRe.

O risco de cada atividade pretérita realizada na ADA ou entorno, será discutido a seguir.

13.2.4.8. Áreas potenciais na ADA

As atividades de uma empresa de transporte podem envolver a manutenção dos veículos (oficina mecânica), bem como o abastecimento próprio da frota (tanques de combustível). Os principais problemas ambientais deste tipo de atividade sobre solo permeável são:

- **Contaminação do Solo e das Águas Subterrâneas**

I. Óleos lubrificantes, graxas e fluidos automotivos (freio, direção, câmbio, arrefecimento) podem infiltrar-se facilmente no solo arenoso ou pouco compacto;

II. Esses contaminantes carregam hidrocarbonetos e metais pesados (chumbo, cobre, zinco, cádmio) que atingem o lençol freático, comprometendo a qualidade da água subterrânea;

III. Resíduos de combustíveis (gasolina e diesel), altamente móveis e tóxicos, apresentam risco de pluma de contaminação.

- **Impactos à Saúde Pública**

I. Áreas contaminadas podem afetar a qualidade da água de poços de capacitação de águas profundas localizados aos arredores;

II. Resíduos perigosos expostos oferecem risco de contato direto com trabalhadores e população do entorno.

13.2.4.9. Áreas contaminadas (AC)

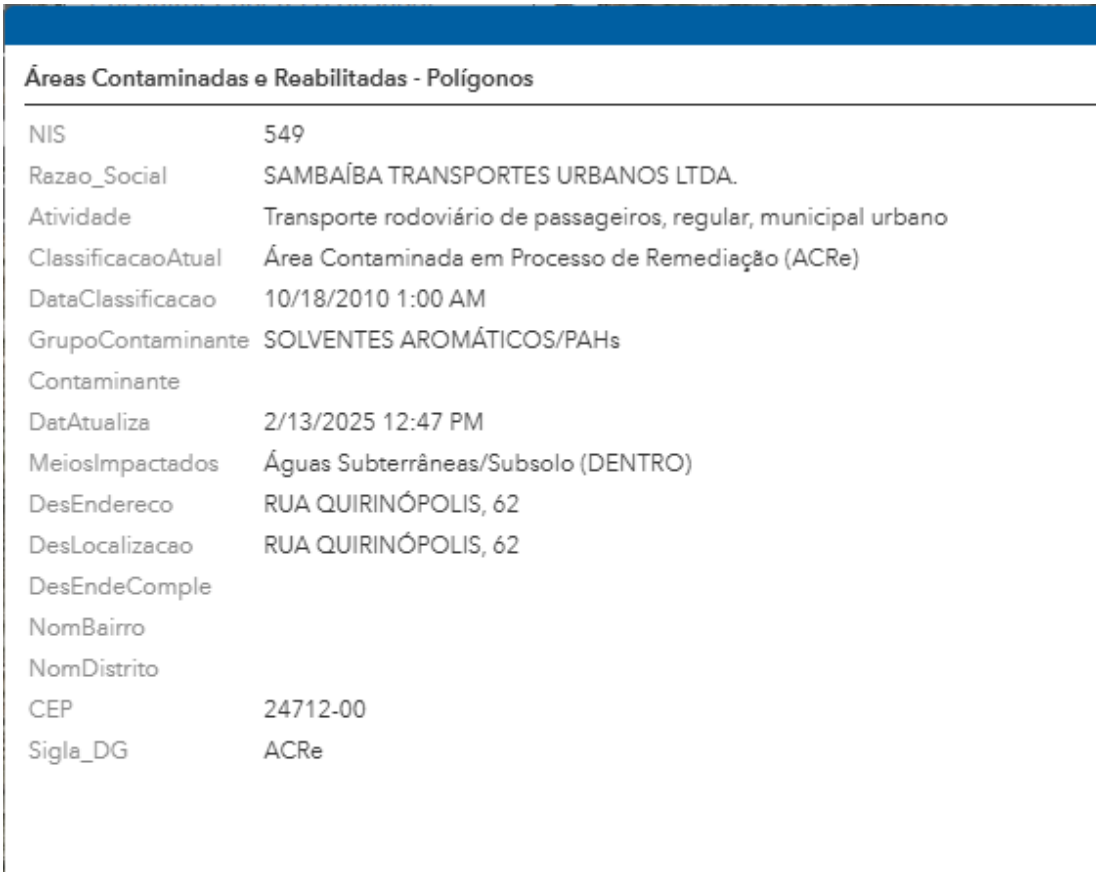
As duas Áreas Contaminadas (AC) encontradas no entorno são a AC-01, localizada na Rua Quirinópolis nº 62, cujas atividades são realizadas pela empresa SAMBAÍBA TRANSPORTES URBANOS LTDA., a qual possui LO emitida pela CETESB com validade até 2030 (Anexo 3); e a AC-02 localizada na Av. Imirim nº 2473 onde se pretende a implantação de edifício de uso comercial/residencial, mas que no passado abrigou imóveis que tiveram uso por uma antiga loja de tapeçaria, antiga agência de automóveis e lava-rápido e um antigo armazenamento de móveis e estacionamento de caminhões. Após 2016 parte da área foi desocupada, parte está ocupada por um depósito de materiais em geral e parte por um estacionamento de automóveis. A incorporadora obteve Parecer Técnico favorável da CETESB para reutilização do local (Anexo 3).

As áreas classificadas como ACRu (em processo de reutilização, em fase de aprovação do plano de intervenção) e ACRe (em processo de remediação) representam fontes ativas ou potenciais de migração (Figuras 62 e 63).

O aporte à área em estudo pode ocorrer por:

- Fluxo de água subterrânea direcionado à área (migração por dissolução ou pluma);
- Transporte de fase livre (NAPL leve ou denso) em aquíferos rasos;
- Volatilização e difusão de VOCs em subsuperfície ou ambientes confinados;
- Carreamento superficial de sedimentos ou efluentes pluviais contaminados.

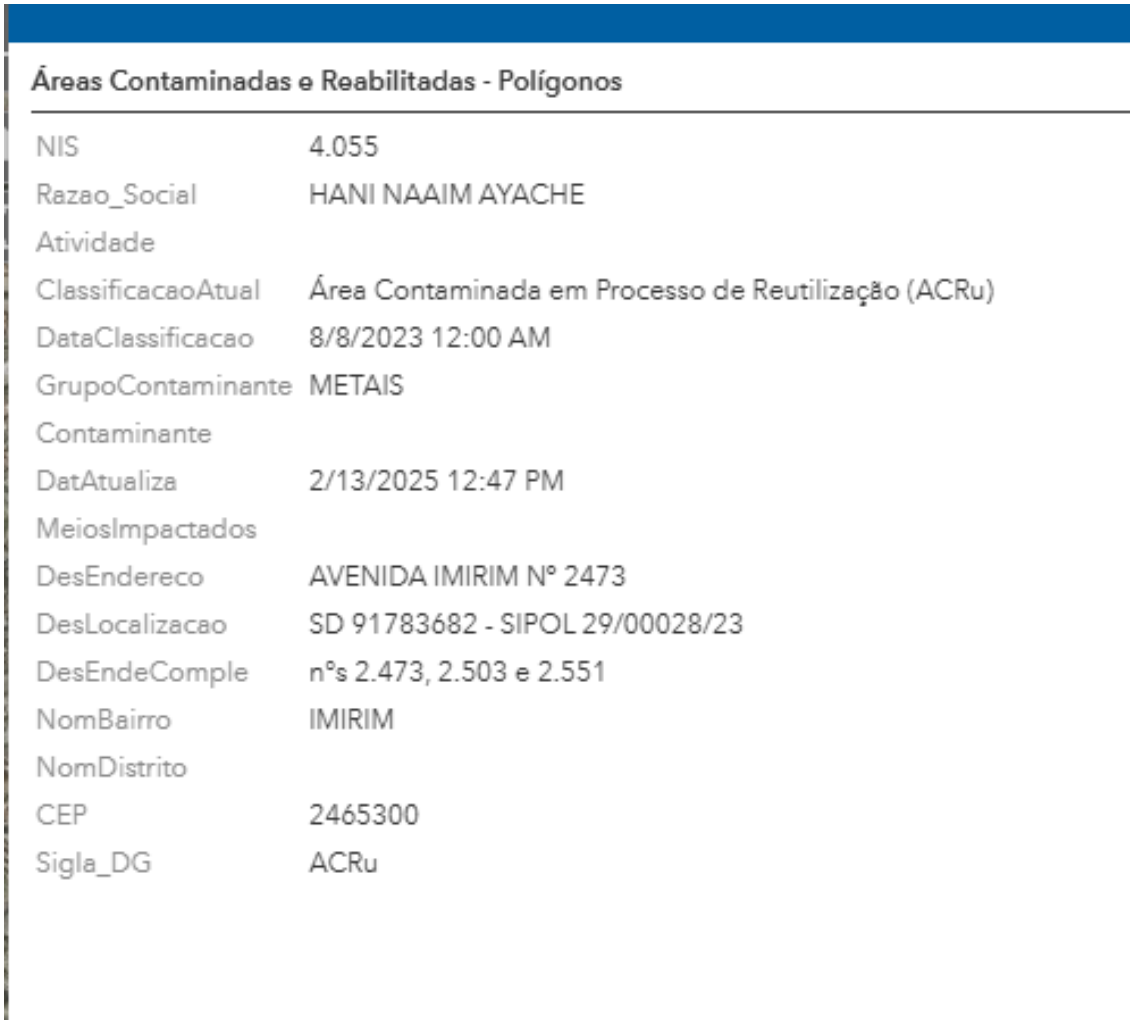
A caracterização hidrogeológica deve, portanto, considerar a posição relativa dos aquíferos, profundidade do lençol freático e sentido de fluxo para estimar o potencial de impacto cruzado.



Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos

NIS	549
Razao_Social	SAMBAÍBA TRANSPORTES URBANOS LTDA.
Atividade	Transporte rodoviário de passageiros, regular, municipal urbano
ClassificacaoAtual	Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe)
DataClassificacao	10/18/2010 1:00 AM
GrupoContaminante	SOLVENTES AROMÁTICOS/PAHs
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 12:47 PM
MeiosImpactados	Águas Subterrâneas/Subsolo (DENTRO)
DesEndereco	RUA QUIRINÓPOLIS, 62
DesLocalizacao	RUA QUIRINÓPOLIS, 62
DesEndeComple	
NomBairro	
NomDistrito	
CEP	24712-00
Sigla_DG	ACRe

Figura 62 - Dados da contaminação da AC-01 (Fonte: CETESB/2025).



Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos

NIS	4.055
Razao_Social	HANI NAAIM AYACHE
Atividade	
ClassificacaoAtual	Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu)
DataClassificacao	8/8/2023 12:00 AM
GrupoContaminante	METAIS
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 12:47 PM
MeiosImpactados	
DesEndereco	AVENIDA IMIRIM Nº 2473
DesLocalizacao	SD 91783682 - SIPOL 29/00028/23
DesEndeComple	nºs 2.473, 2.503 e 2.551
NomBairro	IMIRIM
NomDistrito	
CEP	2465300
Sigla_DG	ACRu

Figura 63 - Dados da contaminação da AC-02 (Fonte: CETESB/2025).

13.2.4.10. Áreas com potencial de contaminação (AP)

As áreas AP (como oficinas, postos de combustíveis, galvanoplastias, ou depósitos de resíduos) ainda não investigadas representam fontes incertas, cujo histórico indica possibilidade de contaminação futura ou não diagnosticada.

Quando localizadas próximas aos limites da área em estudo, devem ser consideradas fontes potenciais externas, principalmente se:

- O terreno local possuir alta permeabilidade (solos arenosos);
- Houver gradiente hidráulico descendente em direção à área em estudo;
- Existirem vias de drenagem superficial conectadas (canaletas, galerias pluviais, córregos).

13.2.4.11. Áreas em monitoramento para encerramento (AME)

A única área classificada como AME no entorno de 500 metros é a área, entre todas as encontradas, que possui menor risco de aporte de contaminação ao local das escavações, considerando que é um local que, apesar de contaminado, não apresenta riscos à saúde ou ao meio ambiente após a execução de medidas de remediação. A classificação indica que o monitoramento contínuo do solo e/ou da água subterrânea é necessário para garantir que os níveis de contaminantes permaneçam aceitáveis. A Figura 64 mostra os dados da contaminação do local.

Porém é importante ressaltar que a contaminação veio da atividade de abastecimento de veículos realizada pelo Ultra Posto de Serviços Ltda., o qual ainda está em funcionamento no local e possui Licença de Operação (LO) emitida pela CETESB com validade até 2028 (Anexo 3). Diante o exposto, é necessário considerar a possibilidade de novas contaminações migrarem para o local de implantação do reservatório.

Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Polígonos

NIS	1.324
Razao_Social	ULTRA POSTO DE SERVIÇOS LTDA
Atividade	Posto de abastecimento de veículos
ClassificacaoAtual	Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME)
DataClassificacao	1/2/2005 1:00 AM
GrupoContaminante	COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS
Contaminante	
DatAtualiza	2/13/2025 12:47 PM
MeiosImpactados	Águas Subterrâneas
DesEndereco	RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS, 3425
DesLocalizacao	RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS, 3425
DesEndeComple	
NomBairro	
NomDistrito	
CEP	24300-02
Sigla_DG	AME

Figura 64 - Cadastro do Ultra Posto de Serviços Ltda. na Lista da CETESB.

13.2.4.12. Conclusões e Recomendações

Diante os resultados encontrados, recomenda-se a elaboração de Avaliação Ambiental Preliminar e Investigação Confirmatória no local de implantação do reservatório para averiguar se as atividades pretéritas realizadas no local contaminaram o solo e a água subterrânea do local.

A Avaliação Preliminar tem como objetivo o levantamento de informações complementares com a:

- Revisão de históricos de uso e ocupação do solo (fotografias aéreas, registros municipais);
- Entrevistas com operadores do local e comunidade vizinha;

- Identificação de fontes potenciais: áreas de desmontagem, armazenamento de veículos, estoque de baterias, oficinas, áreas de queima/incineração irregular.

A Investigação Confirmatória tem como objetivo delimitar a presença, natureza e concentração de contaminantes no solo e nas águas subterrâneas da área utilizada como depósito de veículos em fim de vida útil, visando confirmar ou descartar a existência de contaminação, bem como fornecer subsídios para posterior Avaliação de Risco e Investigação Detalhada, caso necessárias.

Conforme mencionado anteriormente, as atividades de oficina mecânica e abastecimento de veículos apresentam elevado potencial poluidor em função da presença de:

- Óleos lubrificantes, graxas e combustíveis (hidrocarbonetos leves e pesados);
- Metais pesados (chumbo, cádmio, cobre, zinco) provenientes de baterias, tintas e ligas metálicas;
- Fluidos automotivos (freio, direção hidráulica, arrefecimento);
- Resíduos perigosos (baterias de chumbo-ácido, filtros de óleo, solventes, pneus).

Toda a investigação deverá seguir as diretrizes do Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas apresentado neste estudo, além da 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.

13.3. Meio Físico – ADA

A análise da Área Diretamente Afetada (ADA) abrange os principais componentes do meio físico, incluindo geologia, geomorfologia, geotecnia, recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Essa avaliação detalhada proporciona uma compreensão aprofundada das características naturais e dos desafios ambientais da área, sendo fundamental para o planejamento adequado e a execução responsável do projeto.

A integração desses elementos ao processo de desenvolvimento visa minimizar os impactos negativos, promover a conservação dos recursos naturais e garantir a sustentabilidade do empreendimento.

13.3.1. Geologia, Geomorfologia e Geotecnia

A Área Diretamente Afetada (ADA) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane está localizada no fundo de vale do Córrego Mandaqui, inserida em um contexto geológico e geomorfológico de planície aluvial recente. De acordo com o mapeamento geológico, a ADA é sustentada por depósitos aluvionares quaternários (Q2a), formados por sedimentos areno-argilosos

inconsolidados e mal selecionados, dispostos sobre o embasamento cristalino pré-cambriano que aflora nas encostas adjacentes. Esses materiais apresentam baixa resistência mecânica, alta compressibilidade e presença de lençol freático raso, o que confere à área comportamento geotécnico típico de planície fluvial.

O domínio geomorfológico corresponde ao compartimento de planície fluvial urbana, caracterizado por superfícies planas a suavemente inclinadas e altitudes variando entre 720 e 750 metros, com declividades inferiores a 3%. O terreno configura um ponto natural de convergência da drenagem superficial da bacia, recebendo escoamentos das encostas localizadas a leste e oeste. A altimetria indica que o gradiente de escoamento tende para o eixo do Córrego Mandaqui, reforçando a função natural da ADA como zona de acumulação e amortecimento hídrico.

De acordo com a Carta Geotécnica do Município de São Paulo (2024), a ADA está integralmente enquadrada na Unidade Geotécnica I, representativa de planícies aluviais e terraços fluviais baixos. Essa unidade é composta por solos areno-argilosos e materiais de origem coluvionar e fluvial recente, sujeitos a recalques por adensamento, erosão laminar e encharcamento periódico. A presença de solos pouco consistentes e saturáveis, associada ao nível d'água superficial, exige atenção especial no dimensionamento das estruturas do reservatório, principalmente, no que se refere à estabilidade de margens, impermeabilização do fundo das escavações e fundações das estruturas hidráulicas.

O mapeamento de suscetibilidade do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) classifica a área como de baixa suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa, em razão do relevo suave e ausência de cortes acentuados. Entretanto, a condição de alta saturação do solo e o confinamento urbano circundante impõem risco potencial de erosão concentrada e assoreamento durante a fase de obras, recomendando-se a implantação de sistemas eficientes de drenagem provisória e controle de águas pluviais.

A configuração geológica e geomorfológica da ADA confirma a adequação da área para a implantação do reservatório, uma vez que o terreno corresponde ao ponto natural de acumulação de águas da bacia e apresenta baixa declividade. Contudo, as condições geotécnicas identificadas impõem limitações construtivas que requerem soluções específicas de engenharia, voltadas à estabilidade e ao controle de percolação, de forma a compatibilizar a funcionalidade hidráulica do reservatório com a segurança estrutural e ambiental da intervenção.

13.3.2. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A Área Diretamente Afetada (ADA) do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane está localizada no fundo de vale do Córrego Mandaqui, setor de maior convergência do escoamento superficial da bacia. O córrego possui regime pluvial e características urbanas marcantes, com drenagem canalizada a jusante e trechos de leito natural preservado na área do empreendimento (Córrego Imirim). Dentro da ADA, o curso d'água apresenta perfil encaixado e margens suavemente inclinadas, configurando um trecho de baixa energia hidráulica e suscetível ao acúmulo de água durante eventos de chuva intensa.

O relevo plano e a presença de solos pouco drenantes, associados à impermeabilização das áreas adjacentes, favorecem o acúmulo temporário de escoamento e o surgimento de poças e encharcamentos periódicos. Essa condição hidrológica natural fundamenta a escolha do local para implantação do reservatório, uma vez que a área já funciona como zona de retenção natural de cheias, atuando na regularização de vazões e na redução de picos de descarga a jusante.

O mapa de suscetibilidade a inundações elaborado pelo IPT (2015) confirma a inserção integral da ADA em área de alta propensão a alagamentos, representada pelas manchas azuis de maior intensidade ao longo do vale do Mandaqui. Nessas condições, o projeto de reservação assume papel essencial no controle hidrológico, garantindo o armazenamento temporário de volumes excedentes e a desaceleração do escoamento superficial em direção ao Rio Tietê.

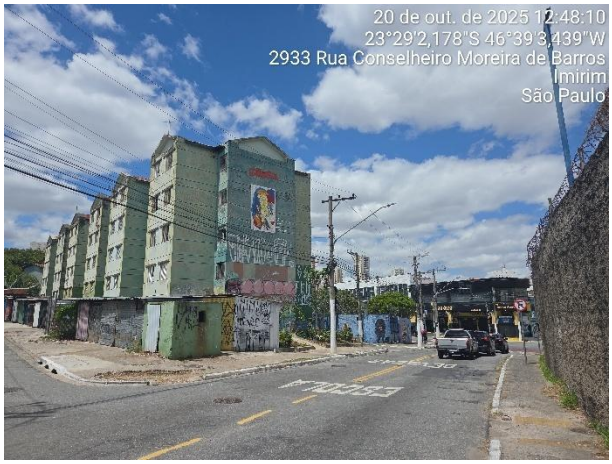
Do ponto de vista hidrogeológico, a ADA está inserida no domínio do Aquífero Aluvionar (Qa), associado aos depósitos quaternários areno-argilosos que preenchem o fundo do vale. Trata-se de um aquífero livre e raso, com recarga direta das águas pluviais infiltradas no leito e nas margens, e espessura estimada em poucos metros. Sua vulnerabilidade à contaminação é elevada, devido à pouca profundidade do nível freático e à forte influência da urbanização no entorno.

Sob os depósitos aluvionares ocorre o embasamento cristalino do Aquífero Pré-Cambriano (PCg), formado por granitos e gnaisses do maciço Cantareira. Nessa unidade, a circulação da água subterrânea é controlada por fraturas e descontinuidades estruturais, apresentando baixa produtividade e recarga restrita. O contato entre o aquífero raso e o cristalino define um sistema hidrogeológico composto, onde o primeiro atua como zona de infiltração e o segundo como domínio de fluxo mais profundo e limitado.

Durante a execução das obras do reservatório, recomenda-se atenção especial à proteção do lençol freático raso e à gestão de eventuais recalques diferenciais provocados por saturação do solo. Essas medidas são essenciais para evitar processos de contaminação difusa, perda de estabilidade e interferência em captações subterrâneas vizinhas.

13.3.3. Levantamento Fotográfico

A seguir, apresenta-se um Relatório Fotográfico das áreas de influência do Reservatório Lauzane, contemplando pontos de interesse, como vias próximas, comércios, pequenas indústrias, residências e equipamentos públicos, entre outros.


20 de out. de 2025 12:48:10
23°29'2,178"S 46°39'3,439"W
2933 Rua Conselheiro Moreira de Barros
Imirim
São Paulo

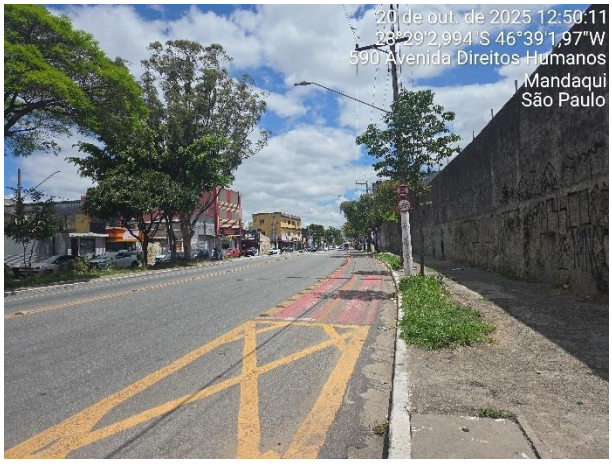
20 de out. de 2025 12:48:21
23°29'2,278"S 46°39'3,167"W
2933 Rua Conselheiro Moreira de Barros
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:48:25
23°29'2,284"S 46°39'3,184"W
2933 Rua Conselheiro Moreira de Barros
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:48:42
23°29'2,097"S 46°39'3,619"W
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:50:06
23°29'2,969"S 46°39'1,956"W
18 Rua Rozo Lagoa
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:50:08
23°29'2,972"S 46°39'1,956"W
18 Rua Rozo Lagoa
Imirim
São Paulo


20 de out. de 2025 12:50:11
23°29'2,994"S 46°39'1,97"W
590 Avenida Direitos Humanos
Mandaqui
São Paulo

20 de out. de 2025 12:50:15
23°29'2,986"S 46°39'1,994"W
590 Avenida Direitos Humanos
Mandaqui
São Paulo

20 de out. de 2025 12:50:23
23°29'2,955"S 46°39'2,027"W
590 Avenida Direitos Humanos
Mandaqui
São Paulo

20 de out. de 2025 12:50:24
23°29'2,952"S 46°39'2,026"W
590 Avenida Direitos Humanos
Mandaqui
São Paulo

20 de out. de 2025 12:53:47
23°29'4,011"S 46°39'2,699"W
590 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:53:50
23°29'4,016"S 46°39'2,716"W
590 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:53:52
23°29'3,996"S 46°39'2,726"W
590 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:53:59
23°29'4,089"S 46°39'2,876"W
590 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:54:17
23°29'4,466"S 46°39'3,27"W
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:54:34
23°29'4,765"S 46°39'3,593"W
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:54:40
23°29'4,746"S 46°39'3,561"W
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:55:10
23°29'4,706"S 46°39'3,595"W
559 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:55:21
23°29'4,799"S 46°39'3,688"W
559 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:55:24
23°29'4,824"S 46°39'3,691"W
559 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:56:07
23°29'5,853"S 46°39'4,323"W
2377 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:56:09
23°29'5,833"S 46°39'4,557"W
2377 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:56:19
23°29'6,037"S 46°39'4,728"W
478 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:56:22
23°29'6,055"S 46°39'4,702"W
478 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:56:26
23°29'6,069"S 46°39'4,696"W
478 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:56:52
23°29'6,857"S 46°39'5,126"W
478 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:56:57
23°29'6,678"S 46°39'5,24"W
478 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:57:01
23°29'6,74"S 46°39'5,288"W
478 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo
A 150 m
ultragaz
comgás

20 de out. de 2025 12:57:03
23°29'6,772"S 46°39'5,301"W
478 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:57:40
23°29'7,731"S 46°39'6,02"W
445 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:57:41
23°29'7,731"S 46°39'6,02"W
445 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:57:44
23°29'7,664"S 46°39'6,126"W
445 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:57:54
23°29'7,838"S 46°39'6,291"W
433 Rua Vicente Melro
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:57:56
23°29'7,821"S 46°39'6,285"W
433 Rua Vicente Melro
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 12:59:31
23°29'8,585"S 46°39'6,866"W
342 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:02:21
23°29'7,432"S 46°39'5,001"W
S/N Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:02:23
23°29'7,396"S 46°39'5,029"W
S/N Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:02:51
23°29'6,634"S 46°39'4,468"W
496 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:03:30
23°29'5,89"S 46°39'3,587"W
496 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:03:34
23°29'5,885"S 46°39'3,629"W
496 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:03:39
23°29'5,81"S 46°39'3,585"W
496 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:03:55
23°29'5,537"S 46°39'3,277"W
496 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:03:58
23°29'5,532"S 46°39'3,274"W
538 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:04:01
23°29'5,528"S 46°39'3,27"W
538 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:04:03
23°29'5,531"S 46°39'3,271"W
538 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:04:06
23°29'5,533"S 46°39'3,265"W
538 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:04:25
23°29'5,273"S 46°39'2,877"W
538 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo
RETORNO

20 de out. de 2025 13:04:28
23°29'5,271"S 46°39'2,877"W
568 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:04:31
23°29'5,268"S 46°39'2,879"W
568 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo
RETORNO

20 de out. de 2025 13:06:52
23°29'7,242"S 46°39'6,78"W
568 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:06:55
23°29'7,366"S 46°39'6,68"W
568 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:07:00
23°29'7,36"S 46°39'6,7"W
568 Rua Domingos Teixeira Cid
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:07:31
23°29'6,356"S 46°39'6,237"W
73 Rua Vicente Melro
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:07:33
23°29'6,35"S 46°39'6,244"W
73 Rua Vicente Melro
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:07:37
23°29'6,332"S 46°39'6,247"W
73 Rua Vicente Melro
Imirim
São Paulo

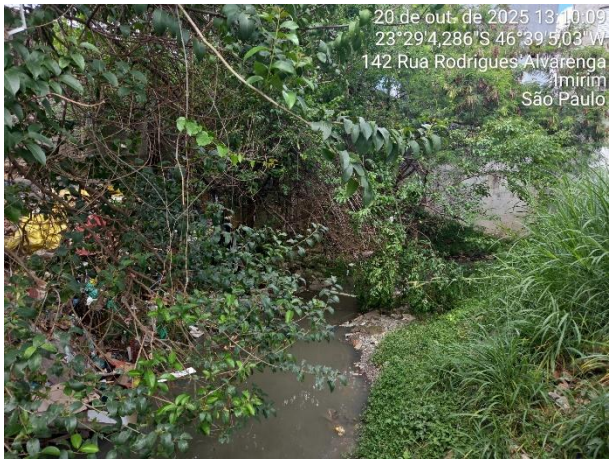
20 de out. de 2025 13:08:08
23°29'5,334"S 46°39'6,193"W
55 Rua Vicente Melro
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:08:17
23°29'5,153"S 46°39'6,282"W
55 Rua Vicente Melro
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:08:26
23°29'5,03"S 46°39'6,415"W
36 Rua Vicente Melro
Santana
São Paulo

20 de out. de 2025 13:08:29
23°29'5,015"S 46°39'6,432"W
36 Rua Vicente Melro
Santana
São Paulo

20 de out. de 2025 13:09:00
23°29'4,324"S 46°39'6,489"W
139 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo


20 de out. de 2025 13:10:09
23°29'4,286"S 46°39'5,03"W
142 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:10:25
23°29'4,06"S 46°39'4,827"W
142 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:10:39
23°29'4,087"S 46°39'4,758"W
216 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:10:41
23°29'4,088"S 46°39'4,762"W
216 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:10:55
23°29'3,812"S 46°39'4,707"W
216 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:10:59
23°29'3,797"S 46°39'4,761"W
216 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:11:23
23°29'3,516"S 46°39'4,63"W
210 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo
216
ALVARÁ DE EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÃO

20 de out. de 2025 13:11:40
23°29'3,067"S 46°39'4,468"W
210 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:11:43
23°29'3,001"S 46°39'4,458"W
210 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:11:55
23°29'2,997"S 46°39'4,494"W
210 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

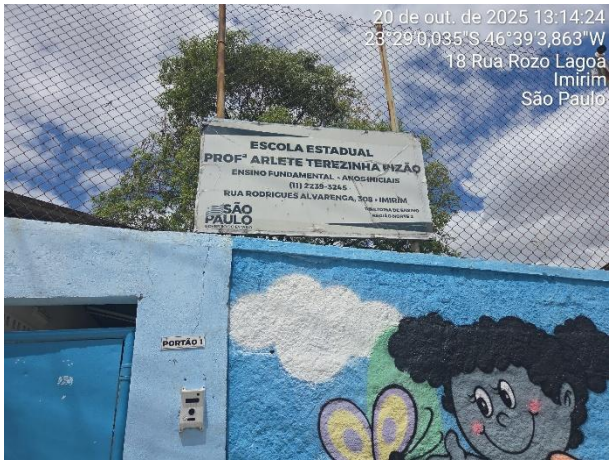
20 de out. de 2025 13:11:58
23°29'2,992"S 46°39'4,491"W
210 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:12:58
23°29'1,781"S 46°39'4,332"W
15 Rua Rozo Lagoa
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:13:03
23°29'1,924"S 46°39'4,252"W
15 Rua Rozo Lagoa
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:13:05
23°29'1,912"S 46°39'4,264"W
15 Rua Rozo Lagoa
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:13:08
23°29'1,874"S 46°39'4,28"W
15 Rua Rozo Lagoa
Imirim
São Paulo


20 de out. de 2025 13:14:24
23°29'0,035"S 46°39'3,863"W
18 Rua Rozo Lagoa
Imirim
São Paulo
ESCOLA ESTADUAL
PROFª ARLETE TEREZINHA PIZÃO
ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS
(11) 2228-3245
RUA RODRIGUES ALVARENGA, 308 - IMIRIM
SÃO PAULO
PORTÃO 1

20 de out. de 2025 13:14:58
23°28'59,279"S 46°39'3,786"W
321 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

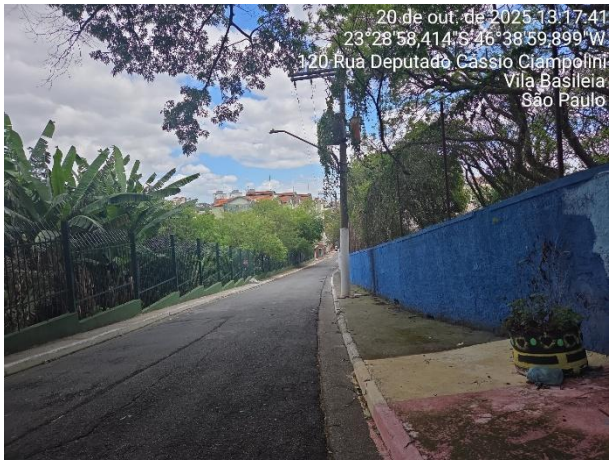
20 de out. de 2025 13:15:49
23°28'58,32"S 46°39'2,56"W
331 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:16:13
23°28'58,089"S 46°39'1,954"W
331 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:16:57
23°28'57,799"S 46°39'0,913"W
333 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:17:34
23°28'58,319"S 46°38'59,901"W
120 Rua Deputado Cássio Ciampolini
Vila Basileia
São Paulo

20 de out. de 2025 13:17:38
23°28'59,376"S 46°38'59,91"W
120 Rua Deputado Cássio Ciampolini
Vila Basileia
São Paulo


20 de out. de 2025 13:17:41
23°28'58,414"S 46°38'59,899"W
120 Rua Deputado Cássio Ciampolini
Vila Basileia
São Paulo

20 de out. de 2025 13:18:39
23°29'0,117"S 46°39'1,058"W
22 Rua Lino Martins Agra
Vila Basileia
São Paulo

20 de out. de 2025 13:18:41
23°29'0,021"S 46°39'1,083"W
22 Rua Lino Martins Agra
Vila Basileia
São Paulo

20 de out. de 2025 13:19:54
23°29'2,042"S 46°39'2,873"W
32 Rua Carlos Fonseca da Silva
Vila Basileia
São Paulo

20 de out. de 2025 13:19:59
23°29'2,163"S 46°39'2,876"W
32 Rua Carlos Fonseca da Silva
Vila Basileia
São Paulo

20 de out. de 2025 13:20:39
23°29'2,623"S 46°39'1,679"W
17 Rua Carlos Fonseca da Silva
Vila Basileia
São Paulo

20 de out. de 2025 13:20:43
23°29'2,66"S 46°39'1,656"W
17 Rua Carlos Fonseca da Silva
Vila Basileia
São Paulo

20 de out. de 2025 13:20:52
23°29'2,629"S 46°39'1,595"W
17 Rua Carlos Fonseca da Silva
Vila Basileia
São Paulo
REI DO ÓLEO

20 de out. de 2025 13:20:57
23°29'2,587"S 46°39'1,482"W
17 Rua Carlos Fonseca da Silva
Vila Basileia
São Paulo
REI DO ÓLEO

20 de out. de 2025 13:20:59
23°29'2,589"S 46°39'1,472"W
17 Rua Carlos Fonseca da Silva
Vila Basileia
São Paulo
2594.8645

20 de out. de 2025 13:21:02
23°29'2,524"S 46°39'1,415"W
17 Rua Carlos Fonseca da Silva
Vila Basileia
São Paulo

20 de out. de 2025 13:21:41
23°29'2,016"S 46°39'0,724"W
701 Avenida Direitos Humanos
Imirim
São Paulo
SASF
Dom Mário Gurgel

20 de out. de 2025 13:22:48
23°29'1,049"S 46°38'59,042"W
Imirim
São Paulo
CEI
WILSON D'ANGELO
BRAZ, PROF.
CIDADE DE
SÃO PAULO

20 de out. de 2025 13:23:01
23°29'0,99"S 46°38'58,901"W
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:23:03
23°29'0,991"S 46°38'58,895"W
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:48:30
23°29'2,784"S 46°39'1,589"W
125 Rua Sebastião Fernandes Preto
Imirim
São Paulo

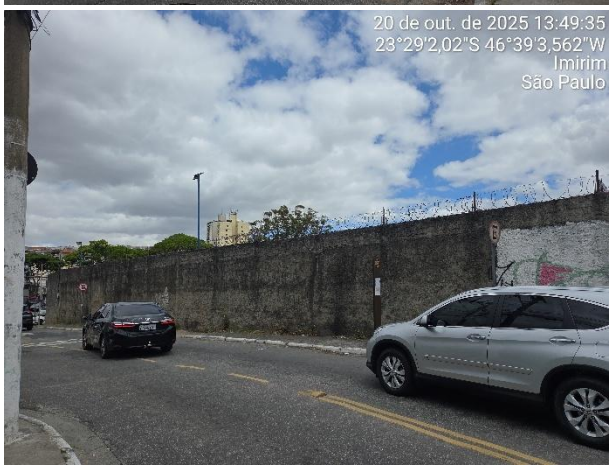
20 de out. de 2025 13:48:50
23°29'2,417"S 46°39'2,059"W
125 Rua Sebastião Fernandes Preto
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:48:52
23°29'2,405"S 46°39'2,11"W
125 Rua Sebastião Fernandes Preto
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:48:54
23°29'2,4"S 46°39'2,149"W
125 Rua Sebastião Fernandes Preto
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:49:07
23°29'2,197"S 46°39'2,659"W
112 Rua Amaro Alves Tenório
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:49:27
23°29'2,044"S 46°39'3,454"W
112 Rua Amaro Alves Tenório
Imirim
São Paulo


20 de out. de 2025 13:49:35
23°29'2,02"S 46°39'3,562"W
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:49:38
23°29'2,012"S 46°39'3,574"W
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:50:03
23°29'1,672"S 46°39'4,098"W
293 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:50:05
23°29'1,672"S 46°39'4,118"W
293 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

20 de out. de 2025 13:50:17
23°29'1,4"S 46°39'4,34"W
293 Rua Rodrigues Alvarenga
Imirim
São Paulo

13.4. Meio Biótico – AII

O diagnóstico ambiental do meio biótico possibilita avaliar os elementos relacionados à fauna e à flora, contemplando os diferentes ecossistemas presentes, sua relevância regional e o respectivo estado de conservação. Também considera as conexões existentes e os graus de fragmentação das áreas verdes significativas, como remanescentes florestais, parques e praças, além da fauna associada a essa vegetação e das áreas protegidas envolvidas.

Dessa forma, a Área de Influência Indireta (AII), a Área de Influência Direta (AID) e a Área Diretamente Afetada (ADA) estão representadas na Figura 65, totalizando aproximadamente 18,61 km² para a AII.

A cobertura vegetal de uma região pode ser caracterizada por sua fisionomia, composição florística e pelo padrão de agrupamento e distribuição das espécies. O diagnóstico tem por objetivo descrever as comunidades vegetais presentes nas áreas de influência do empreendimento, avaliando seu estado de conservação para identificar, qualificar e quantificar os potenciais impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do projeto.

Entre os principais aspectos analisados na descrição da vegetação destacam-se a composição e a riqueza de espécies. A diversidade de plantas em um determinado local está relacionada à heterogeneidade de ambientes e ao histórico de perturbações (RATTER et al., 1997; RAVEN et al., 1996). Da mesma forma, ambientes com elevada diversidade vegetal tendem a favorecer maior especialização entre diferentes grupos faunísticos, estabelecendo relações positivas entre diversidade vegetal e diversidade animal (KREFT & JETZ, 2007). Assim, as espécies vegetais constituem um grupo indicador fundamental e servem como parâmetro para subsidiar a definição de prioridades de conservação.

Este diagnóstico apresenta uma análise integrada dos diversos fatores ecológicos em múltiplas escalas da paisagem, considerando as três áreas de influência do projeto: AII, AID e ADA, e suas interrelações. Assim, busca-se oferecer uma avaliação adequada dos impactos ambientais associados à implantação e operação do conjunto de obras e intervenções previstas no empreendimento denominado “Obras de Controle de Cheias na Sub-Bacia Hidrográfica do Córrego Lauzane”

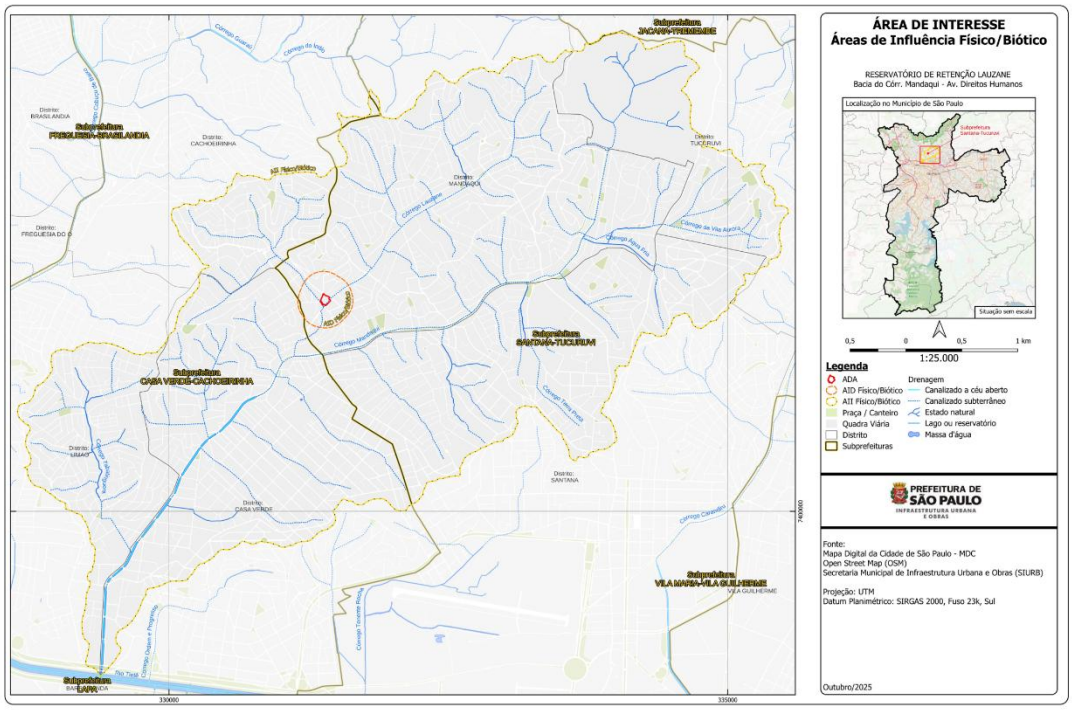


Figura 65- Área de Influência Físico/Biótico.

13.4.1. Unidades de Conservação, Áreas Protegidas e outras Áreas Verdes

As unidades de conservação são criadas com a finalidade de proteger o patrimônio natural e cultural do País, constituindo um dos principais instrumentos de que dispõe o poder público para executar um planejamento ambiental coerente.

Todas as unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), devem possuir uma zona de amortecimento (SNUC, 2000). A mesma lei define zona de amortecimento como sendo o entorno de uma unidade de conservação, onde o uso do solo está sujeito a normas e restrições especificas, com o intuito de minimizar impactos negativos sobre a Unidade.

A zona de amortecimento deve ser definida na criação da unidade de conservação, ou em seu plano de manejo. Caso não exista, a lei determina uma envoltória de 2 a 3 km (Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010).

A Figura 65, a seguir, apresenta as Unidades de Conservação encontradas na região do entorno do empreendimento.

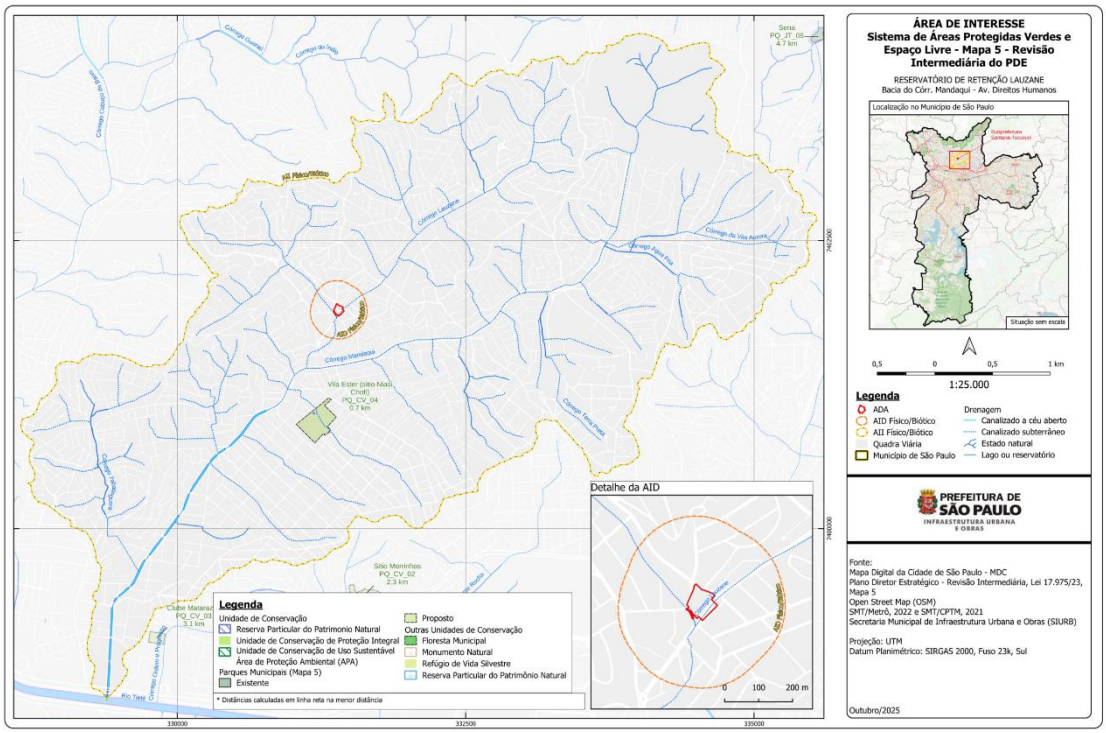


Figura 66 - Sistema de Áreas Protegidas Verdes e Espaço Livre – Mapa 5 – Revisão Intermediária do PDE.

Conforme levantamento, há uma unidade de conservação parcialmente contidas na AII: o Parque Estadual Alberto Loefgreen, de administração estadual e proteção integral. Por se tratar de um parque estadual com plano de manejo, esta UC possui zona de amortecimento delimitada, apresentando interface com AII na região norte.

Encontra-se inserido em grande parte na bacia hidrográfica do rio Tietê (UGRHI 6), nas escarpas e reversos da Serra do Mar e da Mantiqueira, que constitui o denominado Planalto Atlântico. Com 187 hectares e 7.663 metros de perímetro abrange parte de quatro distritos do município de São Paulo: Cachoeirinha, Tucuruvi, Mandaqui e Tremembé (Plano de Manejo PEAL, 2009).

A flora é caracterizada por uma mescla de arborização de espécies exóticas e nativas em arboretos ou isoladas com regeneração espontânea de espécies nativas e exóticas. A vegetação outrora existente e de seu entorno é classificada como Floresta Ombrófila Densa Montana. Espécies em extinção: pinheiro-brasileiro, peroba-rosa, pau-marfim, pau-brasil, cambuci, cedro-rosa, cedro-do-brejo, jacarandá-da-bahia, brauna, sassafras, imbuia, bolsa-de-pastor (SEMIL, 2016).

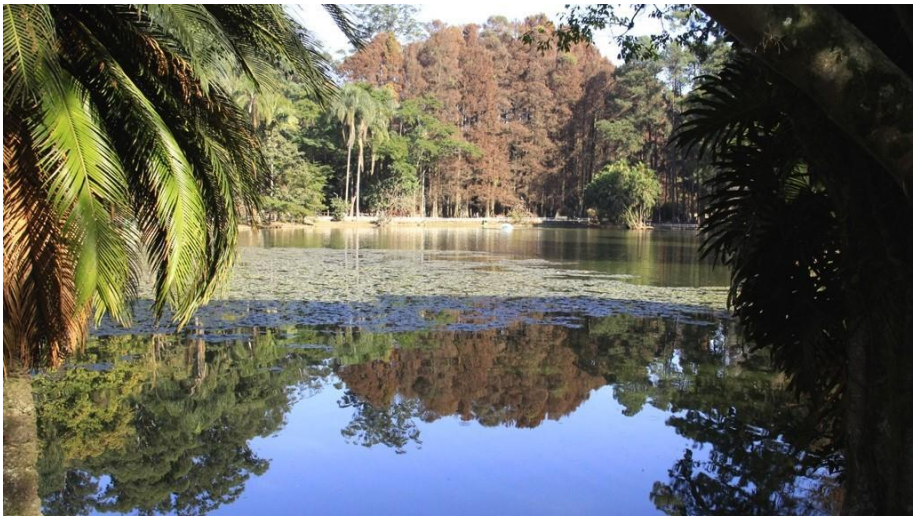


Figura 67 - Parque Estadual Alberto Loefgreen (fonte: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br)

A Resolução CONAMA nº 428 de 2010 define que, caso haja contato direto da obra com a unidade de conservação ou sua zona de amortecimento, há necessidade de consulta ao gestor da UC. No caso do projeto em estudo, não ocorre nenhuma dessas situações.

13.4.2. Áreas verdes urbanas: parques urbanos, praças e caminhos verdes

As áreas verdes urbanas proporcionam qualidade de vida aos munícipes, dentre elas o equilíbrio da umidade, fixação do carbono, estabilização dos solos e controle dos processos erosivos, diversificação da paisagem construída etc. (ANJOS, 2014).

São considerados exemplos de áreas verdes urbanas: praças, canteiros centrais, parques urbanos, jardim botânico, jardim zoológico, florestas e unidades de conservação (UC) urbanas, entre outras.

Quanto aos caminhos verdes, são definidos como intervenções urbanísticas a fim de aumentar a arborização e permeabilidade das calçadas, visando interligar os parques existentes e os a serem implantados (MONTEIRO, 2011). Os caminhos verdes encontrados na AII constam no Plano Regional Estratégico da Subprefeitura Santa-Tucuruvi (PRE-ST, 2004) e no Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Casa Verde-Cachoeirinha (PRE-CV, 2004). Destes, somente o Parque Vila Ester (Sítio Niasi Chofi) está previsto, sendo tratado também no Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo, 2014 (alterado pela Revisão Intermediária da Lei nº 17.975/2023).

Basicamente, todos os remanescentes de vegetação encontrados na AII estão circunscritos a unidades de conservação, parques urbanos, praças e áreas públicas.

Por fim, destacam -se na AII do empreendimento 84 praças públicas, apresentadas na Figura 68.

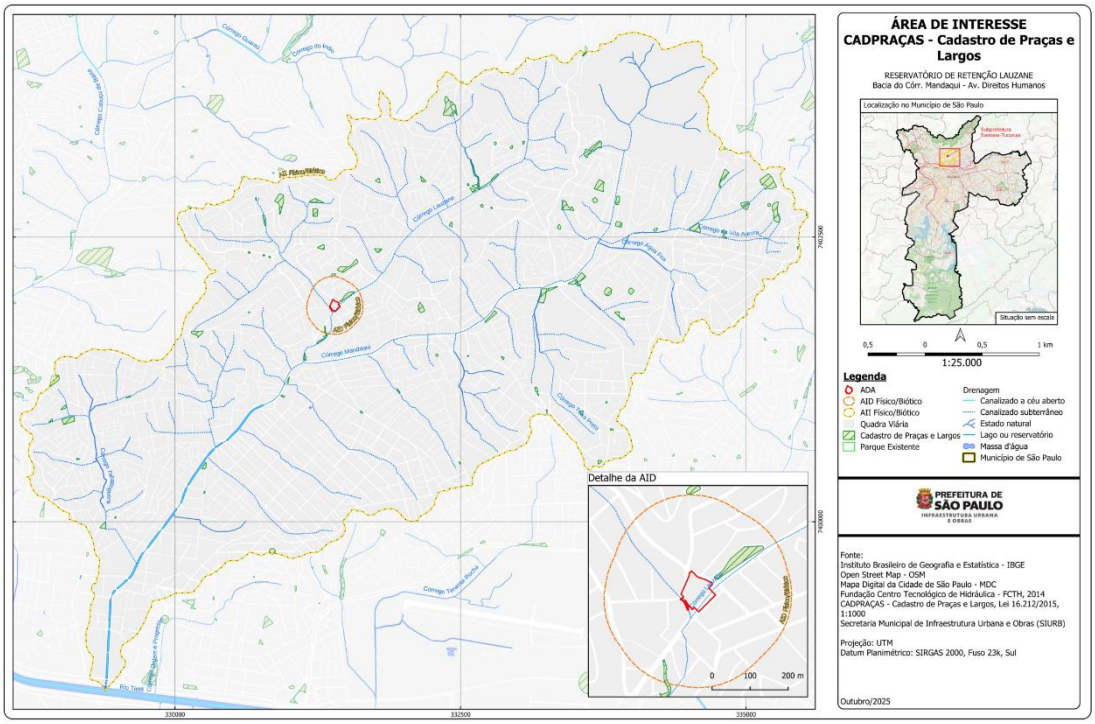


Figura 68 - CADPRAÇAS – Cadastro de Praças e Largos.

13.4.3. Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

Trata-se de áreas delimitadas pelo Ministério do Meio Ambiente como prioritárias para a conservação da biodiversidade dos vários biomas, analisados e identificados de forma a estabelecer propostas de conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios decorrentes de seu uso (MMA,2007).

Figura 69 - Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais Billing, Guarapiranga e Alto Juquery.

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

Na sub-bacia hidrográfica do Córrego Lauzane existem apenas três fragmentos de vegetação classificados pelo PMMA, distantes do trecho que receberá o empreendimento. Os fragmentos, situados a montante, são classificados como bosque heterogêneo. Na bacia hidrográfica do Córrego Mandaqui, na qual a sub-bacia Lauzane está inserida, destacam-se fragmentos de bosque heterogêneo existentes Parque Estadual Alberto Loefgreen, um dos principais remanescentes de vegetação nativa da região.

O PMMA apresenta definição de corredores ecológicos, os quais segundo este Plano, são compostos por fragmentos de Mata Atlântica com relevância ecológica para conservação e restauração. O objetivo desses corredores é criar ligações entre áreas verdes protegidas, tais como: parques urbanos, parques naturais, APAs, RPPNs, com a função de manutenção da diversidade biológica na paisagem, por meio da facilitação dos fluxos biológicos entre estas e os demais fragmentos do entorno. Em toda a bacia hidrográfica do córrego Mandaqui não existe nenhum corredor ecológico definido no PMMA.

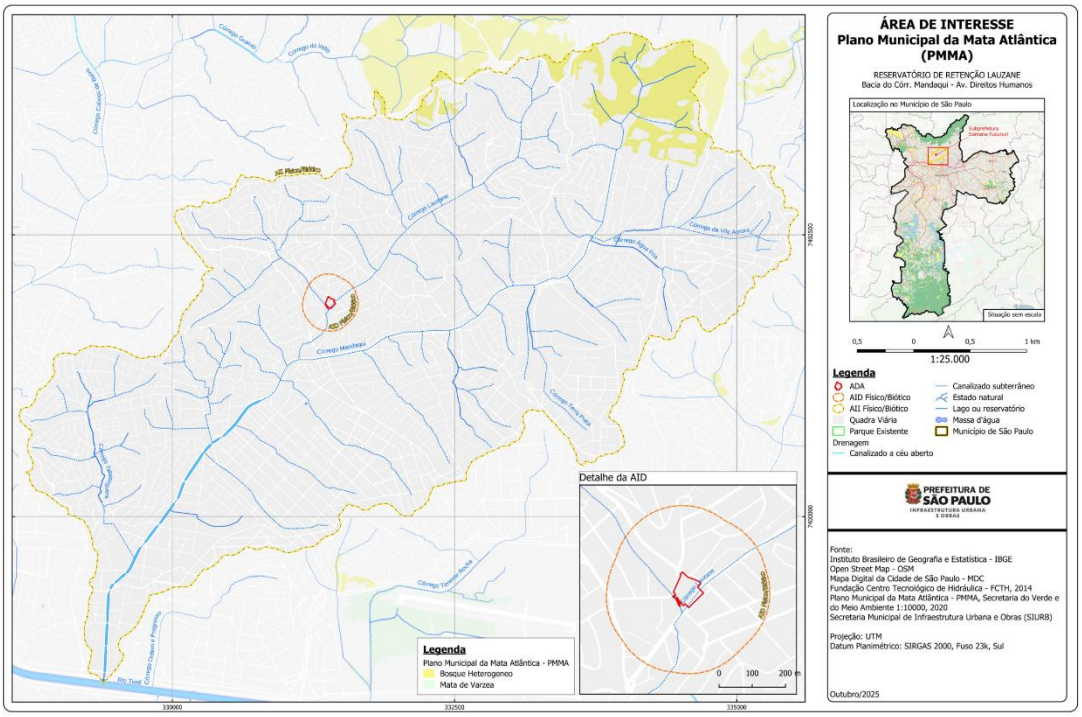


Figura 70 - Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA).

13.4.4. Cobertura Vegetal

O município de São Paulo está inserido no bioma Mata Atlântica (IBGE, 2004), que é um dos ecossistemas com maior biodiversidade e altíssimos níveis de endemismo, integrando assim a lista dos 25 biomas de alta diversidade mais ameaçados no mundo (MITTERMEIER et al., 1999 apud FRANCO et al, 2007). Portanto, é considerada como uma das grandes prioridades para conservação de biodiversidade, encontrando-se atualmente com apenas 7% de sua cobertura original no país (SMPMA, 2004).

Caracteriza-se, segundo Rizzini (1997), como floresta sempre verde, que se apresenta em elevações montanhosas com variações fisionômicas, o que lhe permite alta riqueza e diversidade. Possui um dossel com árvores de 20 a 30 metros de altura, apresentando três ou mais estratos arbóreos bem definidos e a ocorrência abundante de plantas epífitas e lianas. Esta formação pode ser vista como um mosaico diversificado de ecossistemas, com estruturas e composições florísticas diferenciadas, podendo ser dividida em grupos de formações florestais (Florestas: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) e ecossistemas associados como as restingas, manguezais e campos de altitude (MMA,2015).

Segundo o Inventário Florestal, desenvolvido pelo Instituto Florestal (2010), a região do empreendimento apresenta alguns fragmentos florestais de Floresta Ombrófila Densa, a montante da bacia hidrográfica do córrego Lauzane, bioma este que dominava a região do município de São Paulo, mas que atualmente encontra-se extremamente reduzido e fragmentado, devido ao crescimento desordenado de sua zona urbana, que resultou na supressão da maior parte da vegetação original (Franco et al. 2007).

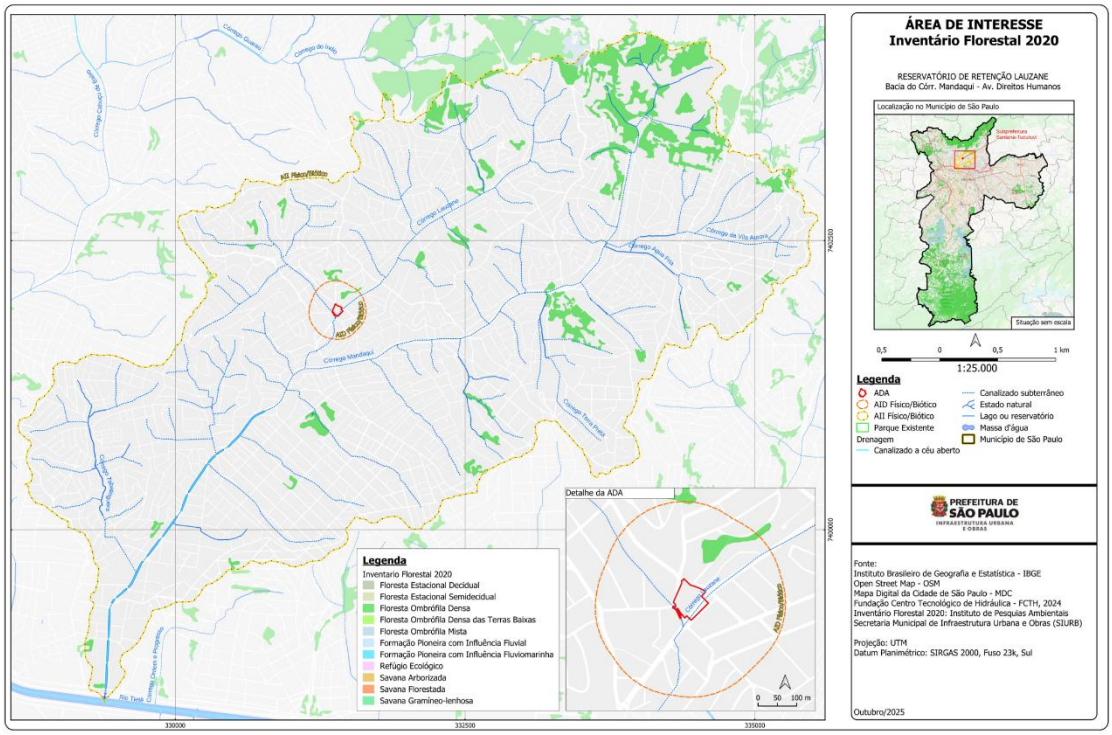


Figura 71 - Inventário Florestal 2020.

A Floresta Ombrófila densa é caracterizada por apresentar fanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, porém, sua característica mais marcante está atrelada a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25º C) e de alta precipitação, bem distribuídas durante o ano, com até 60 dias secos (IBGE, 2023).

Os fragmentos florestais existentes na AII foram caracterizados com base nas Unidades Homogêneas de Uso e Ocupação do Solo Geosampa (2023) e atualizados a partir de trabalhos de campo.

De acordo com o Mapeamento da Cobertura Vegetal (2020) do Município de São Paulo, a vegetação predominante na Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui, onde a Sub--Bacia do Córrego Lauzane está inserida, é classificada como de Baixa a Média Cobertura Arbórea, Arbustiva e/ou Arborescente, com exceção dos remanescentes florestais de maior expressão, como os localizados no Parque Estadual Alberto Loefgreen, que são classificados, em sua maioria, como Maciços Florestais Heterogêneos e Bosques Urbanos.

Este padrão confirma que a área de influência indireta do empreendimento (bacia do Mandaqui) é majoritariamente antropizada, com vegetação esparsa e fragmentada. A presença de fragmentos significativos de Mata Ombrófila Densa e Bosque Heterogêneo restringe-se, principalmente, à unidades de conservação citada, que atua como núcleo de biodiversidade principal desta bacia.

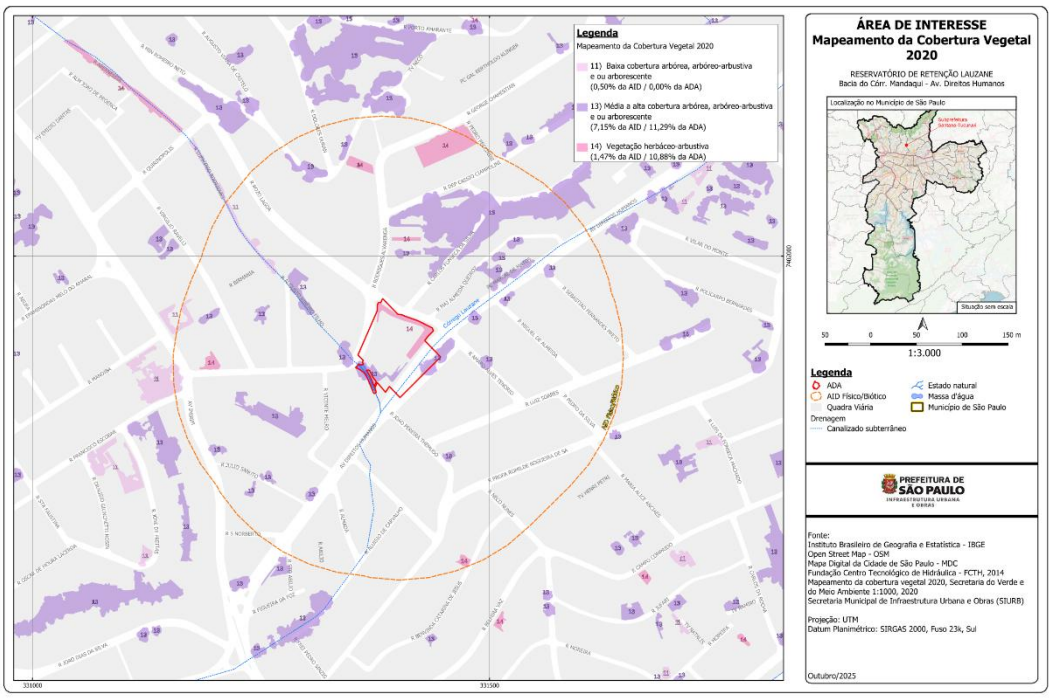


Figura 72 - Mapeamento da Cobertura Vegetal 2020.

O município de São Paulo tem uma área total de 1.509 km², sendo que desta, 870 km² são áreas urbanizadas. Importante destacar que parcela significativa dos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa da região urbana de São Paulo se caracterizam como florestas secundárias, com pelo menos um ciclo recente de corte-queima (Tabarelli & Mantovani 1999 apud Catharino 2006), formando capoeiras ou florestas antrópicas. As formações vegetais alcançam estágios mais

avançados ao sul do município de São Paulo (cerca de 75% da área total com vegetação), principalmente na Área de Proteção Ambiental (APA) do Capivari- Monos e em partes da margem direita da Represa Guarapiranga.

O desmatamento e a consequente perda de cobertura vegetal no Município de São Paulo se agravam com o crescimento populacional e a urbanização sem planejamento, o que culminou entre 1991 e 2000 em aproximadamente 5.345 hectares perdidos, segundo a SVMA (2002).

O desmatamento ocorreu, principalmente, nos distritos periféricos, muitos dos quais abrigavam paisagem rural no início da década de 90. A cobertura vegetal média por habitante em 2010 era de 73,65 m², mas, cabe ressaltar, novamente, que a distribuição desta vegetação é desigual, concentrada nos extremos sul e norte do município e inclui a arborização urbana.

Quanto à vegetação natural, segundo a EMPLASA, o município apresentava, no ano de 2013, cerca de 4.366 fragmentos. As matas perfaziam o maior percentual em área, chegando a 65% dos fragmentos de vegetação residual. Contudo, destaca-se que, mesmo onde havia manchas de florestas originais, estas eram alteradas com elementos de floresta secundária entremeados às árvores primitivas do dossel original. Sendo assim, os remanescentes da Floresta Atlântica ainda se encontravam ameaçados pela contínua expansão da ocupação urbana.

Conforme estabelecido pela Lei Municipal nº 17.794/2022, a vegetação inserida em Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas pelo Código Florestal Federal (Lei nº 12.651/2012) é considerada vegetação significativa no município de São Paulo. Os maiores remanescentes desta vegetação na bacia hidrográfica do córrego Lauzane localizam-se a montante, abrangendo a APA Fazenda do Carmo e o Parque do Carmo, áreas duplamente protegidas pelo Decreto Estadual nº 30.443/1989 (que declara imunes de corte as árvores em parques estaduais) e pela legislação municipal. Estes fragmentos, classificados pelo PMMA como Mata Ombrófila Densa e Bosque Heterogêneo, caracterizam-se por média a alta cobertura arbórea e exercem funções ecológicas cruciais para a estabilidade hidrológica e conservação da biodiversidade na bacia. A localização do empreendimento, a jusante desses núcleos preservados, configura cenário favorável ao licenciamento, dado o reduzido impacto direto sobre a vegetação significativa existente.

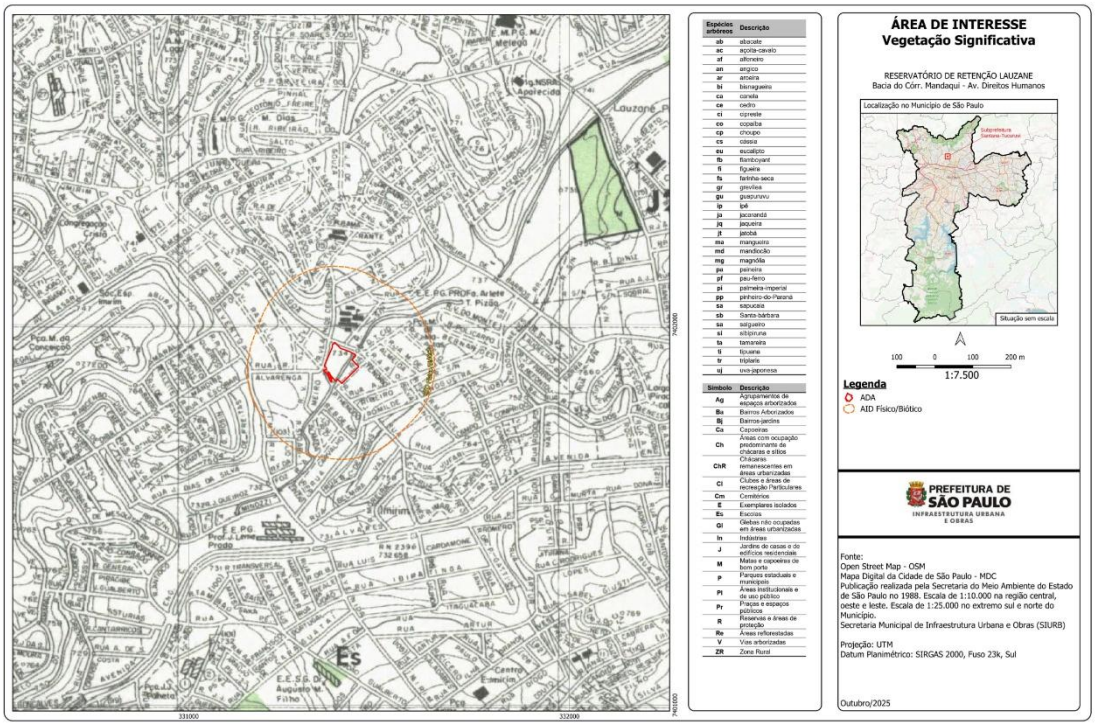


Figura 73 - Vegetação Significativa.

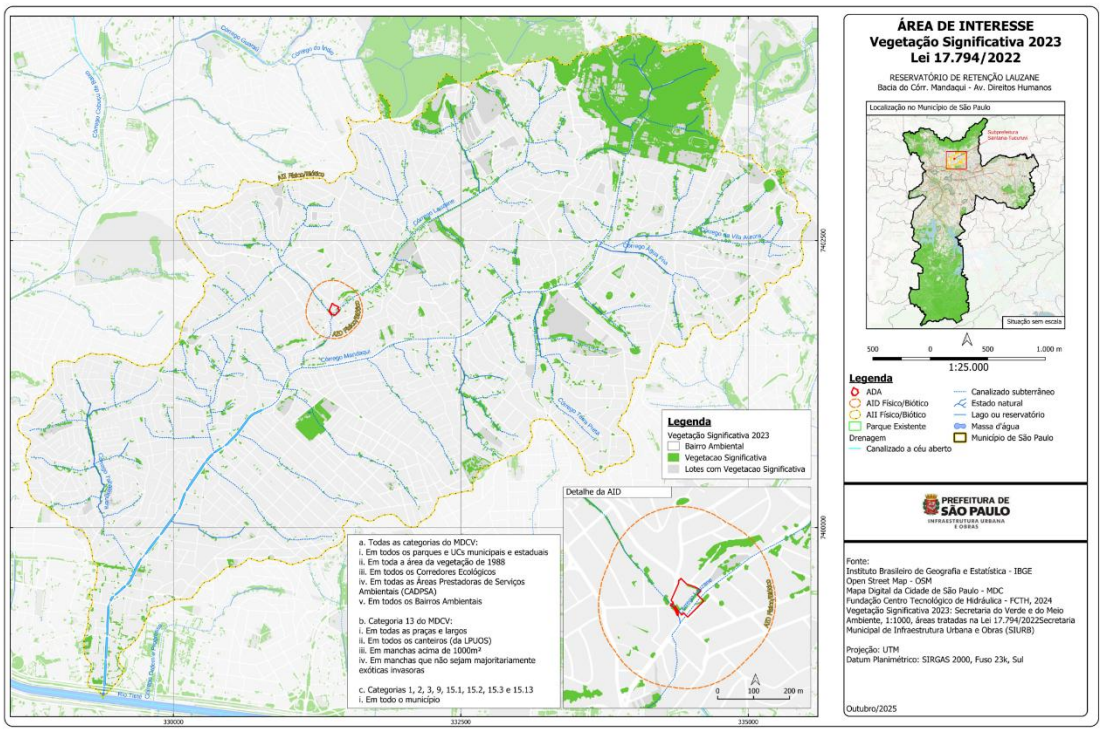


Figura 74 - Vegetação Significativa 2023 – Lei 17.794/2022.

13.4.5. 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.

13.4.5.1. Fauna silvestre

A ocorrência de animais silvestres em áreas urbanas se dá, principalmente, pelo avanço desordenado da ocupação humana em áreas de habitat destas espécies, com a destruição, isolamento ou diminuição das áreas naturais. Todos os indivíduos que, de forma espontânea ou não, transitória ou definitiva, utilizam-se dos recursos disponíveis nas áreas urbanas ou periurbanas podem ser considerados da fauna urbana (São Paulo, 2013).

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

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

De acordo com o Inventário da Fauna Silvestre de 2025, publicado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente de São Paulo, foram registradas 536 espécies de aves, 57 espécies de peixes, 123 espécies de mamíferos, 89 espécies de anfíbios e 63 espécies de répteis no município de São Paulo. Esses números somam um total de 868 vertebrados. Além disso, o levantamento identificou 607 invertebrados, totalizando 1.354 espécies no município. Outro levantamento realizado pelo Centro de Zoonoses de São Paulo, com dados acumulados de nove anos, listou a presença de 43 espécies de morcegos na região metropolitana de São Paulo (Almeida et al., 2015).

A elevada diversidade de espécies na cidade de São Paulo está relacionada à presença de inúmeras manchas verdes distribuídas pelo território, como parques e bairros mais arborizados, mas, sobretudo, aos maciços florestais de Mata Atlântica que formam a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade (RBCVSP) (UNESCO, 1994). Essa reserva abrange importantes áreas protegidas, como a Serra da Cantareira, ao norte, o Jaraguá, a nordeste, a Serra do Mar, ao sul e sudeste, e as nascentes do Rio Tietê, a leste (São Paulo, 2009).

A diversidade de ambientes florestais, urbanos e aquáticos favorece a riqueza de espécies na Grande São Paulo. Quanto maior a quantidade de manchas verdes e a conectividade entre elas, maior é o potencial de preservação da avifauna e de manutenção da qualidade ambiental.

Registros oficiais de fauna silvestre obtidos a partir do Levantamento da Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA) indicam ocorrência apenas para o Parque Estadual da Cantareira e Horto Florestal. O inventário de fauna não possibilitou uma caracterização da comunidade faunística da região da implantação das “Obras de Controle de Cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane”, o que poderá ser realizado por dados primários, caso necessário.

13.4.5.2. Avifauna

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

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

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento é composta predominantemente por áreas urbanizadas e desprovida de fragmentos de vegetação de grandes dimensões. O Parque Estadual Alberto Loefgreen, a montante do empreendimento, funciona como refúgios e pontos de conexão, especialmente para espécies de avifauna associadas à Área de Proteção Ambiental (APA) da Cantareira e ao Parque Estadual da Cantareira. A avifauna existente na AII foi caracterizada em termos de riqueza e composição com base em estudos, publicações científicas e dados disponíveis em sites de domínio público.

Uma referência bastante completa sobre a avifauna da cidade de São Paulo, a lista de Aves do Município de São Paulo (disponível em https://www.ceo.org.br/listas_de_aves/lista_municipio_sp.xls) reúne registros de 284 espécies de aves, incluindo excursões a 34 Parques Municipais, 3 Parques Estaduais, APAs Municipais e áreas verdes significativas (Magalhães, 2007). Neste trabalho, 41% das aves são de áreas abertas e/ou semiabertas, enquanto as aves aquáticas representam 11% das aves da Grande São Paulo. No entanto, 26% das aves que ocorrem na cidade estão associadas às áreas florestais e 17%, às áreas florestais e de bordas.

Uma fonte confiável e de grande importância para o diagnóstico ambiental é o Levantamento da Fauna Silvestre (SVMA, 2024), que possui dados consolidados sobre a fauna existente no Parque Estadual da Cantareira e Horto Florestal.

No Parque Estadual da Cantareira e Horto Florestal, a avifauna do parque é formada, principalmente, por espécies tolerantes a ambientes antrópicos (modificados pelo ser-humano),

alguns deles são o quero-quero, rolinha, pica-pau-do-campo, anu-branco, joão-de-barro, bem-te-vi, pitiguari, corruíra, cambacica, sabiá-laranjeira, sanhaço-cinzento, bico-de-lacre e pardal.

A Tabela 4 apresenta os dados da avifauna apresentados no Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo para o Parque Estadual da Cantareira e Horto Florestal, atualizado no ano de 2024, realizado pela prefeitura do Município de São Paulo.

Tabela 4 - Lista de espécies da avifauna de potencial ocorrência regional. Fonte: Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo (2024). Categorias de ameaça de extinção de acordo com as listas do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), do governo federal (BRASIL, 2014, 2022 - de acordo com o entendimento, ambas as listas estão em vigor) e da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2024), conforme cada lista e as seguintes siglas: CR - Criticamente em Perigo, EN - Em Perigo, VU – Vulnerável, NT - Quase Ameaçada, DD - Dados Insuficientes, LC - Menos preocupante

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
Ordem Accipitriformes					
Pandionidae	*Pandion haliaetus carolinensis*	águia-pescadora			IUCN-LC
Accipitridae	*Chondrohierax uncinatus uncinatus*	gavião-caracoleiro			IUCN-LC
	Leptodon cayanensis	gavião-gato			IUCN-LC
	Elanoides forficatus	gavião-tesoura			IUCN-LC
	Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	SP-NT		IUCN-LC
	Rostrhamus sociabilis sociabilis	gavião-caramujeiro			IUCN-LC
	Harpagus diodon	gavião-bombachinha			IUCN-LC
	Ictinia plumbea	sovi			IUCN-LC
	Accipiter poliogaster	tauató-pintado	SP-VU		IUCN-NT
	Accipiter striatus erythronemius	tauató-miúdo			IUCN-LC
	Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo			IUCN-LC
	Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo			IUCN-LC
	Amadonastur lacernulatus	gavião-pombo-pequeno	SP-VU	MMA-VU	IUCN-LC
	Rupornis magnirostris	gavião-carijó			IUCN-LC
	Parabuteo unicinctus	gavião-asa-de-telha	SP-NT		IUCN-LC
	Parabuteo leucorrhous	gavião-de-sobre-branco			IUCN-LC
	Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco			IUCN-LC
	Pseudastur polionotus	gavião-pombo-grande	SP-VU		IUCN-NT
	Buteo brachyurus brachyurus	gavião-de-cauda-curta			IUCN-LC
Ordem Anseriformes					
Anatidae	*Dendrocygna viduata*	irerê			IUCN-LC
	Dendrocygna autumnalis autumnalis	marreca-cabocla			IUCN-LC
	Cairina moschata	pato-do-mato			IUCN-LC
	Amazonetta brasiliensis	marreca-ananaí			IUCN-LC
Ordem Apodiformes					
Apodidae	*Cypseloides fumigatus*	taperuçu-preto			IUCN-LC
	Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca			IUCN-LC
	Streptoprocne biscutata	taperuçu-de-coleira-falha			IUCN-LC
	Chaetura cinereiventris cinereiventris	andorinhão-de-sobre-cinzento			IUCN-LC
	Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal			IUCN-LC
Trochilidae	*Florisuga fusca*	beija-flor-preto			IUCN-LC
	Phaethornis squalidus	rabo-branco-pequeno			IUCN-LC
	Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado			IUCN-LC
	Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada			IUCN-LC
	Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta			IUCN-LC
	Lophornis chalybeus chalybeus	topetinho-verde			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
	Heliodoxa rubricauda	beija-flor-rubi			IUCN-LC
	Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca			IUCN-LC
	Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista			IUCN-LC
	Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho			IUCN-LC
	Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta			IUCN-LC
	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura			IUCN-LC
	Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza			IUCN-LC
	Chrysuronia versicolor	beija-flor-de-banda-branca			IUCN-LC
	Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco			IUCN-LC
	Chionomesa fimbriata tephrocephala	beija-flor-de-garganta-verde			IUCN-LC
	Chionomesa lactea	beija-flor-de-peito-azul			IUCN-LC
Ordem Caprimulgiformes					
Caprimulgidae	*Lurocalis semitorquatus*	tuju			IUCN-LC
	Nyctidromus albicollis	bacurau			IUCN-LC
	Hydropsalis parvula	bacurau-chintã			IUCN-LC
	Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura			IUCN-LC
	Hydropsalis forcipata	bacurau-tesourão	SP-NT		IUCN-LC
Ordem Cariamiformes					
Cariamidae	*Cariama cristata*	seriema			IUCN-LC
Ordem Cathartiformes					
Cathartidae	*Sarcoramphus papa*	urubu-rei	SP-NT		IUCN-LC
	Coragyps atratus	urubu-preto			IUCN-LC
	Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha			IUCN-LC
Ordem Charadriiformes					
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero			IUCN-LC
Scolopacidae	*Tringa solitaria*	maçarico-solitário			IUCN-LC
Jacanidae	*Jacana jacana*	jaçanã			IUCN-LC
Ordem Ciconiiformes					
Ciconiidae	*Mycteria americana*	cabeça-seca			IUCN-LC
Ordem Columbiformes					
Columbidae	*Columba livia livia*	pombo-doméstico	NA	NA	IUCN-LC
	Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca			IUCN-LC
	Patagioenas cayennensis	pomba-galega			IUCN-LC
	Patagioenas plumbea plumbea	pomba-amargosa			IUCN-LC
	Geotrygon montana montana	pariri			IUCN-LC
	Leptotila verreauxi	juriti-pupu			IUCN-LC
	Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca			IUCN-LC
	Zenaida auriculata	avoante			IUCN-LC
	Columbina talpacoti talpacoti	rolinha-roxa			IUCN-LC
Ordem Coraciiformes					
Alcedinidae	*Megaceryle torquata torquata*	martim-pescador-grande			IUCN-LC
	Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde			IUCN-LC
	Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno			IUCN-LC
Ordem Cuculiformes					
Cuculidae	*Guira guira*	anu-branco			IUCN-LC
	Crotophaga ani	anu-preto			IUCN-LC
	Tapera naevia naevia	saci			IUCN-LC
	Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino			IUCN-LC
	Piaya cayana	alma-de-gato			IUCN-LC
	Coccyzus melacoryphus	papa-lagarta-acanelado			IUCN-LC
	Coccyzus euleri	papa-lagarta-de-euler			IUCN-LC
Ordem Falconiformes					

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
Falconidae	*Herpetotheres cachinnans cachinnans*	acauã			IUCN-LC
	Micrastur ruficollis	falcão-caburé			IUCN-LC
	Micrastur semitorquatus semitorquatus	falcão-relógio			IUCN-LC
	Caracara plancus	carcará			IUCN-LC
	Milvago chimachima	carrapateiro			IUCN-LC
	Falco sparverius	quiriquiri			IUCN-LC
	Falco femoralis femoralis	falcão-de-coleira			IUCN-LC
Ordem Galbuliformes					
Bucconidae	*Malacoptila striata*	barbudo-rajado			IUCN-LC
Ordem Galliformes					
Cracidae	*Penelope superciliaris*	jacupemba	SP-NT		IUCN-NT
Cracidae	*Penelope obscura*	jacuguaçu			IUCN-LC
Odontophoridae	*Odontophorus capueira*	uru	SP-NT		IUCN-LC
Ordem Gruiformes					
Aramidae	*Aramus guarauna guarauna*	carão			IUCN-LC
Rallidae	*Porphyrio martinica*	frango-d'água-azul			IUCN-LC
	Laterallus melanophaius	sanã-parda			IUCN-LC
	Pardirallus nigricans nigricans	saracura-sanã			IUCN-LC
	Pardirallus sanguinolentus zelebori	saracura-do-banhado			IUCN-LC
	Aramides cajaneus avicenniae	saracura-três-potes	SP-VU		IUCN-LC
	Aramides saracura	saracura-do-mato			IUCN-LC
	Gallinula galeata galeata	galinha-d'água			IUCN-LC
Ordem Nyctibiiformes					
Nyctibiidae	*Nyctibius griseus griseus*	urutau			IUCN-LC
Ordem Passeriformes					
Thamnophilidae	*Rhopias gularis*	choquinha-de-garganta-pintada			IUCN-LC
	Dysithamnus stictothorax	choquinha-de-peito-pintado			IUCN-NT
	Dysithamnus mentalis mentalis	choquinha-lisa			IUCN-LC
	Herpsilochmus rufimarginatus rufimarginatus	chorozinho-de-asa-vermelha			IUCN-LC
	Thamnophilus doliatus	choca-barrada			IUCN-LC
	Thamnophilus ruficapillus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho			IUCN-LC
	Thamnophilus caerulescens caerulescens	choca-da-mata			IUCN-LC
	Hypoedaleus guttatus	chocão-carijó			IUCN-LC
	Batara cinerea cinerea	matracão			IUCN-LC
	Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora			IUCN-LC
	Mackenziaena severa	borralhara			IUCN-LC
	Myrmoderus squamosus	papa-formiga-de-grota			IUCN-LC
	Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul			IUCN-LC
	Drymophila ferruginea	dituí			IUCN-LC
	Drymophila rubricollis	choquinha-dublê			IUCN-LC
	Drymophila ochropyga	choquinha-de-dorso-vermelho			IUCN-LC
	Drymophila malura	choquinha-carijó			IUCN-LC
Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente			IUCN-LC
Grallaridae	*Cryptopezus nattereri*	pinto-do-mato			IUCN-LC
	Grallaria varia imperator	tovacuçu			IUCN-LC
Rhinocryptidae	*Eleoscytalopus indigoticus*	macuquinho			IUCN-LC
	Scytalopus speluncae	tapaculo-preto			IUCN-LC
Formicariidae	*Formicarius colma ruficeps*	galinha-do-mato			IUCN-LC
	Chamaeza campanisona	tovaca-campainha			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
	Chamaeza meruloides	tovaca-cantadora			IUCN-LC
Scleruridae	*Sclerurus scansor*	vira-folha			IUCN-LC
Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus sylviellus*	arapaçu-verde			IUCN-LC
	Dendrocincla turdina	arapaçu-liso			IUCN-LC
	Dendrocolaptes platyrostris platyrostris	arapaçu-grande			IUCN-LC
	Xiphocolaptes albicollis	arapaçu-de-garganta-branca			IUCN-LC
	Xiphorhynchus fuscus fuscus	arapaçu-rajado			IUCN-LC
	Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado			IUCN-LC
	Lepidocolaptes falcinellus	arapaçu-escamoso-do-sul			IUCN-LC
Xenopidae	*Xenops minutus minutus*	bico-virado-miúdo			IUCN-LC
	Xenops rutilans rutilans	bico-virado-carijó			IUCN-LC
Furnariidae	*Furnarius figulus*	casaca-de-couro-da-lama			IUCN-LC
	Furnarius rufus	joão-de-barro			IUCN-LC
	Lochmias nematura	joão-porca			IUCN-LC
	Anabazenops fuscus	trepador-coleira			IUCN-LC
	Cichlocolaptes leucophrus	trepador-sobrancelha			IUCN-LC
	Heliobletus contaminatus	trepadorzinho			IUCN-LC
	Philydor atricapillus	limpa-folha-coroado			IUCN-LC
	Anabacerthia amaurotis	limpa-folha-miúdo			IUCN-NT
	Syndactyla rufosuperciliata rufosuperciliata	trepador-quiete			IUCN-LC
	Dendroma rufa	limpa-folha-de-testa-baia			IUCN-LC
	Automolus leucophthalmus sulphurascens	barranqueiro-de-olho-branco			IUCN-LC
	Phacellodomus erythrophthalmus	joão-botina-da-mata			IUCN-LC
	Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo			IUCN-LC
	Cranioleuca pallida	arredio-pálido			IUCN-LC
	Certhiaxis cinnamomeus	curutié			IUCN-LC
	Synallaxis ruficapilla	pichororé			IUCN-LC
	Synallaxis spixi	joão-teneném			IUCN-LC
	Synallaxis frontalis	petrim			IUCN-LC
Pipridae	*Neopelma chrysolophum*	fruxu			IUCN-LC
	Ilicura militaris	tangarazinho			IUCN-LC
	Chiroxiphia caudata	tangará			IUCN-LC
	Manacus manacus gutturosus	rendeira			IUCN-LC
Cotingidae	*Carpornis cucullata*	corocoxó			IUCN-LC
	Phibalura flavirostris	tesourinha-da-mata			IUCN-LC
	Pyroderus scutatus scutatus	pavó	SP-NT		IUCN-LC
	Procnias nudicollis	araponga	SP-NT		IUCN-NT
Tityridae	*Schiffornis virescens*	flautim			IUCN-LC
	Laniisoma elegans	chibante	SP-VU		IUCN-NT
	Tityra inquisitor	anambé-branco-de-bochecha-parda			IUCN-LC
	Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto			IUCN-LC
	Pachyramphus viridis	caneleiro-verde			IUCN-LC
	Pachyramphus castaneus castaneus	caneleiro			IUCN-LC
	Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto			IUCN-LC
	Pachyramphus validus validus	caneleiro-de-chapéu-preto			IUCN-LC
Oxyruncidae	*Oxyruncus cristatus cristatus*	araponga-do-horto			IUCN-LC
Onychorhynchidae	*Myiobius atricaudus*	assanhadinho-de-cauda-preta			IUCN-LC
Platyrinchidae	*Platyrinchus mystaceus*	patinho			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
Rhynchocyclidae	*Mionectes rufiventris*	abre-asa-de-cabeça-cinza			IUCN-LC
	Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo			IUCN-LC
	Corythopis delalandi	estalador			IUCN-LC
	Phylloscartes eximius	barbudinho	SP-EN		IUCN-NT
	Phylloscartes ventralis ventralis	borboletinha-do-mato			IUCN-LC
	Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta			IUCN-LC
	Todirostrum poliocephalum	teque-teque			IUCN-LC
	Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio			IUCN-LC
	Poecilotriccus plumbeiceps plumbeiceps	tororó			IUCN-LC
	Myiornis auricularis	miudinho			IUCN-LC
	Hemitriccus diops	olho-falso			IUCN-LC
	Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato			IUCN-LC
	Hemitriccus nidipendulus	tachuri-campainha			IUCN-LC
Tyrannidae	*Hirundinea ferruginea*	gibão-de-couro			IUCN-LC
	Tyranniscus burmeisteri burmeisteri	piolhinho-chiador			IUCN-LC
	Camptostoma obsoletum	risadinha			IUCN-LC
	Elaenia flavogaster flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela			IUCN-LC
	Elaenia parvirostris	tuque-pium			IUCN-LC
	Elaenia mesoleuca	tuque			IUCN-LC
	Elaenia obscura sordida	tucão			IUCN-LC
	Myiopagis caniceps	guaracava-cinzenta			IUCN-LC
	Phyllomyias virescens	piolhinho-verdoso			IUCN-LC
	Phyllomyias fasciatus brevirostris	piolhinho			IUCN-LC
	Phyllomyias griseocapilla	piolhinho-serrano			IUCN-NT
	Serpophaga subcristata	alegrinho			IUCN-LC
	Attila phoenicurus	capitão-castanho			IUCN-LC
	Attila rufus	capitão-de-saíra			IUCN-LC
	Legatus leucophaius leucophaius	bem-te-vi-pirata			IUCN-LC
	Myiarchus swainsoni	irré			IUCN-LC
	Myiarchus ferox	maria-cavaleira			IUCN-LC
	Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado			IUCN-LC
	Sirystes sibilator	gritador			IUCN-LC
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi			IUCN-LC
	Machetornis rixosa rixosa	suiriri-cavaleiro			IUCN-LC
	Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado			IUCN-LC
	Megarynchus pitangua pitangua	neinei			IUCN-LC
	Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho			IUCN-LC
	Tyrannus albogularis	suiriri-de-garganta-branca			IUCN-LC
	Tyrannus melancholicus	suiriri			IUCN-LC
	Tyrannus savana	tesourinha			IUCN-LC
	Empidonomus varius	peitica			IUCN-LC
	Colonia colonus	viuvinha			IUCN-LC
	Fluvicola nengeta nengeta	lavadeira-mascarada			IUCN-LC
	Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta			IUCN-LC
	Myiophobus fasciatus	filipe			IUCN-LC
	Cnemotriccus fuscatus fuscatus	guaracavuçu			IUCN-LC
	Lathrotriccus euleri	enferrujado			IUCN-LC
	Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento			IUCN-LC
	Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
	Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho			IUCN-LC
	Knipolegus cyanirostris	maria-preta-de-bico-azulado			IUCN-LC
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari			IUCN-LC
	Hylophilus poicilotis	verdinho-coroado			IUCN-LC
	Vireo chivi	juruviara			IUCN-LC
Corvidae	*Cyanocorax caeruleus*	gralha-azul			IUCN-NT
	Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo			IUCN-LC
	Cyanocorax chrysops	gralha-picaça			IUCN-LC
Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	andorinha-pequena-de-casa			IUCN-LC
	Stelgidopteryx ruficollis ruficollis	andorinha-serradora			IUCN-LC
	Progne tapera	andorinha-do-campo			IUCN-LC
	Progne chalybea	andorinha-grande			IUCN-LC
	Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio			IUCN-LC
	Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco			IUCN-LC
Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	corruíra			IUCN-LC
	Cantorchilus longirostris longirostris	garrinchão-de-bico-grande			IUCN-LC
Donacobiidae	*Donacobius atricapilla*	japacanim			IUCN-LC
Turdidae	*Turdus flavipes flavipes*	sabiá-una			IUCN-LC
	Turdus leucomelas	sabiá-barranco			IUCN-LC
	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira			IUCN-LC
	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca			IUCN-LC
	Turdus subalaris	sabiá-ferreiro			IUCN-LC
	Turdus albicollis albicollis	sabiá-coleira			IUCN-LC
Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo			IUCN-LC
Estrildidae	*Estrilda astrild*	bico-de-lacre	NA	NA	IUCN-LC
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	NA	NA	IUCN-LC
Fringillidae	*Spinus magellanicus*	pintassilgo			IUCN-LC
	Cyanophonia cyanocephala	gaturamo-rei			IUCN-LC
	Chlorophonia cyanea cyanea	gaturamo-bandeira			IUCN-LC
	Euphonia chlorotica	fim-fim			IUCN-LC
	Euphonia violacea aurantiicollis	gaturamo-verdadeiro			IUCN-LC
	Euphonia pectoralis	ferro-velho			IUCN-LC
Passerellidae	*Arremon semitorquatus*	tico-tico-do-mato			IUCN-LC
	Zonotrichia capensis	tico-tico			IUCN-LC
Icteridae	*Psarocolius decumanus decumanus*	japu			IUCN-LC
	Cacicus chrysopterus	tecelão			IUCN-LC
	Cacicus cela cela	xexéu			IUCN-LC
	Cacicus haemorrhous	guaxe			IUCN-LC
	Molothrus bonariensis	chupim			IUCN-LC
	Chrysomus ruficapillus	garibaldi			IUCN-LC
Parulidae	*Geothlypis aequinoctialis*	pia-cobra			IUCN-LC
	Setophaga pitiayumi	mariquita			IUCN-LC
	Myiothlypis flaveola	canário-do-mato			IUCN-LC
	Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador			IUCN-LC
	Myiothlypis rivularis	pula-pula-ribeirinho			IUCN-LC
	Basileuterus culicivorus	pula-pula			IUCN-LC
Mitrospingidae	*Orthogonys chloricterus*	catirumbava			IUCN-LC
Cardinalidae	*Habia rubica rubica*	tiê-de-bando			IUCN-LC
	Amaurospiza moesta	negrinho-do-mato	SP-VU		IUCN-LC
Thraupidae	*Orchesticus abeillei*	sanhaço-pardo			IUCN-NT

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
	Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto			IUCN-LC
	Emberizoides herbicola herbicola	canário-do-campo			IUCN-LC
	Hemithraupis guira	saíra-de-papo-preto			IUCN-LC
	Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem			IUCN-LC
	Tersina viridis	saí-andorinha			IUCN-LC
	Dacnis nigripes	saí-de-pernas-pretas	SP-NT		IUCN-NT
	Dacnis cayana	saí-azul			IUCN-LC
	Saltator similis	trinca-ferro			IUCN-LC
	Saltator fuliginosus	bico-de-pimenta			IUCN-LC
	Coereba flaveola	cambacica			IUCN-LC
	Asemospiza fuliginosa fuliginosa	cigarra-preta			IUCN-LC
	Volatinia jacarina	tiziu			IUCN-LC
	Trichothraupis melanops	tiê-de-topete			IUCN-LC
	Loriotus cristatus brunneus	tiê-galo			IUCN-LC
	Tachyphonus coronatus	tiê-preto			IUCN-LC
	Ramphocelus bresilia	tiê-sangue			IUCN-LC
	Sporophila lineola	bigodinho			IUCN-LC
	Sporophila frontalis	pixoxó	SP-EN	MMA-VU	IUCN-VU
	Sporophila falcirostris	cigarrinha-do-sul	SP-EN	MMA-VU	IUCN-VU
	Sporophila caerulescens	coleirinho			IUCN-LC
	Sporophila albogularis	golinho			IUCN-LC
	Sporophila leucoptera	chorão			IUCN-LC
	Sporophila angolensis	curió			IUCN-LC
	Thlypopsis sordida	saí-canário			IUCN-LC
	Thlypopsis pyrrhocoma	cabecinha-castanha	SP-NT		IUCN-LC
	Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho			IUCN-LC
	Sicalis flaveola	canário-da-terra			IUCN-LC
	Haplospiza unicolor	cigarra-bambu			IUCN-LC
	Pipraeidea melanonota	saíra-viúva			IUCN-LC
	Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo			IUCN-LC
	Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste			IUCN-LC
	Thraupis sayaca sayaca	sanhaço-cinzento			IUCN-LC
	Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro			IUCN-LC
	Thraupis ornata	sanhaço-de-encontro-amarelo			IUCN-LC
	Stilpnia peruviana	saíra-sapucaia	SP-VU	MMA-VU	IUCN-VU
	Stilpnia preciosa	saíra-preciosa			IUCN-LC
	Stilpnia cayana	saíra-amarela			IUCN-LC
	Tangara seledon	saíra-sete-cores			IUCN-LC
	Tangara cyanocephala	saíra-militar			IUCN-LC
	Tangara cyanoventris	saíra-douradinha			IUCN-LC
	Tangara desmaresti	saíra-lagarta			IUCN-LC
Ordem Pelecaniformes					
Ardeidae	*Tigrisoma lineatum*	socó-boi			IUCN-LC
	Ixobrychus involucris	socoí-amarelo			IUCN-LC
	Nycticorax nycticorax	socó-dorminhoco			IUCN-LC
	Butorides striata striata	socozinho			IUCN-LC
	Bubulcus ibis ibis	garça-vaqueira	NA	NA	IUCN-LC
	Ardea cocoi	garça-moura			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
	Ardea alba egretta	garça-branca-grande			IUCN-LC
	Syrigma sibilatrix sibilatrix	maria-faceira			IUCN-LC
	Egretta thula thula	garça-branca-pequena			IUCN-LC
Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis*	coró-coró			IUCN-LC
	Phimosus infuscatus	tapicuru			IUCN-LC
	Theristicus caudatus	curicaca			IUCN-LC
Ordem Piciformes					
Ramphastidae	*Ramphastos toco albogularis*	tucanuçu			IUCN-LC
	Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto			IUCN-LC
	Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde			IUCN-LC
	Selenidera maculirostris	araçari-poca	SP-VU		IUCN-LC
	Pteroglossus bailloni	araçari-banana	SP-VU		IUCN-NT
Picidae	*Picumnus cirratus*	picapauzinho-barrado			IUCN-LC
	Picumnus temminckii	picapauzinho-de-coleira			IUCN-LC
	Melanerpes candidus	pica-pau-branco			IUCN-LC
	Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela			IUCN-LC
	Veniliornis spilogaster	pica-pau-verde-carijó			IUCN-LC
	Campephilus robustus	pica-pau-rei			IUCN-LC
	Dryocopus lineatus erythrops	pica-pau-de-banda-branca			IUCN-LC
	Celeus flavescens flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela			IUCN-LC
	Piculus aurulentus	pica-pau-dourado			IUCN-NT
	Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado			IUCN-LC
	Colaptes campestris	pica-pau-do-campo			IUCN-LC
Ordem Podicipediformes					
Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus brachyrhynchus*	mergulhão-pequeno			IUCN-LC
	Podilymbus podiceps antarcticus	mergulhão-caçador			IUCN-LC
Ordem Psittaciformes					
Psittacidae	*Touit melanonotus*	apuim-de-costas-pretas	SP-VU	MMA-VU	IUCN-NT
	Brotogeris tirica	periquito-rico			IUCN-LC
	Brotogeris chiriri chiriri	periquito-de-encontro-amarelo			IUCN-LC
	Pionopsitta pileata	cuiú-cuiú			IUCN-LC
	Pionus maximiliani melanoblepharus	maitaca-verde			IUCN-LC
	Amazona aestiva	papagaio-verdadeiro	SP-NT		IUCN-NT
	Forpus xanthopterygius	tuim			IUCN-LC
	Pyrrhura frontalis	tiriba-de-testa-vermelha			IUCN-LC
	Diopsittaca nobilis longipennis	maracanã-pequena			IUCN-LC
	Psittacara leucophthalmus	periquitão			IUCN-LC
Ordem Strigiformes					
Tytonidae	*Tyto furcata tuidara*	suindara			IUCN-LC
Strigidae	*Megascops choliba*	corujinha-do-mato			IUCN-LC
	Pulsatrix koeniswaldiana	murucututu-de-barriga-amarela			IUCN-LC
	Strix hylophila	coruja-listrada			IUCN-LC
	Strix virgata	coruja-do-mato			IUCN-LC
	Athene cunicularia	coruja-buraqueira			IUCN-LC
	Asio clamator	coruja-orelhuda			IUCN-LC
	Asio stygius stygius	mocho-diabo			IUCN-LC
Ordem Suliformes					
Anhingidae	*Anhinga anhinga anhinga*	biguatinga			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum brasilianum*	biguá			IUCN-LC
Ordem Tinamiformes					
Tinamidae	*Tinamus solitarius*	macuco	SP-VU		IUCN-NT
	Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu			IUCN-LC
	Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó			IUCN-LC
	Crypturellus tataupa	inhambu-chintã			IUCN-LC
OrdemTrogoniformes					
Trogonidae	*Trogon viridis melanopterus*	surucuá-de-barriga-amarela			IUCN-LC
	Trogon surrucura	surucuá-variado			IUCN-LC

Os dados apresentados acima apresentam a possibilidade de ocorrência das espécies registradas no Parque Estadual da Cantareira e Horto Florestal, na área do empreendimento. Contudo, devido à distância entre a área do empreendimento e o referido parque, além das diferenças nas características das áreas, essa probabilidade é reduzida.

13.4.5.3. Mastofauna

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

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

A Tabela 5 compila os dados da mastofauna do Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo para o Parque Estadual da Cantareira e Horto Florestal, atualizado no ano de 2024, realizado pela prefeitura do Município de São Paulo.

Tabela 5 - Lista de espécies de mamíferos de potencial ocorrência regional. Fonte: Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo (2024). Categorias de ameaça de extinção de acordo com as listas do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), do governo federal (BRASIL, 2014, 2022 - de acordo com o entendimento, ambas as listas estão em vigor) e da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2024), conforme cada lista e as seguintes siglas: CR - Criticamente

em Perigo, EN - Em Perigo, VU – Vulnerável, NT - Quase Ameaçada, DD - Dados Insuficientes, LC - Menos preocupante.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
Ordem Artiodactyla					
Cervidae	*Subulo gouazoubira*	veado-catingueiro			IUCN-LC
Tayassuidae	*Dicotyles tajacu*	cateto	SP-NT		IUCN-LC
Ordem Carnivora					
Mustelidae	*Eira barbara*	irara			IUCN-LC
	Galictis cuja	furão			IUCN-LC
	Lontra longicaudis	lontra	SP-VU		IUCN-NT
Procyonidae	*Nasua nasua*	quati			IUCN-LC
	Procyon cancrivorus	mão-pelada			IUCN-LC
Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato			IUCN-LC
	Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	SP-VU	MMA-VU	IUCN-NT
Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	gato-mourisco	SP-NT	MMA-VU	IUCN-LC
	Leopardus guttulus	gato-do-mato-pequeno-do-sul	SP-VU	MMA-VU	IUCN-VU
	Leopardus pardalis	jaguatirica	SP-VU		IUCN-LC
	Puma concolor	onça-parda	SP-VU	MMA-VU	IUCN-LC
	Panthera onca	onça-pintada	SP-CR	MMA-VU	IUCN-NT
Ordem Cetartiodactyla					
Suidae	*Sus scrofa*	javali			IUCN-LC
Ordem Chiroptera					
Emballonuridae	*Diclidurus scutatus*	morcego-fantasma	SP-DD		IUCN-LC
Molossidae	*Cynomops abrasus*	morcego			IUCN-DD
	Eumops sp.	morcego			
	Eumops auripendulus	morcego			IUCN-LC
	Eumops bonariensis	morcego			IUCN-LC
	Eumops glaucinus	morcego			IUCN-LC
	Eumops maurus	morcego	SP-DD		IUCN-DD
	Eumops perotis	morcego	SP-DD		IUCN-LC
	Molossops neglectus	morcego	SP-DD		IUCN-DD
	Molossus molossus	morcego-de-cauda-livre			IUCN-LC
	Molossus rufus	morcego-cauda-de-rato-maior			IUCN-LC
	Nyctinomops aurispinosus	morcego			IUCN-LC
	Nyctinomops laticaudatus	morcego			IUCN-LC
	Nyctinomops macrotis	morcego			IUCN-LC
	Tadarida brasiliensis	morcego			IUCN-LC
Noctilionidae	*Noctilio leporinus*	morcego-pescador			IUCN-LC
Phyllostomidae	*Carollia perspicillata*	morcego			IUCN-LC
	Desmodus rotundus	morcego-vampiro-comum			IUCN-LC
	Diphylla ecaudata	morcego-vampiro	SP-NT		IUCN-LC
	Anoura caudifer	morcego-beija-flor			IUCN-LC
	Anoura geoffroyi	morcego-beija-flor			IUCN-LC
	Glossophaga soricina	morcego-beija-flor			IUCN-LC
	Micronycteris megalotis	morcego			IUCN-LC
	Micronycteris minuta	morcego			IUCN-LC
	Mimon bennettii	morcego			IUCN-LC
	Artibeus sp.	morcego			
	Artibeus fimbriatus	morcego			IUCN-LC
	Artibeus lituratus	morcego-das-frutas			IUCN-LC
	Artibeus obscurus	morcego	SP-NT		IUCN-LC
	Artibeus planirostris	morcego			IUCN-LC
	Chiroderma doriae	morcego			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
	Platyrrhinus lineatus	morcego-de-linha-branca			IUCN-LC
	Pygoderma bilabiatum	morcego			IUCN-LC
	Sturnira lilium	morcego			IUCN-LC
	Sturnira tildae	morcego	SP-NT		IUCN-LC
Vespertilionidae	*Myotis albescens*	morcego			IUCN-LC
	Myotis levis	morcego			IUCN-LC
	Myotis nigricans	morcego			IUCN-LC
	Myotis riparius	morcego			IUCN-LC
	Myotis ruber	morcego-vermelho			IUCN-NT
	Neoeptesicus brasiliensis	morcego			IUCN-LC
	Neoeptesicus diminutus	morcego			IUCN-LC
	Neoeptesicus furinalis	morcego			IUCN-LC
	Neoeptesicus taddeii	morcego		MMA-VU	IUCN-LC
	Histiotus velatus	morcego			IUCN-DD
	Lasiurus villosissimus	morcego			IUCN-LC
	Lasiurus ega	morcego			IUCN-LC
	Lasiurus blossevilli	morcego-vermelho			IUCN-LC
Ordem Cingulata					
Chlamyphoridae	*Euphractus sexcinctus*	tatu-peba			IUCN-LC
	Cabassous sp.	tatu			
	Cabassous tatouay	tatu-de-rabo-mole-grande	SP-DD		IUCN-LC
	Cabassous unicinctus	tatu-de-rabo-mole			IUCN-LC
Dasypodidae	*Dasypus sp.*	tatu			
	Dasypus novemcinctus	tatu-galinha			IUCN-LC
	Dasypus septemcinctus	tatuí			IUCN-LC
Ordem Didelphimorphia					
Didelphidae	*Caluromys philander*	cuíca			IUCN-LC
	Didelphis sp.	gambá			
	Didelphis albiventris	gambá-de-orelha-branca			IUCN-LC
	Didelphis aurita	gambá-de-orelha-preta			IUCN-LC
	Lutreolina crassicaudata	cuíca-de-cauda-grossa	SP-NT		IUCN-LC
	Philander quica	cuíca-de-quatro-olhos			IUCN-LC
	Marmosa demererae	cuíca			IUCN-LC
	Marmosa paraguayana	cuíca			IUCN-LC
	Monodelphis americana	catita	SP-NT		IUCN-LC
	Monodelphis iheringi	catita	SP-VU		IUCN-DD
	Monodelphis scalops	catita	SP-NT		IUCN-LC
	Monodelphis dimidiata	catita			IUCN-LC
	Gracilinanus agilis	cuíca	SP-NT		IUCN-LC
	Gracilinanus microtarsus	cuíca			IUCN-LC
	Marmosops incanus	cuíca	SP-NT		IUCN-LC
	Marmosops paulensis	cuíca	SP-VU	MMA-VU	IUCN-LC
Ordem Lagomorpha					
Leporidae	*Lepus europaeus*	lebre-européia			IUCN-LC
	Sylvilagus brasiliensis	tapiti	SP-DD		IUCN-EN
Ordem Perissodactyla					
Tapiriidae	*Tapirus terrestris*	anta	SP-EN	MMA-VU	IUCN-VU
Ordem Pilosa					
Bradypodidae	*Bradypus variegatus*	preguiça-comum	SP-DD		IUCN-LC
Myrmecophagidae	*Tamandua tetradactyla*	tamanduá-mirim			IUCN-LC
Ordem Primates					
Atelidae	*Alouatta guariba*	bugio-ruivo	SP-EN	MMA-VU	IUCN-VU

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
	Brachyteles arachnoides	muriqui-do-sul	SP-EN	MMA-EN	IUCN-CR
Cebidae	*Callithrix jacchus x Callithrix penicillata*	sagui híbrido			
	Callithrix aurita	sagui-da-serra-escuro	SP-EN	MMA-EN	IUCN-EN
	Sapajus sp.	macaco-prego			
	Sapajus nigritus	macaco-prego			IUCN-NT
Pitheciidae	*Callicebus nigrifrons*	guigó			IUCN-NT
Ordem Rodentia					
Caviidae	*Cavia sp.*	preá			
	Cavia fulgida	preá	SP-DD		IUCN-LC
	Hydrochoerus hydrochaeris	capivara			IUCN-LC
Cuniculidae	*Cuniculus paca*	paca	SP-NT		IUCN-LC
Dasyproctidae	*Dasyprocta sp.*	cutia			
Echimyidae	*Myocastor coypus*	ratão-do-banhado			IUCN-LC
Erethizontidae	*Coendou sp.*	ouriço			
	Coendou spinosus	ouriço-cacheiro			IUCN-LC
Sciuridae	*Guerlinguetus brasiliensis*	caxinguelê			IUCN-LC
Cricetidae	*Delomys sp.*	rato-do-mato			
	Delomys dorsalis	rato-do-mato	SP-NT		IUCN-LC
	Delomys sublineatus	rato-do-mato	SP-NT		IUCN-LC
	Delomys cf. sublineatus	rato-do-mato	SP-NT		IUCN-LC
	Akodon sp.	rato-do-chão			
	Akodon cursor	rato-da-mata			IUCN-LC
	Akodon montensis	rato-do-chão			IUCN-LC
	Akodon cf. montensis	rato-do-chão			IUCN-LC
	Bibimys labiosus	rato-do-chão	SP-NT		IUCN-LC
	Blarinomys breviceps	rato-do-mato	SP-NT		IUCN-LC
	Brucepattersonius sp.	rato-do-chão			
	Brucepattersonius iheringi	rato-do-chão			IUCN-LC
	Necromys lasiurus	rato-do-mato			IUCN-LC
	Oxymycterus dasytrichus	rato-do-brejo			IUCN-LC
	Oxymycterus cf. dasytrichus	rato-do-brejo			IUCN-LC
	Oxymycterus quaestor	rato-do-brejo	SP-NT		IUCN-LC
	Oxymycterus rufus	rato-do-brejo			IUCN-LC
	Thaptomys nigrita	rato-do-chão	SP-NT		IUCN-LC
	Euryoryzomys sp.	rato-do-mato			
	Euryoryzomys russatus	rato-do-mato	SP-NT		IUCN-LC
	Nectomys squamipes	rato-d´água			IUCN-LC
	Oecomys sp.	rato-da-árvore			
	Oecomys bicolor	rato-da-árvore			IUCN-LC
	Oligoryzomys sp.	rato-do-mato			
	Oligoryzomys flavescens	rato-do-mato			IUCN-LC
	Oligoryzomys cf. flavescens	rato-do-mato			IUCN-LC
	Oligoryzomys nigripes	rato-do-mato			IUCN-LC
	Oligoryzomys cf. nigripes	rato-do-mato			IUCN-LC
	Sooretamys angouya	rato-do-mato			IUCN-LC
	Rhagomys sp.	rato-vermelho			
	Rhipidomys mastacalis	rato-da-árvore			IUCN-LC
	Juliomys sp.	rato-do-mato			
	Juliomys pictipes	rato-do-mato	SP-NT		IUCN-LC
Muridae	*Mus musculus*	camudongo			IUCN-LC
	Rattus norvegicus	ratazana			IUCN-LC
	Rattus rattus	rato-doméstico			IUCN-LC

13.4.5.4. Herpetofauna

Os anfíbios (rãs, sapos e pererecas) e répteis (cágados, crocodilos, lagartos e cobras), são animais vulneráveis a modificações do ambiente. A fragmentação e o desmatamento podem ser destrutivos, especialmente para as espécies de répteis florestais que necessitam de micro hábitats 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 hábitat, limitam a capacidade de dispersão e de colonização deste grupo.

Quanto à herpetofauna presente na AII do empreendimento, foram compilados os dados que constam no Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo para o Parque Estadual da Cantareira e Horto Florestal, atualizado no ano de 2024, realizado pela prefeitura do Município de São Paulo.

Tabela 6 - Lista de espécies de anfíbios e répteis com potencial ocorrência regional. Fonte: Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo (2024). Categorias de ameaça de extinção de acordo com as listas do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), do governo federal (BRASIL, 2014, 2022 - de acordo com o entendimento, ambas as listas estão em vigor) e da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2024), conforme cada lista e as seguintes siglas: CR - Criticamente em Perigo, EN - Em Perigo, VU – Vulnerável, NT - Quase Ameaçada, DD - Dados Insuficientes, LC - Menos preocupante.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
Ordem Anura					
Brachycephalidae	*Brachycephalus ephippium*	sapinho-pingo-de-ouro			IUCN-LC
	Brachycephalus ibitinga	sapinho-da-neblina			
	Brachycephalus nodoterga	sapinho-de-folhiço			IUCN-LC
	Ischnocnema gr. guentheri	NA			
	Ischnocnema henselii	rãzinha-do-folhiço			IUCN-LC
	Ischnocnema juipoca	rãzinha-do-folhiço			IUCN-LC
	Ischnocnema lactea	rãzinha-do-folhiço	SP-DD		IUCN-LC
	Ischnocnema gr. lactea	NA			
	Ischnocnema parva	rãzinha-do-folhiço			IUCN-LC
	Ischnocnema cf. spanios	rãzinha-do-folhiço			IUCN-LC
Bufonidae	*Dendrophryniscus brevipollicatus*	sapinho-de-bromélia			IUCN-LC
	Rhinella sp.	sapo-cururu			
	Rhinella hoogmoedi	sapo-cururu			IUCN-LC
	Rhinella icterica	sapo-cururu			IUCN-LC
	Rhinella ornata	sapo-cururuzinho			IUCN-LC
Centrolenidae	*Vitreorana eurygnatha*	rã-de-vidro			IUCN-LC
	Vitreorana uranoscopa	rã-de-vidro			IUCN-LC
	Ceratophrys aurita	sapo-intanha			IUCN-LC
Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	rãzinha-do-folhiço			IUCN-LC
Cycloramphidae	*Cycloramphus dubius*	sapinho-do-riacho			IUCN-LC
	Cycloramphus eleutherodactylus	sapinho-do-riacho			IUCN-LC
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus johnstonei*	perereca			IUCN-LC
Hemiphractidae	*Fritziana fissilis*	perereca-marsupial			IUCN-LC
	Fritziana ohausi	perereca-marsupial			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
Hylidae	*Aplastodiscus albosignatus*	perereca-flautinha			IUCN-LC
	Aplastodiscus gr. albosignatus	NA			
	Aplastodiscus arildae	perereca-verde			IUCN-LC
	Aplastodiscus leucopygius	perereca-verde			IUCN-LC
	Boana albomarginata	perereca-verde-de-coxas-laranjas			IUCN-LC
	Boana albopunctata	perereca-cabrinha			IUCN-LC
	Boana bischoffi	perereca-lineada			IUCN-LC
	Boana faber	sapo-martelo			IUCN-LC
	Boana pardalis	sapo-porco			IUCN-LC
	Boana polytaenia	perereca-de-pijama			IUCN-LC
	Boana prasina	perereca-carará			IUCN-LC
	Boana semilineata	perereca			IUCN-LC
	Bokermannohyla astartea	perereca-de-bromélia			IUCN-LC
	Bokermannohyla circumdata	perereca-da-mata			IUCN-LC
	Bokermannohyla gr. circumdata	NA			
	Bokermannohyla hylax	perereca-da-mata			IUCN-LC
	Bokermannohyla izecksohni	perereca-muda	SP-DD		IUCN-CR
	Bokermannohyla luctuosa	perereca-da-mata			IUCN-LC
	Dendropsophus berthalutzae	pererequinha			IUCN-LC
	Dendropsophus elegans	pererequinha-de-colete			IUCN-LC
	Dendropsophus microps	pererequinha			IUCN-LC
	Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo			IUCN-LC
	Dendropsophus nanus	pererequinha			IUCN-LC
	Dendropsophus sanborni	pererequinha			IUCN-LC
	Itapotihyla langsdorffii	perereca-castanhola			IUCN-LC
	Trachycephalus mesophaeus	perereca-grudenta			IUCN-LC
	Scinax sp.	perereca			
	Scinax brieni	perereca			IUCN-LC
	Scinax catharinae	perereca-malhada			IUCN-LC
	Scinax crospedospilus	perereca			IUCN-LC
	Scinax duartei	perereca			IUCN-LC
	Scinax fuscovarius	perereca-de-banheiro			IUCN-LC
	Scinax hayii	perereca-de-banheiro			IUCN-LC
	Scinax hiemalis	perereca-de-inverno			IUCN-LC
	Scinax imbegue	perereca			IUCN-LC
	Scinax littoralis	perereca-do-litoral			IUCN-LC
	Scinax perereca	perereca-de-banheiro			IUCN-LC
	Scinax perpusillus	pererequinha-de-bromélia			IUCN-LC
	Scinax rizibilis	perereca-rizadinha			IUCN-LC
	Sphaenorhynchus caramaschii	pererequinha-limão			IUCN-LC
Hylodidae	*Crossodactylus caramaschii*	rãzinha-do-riacho			IUCN-LC
	Hylodes caete	ND			IUCN-LC
	Hylodes gr. lateristrigatus	NA			
	Hylodes phyllodes	rã-de-corredeira			IUCN-LC
Leptodactylidae	*Physalaemus bokermanni*	rãzinha-do-folhiço			IUCN-LC
	Physalaemus cuvieri	rã-cachorro			IUCN-LC
	Physalaemus maculiventris	rãzinha-de-barriga-manchada			IUCN-LC
	Physalaemus moreirae	rãzinha			IUCN-LC
	Physalaemus olfersii	rãzinha-rangedora			IUCN-LC
	Physalaemus signifer	rãzinha-do-folhiço			IUCN-LC
	Adenomera ajurauna	rãzinha			IUCN-LC
	Adenomera marmorata	rãzinha-marmoreada			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
	Adenomera gr. marmorata	NA			
	Adenomera thomei	rãzinha			IUCN-LC
	Leptodactylus furnarius	rãzinha-assobiadora			IUCN-LC
	Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora			IUCN-LC
	Leptodactylus jolyi	rãzinha-assobiadora			IUCN-LC
	Leptodactylus latrans	rã-manteiga			IUCN-LC
	Leptodactylus mystacinus	rã-assobiadora			IUCN-LC
	Paratelmatobius cardosoi	rãzinha-de-barriga-colorida			IUCN-LC
Microhylidae	*Chiasmocleis albopunctata*	rãzinha-da-mata			IUCN-LC
	Chiasmocleis leucosticta	rãzinha-da-mata			IUCN-LC
	Elachistocleis cesarii	ND			IUCN-LC
Odontophrynidae	*Proceratophrys boiei*	sapo-de-chifres			IUCN-LC
Phyllomedusidae	*Phyllomedusa burmeisteri*	perereca-das-folhagens			IUCN-LC
	Phyllomedusa distincta	perereca-das-folhagens			IUCN-LC
Ranidae	*Aquarana catesbeiana*	rã-touro			IUCN-LC
Ordem Crocodylia					
Alligatoridae	*Caiman latirostris*	jacaré-de-papo-amarelo			
Ordem Squamata					
Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	lagartixa-de-parede			IUCN-LC
Leiosauridae	*Anisolepis grilli*	papa-vento-do-rabo-rajado			
	Enyalius sp.	NA			
	Enyalius iheringii	papa-vento			IUCN-LC
	Enyalius perditus	camaleão			IUCN-LC
	Urostrophus vautieri	papa-vento-de-barriga-listrada			IUCN-LC
Tropiduridae	*Tropidurus gr. torquatus*	NA			
Diploglossidae	*Ophiodes sp.*	NA			IUCN-LC
	Ophiodes fragilis	cobra-de-vidro			IUCN-LC
	Ophiodes striatus	cobra-de-vidro			IUCN-LC
Gymnophthalmidae	*Colobodactylus taunayi*	ND			
	Cercosaura quadrilineata	lagartixa-de-quatro-listras			
	Placosoma cordylinum champsonotus	largatinho			IUCN-LC
	Placosoma glabellum	lagartinho-do-rabo-grande			IUCN-LC
	Ecpleopus gaudichaudii	lagartinho-da-serra-do-mar			IUCN-LC
Teiidae	*Ameiva ameiva ameiva*	calango-bico-doce			IUCN-LC
Teiidae	*Salvator merianae*	teiú			IUCN-LC
Amphisbaenidae	*Amphisbaena alba*	cobra-de-duas-cabeças			IUCN-LC
	Amphisbaena dubia	cobra-de-duas-cabeças			IUCN-LC
	Leposternon microcephalum	cobra-de-duas-cabeças			IUCN-LC
Anomalepididae	*Liotyphlops beui*	cobra-cega-preta			IUCN-LC
Colubridae	*Chironius sp.*	NA			IUCN-LC
	Chironius bicarinatus	cobra-cipó			IUCN-LC
	Chironius exoletus	cobra-cipó			IUCN-LC
	Spilotes pullatus pullatus	caninana			IUCN-LC
Dipsadidae	*Atractus pantostictus*	cobra-da-terra			
	Atractus reticulatus	cobra-da-terra			IUCN-LC
	Dipsas bucephala bucephala	dormideira			IUCN-LC
	Dipsas mikanii mikanii	dormideira			IUCN-LC
	Dipsas neuwiedi	dormideira			IUCN-LC
	Amnisiophis amoenus	ND			IUCN-LC
	Dibernardia affinis	cobra-de-cabeça-preta			IUCN-LC
	Echinanthera sp.	NA			IUCN-LC
	Echinanthera cephalostriata	corredeira-do-mato			IUCN-LC

Família	Nome Científico	Nome Popular	Categoria de Ameaça		
			São Paulo (2018)	Brasil (2022)	IUCN (2024)
	Echinanthera melanostigma	cobrinha-cipó			IUCN-LC
	Echinanthera undulata	papa-rã			IUCN-LC
	Apostolepis assimilis	falsa-coral			
	Elapomorphus quinquelineatus	cabeça-preta-grande			IUCN-LC
	Helicops modestus	cobra-d´água			IUCN-LC
	Philodryas mattogrossensis	cobra-cipó			IUCN-LC
	Philodryas olfersii	cobra-verde			IUCN-LC
	Pseudablabes patagoniensis	parelheira			IUCN-LC
	Clelia plumbea	falsa-coral			IUCN-LC
	Oxyrhopus clathratus	falsa-coral			IUCN-LC
	Oxyrhopus guibei	falsa-coral			IUCN-LC
	Mesotes strigatus	corre-campo-lisa			IUCN-LC
	Tomodon dorsatus	cobra-espada			IUCN-LC
	Tropidodryas striaticeps	cobra-cipó-malhada			IUCN-LC
	Erythrolamprus aesculapii venustissimus	falsa-coral			IUCN-LC
	Erythrolamprus jaegeri jaegeri	cobra-verde			IUCN-LC
	Erythrolamprus miliaris	cobra-d´água			IUCN-LC
	Erythrolamprus poecilogyrus	cobra-verde-do-capim			IUCN-LC
	Erythrolamprus typhlus brachyurus	corredeira-verde			IUCN-LC
	Xenodon merremii	boipeva			IUCN-LC
	Xenodon neuwiedii	quiriripitá			IUCN-LC
Elapidae	*Micrurus corallinus*	coral-verdadeira			IUCN-LC
Viperidae	*Bothrops jararaca*	jararaca			IUCN-LC
	Crotalus durissus terrificus	cascavel			IUCN-LC
Ordem Testudines					
Emydidae	*Trachemys dorbigni*	tigre-d´agua-amarelo			IUCN-LC
	Trachemys scripta elegans	tigre-d´agua-de-orelha-vermelha			IUCN-LC
Chelidae	*Phrynops geoffroanus*	cágado-de-barbicha			IUCN-LC
	Hydromedusa tectifera	cágado-pescoço-comprido			IUCN-LC

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).

13.4.5.5. Animais sinantrópicos

Espécies sinantrópicas são aquelas que colonizam ambientes urbanos, como habitações humanas e seus arredores, aproveitando recursos como abrigo, alimentos e água. Elas se adaptam ao ambiente humano, frequentemente se beneficiando da proximidade com as cidades, o que lhes proporciona vantagens para a sobrevivência. No entanto, algumas dessas espécies são consideradas fauna sinantrópica nociva, especialmente aquelas que representam riscos para a saúde pública e o meio ambiente. Entre essas, encontram-se os roedores, insetos como baratas e mosquitos, além de pombos, que podem transmitir doenças como leptospirose, dengue e chikungunya.

Essas espécies podem ser classificadas como pragas urbanas, causando prejuízos econômicos e sérios danos ao ambiente. Elas competem com a fauna silvestre, afetam a biodiversidade local e

se tornam reservatórios ou disseminadores de zoonoses, colocando a saúde humana em risco. Tais espécies merecem atenção especial no que se refere à sua ocorrência, com estratégias específicas de manejo e controle populacional para mitigar seus impactos, especialmente em áreas urbanas.

A definição de fauna sinantrópica nociva consta na Lei Municipal nº 17.464/2020. A Fauna Sinantrópica Nociva (FSN) é a fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública. Dentre os animais considerados fauna sinantrópica nociva citamse:

I. Insetos (dípteros, pulgas, baratas, formigas);

1. Periplaneta americana, barata de esgoto / 2. Blatella germanica, francesinha ou alemãzinha

Em áreas urbanas, as espécies de baratas mais comuns são duas: a barata de esgoto (*Periplaneta americana*) e a francezinha ou alemãzinha (*Blatella germanica*). São ativas principalmente à noite, quando deixam seus abrigos à procura de alimentos. Possuem hábitos alimentares bastante variados, preferindo aqueles ricos em amido, açúcar ou gordurosos. Podem alimentar-se também de celulose como papéis, ou ainda excrementos, sangue, insetos mortos, resíduos de lixo ou esgoto. Tem o hábito de regurgitar um pouco do alimento parcialmente digerido e depositar fezes, ao mesmo tempo em que se alimentam. Preferem locais quentes e úmidos.

II. Aracnídeos (ácaros, aranhas e escorpiões);

1. Escorpião marrom (Tityus bahiensis)/2. Escorpião do nordeste (Tityus stigmurus)/3. Escorpião amarelo (Tityus serrulatus)

Os escorpiões são predadores alimentando-se, principalmente, de insetos e outros invertebrados. Têm como inimigos naturais algumas aves, répteis (como lagartos e lagartixas), anfíbios e algumas espécies de aranhas.

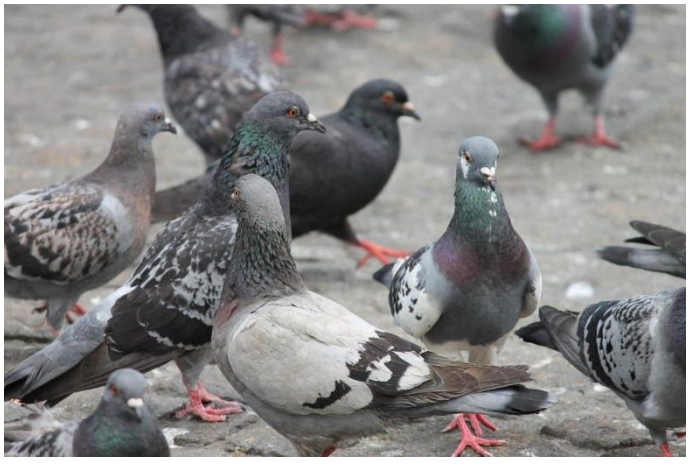
Os escorpiões são considerados peçonhentos, pois possuem veneno e podem inoculá-lo através do ferrão. O quadro clínico do envenenamento pode variar, pois depende de diversos fatores como: a espécie do escorpião, a quantidade de veneno inoculado, a idade e a massa corpórea da vítima, sendo crianças e idosos, o grupo mais vulnerável. Em caso de acidentes, deve-se procurar auxílio médico o mais rápido possível.

Os acidentes são mais frequentes na primavera e verão, quando há o aumento natural da população de escorpiões em função do período de reprodução.

O escorpião amarelo (*Tityus serrulatus*) e escorpião do nordeste (*Tityus stigmurus*) adaptaram-se ao ambiente urbano, vivendo no interior de instalações elétricas, galerias de esgoto, águas pluviais e bueiros. O escorpião marrom (*Tityus bahiensis*) está mais restrita as áreas verdes, como parques, terrenos com vegetação e córregos.

III. Aves (pombos domésticos e pardais);

Os pombos (*Columba livia*) se alimentam de resíduos e restos alimentares nas áreas urbanas, especialmente perto de córregos. O descarte inadequado desses resíduos contribui para a proliferação dessas aves, que, por sua vez, aumenta o risco de doenças tanto para trabalhadores quanto para a população local. O controle dessa situação é essencial para prevenir problemas de saúde pública e proteger o ambiente.

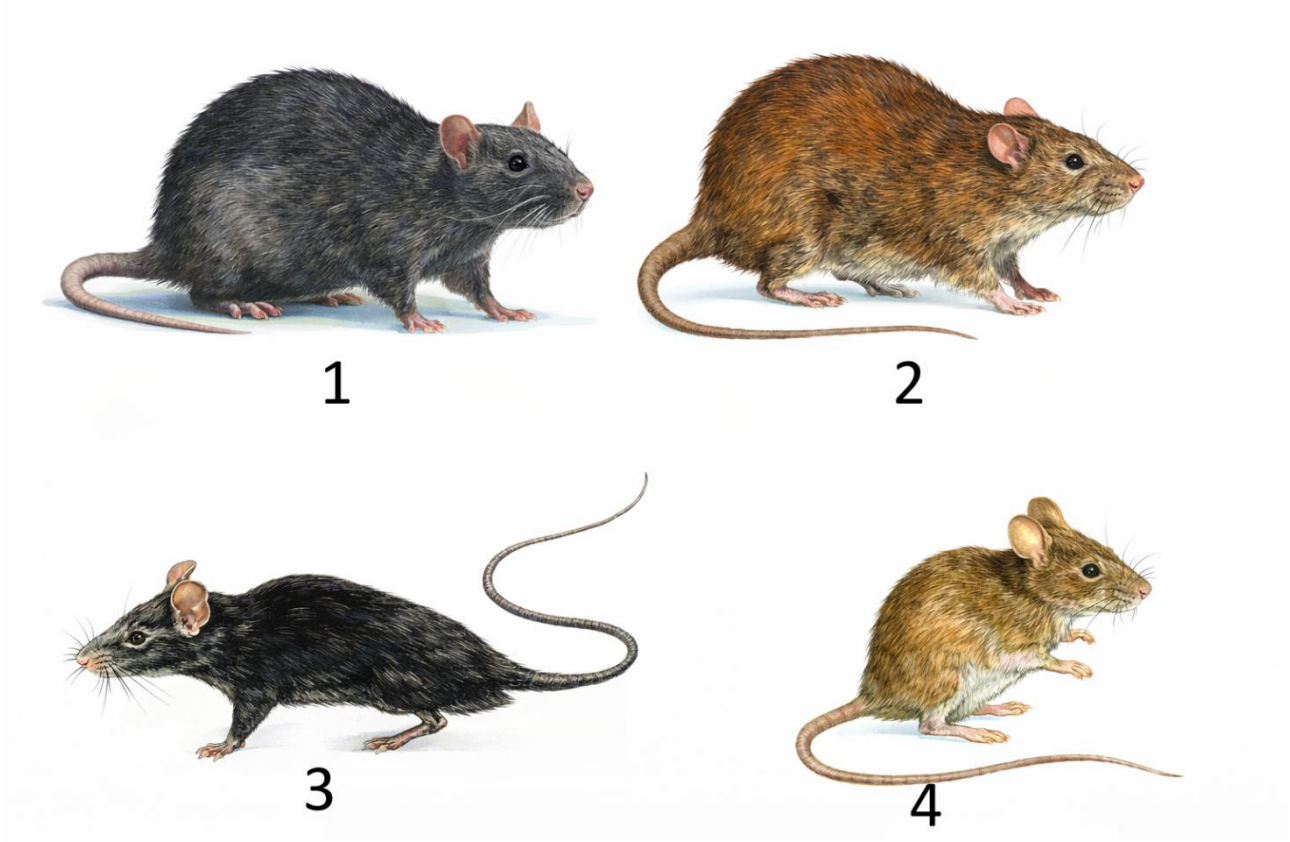


Pombos (Columba livia) alimentando de resto de alimento.

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

IV. Mamíferos (morcegos e ratos).

Nas áreas urbanas, encontramos três espécies de ratos: *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*. Na abundância de alimentos, como os provenientes do lixo orgânico inadequadamente disposto ou tratado, a proliferação dos ratos de esgoto *Rattus norvegicus*, o qual precisa ser dada atenção especial quando da implantação do empreendimento, considerando as características da ADA e da AID.



1 e 2. Rattus norvegicus, ratazana ou rato-de-esgoto/3. Rattus norvegigus, gabiru ou rato-marrom 4. Mus musculus, camundongo.

Na AII e AID do empreendimento, as condições atuais são propícias à dispersão e proliferação de animais sinantrópicos, como ratos e baratas devido à forte antropização e a presença de pontos de descarte irregular de resíduos sólidos.

Figura 75 - Córrego Lauzane com condições propícias à proliferação e dispersão de fauna sinantrópica.

Figura 76 - Córrego Lauzane com condições propícias à proliferação e dispersão de fauna sinantrópica.

13.4.5.6. Animais domésticos

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

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

Figura 77 - Foto de cachorro sendo resgato pelos bombeiros em um córrego na Zona Norte de São Paulo (fonte: https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/09/11/bombeiros-tentam-resgatar-cachorro-em-corrego-na-zona-leste-de-sp.ghtml)

Para apoiar esses cuidados, a Prefeitura de São Paulo tem implantado hospitais e clínicas veterinárias públicos na cidade. Além disso, a prefeitura realiza campanhas de castração e vacinação para animais. A campanha de castração faz parte do Programa Permanente de Controle Reprodutivo de Cães e Gatos (PPCRCG), que oferece castração gratuita para cães e gatos, incluindo atendimento em clínicas contratadas e mutirões em regiões de maior vulnerabilidade social. A campanha de vacinação contra a raiva também é realizada pela prefeitura, com 17 postos fixos de vacinação em todas as regiões da cidade, além de ações estratégicas em áreas públicas para garantir a imunização de cães e gatos.

13.5. Meio Biótico – AID

A Área de Influência Direta (AID) das “Obras de Controle de Cheias na Sub--Bacia do Córrego Lauzane” compreende um buffer de 200 metros no entorno do reservatório, sendo caracterizada por uma matriz urbana às margens do córrego Lauzane, com carga de poluição difusa, em decorrência de lançamento de esgoto “in-natura” ao longo desse córrego.

Figura 78 - ADA e AID do Meio Biótico das “Obras de Controle de Cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane”

13.5.1. Vegetação e Intervenção em APP

A Área de Influência Direta (AID) das obras integrantes do empreendimento apresenta vegetação restrita a indivíduos arbóreos isolados nas margens do córrego, além da arborização urbana existente nas calçadas das vias do entorno. Essa arborização é composta tanto por espécies nativas quanto por espécies exóticas, destacando-se exemplares de figueira-benjamim (*Ficus benjamina*) e leucena (*Leucaena leucocephala*), amplamente utilizadas em espaços urbanos, mas que apresentam limitações do ponto de vista ecológico. Cabe ressaltar que ambas constam na lista oficial de espécies arbóreas exóticas invasoras do Município de São Paulo, estabelecida pela Portaria Conjunta SVMA/SMSUB nº 2, de 28 de janeiro de 2025, que orienta medidas de controle e substituição progressiva dessas espécies. Observa-se, ainda, que a maioria das calçadas da AID possui dimensões inferiores às recomendadas pelo Manual de Arborização Urbana da Prefeitura de São Paulo, o que compromete a acessibilidade, sobretudo nos trechos já ocupados por árvores.

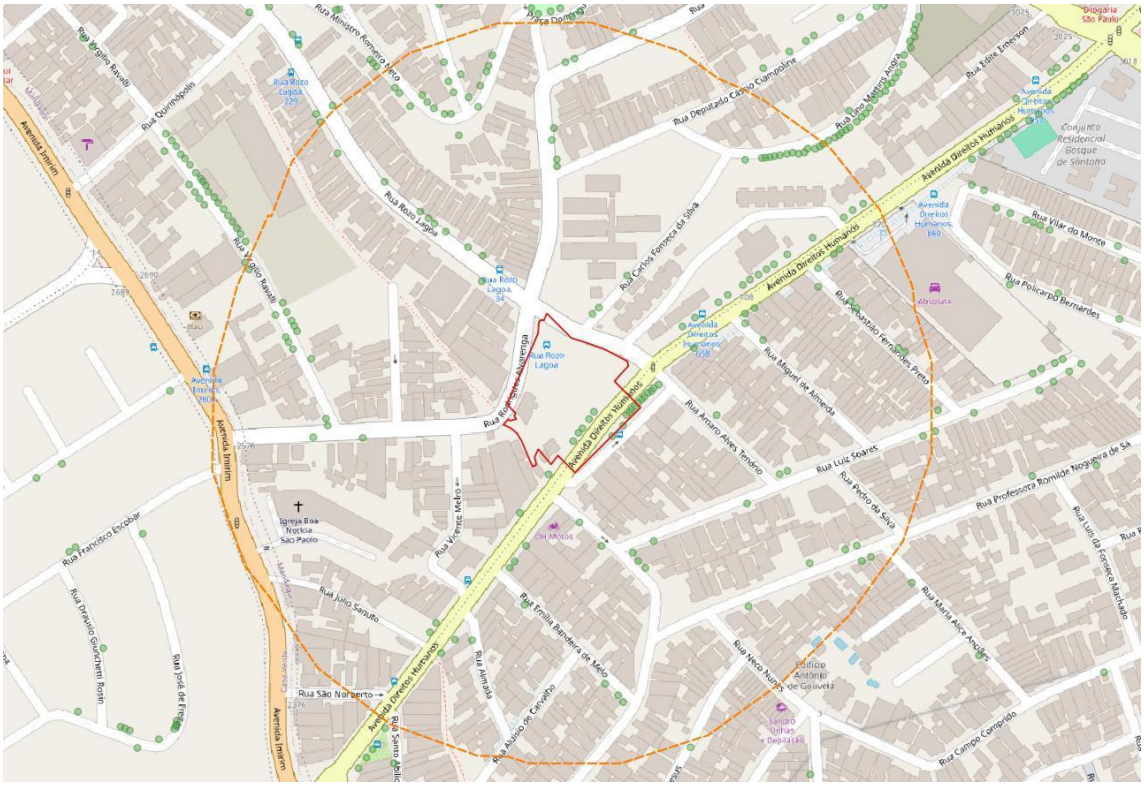


Figura 79 - Arborização viária na ADA e AID das “Obras de Controle de Cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane”

Na AID do projeto não há ocorrência de fragmentos de Mata Atlântica, conforme definido pelo Plano Municipal da Mata Atlântica. Além disso, não se identificam parques urbanos, de conservação, de orla, lineares, parques naturais municipais (PNMs), Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) ou Refúgios de Vida Silvestre (RVS), segundo o Cadastro Georreferenciado de Praças e Largos do Município de São Paulo (CADPRAÇAS), há uma praça cadastrada na AID do empreendimento, mas que atualmente é ocupada pelo Serviço de Assistência Social à Família (SASF) Dom Mário Gurgel.

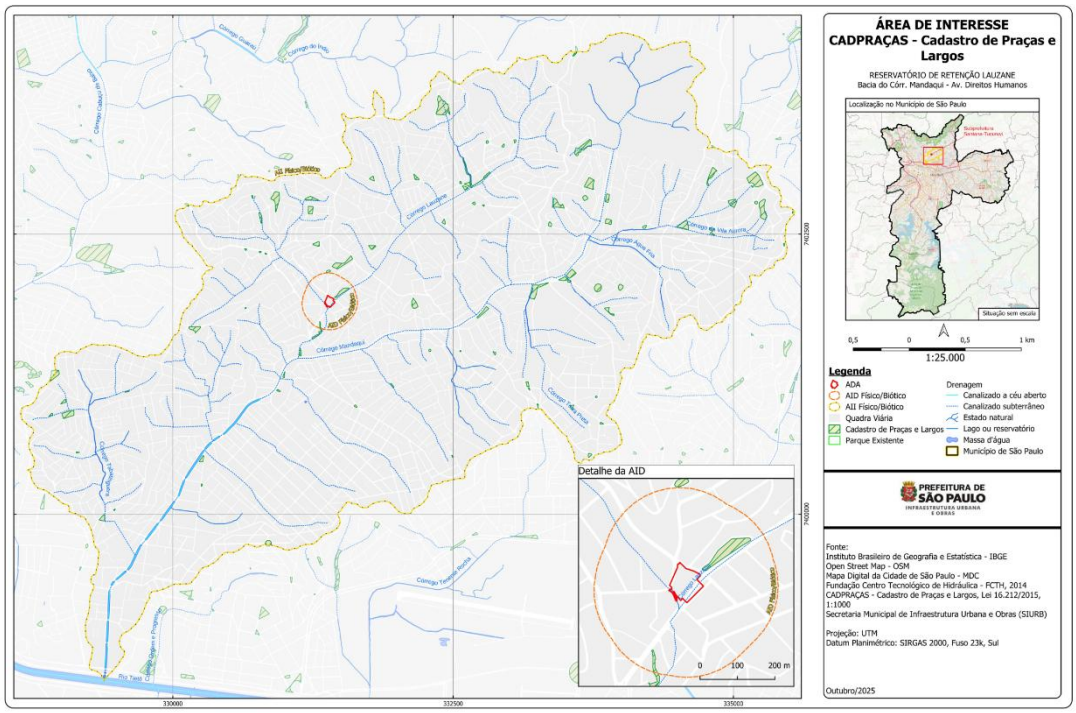


Figura 80 - CADPRAÇAS – Cadastro de Praças e Largos

13.5.2. Fauna

A fauna silvestre provável na Área de Influência Direta (AID) das obras está associada a ambientes urbanos degradados e a fragmentos arbóreos isolados, com predominância de espécies adaptadas à presença humana e à fragmentação ambiental.

Dentre a avifauna, destacam-se passeriformes dos gêneros Turdus (sabiás), Sicalis (coleiros) e Pitangus (bem-te-vis), além de espécies não passeriformes, como o pombo-doméstico (*Columba livia* Gmelin, 1789) e andorinhas (família Hirundinidae).

É possível a ocorrência de pequenos mamíferos sinantrópicos, incluindo o gambá-de-orelhapreta (*Didelphis aurita Wied-Neuwied*, 1826) e o gambá-comum (*Didelphis albiventris Lund*, 1840), adaptados a ambientes antropizados e capazes de utilizar árvores isoladas, áreas verdes residuais e estruturas de drenagem urbana como abrigo e fonte de alimento.

Apesar da baixa probabilidade, eventualmente podem ser registrados répteis e anfíbios adaptados a áreas degradadas ou margens de córrego, como o lagarto Teiú (*Tupinambis merianae*, a lagartixa-do-muro (*Hemidactylus mabouia*), rãs do gênero Rana e sapos do gênero Rhinella. Contudo, não há indicativo de ocorrência de fauna sensível ou ameaçada, considerando a ausência de habitats naturais significativos ou unidades de conservação na AID.

A presença de fauna sinantrópica na Área de Influência Direta (AID) das obras de controle de cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane é certa, considerando o histórico de acúmulo de resíduos

sólidos nas margens do córrego. Cenário que favorece a instalação e proliferação de espécies adaptadas a ambientes urbanos degradados, que se beneficiam da disponibilidade de alimento, abrigo e água oferecidos pelo lixo doméstico e comercial.

Entre os principais representantes da fauna sinantrópica urbana na AID, destacam-se ratos *(Rattus rattus e Rattus norvegicus*), pombos (*Columba livia*), baratas, escorpiões, moscas, mosquitos e morcegos urbanos, todos adaptados a ambientes antropizados. Esses animais têm grande capacidade de dispersão e reprodução em áreas urbanas, utilizando escoadouros, galerias, árvores isoladas e resíduos como refúgio. A presença desses animais representa potenciais riscos à saúde pública, pois estão associados à transmissão de diversas zoonoses, como Leptospirose, Hantavirose, Dengue, Febre Amarela, Leishmaniose, Doença de Chagas, Zika e Chikungunya.

13.6. Meio Biótico – ADA

13.6.1. Vegetação

A vegetação da Área Diretamente Afetada (ADA) foi levantada e caracterizada em sua totalidade por meio de cadastramento arbóreo e censo arbóreo de uma área de aproximadamente 1,02 hectare. Dentro destes limites foram inventariados e identificados a nível de espécie todos os indivíduos localizados nos calçamentos, vivos ou mortos, com circunferência à altura do peito (CAP) maior ou igual a 15,7 cm, que equivale a 5,0 cm de diâmetro à altura do peito (DAP). Além das medidas, foi levantada a sanidade da árvore ou sanidade biológica (SA); sendo realizado o registro fotográfico e consultado o seu status de conservação de acordo com a IN MMA nº 06 de 23/09/2008 e Resolução SMA nº 48 de 21/03/2004.

Para facilitar os cálculos, as medidas de CAP foram convertidas em diâmetro à altura do peito (DAP), dividindo a circunferência pelo número π (π ~ 3,14). Esta conversão se fez necessária pelo fato de todas as equações utilizarem a variável diâmetro, não circunferência, embora esta última seja mais facilmente coletada em campo.

Para todos os indivíduos mensurados, vivo ou mortos com CAP > 15 cm, foi coletada também a sua altura total (Ht), por meio de estimativa visual. De acordo com Silva et al. (2012), a estimativa visual da altura de árvores em povoamentos nativos, quando realizada por profissional treinado, é o método mais eficiente para mensuração desta variável.

Para a individualização das árvores foram inseridos lacres em todos os indivíduos enumeradas presas com fio de nylon e tiveram suas coordenadas geográficas coletadas por meio de aparelho receptor GPS.

O trabalho de cadastramento em campo foi realizado no mês de outubro de 2025. Na Área Diretamente Afetada, foram registrados 21 indivíduos arbóreos. A comunidade vegetal é composta por 13 espécies distribuídas em 9 famílias botânicas. Destas, 9 espécies são nativas do território brasileiro e 12 são exóticas.

Entre as nativas, considerando a Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado de São Paulo (Resolução SMA 057/2016) e a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção

(Portaria MMA nº 148/2022), a espécie *Lafoensia glyptocarpa* Koehn (mirindiba-rosa) é classificada como EN (Em perigo, no âmbito federal).

Entre as espécies exóticas, destaca-se a predominância de espécies exóticas invasoras (EEI), conforme definido pela Portaria Conjunta SVMA/SMSUB nº 001/2025 do Município de São Paulo. As EEIs mais frequentes são a leucena (*Leucaena leucocephala*), reconhecida como uma das piores invasoras globais e o alfeneiro (*Ligustrum lucidum*). A presença significativa dessas espécies representa um elevado potencial de degradação ambiental, pois competem agressivamente com a vegetação nativa, alteram a ecologia do solo e suprimem a regeneração natural da flora local.

É importante ressaltar que a presença de um grande número de espécies exóticas, em especial, as invasoras, confirma o estado de alteração antrópica da área e impõe a necessidade de um plano de manejo que priorize a erradicação controlada desses indivíduos e a imediata recomposição da paisagem com espécies nativas regionais.

Figura 81 - Cadastramento Arbóreo na ADA das “Obras de Controle de Cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane”.

Tabela 7 - Lista de famílias botânicas e espécies de plantas arbóreas e palmeiras encontradas na área estudada.

Nº	Família	Nome Científico	Nome Popular	Origem	DAP (cm)	DQ (cm)	Altura (m)	Volume (m³)	E. Fito.	Ameaça de Extinção	Observações
1	Asteraceae	*Vernonia polyanthes (Spreng.) Less.*	assa-peixe	nativa	11+8	13,6	4,5	0,0300	bom	não	
2	Fabaceae	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.*	leucena	exótica	14+13	19,1	6,0	0,0649	bom	não	
3	Bignoniaceae	*Handroanthus roseo-albus (Ridl.) Mattos*	ipê-branco	nativa	8	8,0	4,0	0,0141	bom	não	
4	Lythraceae	*Lafoensia glyptocarpa Koehne*	mirindiba-rosa	nativa	7	7,0	3,0	0,0081	bom	não	
5	Anacardiaceae	*Schinus molle L.*	aroeira-salsa	nativa	20	20,0	4,5	0,0990	bom	não	
6	Fabaceae	*Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis*	sibipiruna	nativa	13+12	17,7	4,0	0,0373	bom	não	
7	Anacardiaceae	*Schinus molle L.*	aroeira-salsa	nativa	27	27,0	4,0	0,1603	ruim	não	danos no tronco
8	Anacardiaceae	*Schinus molle L.*	aroeira-salsa	nativa	12	12,0	4,0	0,0317	bom	não	
9	Anacardiaceae	*Schinus molle L.*	aroeira-salsa	nativa	23	23,0	4,0	0,1163	ruim	não	cupim
10	Fabaceae	*Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan*	angico-branco	nativa	59	59,0	12,0	2,2965	bom	não	
11	Moraceae	*Ficus benjamina L.*	figueira-benjamim	exótica	6+5	7,8	2,5	0,0050	bom	não	
12	Anacardiaceae	*Mangifera indica L.*	mangueira	exótica	22+20+16	33,8	6,0	0,1613	bom	não	
13	Moraceae	*Ficus benjamina L.*	figueira-benjamim	exótica	33+27	42,6	9,0	0,5487	bom	não	
14	Myrtaceae	*Eucalyptus sp.*	eucalipto	exótica	74	74,0	16,0	4,8169	bom	não	
15	Fabaceae	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.*	leucena	exótica	48	48,0	9,0	1,1400	bom	não	
16	Lauraceae	*Persea americana Mill.*	abacateiro	exótica	12	12,0	7,0	0,0554	bom	não	
17	Lauraceae	*Persea americana Mill.*	abacateiro	exótica	20	20,0	8,0	0,1759	bom	não	
18	Moraceae	*Morus nigra L.*	amoreira	exótica	12+8	14,4	6,0	0,0476	bom	não	
19	Moraceae	*Morus nigra L.*	amoreira	exótica	13	13,0	4,0	0,0372	bom	não	
20	Moraceae	*Morus nigra L.*	amoreira	exótica	23+17	28,6	6,0	0,1758	ruim	não	cupim

Nº	Família	Nome Científico	Nome Popular	Origem	DAP (cm)	DQ (cm)	Altura (m)	Volume (m³)	E. Fito.	Ameaça de Extinção	Observações
21	Oleaceae	*Ligustrum lucidum W. T. Aiton*	alfeneiro	exótica	27+14+12	32,7	7,0	0,2819	bom	não	

Como já descrito, o levantamento realizado identificou 21 indivíduos arbóreos, pertencentes a 13 espécies diferentes distribuídas em 9 famílias botânicas. Entre essas espécies, foram registradas tanto árvores nativas da flora brasileira quanto exóticas cultivadas, incluindo algumas reconhecidamente invasoras no município de São Paulo. A diversidade encontrada demonstra um uso misto de espécies ornamentais, frutíferas e de valor paisagístico, mas, também, aponta a presença significativa de espécies que podem causar impactos ecológicos negativos.

Dentre as espécies nativas, foram identificados 9 indivíduos, destacando-se *Schinus molle* (aroeira-salsa), *Anadenanthera colubrina* (angico-branco), *Vernonia polyanthes* (assa-peixe), *Handroanthus roseo-albus* (ipê-branco), *Lafoensia glyptocarpa* (mirindiba-rosa) e *Cenostigma pluviosum* (sibipiruna). Essas espécies apresentam importância ecológica para a fauna urbana, fornecendo sombra, alimento e contribuindo para a manutenção da biodiversidade local. Destaca-se para a espécie *Lafoensia glyptocarpa* (mirindiba-rosa) que se encontra listada em categoria de ameaça de extinção em âmbito federal.

Em contrapartida, o inventário registrou 12 indivíduos de espécies exóticas, utilizadas principalmente por seu valor ornamental ou frutífero. Entre elas estão *Persea americana* (abacateiro), *Ligustrum lucidum* (alfeneiro), *Morus nigra* (amoreira), *Eucalyptus* sp. (eucalipto), *Ficus benjamina* (figueira-benjamim), *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Mangifera indica* (mangueira). Embora algumas espécies não sejam consideradas invasoras de grande impacto na cidade, sua presença não contribui da mesma forma para a biodiversidade nativa e, em alguns casos, pode apresentar limitações de adaptação ao espaço urbano.

Um ponto de maior relevância está na ocorrência de indivíduos das espécies exóticas invasoras *Leucaena leucocephala* e *Ligustrum lucidum*, reconhecidas oficialmente como problemáticas para a vegetação urbana e remanescentes naturais da cidade. Essas espécies possuem alta capacidade de dispersão e de colonização, competindo com a flora nativa e reduzindo o espaço disponível para a regeneração natural da Mata Atlântica e de outras formações locais. Sua presença em áreas verdes exige monitoramento e, quando possível, substituição planejada por espécies nativas.

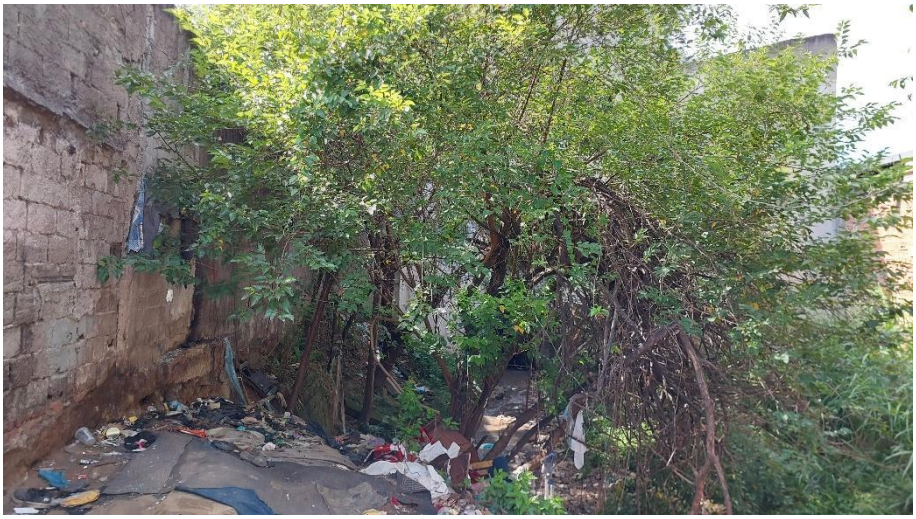
Portanto, a análise evidencia um quadro equilibrado entre espécies nativas e exóticas, mas com destaque negativo para a ocorrência de espécies invasoras que representam risco ambiental. Recomenda-se, em ações futuras de manejo e compensação ambiental, priorizar o plantio de espécies nativas da flora paulista, evitando a introdução de novas exóticas e planejando a substituição gradual de indivíduos invasores. Dessa forma, é possível fortalecer os serviços ecossistêmicos prestados pela arborização urbana, promovendo a conservação da biodiversidade e a melhoria da qualidade ambiental no município de São Paulo.

A invasão de espécies exóticas em áreas naturais é a 2ª maior causa da perda de biodiversidade no planeta. Por serem espécies comumente utilizadas na arborização urbana, tais espécies são muito comuns no ambiente urbano. Este fato requer atenção já que, em determinados

ecossistemas, as espécies invasoras produzem mudanças nas cadeias tróficas, na estrutura, nos processos evolutivos, na dominância, na distribuição da biomassa e nas funções dos ecossistemas, provocando também alterações nas propriedades ecológicas do solo e na ciclagem de nutrientes (Portaria Conjunta SVMA/SMSUB nº 001/2025).

A seguir, são apresentados os registros fotográficos da região, onde deverá ser implantado o empreendimento, em especial, abrangendo as áreas de influência (AII, AID e ADA) do reservatório do Córrego Lauzane. Observa-se que no interior da área murada está prevista a implantação do reservatório.

ESCOLA



13.6.2. Intervenção em APP

A implantação das Obras de Controle de Cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane incide em 31,6% sobre Área de Preservação Permanente (APP), considerando a faixa de 30 metros estabelecida pela Lei Federal nº 12.651/2012, totalizando uma área de intervenção de 1.786,00 m², conforme Figura 82 abaixo. Ressalta-se que está previsto o manejo de 7 exemplares arbóreos na APP do empreendimento.

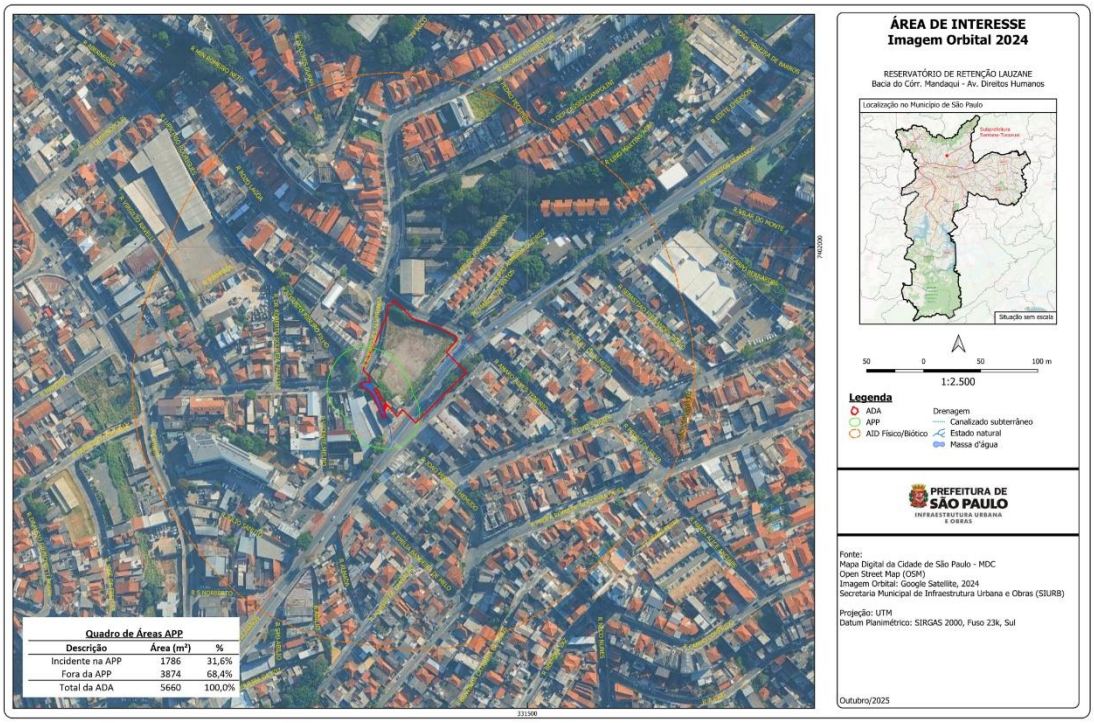


Figura 82 - Imagem Orbital 2024 APP

De acordo com o artigo 8º da referida legislação, intervenções em APPs são permitidas para obras de utilidade pública, incluindo aquelas voltadas à drenagem urbana, desde que atendam aos critérios técnicos e legais. No caso em questão, a intervenção em APP é essencial para aprimorar o sistema de drenagem da região e mitigar riscos de alagamentos e enchentes.

Os impactos sobre a APP serão compensados conforme as diretrizes da Portaria SVMA nº 105/2024, que regulamenta as compensações ambientais no município de São Paulo, e da Portaria Intersecretarial SVMA/SIURB nº 01/2015, que estabelece as responsabilidades pelo manejo dessas áreas.

13.6.3. Fauna

A fauna predominante na ADA é sinantrópica, composta por espécies adaptadas a ambientes degradados e à presença humana, como ratos (*Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*), pombos (*Columba livia*), baratas, escorpiões, mosquitos e morcegos urbanos. Essas espécies utilizam o lixo acumulado, escoadouros e pequenas áreas verdes remanescentes como abrigo e fonte de alimento, representando risco potencial à saúde pública.

Além disso, é provável a presença de fauna generalista, composta por aves urbanas adaptadas, como sabiás (Turdus), coleiros (Sicalis) e bem-te-vis (Pitangus), assim como répteis e anfíbios tolerantes a ambientes degradados, incluindo lagartixas-do-muro (*Hemidactylus mabouia*), e sapos do gênero Rhinella. A presença dessas espécies reflete a capacidade limitada de suporte da ADA para fauna nativa sensível, confirmando que a área oferece condições favoráveis apenas a organismos generalistas e sinantrópicos, em função da degradação ambiental e da fragmentação do habitat.

Considerando os parâmetros definidos na Decisão Deliberativa CETESB nº 167/2015, que estabelece o "Procedimento para a Elaboração dos Laudos de Fauna Silvestre para Fins de Licenciamento Ambiental e/ou Autorização para Supressão de Vegetação Nativa", e a necessidade de remoção apenas de indivíduos arbóreos isolados, uma vez que não existem fragmentos de vegetação na ADA e na AID, não foram realizados estudos de campo para mamíferos, aves, répteis e anfíbios.

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

13.7. Meio Socioeconômico – AII

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

- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

Áreas que englobam a Subprefeitura Santana-Tucuruvi e seus distritos (Santana, Tucuruvi e Mandaqui).

- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

Áreas que englobam o Distrito do Mandaqui, especialmente as áreas no entorno do empreendimento.

- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

Área de intervenção do empreendimento, ou seja, as áreas necessárias para a implantação das obras, incluindo, o canteiro de obras e áreas de apoio.

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, em razão dos dois adiamentos do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em 2020 e 2021, em decorrência da pandemia, além de problemas de redução de verba, que prejudicaram a finalização do Censo de

2022, há uma lacuna de dados desse Instituto, sendo assim, muitos dados secundários ainda são referentes ao ano-base 2010 ou dados projetados.

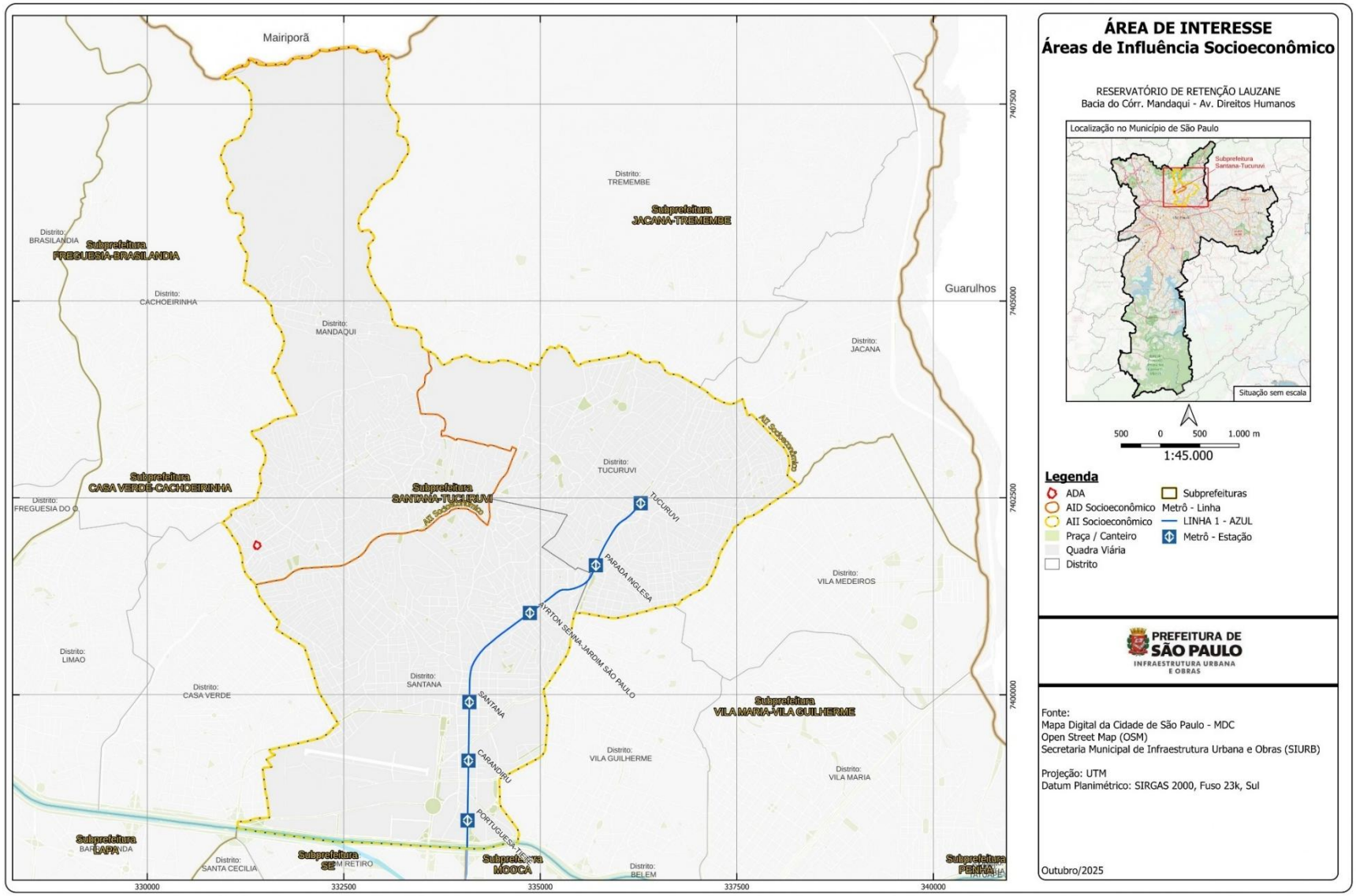
Todavia, muitos dados utilizados tiveram como base a “Rede Nossa São Paulo” (RNSP), a qual elabora o “Mapa da Desigualdade do município de São Paulo” anualmente, desde 2012, com dados sobre os 96 distritos da capital paulista. O Mapa da Desigualdade traz dados dos temas de: economia, população, habitação, mobilidade, infraestrutura digital, direitos humanos, saúde, educação, cultura, esporte e meio ambiente, utilizando diversas fontes.

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

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

O **Mapa 1**, a seguir, apresenta os limites das Áreas de Influência do empreendimento analisadas no diagnóstico do meio socioeconômico:

Mapa 1 - Limites da AII, AID e ADA para análise do Meio Socioeconômico.



Para o diagnóstico do meio socioeconômico, este Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) contemplou a Subprefeitura Santana-Tucuruvi e seus distritos, como Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

13.7.1. Processo histórico de urbanização e constituição das estruturas urbanas

- Subprefeitura Santana-Tucuruvi

A Subprefeitura de Santana/Tucuruvi, localizada na zona norte da cidade de São Paulo, é composta pelos distritos de Santana, Tucuruvi e Mandaqui. A região possui forte relevância histórica e cultural, marcada pela presença dos jesuítas no período colonial, pelo desenvolvimento de fazendas e sítios, pela influência de imigrantes europeus e pela posterior urbanização que a conectou ao centro da capital.

Santana

A origem de Santana remonta à Fazenda de Sant'Ana, fundada pela Companhia de Jesus em 1673, em terras doadas aos jesuítas. Ali se estabeleceram atividades de plantação, criação de animais e uma capela dedicada a Sant'Ana, mãe de Maria e avó de Jesus (Diário Zona Norte, 2024; Prefeitura de São Paulo, 2007).

No século XVIII, após a expulsão dos jesuítas decretada pelo Marquês de Pombal, a fazenda passou à administração da Capitania de São Paulo. Em sua sede, mais tarde conhecida como Solar dos Andradas, José Bonifácio teria redigido um manifesto que contribuiu para o "Dia do Fico" de 1822, evento decisivo para a Independência do Brasil (Diário Zona Norte, 2024).

O bairro passou a concentrar atividades educacionais e de saúde: em 1850, o Solar deu lugar ao Seminário dos Educandos de Santana, depois transformado em hospital de variolosos e, posteriormente, em oficinas do Tramway da Cantareira, linha férrea inaugurada em 1893. O trem, que inicialmente servia ao abastecimento de água, acabou se consolidando como transporte de cargas e passageiros, ligando Santana ao centro e mais tarde a Guarulhos, até sua desativação em 1965 (Diário Zona Norte, 2024; Prefeitura de São Paulo, 2007).

Outro marco foi a fundação da Paróquia de Sant'Ana em 1895, que fortaleceu a religiosidade local, culminando na elevação da igreja à categoria de Basílica Menor em 2020 (Diário Zona Norte, 2024). Além disso, Santana tornou-se pioneira no campo das telecomunicações: em 1900, o padre Landell de Moura realizou a primeira transmissão de voz humana por rádio, conectando a Avenida Paulista ao Colégio Santana (Diário Zona Norte, 2024).

Atualmente, Santana é considerado um dos maiores polos residenciais e comerciais da Zona Norte, articulando a ligação entre o centro e os bairros periféricos da cidade (Prefeitura de São Paulo, 2007).

Foto 1 - Registro Histórico da Estação Tramway da Cantareira. (Sem referência conhecida da autoria).

Fonte: DIÁRIO ZONA NORTE. Santana completa 242 anos. Conheça um pouco da história do bairro. Diário da Zona Norte, 25 jul. 2024. Disponível em: https://www.diariozonanorte.com.br/santana-completa-242-anos-conheca-um-pouco-da-historia-do-bairro/.Acesso em: 3 out. 2025.

Tucuruvi

O distrito do Tucuruvi possui origem etimológica no tupi, sendo interpretado como “gafanhoto verde” ou “taquara verde”. As primeiras menções oficiais ao nome datam de 1856, em registros de compra e venda de terras. Sua paisagem inicial era composta por sítios e fazendas, como Lavrinhas, Pedregulho e Tapera Grande (Oliveira, 2014).

Um marco na consolidação do bairro foi a chegada do inglês William Harding, que em 1903 adquiriu a fazenda Itaguaravi e fundou a Villa Harding, onde construiu o famoso Palacete Anglo-Parque, demolido na década de 1970. No local funciona hoje a sede da Subprefeitura de Santana/Tucuruvi/Mandaqui (Oliveira, 2014).

A chegada do Trem da Cantareira em 1913 foi outro ponto decisivo. Com ele, o bairro deixou sua característica rural e tornou-se uma área urbana, com o surgimento de estabelecimentos comerciais e de serviços. O processo de loteamento também foi marcante: em 1914, Henrique Mazzei dividiu o sítio Lavrinhas em lotes, facilitando a fixação de novas famílias na região (Oliveira, 2014).

A vida cultural e religiosa do distrito ganhou força no início do século XX. A primeira missa foi celebrada em 1918, seguida da fundação da Igreja do Menino Jesus do Tucuruvi no mesmo ano. Em 1925, foi inaugurado o Cine Teatro Rio Branco, e em 1941, o Cine Tucuruvi, consolidando o bairro como centro cultural da Zona Norte (Oliveira, 2014).

O distrito foi oficialmente instituído pelo Decreto nº 6618 de 1934, reunindo bairros como Parada Inglesa, Vila Gustavo, Vila Mazzei, Jardim França e Jardim Barro Branco, além de sediar a Academia de Polícia Militar do Barro Branco e o Presídio Militar Romão Gomes (Oliveira, 2014).

Foto 2 – Registro Histórico do Palacete Anglo-Parque na antiga Av. Pires do Rio. Hoje a atual Avenida Tucuruvi. (Sem referência conhecida da autoria).

Fonte: OLIVEIRA, A. de. O Bairro dos Gafanhotos Verdes – A História do Tucuruvi. São Paulo In Foco, 13 out. 2014. Disponível em: https://www.saopauloinfoco.com.br/historia-do-tucuruvi/. Acesso em: 3 out. 2025.

Mandaqui

O bairro do Mandaqui possui registro histórico desde 1616, quando Amador Bueno da Ribeira recebeu autorização para construir um moinho de trigo no Ribeirão Mandaqui. Seu nome vem do tupi *mandihy*, que significa “rio dos bagres” (Araújo, s.d.).

Durante o século XIX, a região atraiu imigrantes europeus, com destaque para a família Zunkeller, de origem francesa, que desenvolveu atividades de criação de gado leiteiro e produção de vinho. Em 1928, Alfredo Zunkeller promoveu o loteamento da região, favorecendo sua urbanização (Araújo, s.d.).

O Trenzinho da Cantareira também marcou a vida do bairro, com uma estação localizada na Rua Voluntários da Pátria. A partir da década de 1960, o processo de verticalização intensificou-se, transformando o Mandaqui em um bairro predominantemente residencial de classe média, ainda

que preservando áreas de contato com a Serra da Cantareira, considerada uma das maiores florestas urbanas nativas do mundo (Araújo, s.d.).

Hoje, o Mandaqui combina tradição e modernidade, oferecendo infraestrutura urbana com espaços de lazer e comércio, além de preservar parte de sua identidade ligada à natureza.

Foto 3 - Registro Histórico da Estação Ferroviária do Mandaqui. (Sem referência conhecida da autoria).

Fonte: DIÁRIO DA ZONA NORTE. 133 anos do Mandaqui e um pouco da história contada por um antigo morador. Diário da Zona Norte, São Paulo, [s.d.]. Disponível em: <https://www.diariozonanorte.com.br/133-anos-do-mandaqui-e-um-pouco-da-historia-contada-por-um-antigo-morador/>. Acesso em: 3 out. 2025.

13.7.2. Eixos viários

A Subprefeitura de Santana-Tucuruvi está localizada na Zona Norte do município de São Paulo, e foi delimitada como Área de Influência Indireta do empreendimento. A região possui papel estratégico por concentrar importantes ligações entre a zona norte e o centro expandido, articulando ainda o acesso às rodovias que conectam São Paulo a municípios vizinhos.

O sistema viário local é delimitado a Sul pelo Rio Tietê, a Leste, pela região de Vila Maria/Vila Guilherme, a Oeste, pela Casa Verde e a Norte pelo município de Mairiporã e pela região de Jaçanã/Tremembé. Tal posição geográfica faz da subprefeitura um ponto de convergência de tráfego, marcado por avenidas estruturais que cumprem papel metropolitano. Entre os principais eixos arteriais destacam-se: Avenida Braz Leme, Avenida Cruzeiro do Sul, Avenida Engenheiro

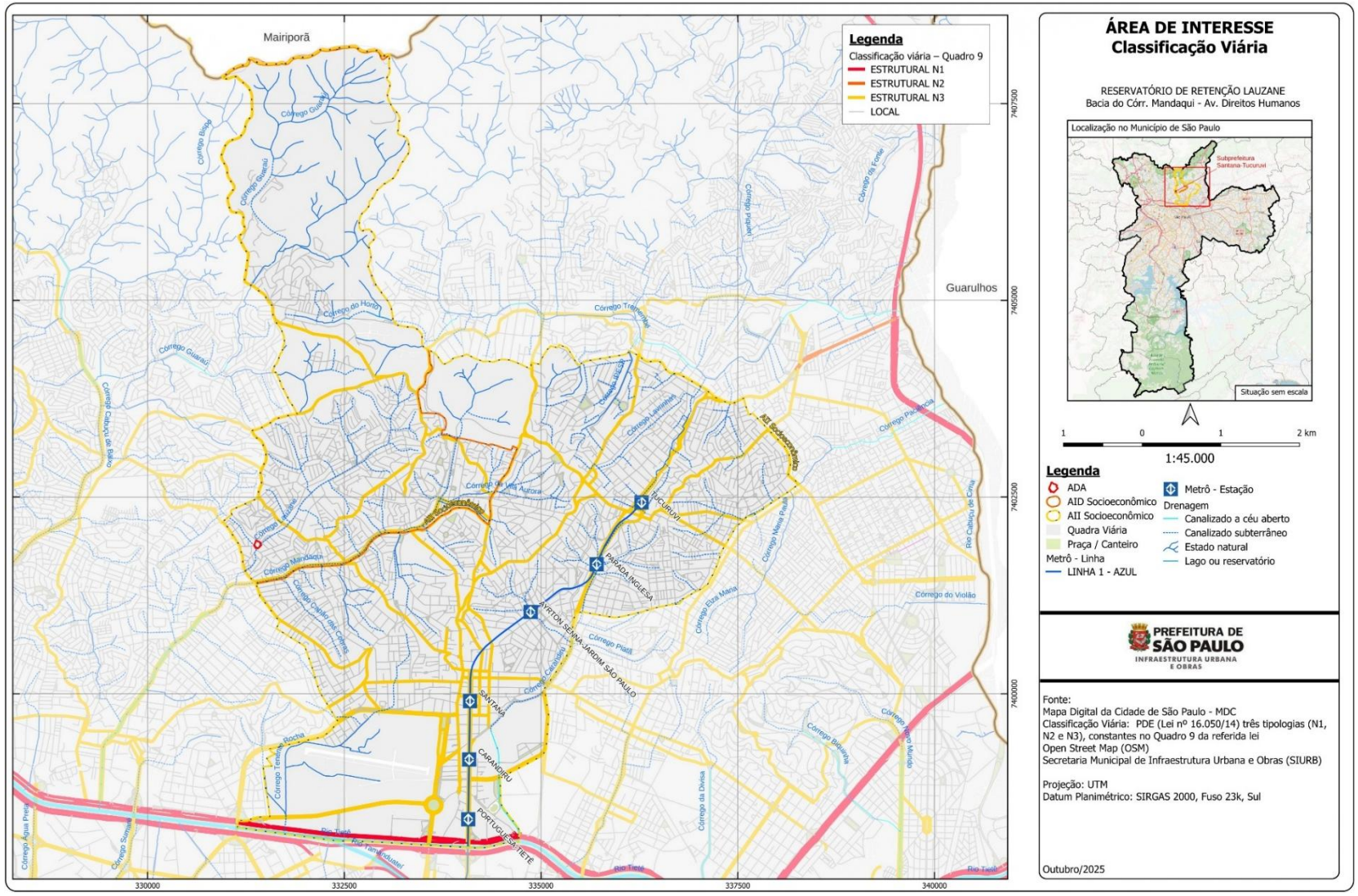
Caetano Álvares, Avenida Nova Cantareira, Avenida Santos Dumont, Avenida General Ataliba Leonel, Avenida Direitos Humanos, Avenida Água Fria, Avenida Santa Inês, Avenida Zaki Narchi, Rua Voluntários da Pátria, Rua Alfredo Pujol, Rua Doutor Zuquim, Avenida Luís Dumont Vilares e Avenida Manuel Gaya, além de outras vias de ligação secundária que garantem a articulação interna dos bairros.

A malha viária da região, entretanto, enfrenta condicionantes físicas que restringem a fluidez dos deslocamentos. Os distritos são atravessados por barreiras naturais e urbanas, como os parques do Horto Florestal e da Juventude, o Campo de Marte, a Invernada do Barro Branco e cursos d'água como o Córrego Paciência e o próprio Rio Tietê. Sobre este último, destacam-se as pontes das Bandeiras e Cruzeiro do Sul como as duas principais conexões viárias entre Santana e o centro expandido.

A topografia também constitui um fator limitante: grande parte da subprefeitura é marcada por áreas de relevo acidentado, em especial no espigão onde se situa a Avenida Nova Cantareira. Essa conformação territorial reduz a disponibilidade de ligações perimetrais e acentua a sobrecarga nos corredores principais. Assim, os deslocamentos dependem fortemente de um conjunto restrito de vias arteriais, o que gera vulnerabilidade diante do crescimento populacional e do aumento da frota veicular.

O **Mapa 2**, a seguir, ilustra a classificação viária da AII do projeto.

Mapa 2 - Classificação Viária na AII do empreendimento



13.7.3. Transporte

No que se refere ao sistema de transporte, a Subprefeitura de Santana-Tucuruvi é atendida por seis estações da Linha 1–Azul do Metrô (Norte–Sul): Portuguesa-Tietê, Carandiru, Santana, Jardim São Paulo–Ayrton Senna, Parada Inglesa e Tucuruvi. Essa configuração torna a região um eixo fundamental de conexão entre a Zona Norte e o centro expandido do município. Além disso, a subprefeitura apresenta 11,22% de sua população residente dentro de um raio de 500 metros de transporte público de alta capacidade, compreendendo tanto as estações de metrô e trem quanto os pontos de ônibus situados nos corredores exclusivos (Gestão Urbana SP, 2025).

A Subprefeitura conta com quatro terminais de ônibus integrados ao sistema metroviário: Terminal Rodoviário Tietê, Terminal Santana, Terminal Parada Inglesa e Terminal Tucuruvi. Esses equipamentos realizam a interface entre as redes de transporte municipal, metropolitana e intermunicipal.

No perímetro da Subprefeitura não há corredores de ônibus, existindo apenas faixas exclusivas em determinados eixos viários. São 25,2 km de faixas exclusivas, sendo que as mais extensas se localizam nas Avenidas Cruzeiro do Sul, Luiz Dumont Villares, Água Fria e Nova Cantareira.

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) 2023 realizada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô SP, 2025). Tal estudo utiliza como base entrevistas que fornecem informações acerca dos deslocamentos das pessoas na Região Metropolitana de São Paulo.

De acordo com os dados da Pesquisa Origem e Destino 2023, a Subprefeitura de Santana-Tucuruvi produz um total de 696.528 viagens diárias, distribuídas entre os modos coletivo, individual, motorizado e não motorizado.

Observa-se que o transporte motorizado (soma dos modos coletivo e individual) é amplamente predominante, representando aproximadamente 82% do total de viagens produzidas na região (569.062 deslocamentos). Desse conjunto, 310.448 viagens (44,6%) são realizadas por meio individual motorizado (automóveis e motocicletas), enquanto 258.614 (37,1%) correspondem ao transporte coletivo, evidenciando uma significativa dependência de modos motorizados para os deslocamentos diários.

O modo não motorizado, que engloba deslocamentos a pé e por bicicleta, responde por 127.465 viagens (18,3%), valor expressivo considerando o perfil urbanizado e denso da subprefeitura.

Ao se analisar a distribuição por distritos, nota-se que Santana concentra a maior produção de viagens diárias, com 309.674 deslocamentos, correspondendo a 44% do total da subprefeitura. Em seguida aparecem Mandaqui, com 194.053 viagens (27,8%), e Tucuruvi, com 192.800 (27,6%).

Ainda de acordo com a Pesquisa Origem e Destino (Metrô SP, 2023), a Subprefeitura em estudo apresenta tempo médio de viagem de 31 minutos, valor inferior à média do município de São Paulo, que é de 34 minutos. Nos modos motorizados, o transporte coletivo registra tempo médio de 48 minutos, também inferior à média municipal de 57 minutos, esse dado reflete a presença da infraestrutura metroviária, com seis estações da Linha 1–Azul, que reduz o tempo total de deslocamento em relação a regiões mais periféricas.

As viagens no modo individual apresentam duração média de 27 minutos, próximo ao valor do município (26 minutos). Quanto aos modos não motorizados, as viagens por bicicleta apresentam 35 minutos de tempo médio, valor superior ao registrado para o conjunto do município (21 minutos), razão que pode ser atribuída a topografia da região e à baixa conectividade da malha cicloviária.

Sobre o Índice de Mobilidade, que representa a relação entre o número de viagens realizadas e a população residente em determinada área, observa-se que o valor para a Subprefeitura de Santana-Tucuruvi é de 1,95, superior à média do município de São Paulo, que é de 1,73. O transporte individual apresenta o maior índice (0,84), superando o transporte coletivo, que registra 0,67. As viagens a pé são menos frequentes na subprefeitura (0,40) em comparação ao município (0,47), enquanto o uso da bicicleta apresenta pouca diferença entre as duas áreas (0,03 e 0,02, respectivamente) (Metrô-SP, 2025).

Tabela 8 - Índice de mobilidade por tipo de viagem.

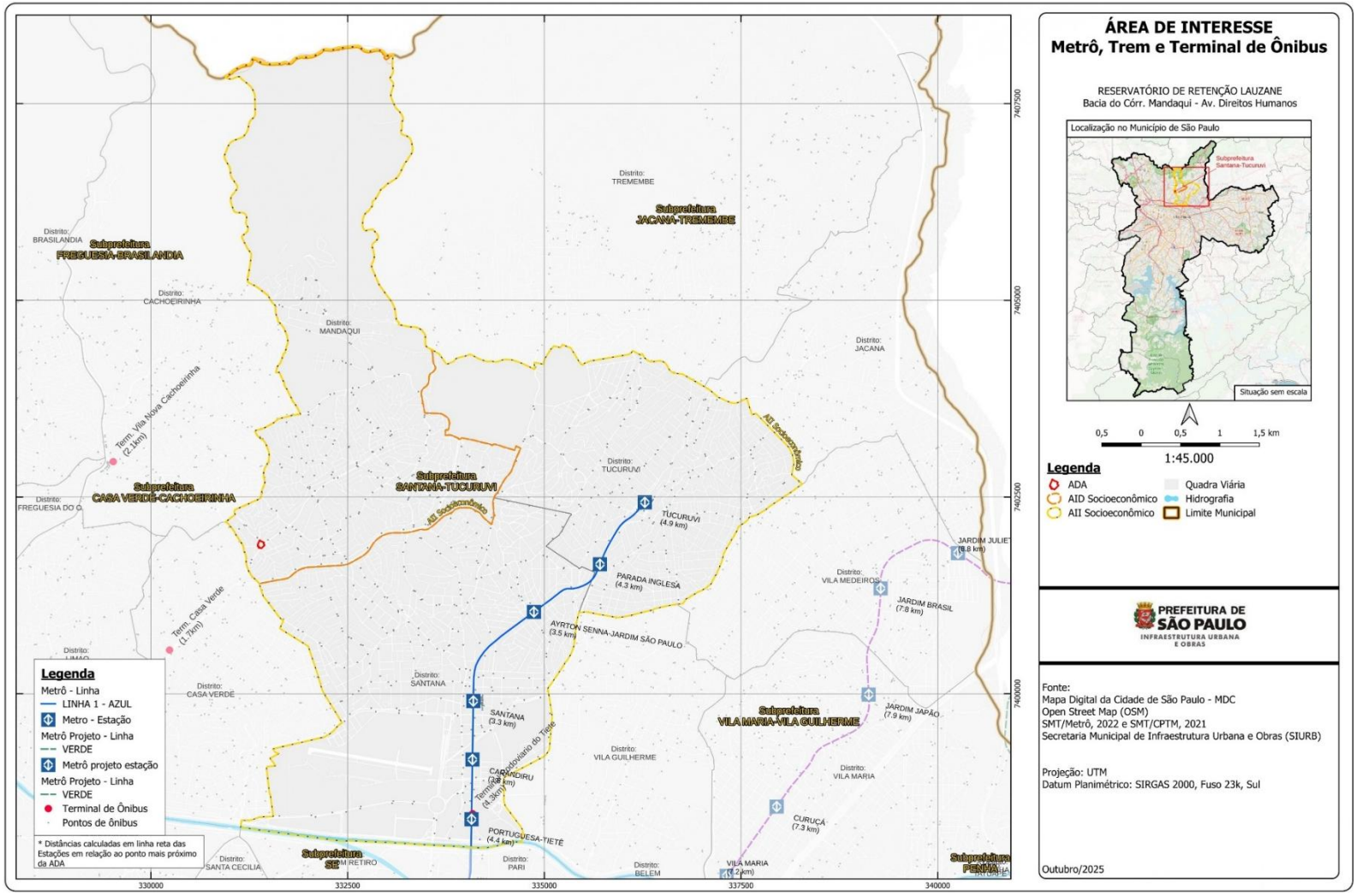
Região Administrativa	Tipo de viagem				
	Coletivo	Individual	A pé	Bicicleta	Total
Município de São Paulo	**0,67**	**0,57**	**0,47**	**0,02**	**1,73**
Subprefeitura Santana-Tucuruvi	**0,67**	**0,84**	**0,40**	**0,03**	**1,95**

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino 2023.

Utilizando como fonte os documentos dos Planos de Ação das Subprefeituras publicados em setembro de 2025, temos que a Subprefeitura Santana-Tucuruvi possui 27,8 km de estrutura cicloviária implantada com paraciclos distribuídos ao longo da rede (Gestão Urbana SP, 2025). A rede conta com diferentes tipologias de estruturas cicloviárias implantadas, a saber: ciclovias, ciclofaixas, tanto no leito carroçável quanto no passeio e passeios compartilhados.

O **Mapa 3**, a seguir, apresenta visualmente as informações do sistema de transporte na região da AII do empreendimento:

Mapa 3 - Sistemas transportes na AII do empreendimento.



13.7.4. Equipamentos Públicos

Para a caracterização dos equipamentos na AII do empreendimento, foram consultadas informações provenientes da plataforma Infocidade e dos Planos de Ação das Subprefeituras (Gestão Urbana SP, 2025).

O Infocidade é uma ferramenta digital que disponibiliza dados detalhados sobre a cidade de São Paulo. A Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL) utiliza essa plataforma para compartilhar uma ampla gama de indicadores e informações presentes em seu banco de dados.

A Subprefeitura de Santana-Tucuruvi conta com 3 hospitais na rede estadual, 1 hospital na rede federal, 2 hospitais na rede municipal e 9 hospitais na rede privada. O total de leitos SUS é de 665, sendo 549 leitos estaduais, 15 leitos municipais e 101 leitos privados. Além disso, existem 83 leitos SUS não conveniados na rede estadual e 426 leitos não SUS na rede privada.

A região é contemplada por um total de 8 Unidades Básicas de Saúde (UBS) administradas pelo município, distribuídas da seguinte maneira: três no distrito do Mandaqui, duas em Santana e três no Tucuruvi.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, o número ideal de leitos hospitalares gerais varia entre 3 e 5 por mil habitantes. No entanto, o coeficiente da Subprefeitura Santana-Tucuruvi é de 1,76 leitos para cada mil habitantes (INFOCIDADE).

Ainda segundo informações da Prefeitura de São Paulo (INFOCIDADE), a rede educacional da área estudada é composta por 31 creches municipais, totalizando 3.858 matrículas.

No ensino fundamental, que compreende do 1º ao 5º ano, existem 21 escolas com 8.756 matrículas, enquanto para os anos do 6º ao 9º são 27 unidades com 7.910 alunos inscritos.

Já o ensino médio é oferecido por 23 instituições na região, com um total de 9.594 matrículas.

Na Subprefeitura, identificam-se 13 equipamentos públicos dedicados à cultura, que abrangem museus, bibliotecas, casas de cultura, centros culturais, CEUs e escolas de artes e música, resultando em uma média de 4,08 equipamentos por 100 mil habitantes. Em relação ao esporte, a região conta com 8 equipamentos públicos, como centros esportivos, clubes da comunidade e CEUs, o que equivale a 2,51 equipamentos por 100 mil habitantes residentes na AII (Gestão Urbana SP, 2025).

Em relação aos parques municipais e estaduais, o território da AII possui 696,6 hectares, o que representa 19,5% de sua extensão total, enquanto a média municipal é de 92,3 hectares (Gestão Urbana SP, 2025).

No que se refere ao sistema de transporte coletivo, conforme já detalhado no capítulo anterior, a região é servida pela Linha 1 – Azul do Metrô de São Paulo, que conta com as seguintes estações na região em estudo: Portuguesa–Tietê, Carandiru, Santana, Jardim São Paulo–Ayrton

Senna, Parada Inglesa e Tucuruvi. Em algumas dessas estações funcionam importantes terminais integrados de ônibus para a Subprefeitura, facilitando a mobilidade da população.

13.7.5. 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 Santana-Tucuruvi faz parte da macrorregião Norte 1 da Cidade de São Paulo juntamente com seus distritos: Santana, Tucuruvi e Mandaqui. Esta subprefeitura abrange uma área de 35,78 km² (INFOCIDADE, 2024) e abriga uma população de 318.913 pessoas, distribuídas em seus três distritos citados

O resumo das informações demográficas pode ser visualizado na Tabela 9, abaixo:

Tabela 9 - Dados Demográficos.

SUBPREFEITURA	DISTRITOS	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (2010)	POPULAÇÃO (2022)	DENS. DEMOGRÁFICA (HAB/KM²)
SANTANA-TUCURUVI	Santana	13,10	118.797	115.689	8.829,72
	Tucuruvi	9,45	98.438	99.559	10.537,53
	Mandaqui	13,20	107.580	103.665	7.851,80
	TOTAL	**35,78**	**324.815**	**318.913**	**8.913,16**

Fonte: Tabela elaborada a partir de dados da Prefeitura do Município de São Paulo e do Censo IBGE 2010-2022.

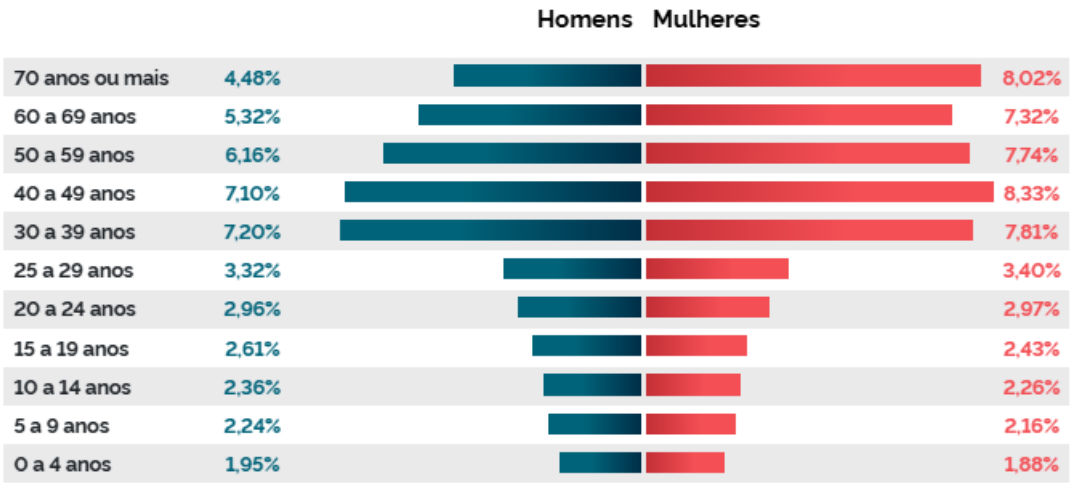
Com base nas informações apresentadas na **Tabela 9**, observa-se que, entre 2010 e 2022, alguns distritos como Santana e Mandaqui apresentaram uma diminuição na população, enquanto o distrito de Tucuruvi experimentou um aumento no número de habitantes. A densidade demográfica varia significativamente entre os distritos, sendo a mais alta no Tucuruvi, com 10.537,53 habitantes por km².

De acordo com os dados do Censo Demográfico (IBGE,2022), a distribuição da população por sexo na Subprefeitura analisada, indica uma população de 172.011 mulheres (54,3%) e 144.779 homens (45,7%). Segundo os dados disponíveis no Observatório de Indicadores da Cidade de São Paulo (Observa SAMPA), a razão entre os sexos é de 82,51 (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, os dados apresentam que a população de 60 anos ou mais totaliza aproximadamente 79 mil pessoas. A faixa etária de 40 a 49 anos é a predominante, com um total aproximado 48 mil indivíduos, enquanto a população de 30 a 39 anos soma por volta 47 mil pessoas (IBGE, 2022). A **Figura 83** apresenta a Pirâmide Etária para a região da AII do empreendimento em estudo.

Figura 83 - Pirâmide Etária. Subprefeitura Santana Tucuruvi (AII do Empreendimento).

Pirâmide etária



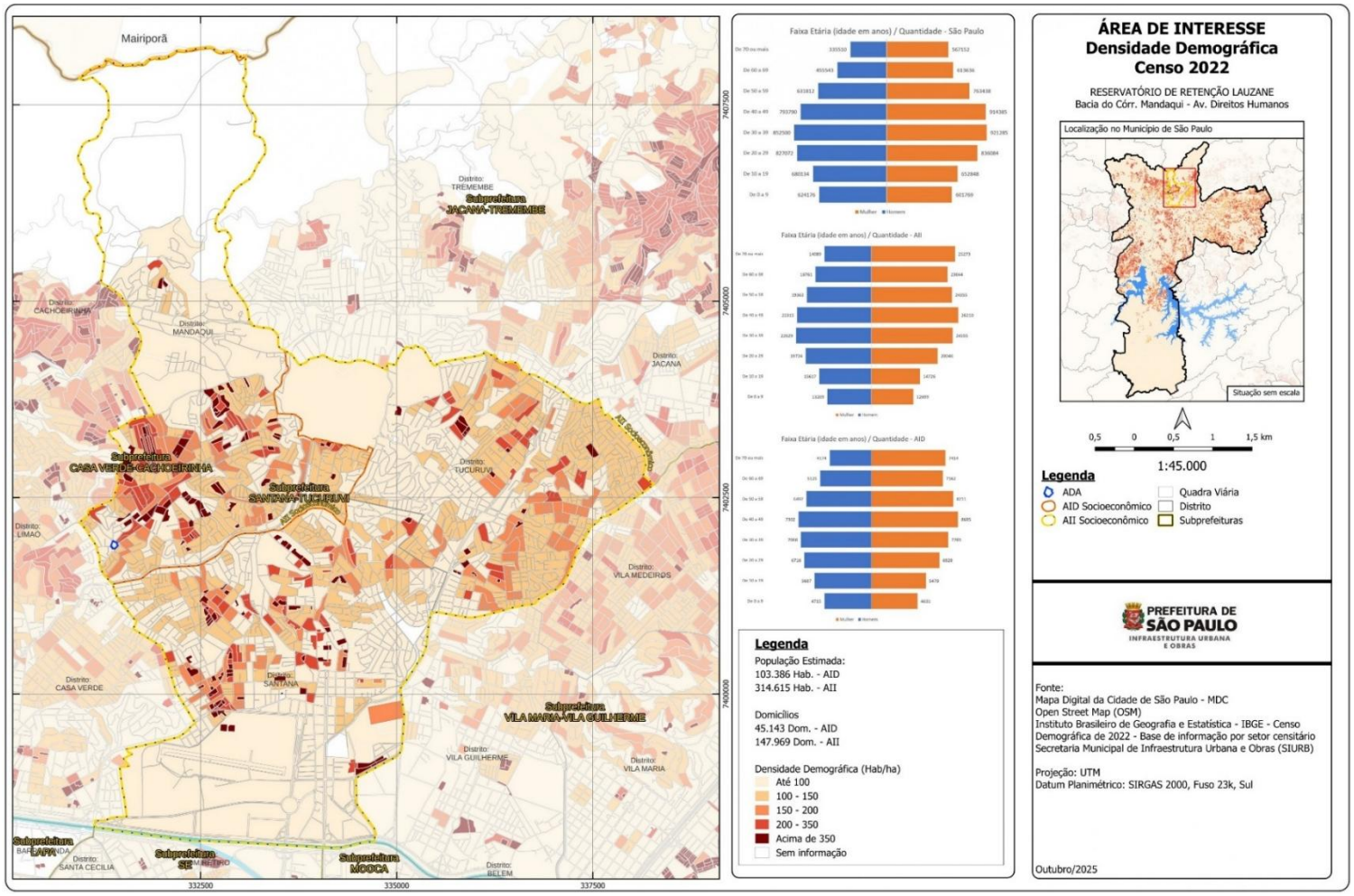
Fonte: Censo Demográfico do IBGE 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=5300108&tema=1>. Acesso em: 07 out. 2025.

Quanto à população em idade escolar, temos 12.256 indivíduos na faixa etária de 0 a 3 anos, 6.827 na faixa etária de 4 e 5 anos, 29.013 na faixa etária de 6 a 14 anos, e 8.875 na faixa etária de 15 a 17 anos (Observa SAMPA, 2022.

O Índice de Envelhecimento da região, apurado em 2023, foi de 187,41, indicando uma população mais envelhecida. A idade média ao morrer na subprefeitura em estudo é de 74,72 anos (Observa SAMPA, 2020).

Os detalhes da distribuição demográfica da população na AII podem ser observados no **Mapa 4**, a seguir:

Mapa 4 - Densidade Demográfica nas Áreas de Influência (CENSO IBGE 2022).



Os dados relativos à moradia e uso do solo indicam que o total de domicílios em Santana-Tucuruvi em 2010 era de 112.995 moradias (IBGE, 2000-2010). Já em 2022, esse número aumentou para 147.969 domicílios (IBGE, 2022). A **Tabela 10**, abaixo, apresenta mais detalhes sobre as moradias na região de estudo. O número de domicílios presentes na AII representa 3% do total de domicílios do município (4.996.529). Nesta subprefeitura, a maior parte dos domicílios tem 2 moradores (42.091), seguida por 1 morador (27.346) e 3 moradores (29.733). Casas com 4 a 6 pessoas somam 24.258, e aquelas com 7 ou mais são as menos comuns (181). Isso indica um perfil majoritariamente composto por famílias pequenas, com até três pessoas em mais de 66% das residências. Destaca-se ainda um número expressivo de imóveis não ocupados.

Tabela 10 - Domicílios segundo número de moradores[3].

Unidades territoriais	Domicílios	Domicílios particulares permanentes (DPP) - moradores por domicílio					DPP anonim.[4]	Não ocup.[5]	Não se aplica.[6]
		1	2	3	4 a 6	7 ou mais			
MSP	**4.996.529**	**936.742**	**1.285.876**	**1.033.564**	**984.079**	**17.953**	**49.095**	**675.826**	**13.394**
Santana-Tucuruvi	**147.969**	**27.346**	**42.091**	**29.733**	**24.258**	**181**	**1.189**	**22.676**	**495**
Mandaqui	45.143	8.340	12.308	9.733	8.703	86	372	5.552	49
Santana	56.131	10.840	16.229	10.656	8.032	33	428	9.510	403
Tucuruvi	46.695	8.166	13.554	9.344	7.523	62	389	7.614	43

Fonte: INFOCIDADE: SMUL/GEOINFO, com base em dados do IBGE (Censo Demográfico 2022). Adaptado pelo autor. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/licenciamento/w/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/info_cidade/habitacao/260285>. Acesso em: 8 out. 2025.

De acordo com a Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social (SMADS), no ano de 2015, a Subprefeitura Santana-Tucuruvi concentrava aproximadamente 3,7% da população

[3] Aplicável apenas para domicílios particulares permanentes.

[4] Os valores de variáveis são omitidos em alguns setores censitários (geralmente quando valem 1, 2 ou 3) para preservar a anonimidade dos dados dos moradores, com exceção dos totais gerais.

[5] Domicílios não ocupados = domicílios vazios + domicílios de uso ocasional.

[6] Domicílios particulares improvisados ou coletivos.

em situação de rua do município, totalizando 275 pessoas em um cenário onde a cidade contava com 15.905 indivíduos nessa condição, sendo 8.570 acolhidos e 7.335 na rua. Em contraste, em 2021, essa proporção aumentou para ao menos 3,9%, o que equivale a 1.239 pessoas (826 na rua e 406 acolhidos), considerando o total do município, que passou a ser de 31.884 indivíduos nessa situação, sendo 19.209 na rua e 12.675 acolhidos.

Observa-se que o distrito de Santana é o mais afetado, contando com ao menos 1.124 pessoas em situação de rua, seguido pelo distrito de Tucuruvi com 66 pessoas e Mandaqui com 42 pessoas.

O Censo de Crianças e Adolescentes em Situação de Rua – 2022, apontou 174 crianças e adolescentes em situação de rua na subprefeitura, dos quais 43 encontravam-se desacompanhados de adultos ou sozinhos (SMADS, 2022). No total, o levantamento contabilizou 3.759 crianças e adolescentes em situação de rua em todo o município, sendo que a Área de Influência Indireta do empreendimento concentra aproximadamente 4,63% desse contingente.

De acordo com o Observa Sampa (2022), o percentual de domicílios localizados em favelas corresponde a 1,33% do total da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi. Conforme dados da Prefeitura do Município de São Paulo (InfoCidade, 2024), existem 1.512 moradias distribuídas em 16 favelas, sendo 9 no Mandaqui (1.188 domicílios), 4 em Santana (96 domicílios) e 3 no Tucuruvi (228 domicílios).

A **Tabela 11**, apresenta as informações sobre a distribuição de favelas na AII e a estimativa de domicílios.

Tabela 11 - Distribuição das favelas e domicílios na AII.

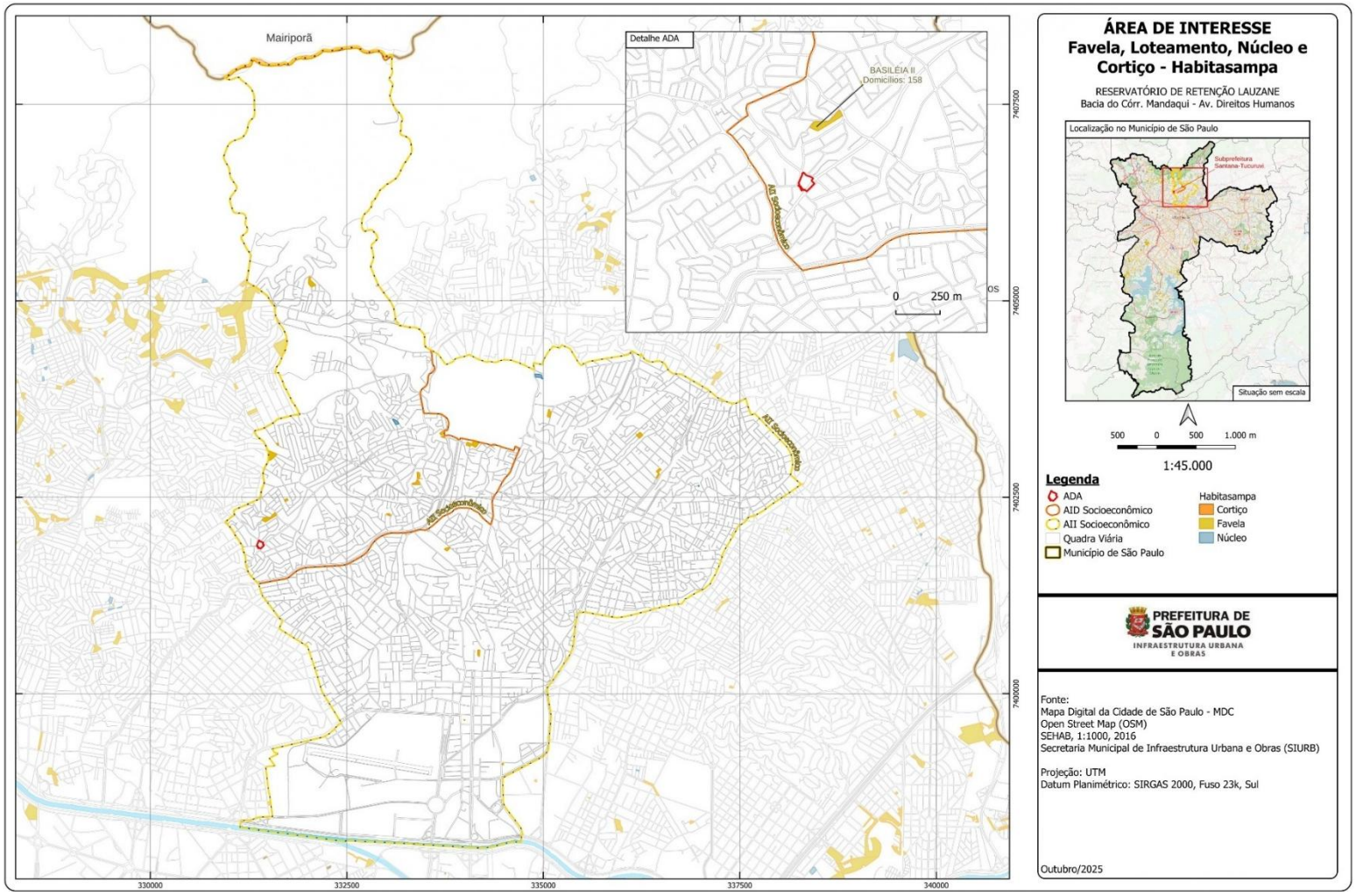
SUBPREFEITURA SANTANA-TUCURUVI		
Distritos	Número de Favelas	Estimativa de Número de Domicílios em Favelas
Santana	4	96
Tucuruvi	3	228
Mandaqui	9	1.188
TOTAL	**16**	**1.512**

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

Setores de risco são áreas delimitadas que englobam residências com características similares de vulnerabilidade e propensão a eventos como deslizamentos de encostas, erosões nas margens de córregos, além de enchentes e inundações. Em 2024, não foram identificados setores com risco geológico elevado ou muito elevado na AII do empreendimento. Além disso, a subprefeitura analisada também não apresentou setores classificados com risco hidrológico alto ou muito alto (ObservaSampa, 2024).

No **Mapa 5**, a seguir, observa-se a localização das favelas, loteamentos irregulares e núcleos urbanos em relação às áreas de influência do empreendimento:

Mapa 5 - Empreendimento em relação à localização de Favelas, Loteamentos Irregulares, Núcleos e Cortiço.



13.7.6. Atividades Econômicas e Empregos

De acordo com a análise e os dados disponíveis no Plano de Ação da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, em 2021 a região possuía 110.837 empregos formais, representando 2,33% do total do município, com maior concentração nos setores de serviços (80.847), comércio (20.835) e indústria (4.607). Entre 2016 e 2021, o número de empregos formais na subprefeitura apresentou um crescimento de 0,38%, com destaque para o setor de serviços, que aumentou 16,57%, enquanto o comércio teve redução de 26,4% e a indústria de 11,59% (Gestão Urbana SP, 2025).

No que se refere ao número de estabelecimentos formais, em 2021 a subprefeitura contabilizava 9.587 unidades, equivalendo a 3,6% do total municipal, predominando os setores de serviços (5.752), comércio (2.907) e indústria (430). No período de 2016 a 2021, o total de estabelecimentos formais apresentou redução de 6,71%, sendo que o setor de serviços caiu 2,67%, o comércio 12,71% e a indústria 19,02% (Gestão Urbana SP, 2025).

Com base nos dados apresentados no Portal INFOCIDADE, onde a Prefeitura do Município de São Paulo disponibiliza uma compilação de indicadores e informações da cidade, a maior concentração de postos de trabalho está ocupada pelas faixas de 1,01 a 1,50 salários mínimos (34.529 empregos) e 1,51 a 2,00 salários mínimos (26.683 empregos) — juntas, essas duas faixas representam mais da metade (≈53%) dos vínculos formais (INFOCIDADE, 2020).

Na sequência, aparecem as faixas de 2,01 a 3,00 salários mínimos (18.385 empregos) e 3,01 a 4,00 salários mínimos (7.148 empregos), que somadas correspondem a cerca de 22% do total (INFOCIDADE, 2020).

As faixas superiores a 5 salários mínimos têm participação reduzida, com menos de 10% dos empregos, enquanto rendimentos inferiores a 1 salário mínimo (0,51 a 1,00 e até 0,50) representam apenas cerca de 8% (INFOCIDADE, 2020).

A maior concentração de postos de trabalho está ocupada entre as faixas de 30 a 39 anos (34.542 empregos) e 40 a 49 anos (26.501 empregos), que juntas somam cerca de 53% do total — indicando predominância de adultos em idade produtiva consolidada (INFOCIDADE, 2020).

A faixa de 18 a 24 anos representa 18.658 empregos (≈16%), mostrando uma presença relevante de jovens inseridos no mercado formal. As faixas de 50 a 64 anos (17.398 empregos) e 25 a 29 anos (16.613 empregos) apresentam participações equilibradas, próximas de 15% cada, enquanto os extremos etários (até 17 anos e 65 ou mais) somam menos de 2% (INFOCIDADE, 2020).

Do total dos empregos formais na Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, em 2020, evidencia-se a predominância de trabalhadores com Ensino Médio completo, que somam 70.875 vínculos, equivalentes a 61% do total (INFOCIDADE, 2020).

Os indivíduos com Ensino Superior completo representam 17.719 empregos (15%). Em outros níveis, observam-se 7.916 trabalhadores com Ensino Fundamental completo, 6.132 com Médio incompleto e 5.675 com Superior incompleto, o que sugere uma transição educacional em curso na força de trabalho regional (INFOCIDADE, 2020).

As categorias de baixa escolaridade, como analfabetos e indivíduos com Ensino Fundamental incompleto, somam menos de 4% dos vínculos, enquanto os trabalhadores com pós-graduação (Mestrado e Doutorado) totalizam apenas 729 empregos (0,6%) (INFOCIDADE, 2020).

A distribuição dos empregos formais por gênero, revela uma ligeira predominância masculina, sendo que do total de vínculos, 53% são ocupados por homens e 47% por mulheres (INFOCIDADE, 2020).

De acordo com dados do Mapa da Desigualdade (Rede Nossa São Paulo, 2024), apresentados na **Tabela 12**, o distrito do Mandaqui registra a maior remuneração média mensal para empregos formais na AII, com R$ 3.839,74, seguido por Santana com R$ 2.871,78. Já o distrito do Tucuruvi apresenta a menor média salarial, com R$ 2.785,90. A média geral para a cidade de São Paulo é de R$ 3.722,70.

Essas informações evidenciam uma diferença de aproximadamente R$ 1.000,00 entre o Mandaqui e os demais distritos, o que demonstra uma desigualdade interna na distribuição dos rendimentos formais dentro da subprefeitura, relacionada tanto à estrutura econômica local quanto ao perfil ocupacional predominante de cada distrito

Tabela 12 - Remuneração média mensal (em R$) do emprego formal, por distrito. Ano-base 2021.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	REMUNERAÇÃO MÉDIA MENSAL DO EMPREGO FORMAL
SANTANA-TUCURUVI	Santana	2.871,78
	Tucuruvi	2.785,90
	Mandaqui	3.839,74
	Média de São Paulo	**3.722,7**

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 08 out. 2025.

A **Tabela 13** apresenta informações sobre a oferta de empregos formais na região, evidenciando um nível de oferta de emprego formal inferior à média municipal, com destaque positivo apenas para o distrito de Santana.

Tabela 13 - Taxa de oferta de emprego formal, por dez habitantes participantes da população em idade ativa (PIA), por distrito. Ano-base 2021.

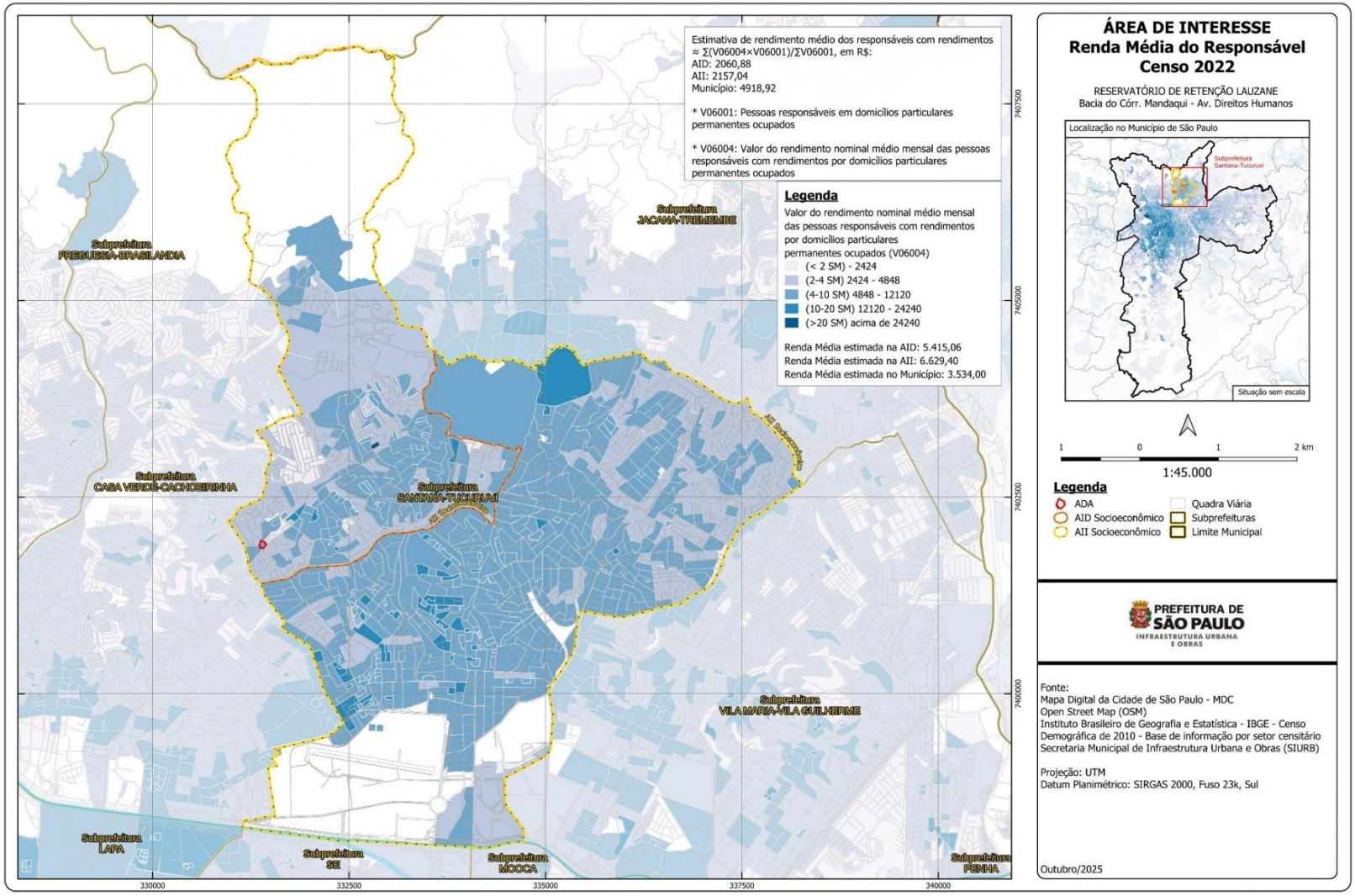
SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
SANTANA-TUCURUVI	Santana	6,86
	Tucuruvi	2,09
	Mandaqui	2,49
	Média de São Paulo	**7,07**

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2023). Mapa da desigualdade, 2023. Disponível em: <https://www.nossasaopaulo.org.br/campanhas/#13>. Acesso em: 08 out. 2025.

Conforme evidencia o **Mapa 6**, a análise espacial demonstra heterogeneidade interna: as porções centrais e sul da subprefeitura concentram faixas de renda entre 4 e 10 salários mínimos, configurando setores de classe média e média alta.

Em contrapartida, as porções norte e noroeste, próximas aos limites com Jaçanã e Tremembé, registram rendimentos médios inferiores a 2 salários mínimos, revelando áreas de maior concentração de famílias de baixa renda.

Mapa 6 - Distribuição da Renda nas Áreas de Influência. (IBGE, 2022).



13.7.7. Dinâmica Social

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

13.7.7.1. 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.

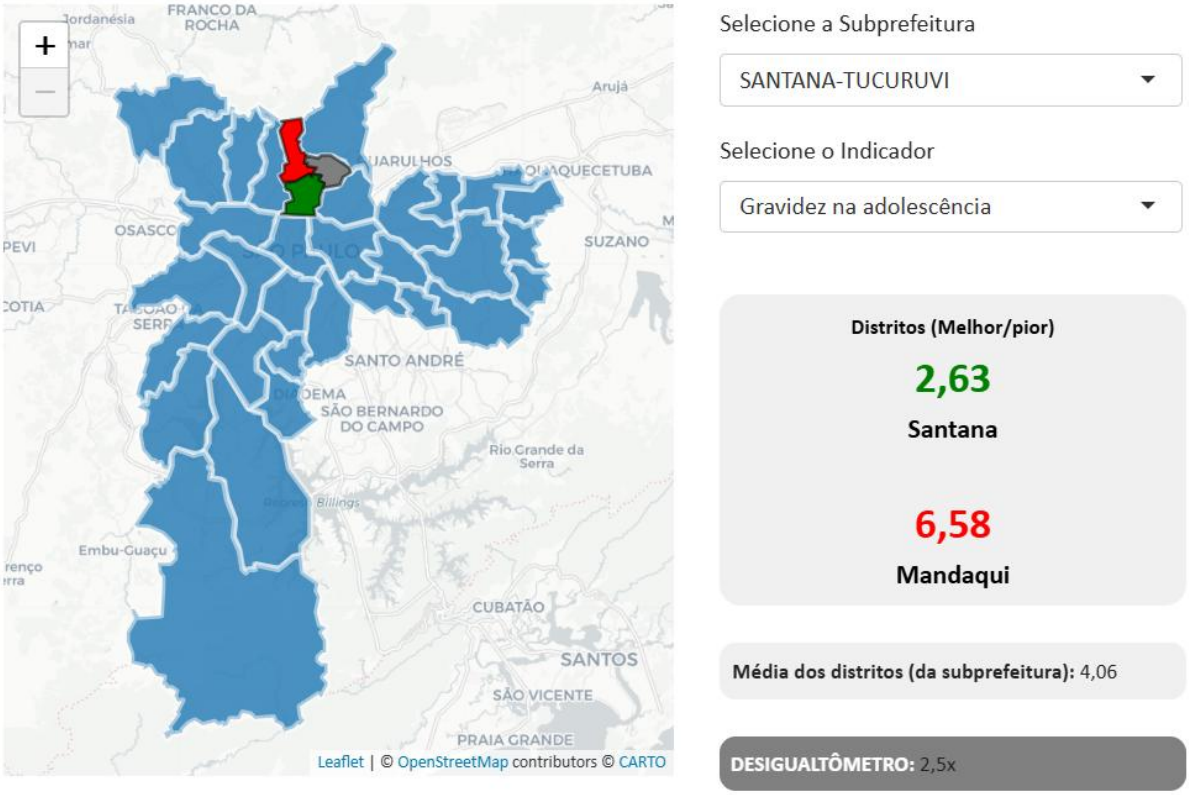
Como evidenciado na **Tabela 14**, o índice mais elevado de parturientes com menos de 20 anos pode ser notado no distrito do Mandaqui (6,58), superando inclusive a média da cidade de São Paulo (6,3). Na Subprefeitura Santana-Tucuruvi, a menor proporção é encontrada no distrito de Santana, com uma porcentagem de 2,63. Destaca-se que os menores índices no município estão nos distritos Alto de Pinheiros (0) e Moema (0,14), enquanto os valores mais altos foram registrados nos distritos de Cidade Tiradentes (10,88) e Parelheiros (11,26).

Tabela 14 - Gravidez na adolescência Proporção (%) de nascidos vivos de parturientes com menos de 20 anos em relação ao total de nascidos vivos. Ano-base 2023.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
SANTANA-TUCURUVI	Santana	2,63
	Tucuruvi	2,97
	Mandaqui	6,58
	Média de São Paulo	**6,3**

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

Figura 84 - Registro do Desigualtômetro (Ferramenta disponibilizada dentro da plataforma do Mapa da Desigualdade de 2024 da Rede Nossa São Paulo).



Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

- **Mortalidade infantil**

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

O Coeficiente de mortalidade infantil, para cada mil crianças nascidas vivas de mães residentes por distrito, considerando a AII do empreendimento revelou que Santana registra o menor coeficiente (2,91), seguido por Tucuruvi (5,94) e Mandaqui (9,24). Observa-se, portanto, uma variação interna considerável, na qual Santana se destaca positivamente, enquanto Mandaqui apresenta valores mais próximos à média municipal (10,13).

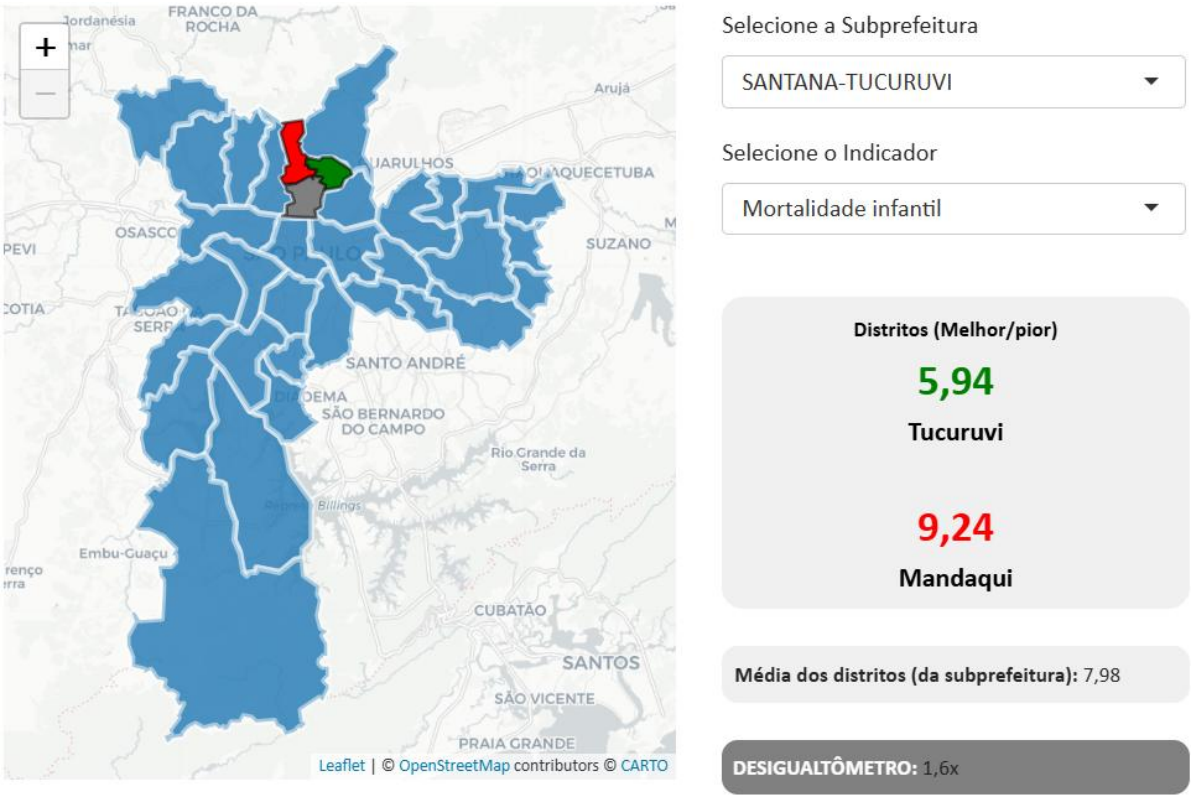
Cabe informar que, na cidade, o distrito do Jaguara registrou o menor índice, com valor 0. Por outro lado, o pior número foi observado no distrito de Guaianases, atingindo 28,06.

Tabela 15 - Coeficiente de mortalidade infantil, para cada mil crianças nascidas vivas de mães residentes no distrito. Ano-base 2023.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
SANTANA-TUCURUVI	Santana	2,91
	Tucuruvi	5,94
	Mandaqui	9,24
	Média de São Paulo	**10,13**

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

Figura 85 - Registro do Desigualtômetro (Ferramenta disponibilizada dentro da plataforma do Mapa da Desigualdade de 2024 da Rede Nossa São Paulo).



Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

- **Mortalidade por Doenças do Aparelho Respiratório**

Desde a pandemia de Covid-19, o monitoramento dos índices de mortalidade por doenças do aparelho respiratório passou a receber atenção especial no mundo. No município de São Paulo, essa vigilância mais detalhada evidencia importantes disparidades entre as Subprefeituras e distritos, refletindo as desigualdades sociais e econômicas presentes em cada região. Fatores como a alta densidade de moradores por domicílio, precariedade na infraestrutura urbana dos serviços de saúde, além das condições econômicas que obrigam muitos a continuar trabalhando mesmo que doentes para garantir o sustento da família, e a dependência do transporte coletivo, são elementos que influenciam diretamente nesses índices e reforçam as vulnerabilidades locais. Destaca-se ainda, a poluição, característica marcante de grandes centros urbanos como São Paulo, que contribui significativamente para agravar as doenças respiratórias e elevar os índices de mortalidade associados

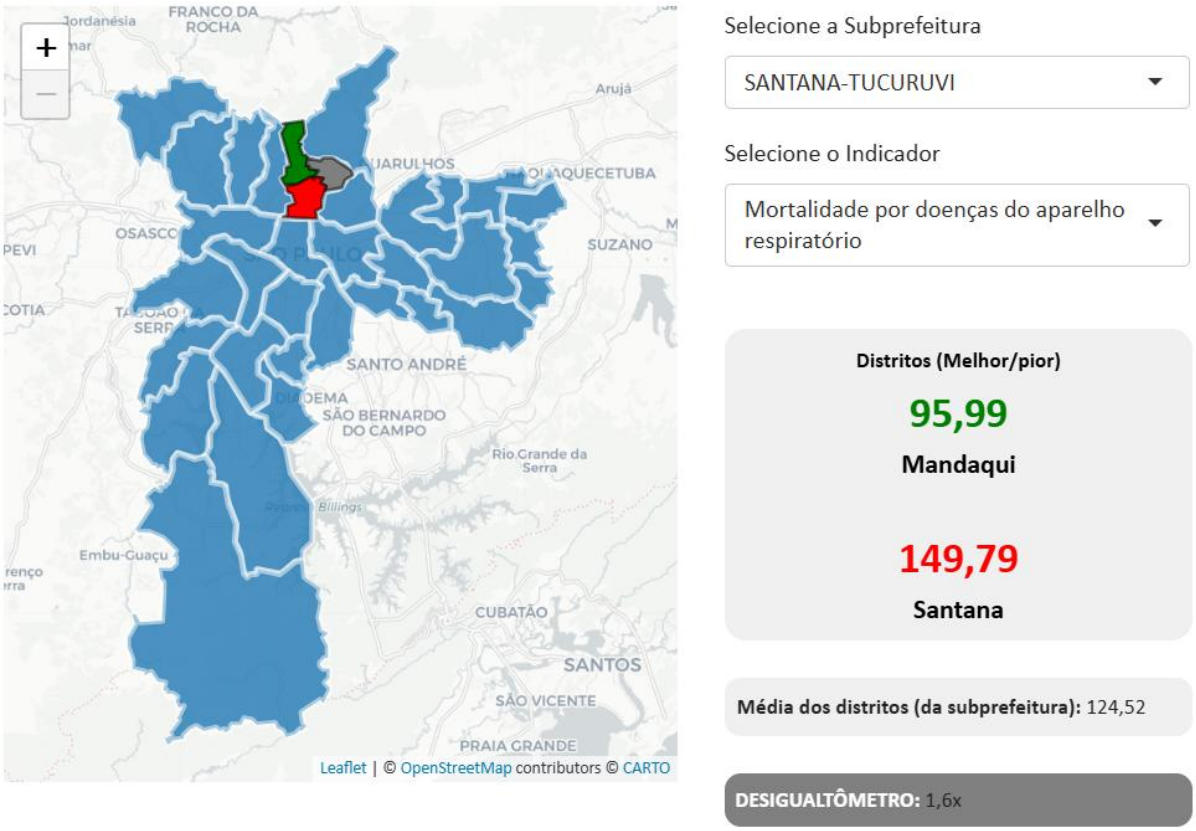
A **Tabela 16** apresenta os indicadores de mortalidade por doenças do aparelho respiratório nos distritos pertencentes à Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, expressos em casos por 100.000 habitantes. Verifica-se que o distrito de Santana registra o maior coeficiente da região e o quinto mais elevado do município, com 149,79 casos por 100.000 habitantes. No Tucuruvi, o índice observado é de 127,78, enquanto no Mandaqui corresponde a 95,99. Considerando a média municipal de 94,7 casos por 100.000 habitantes, constata-se que todos os distritos da subprefeitura apresentam valores superiores ao indicador da cidade.

Tabela 16 - Mortalidade por doenças do aparelho respiratório a cada 100.000 habitantes. Ano-base 2023.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
SANTANA-TUCURUVI	Santana	149,79
	Tucuruvi	127,78
	Mandaqui	95,99
	Média de São Paulo	**94,7**

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

Figura 86 - Registro do Desigualtômetro (Ferramenta disponibilizada dentro da plataforma do Mapa da Desigualdade de 2024 da Rede Nossa São Paulo).



Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

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

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

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

Conforme os dados apresentados na **Tabela 17**, o tempo médio de espera para consultas na Atenção Primária é superior à média municipal em todos os distritos da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi. O distrito de Santana apresenta o maior tempo de espera da região, com 37 dias em média, constituindo o terceiro maior valor registrado no município. Em seguida, observam-se os distritos de Mandaqui, com 32 dias, e Tucuruvi, com 27 dias de espera.

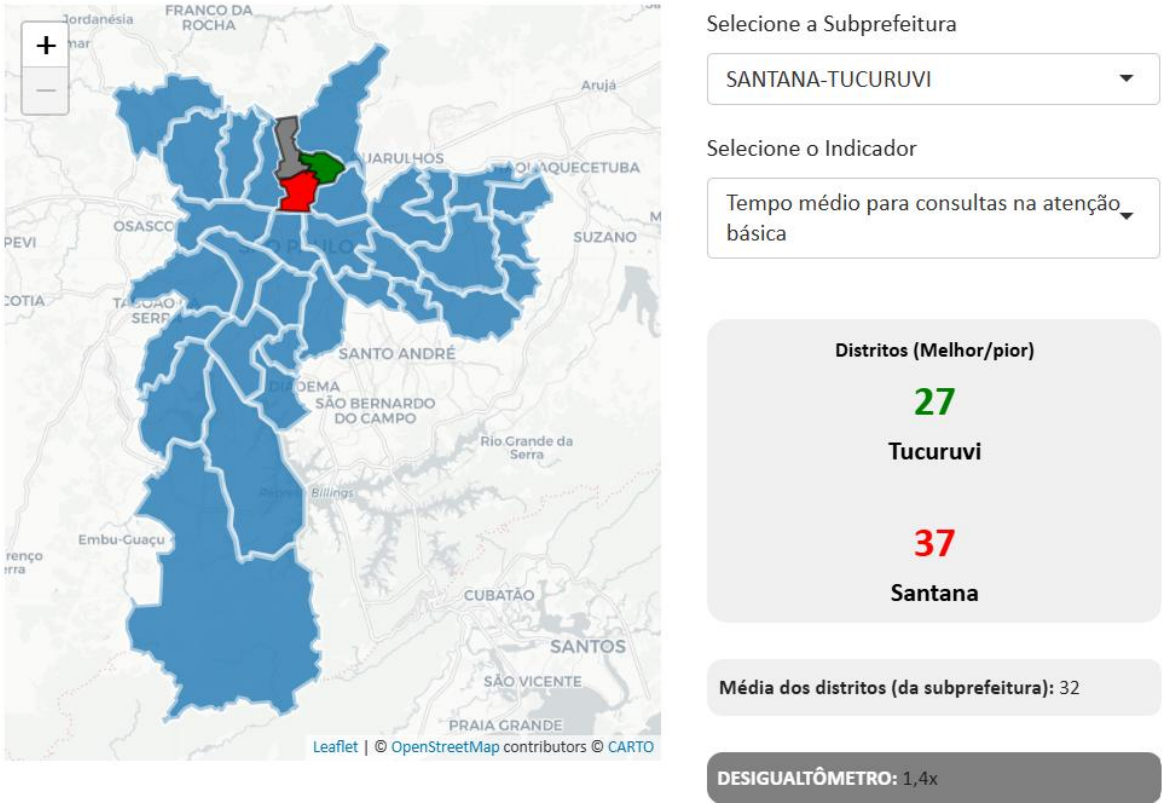
Destaca-se que os menores tempos médios de espera em São Paulo foram observados nos distritos da República (0 dias) e Morumbi (3 dias), enquanto os maiores valores ocorreram em Campo Grande e Cidade Líder, ambos com 39 dias.

Tabela 17 - Tempo médio (em dias) de espera para consultas na atenção primária. Ano-base 2021.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
SANTANA-TUCURUVI	Santana	37
	Tucuruvi	27
	Mandaqui	32
	Média de São Paulo	**19**

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

Figura 87 - Registro do Desigualtômetro (Ferramenta disponibilizada dentro da plataforma do Mapa da Desigualdade de 2024 da Rede Nossa São Paulo).



Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

13.7.7.2. Educação

Segundo dados do Mapa da Desigualdade (Rede Nossa São Paulo, 2024), com ano-base em 2023, a média de tempo de atendimento para vaga em creche nos distritos da cidade de São Paulo é de aproximadamente 6,61 dias. Na Subprefeitura Santana-Tucuruvi, o tempo de atendimento foi superior à média em todos os distritos. Em Tucuruvi e Mandaqui a média foi de 8 dias e em Santana de 7 dias de espera.

Observa-se que a região do Alto de Pinheiros apresenta o menor tempo de espera do município (2 dias), enquanto o distrito do Brás apresentou o maior tempo com a média de 28 dias de espera.

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 de abandono escolar no ensino fundamental da rede municipal nos distritos aplicáveis apresentam os seguintes valores, em ordem decrescente: Santana com média de 6,65%, Tucuruvi com 1,37% e Mandaqui 0,62%. A média para o total dos distritos do município foi de 1,93% e Santana apresentou o pior valor constatado no município.

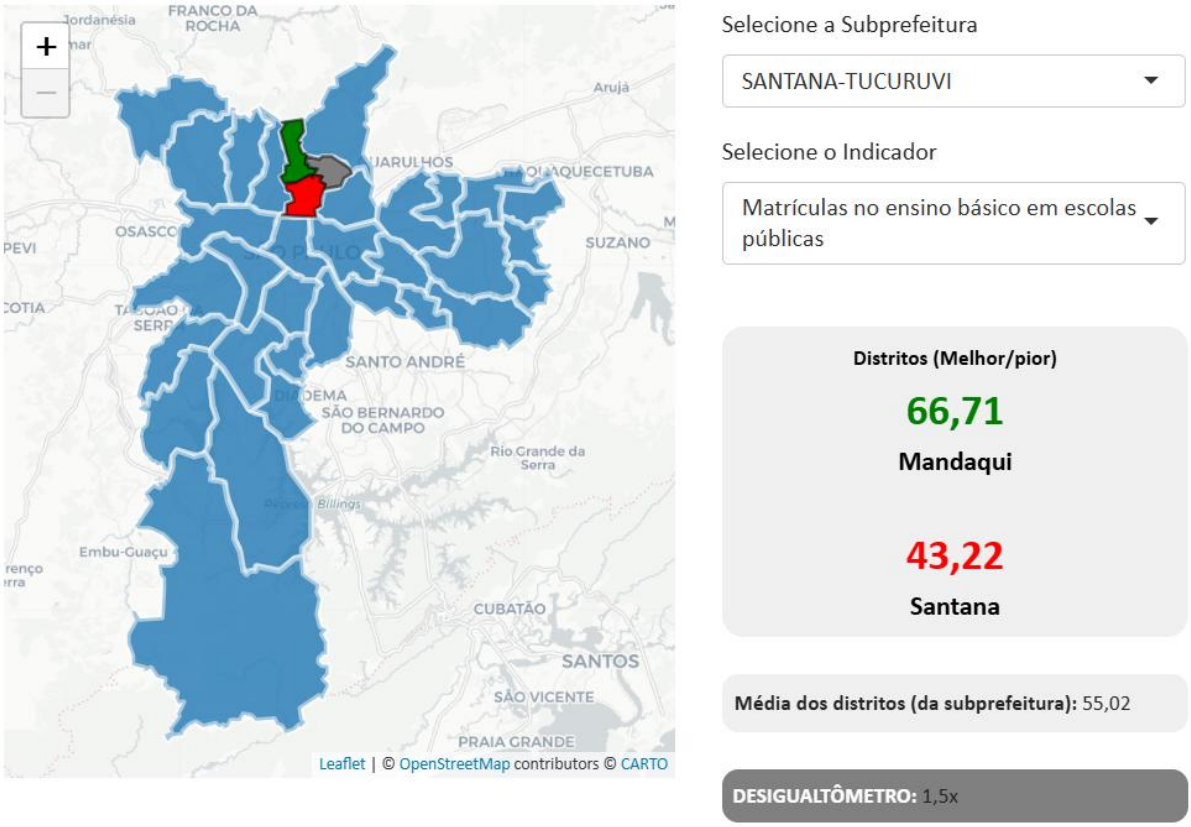
Já a proporção de matrículas no Ensino Básico em escolas públicas e conveniadas em relação ao total de matrículas na cidade de São Paulo é de aproximadamente 67,7%. Para tanto, conforme a **Tabela 18**, entre os distritos, o Mandaqui registra o maior percentual da região (66,71%), situando-se próximo à média da cidade. O Tucuruvi apresenta 55,13%, enquanto o Santana exibe o menor índice (43,22%). Esses resultados evidenciam desigualdades internas na demanda e no acesso à educação, os altos índices de matrículas em escolas públicas sugerem um reflexo de baixo acesso à renda, que não permite, por exemplo, que os responsáveis possam optar por matricular seus filhos e filhas em escolas particulares. Distritos com menor participação da rede pública, como Santana, tendem a apresentar maior renda média e maior presença de instituições privadas de ensino, enquanto áreas como o Mandaqui mantêm maior dependência da oferta pública educacional.

Tabela 18 - Proporção (%) de matrículas no Ensino Básico em escolas públicas e conveniadas em relação ao total de matrículas, por distrito. Ano-base 2023.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
SANTANA-TUCURUVI	Santana	43,22
	Tucuruvi	55,13
	Mandaqui	66,71
	Média de São Paulo	**67,7**

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

Figura 88 - Registro do Desigualtômetro (Ferramenta disponibilizada dentro da plataforma do Mapa da Desigualdade de 2024 da Rede Nossa São Paulo).



Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

13.7.7.3. Violência/ Segurança Pública

- **Homicídios**

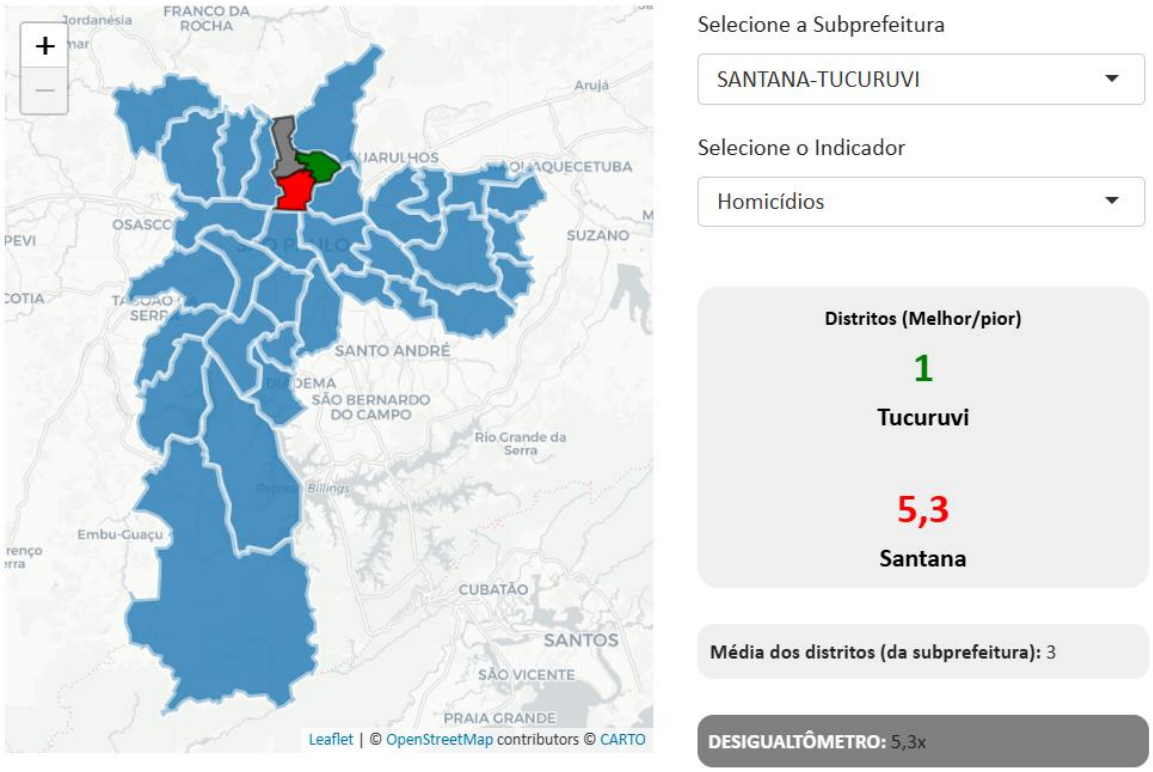
Segundo dados do Mapa da Desigualdade (Rede Nossa São Paulo, 2024), com base no ano de 2020, o coeficiente estimado de mortalidade por homicídios e intervenções legais, para cada 100.000 habitantes, nos distritos da AII do empreendimento foi de 5,3 em Santana, 1 no Tucuruvi e 2,7 no Mandaqui. A média para o total dos distritos do município de São Paulo foi de 5,28 e o pior valor destaca-se no distrito da Sé (26,2).

Tabela 19 - Coeficiente mortalidade por homicídio e intervenção legal para cada cem mil pessoas residentes, por distrito. Ano-base 2020.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
SANTANA-TUCURUVI	Santana	5,3
	Tucuruvi	1
	Mandaqui	2,7
	Média de São Paulo	**5,28**

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

Figura 89 - Registro do Desigualtômetro (Ferramenta disponibilizada dentro da plataforma do Mapa da Desigualdade de 2024 da Rede Nossa São Paulo).



Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

- **Homicídios de Jovens**

A **Tabela 20** evidencia os coeficientes de mortalidade de jovens por homicídio e intervenção legal nos distritos da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, expressos por 100.000 habitantes de 15 a 29 anos.

Os resultados indicam valores significativamente inferiores à média municipal, que é de 20,24. Os distritos de Santana e Tucuruvi registram ausência de ocorrências no período analisado, enquanto o Mandaqui apresenta 9,5 casos por 100.000 habitantes, valor menos da metade da média da cidade.

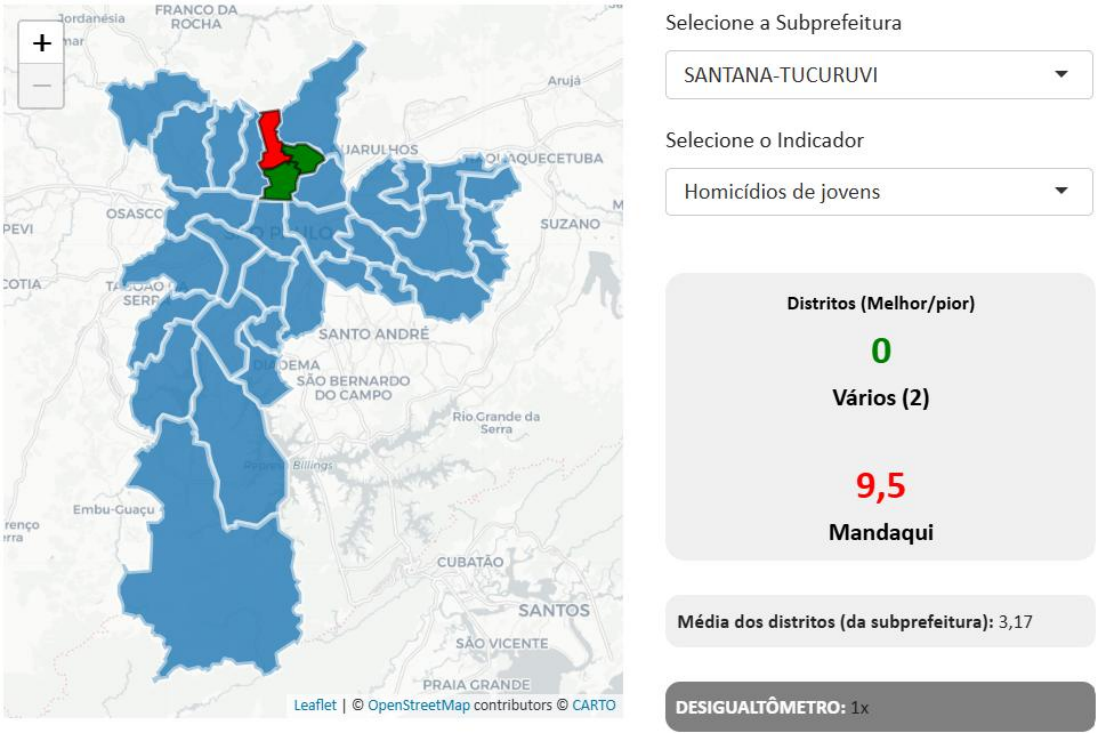
Vale destacar que o pior coeficiente registrado na cidade é de 163,3, no distrito da Sé.

Tabela 20 - Coeficiente estimado mortalidade de jovens por homicídio e intervenção legal para cada cem mil pessoas residentes de 15 a 29 anos, por distrito. Ano-base 2020.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
SANTANA-TUCURUVI	Santana	0
	Tucuruvi	0
	Mandaqui	9,5
	Média de São Paulo	**20,24**

Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

Figura 90 - Coeficiente estimado mortalidade de jovens por homicídio e intervenção legal para cada cem mil pessoas residentes de 15 a 29 anos, por distrito. Ano-base 2020.



Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

- **Violência contra a mulher**

A **Tabela 21** apresenta os coeficientes de mulheres vítimas de violência nos distritos da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, expressos por 10.000 mulheres de 20 a 59 anos. Os dados indicam que o distrito de Santana registra o maior índice da região (311,78), valor superior à média municipal (279,25). Em seguida, observam-se Mandaqui (283,49), também ligeiramente acima da média, e Tucuruvi (233,29), com o menor coeficiente entre os distritos da subprefeitura.

O menor valor para o referido coeficiente apurado na cidade de São Paulo foi no distrito da Vila Andrade (132,94) e o pior valor no distrito da Sé (881,92).

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 21 - Coeficiente de mulheres vítimas de violência (todas as categorias) para cada dez mil mulheres residentes de 20 a 59 anos, por distrito. Ano-base 2023.

SUBPREFEITURA	DISTRITO	VALOR
SANTANA-TUCURUVI	Santana	311,78
	Mandaqui	283,49
	Tucuruvi	233,29
	Média de São Paulo	**279,25**

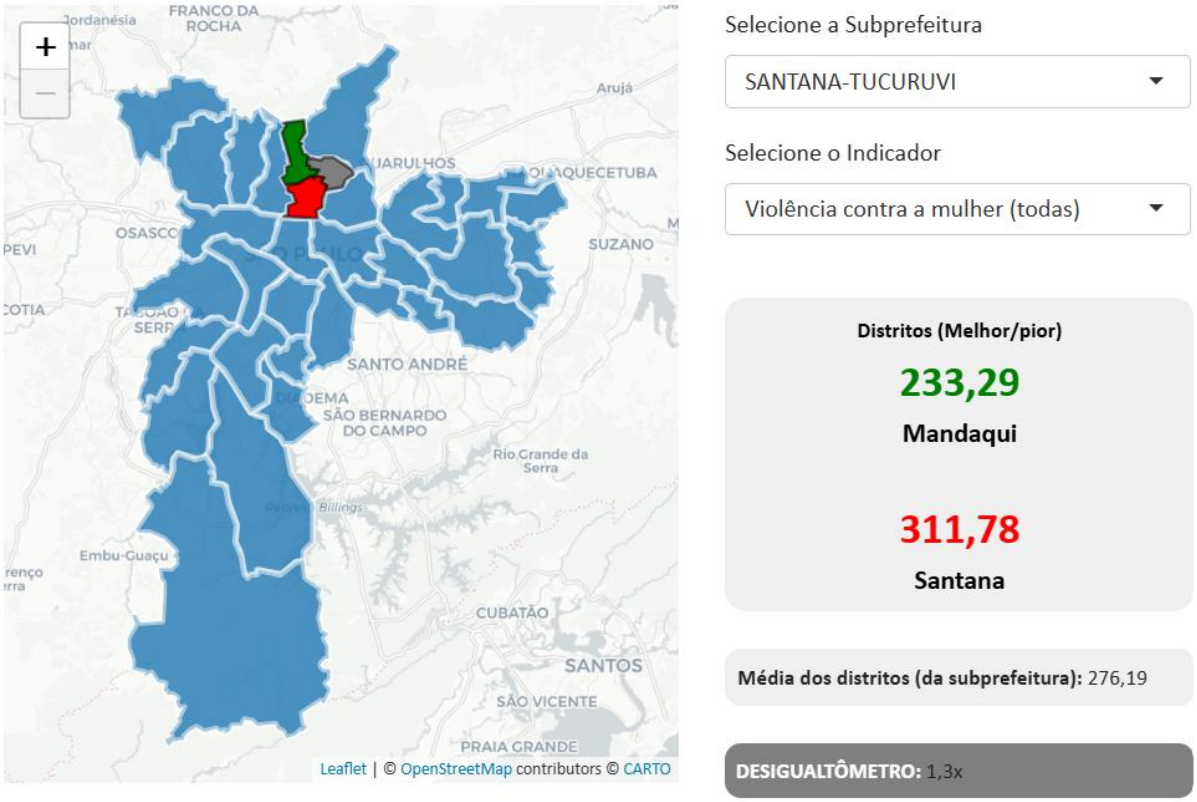
Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

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:

- Santana e Mandaqui possuem coeficiente de 0.
- Tucuruvi: Têm coeficiente de 3,37.

A média para todos os distritos da capital é de 0,99.

Figura 91 - Coeficiente de mulheres vítimas de violência (todas as categorias) para cada dez mil mulheres residentes de 20 a 59 anos, por distrito. Ano-base 2023.



Fonte: Rede Nossa São Paulo (2024). Mapa da desigualdade, 2024. Disponível em: <https://institutocidadessustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 09 out. 2025.

13.7.7.4. 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 tratar-se um perfil urbano consolidado, caracterizado por boa infraestrutura, indicadores sociais e econômicos favoráveis e níveis de vulnerabilidade inferiores à média municipal. O território demonstra elevado grau de urbanização, com ampla oferta de serviços e equipamentos públicos, o que se reflete em melhores condições de moradia, renda e inserção no mercado formal de trabalho quando comparado a grande parte da cidade de São Paulo. Ainda assim, observa-se a presença de desigualdades internas significativas, que evidenciam a coexistência de áreas mais favorecidas, especialmente em Santana, e setores que concentram maior vulnerabilidade socioeconômica, notadamente no Mandaqui e em porções periféricas do Tucuruvi.

O conjunto de indicadores evidencia uma população predominantemente de classe média, com renda média domiciliar acima da municipal, baixa incidência de favelas e boa qualificação educacional. O mercado de trabalho formal é expressivo, embora fortemente concentrado nas

faixas de baixa e média remuneração. Ao mesmo tempo, a região apresenta níveis reduzidos de mortalidade infantil e juvenil, baixa taxa de gravidez na adolescência e baixo coeficiente de homicídios, refletindo condições de vida estáveis e acesso ampliado a serviços de saúde e educação.

Apesar desses aspectos positivos, alguns desafios persistem. O tempo médio de espera por consultas na atenção primária à saúde permanece elevado, sugerindo pressão sobre a rede local e necessidade de ampliação da capacidade assistencial. A violência contra a mulher, por sua vez, apresenta índices acima da média municipal, sobretudo no distrito de Santana, o que aponta para vulnerabilidades de gênero que exigem ações preventivas e de apoio social. Além disso, o processo de envelhecimento populacional, com índice superior ao da cidade, demanda planejamento voltado à população idosa, com foco em mobilidade, cuidados de longa duração e acessibilidade urbana.

Complementando o diagnóstico, a dinâmica social da população residente na AII pode ser melhor compreendida a partir do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que constitui uma medida comparativa de desenvolvimento baseada em renda, educação e longevidade, permitindo avaliar de forma padronizada o nível de bem-estar e qualidade de vida da população.

No caso da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, os valores do IDH para os distritos analisados são elevados em relação ao conjunto da cidade. Entre os 96 distritos de São Paulo, registram-se os seguintes resultados: Santana – 0,925 (19ª posição), Tucuruvi – 0,923 (19ª posição) e Mandaqui – 0,885 (32ª posição). Além disso, a Subprefeitura de Santana-Tucuruvi ocupa a sétima posição entre as subprefeituras municipais, com IDH de 0,869, valor superior ao IDH médio do município (0,805).

Em síntese, a Subprefeitura Santana-Tucuruvi, Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento em estudo, pode ser caracterizada como uma área de médio a alto desenvolvimento humano, dotada de boa infraestrutura e condições socioeconômicas favoráveis, mas que ainda enfrenta desafios estruturais relacionados à desigualdade interna, à pressão sobre os serviços públicos e à persistência de vulnerabilidades específicas. O panorama geral revela um território socialmente dinâmico e economicamente diversificado, no qual o fortalecimento das políticas de saúde, segurança e equidade social é essencial para garantir a redução das disparidades e a melhoria contínua da qualidade de vida da população local.

13.8. Meio Socioeconômico – AID

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento abrange o distrito do Mandaqui. Para determinados aspectos, adotou-se um detalhamento dos dados considerando a proximidade da Área Diretamente Afetada (ADA), delimitando uma faixa de 200 metros ao redor desta. Essa abordagem visa fornecer informações mais precisas e objetivas sobre as características socioeconômicas do perímetro definido, facilitando o diagnóstico da AID e sua relação com a obra.

13.8.1. Características demográficas da AID

O distrito do Mandaqui abriga uma população de 103.665 pessoas, concentrando em seu território 32,5% da população total da Subprefeitura Santana-Tucuruvi (318.913 habitantes). A região acomoda 45.143 domicílios, dos quais 45.104 são particulares e 39 são coletivos, apresentando uma média de 2,60 moradores por domicílio. A área desse distrito é de aproximadamente 13,20 km² e sua densidade demográfica é calculada em 7.851,80 hab/km². Os dados se referem ao Censo Demográfico do IBGE (2022), divulgados em março de 2024 para a malha preliminar dos distritos.

A evolução populacional do Distrito do Mandaqui, conforme observa-se na **Tabela 22**, revela um crescimento expressivo nas décadas iniciais da urbanização paulistana, seguido de estabilização demográfica a partir dos anos 1980. Em 1950, a população era de 19.130 habitantes, passando para 66.911 em 1970, o que representa um crescimento médio anual de 4,95% entre 1960 e 1970, período de intensa expansão urbana e incorporação de novas áreas residenciais.

Nas décadas seguintes, observa-se uma redução progressiva das taxas de crescimento, passando de 2,80% entre 1970 e 1980 para 1,51% entre 1980 e 1991. Esse comportamento reflete o processo de adensamento e saturação do uso do solo, característico dos distritos centrais e consolidados da Zona Norte.

Entre 1991 e 2022, a população manteve-se praticamente estável, variando de 104.022 para 103.665 habitantes, com taxas próximas de zero. Essa estagnação populacional, associada à consolidação urbana e à redução do crescimento vegetativo, indica uma estrutura etária mais envelhecida, fenômeno corroborado pelos dados da subprefeitura como um todo, que apontam maior concentração de indivíduos nas faixas de 30 a 60 anos e menor participação de jovens. Assim, o Mandaqui se configura como um território de ocupação madura, com infraestrutura consolidada e predominância de população adulta e idosa.

Tabela 22 - População e Taxas Anuais de Crescimento.

UNIDADES TERRITORIAIS	1950	Tx. 50-60	1960	Tx. 60-70	1970	Tx. 70-80	1980	Tx. 80-91
Município de São Paulo	2.151.313	5,48	3.667.899	4,91	5.924.615	3,67	8.493.226	1,16
Subprefeitura Santana-Tucuruvi	79.287	7,62	165.319	4,82	264.715	2,62	342.815	0,28
Distrito Mandaqui	19.130	7,99	41.256	4,95	66.911	2,80	88.203	1,51

UNIDADES TERRITORIAIS	1991	Tx. 91-00	2000	Tx. 00-10	2010	Tx. 10-22	2022	
Município de São Paulo	9.646.185	0,88	10.434.252	0,76	11.253.503	0,15	11.451.999	
Subprefeitura Santana-Tucuruvi	353.585	-0,86	327.135	-0,07	324.815	-0,15	318.913	
Distrito Mandaqui	104.022	0,10	103.113	0,42	107.580	-0,31	103.665	

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

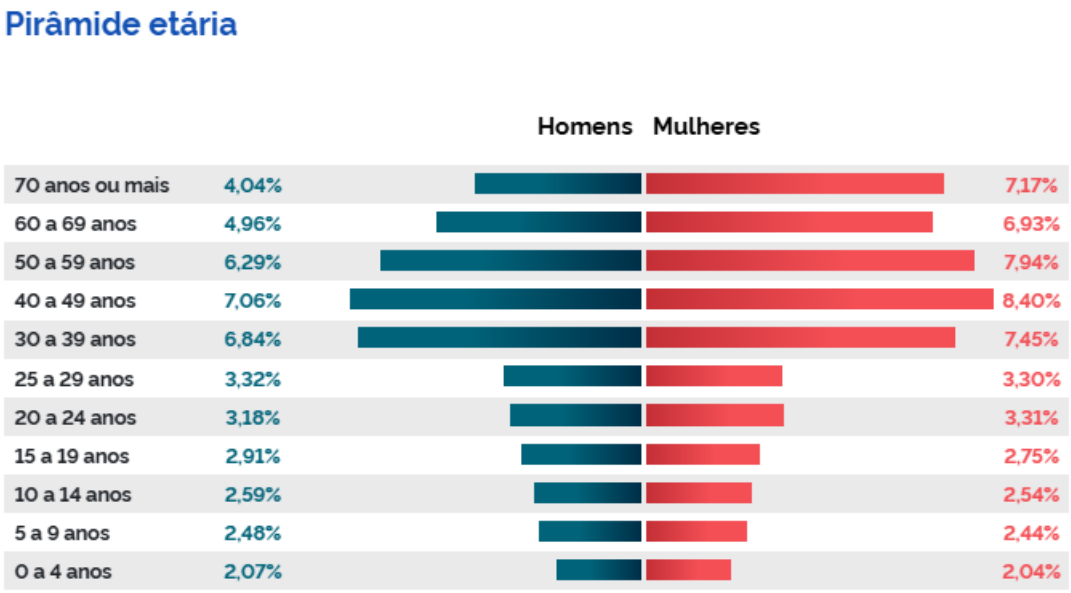
De acordo com os dados do Censo 2022 (IBGE, 2022), a população do distrito do Mandaqui é composta atualmente por aproximadamente 56.248 mulheres, representando 54,26%, e 47.417 homens, que correspondem a 45,74% da população dessa região.

A pirâmide etária da AID (**Figura 92**) evidencia uma estrutura populacional envelhecida e de base estreita. As faixas etárias acima de 40 anos concentram a maior proporção da população, com destaque para os grupos de 40 a 49 anos (8,40% das mulheres e 7,06% dos homens) e 50 a 59 anos (7,94% e 6,29%, respectivamente).

O índice de envelhecimento apresentado na **Tabela 23**, reforça esse cenário: em 2022, o Mandaqui apresentou 162,18 pessoas com 60 anos ou mais para cada 100 com menos de 15 anos, valor muito superior à média do município (103,66) e abaixo da média da Subprefeitura Santana-Tucuruvi (193,69). Observa-se ainda uma diferença de gênero significativa, com índice de 200,83 entre mulheres e 125,82 entre homens, o que confirma a maior longevidade feminina e a estrutura etária envelhecida do distrito.

Em contrapartida, a população jovem (0 a 14 anos) representa cerca de 14% do total, percentual inferior ao das faixas adultas e idosas, o que indica baixa taxa de natalidade e reduzido crescimento vegetativo.

Figura 92 - Pirâmide Etária. Distrito do Mandaqui.



Fonte: Censo Demográfico do IBGE 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=5300108&tema=1>. Acesso em: 10 out. 2025.

Tabela 23 - Índice de Envelhecimento por Sexo.

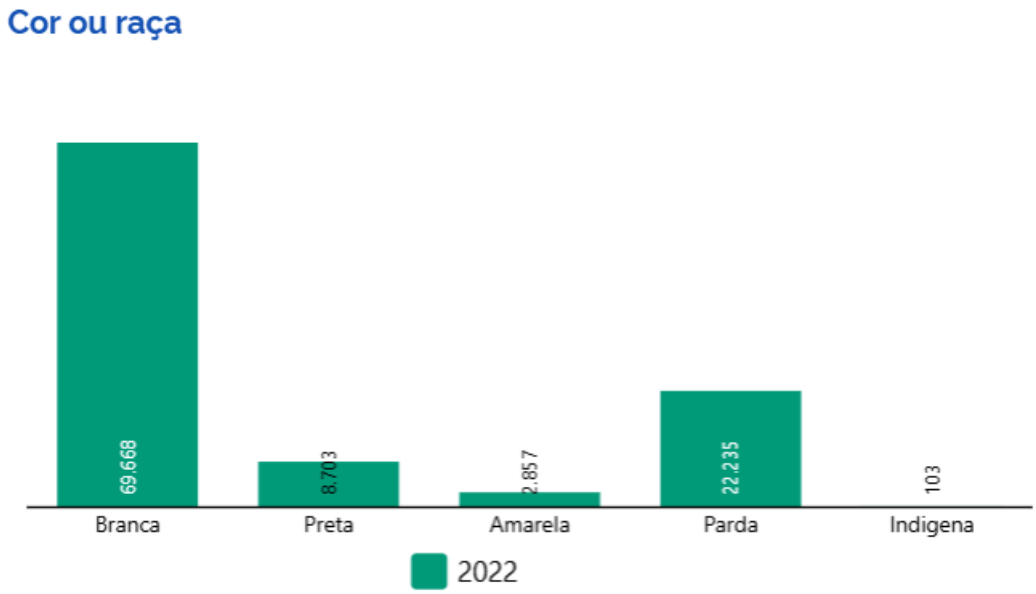
UNIDADES TERRITORIAIS	2022		
	TOTAL	HOMENS	MULHERES
MSP	**103,66**	**82,07**	**127,16**
Santana/Tucuruvi	**193,69**	**149,29**	**243,55**
Mandaqui	162,18	125,82	200,83

Fonte: INFOCIDADE: SMUL/GEOINFO, com base em dados do IBGE (Censo Demográfico 2022). Adaptado pelo autor. Disponível em: < https://prefeitura.sp.gov.br/licenciamento/w/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/info_cidade/demografia/260265>. Acesso em: 10 out. 2025.

A **Figura 93** apresenta os dados referentes à composição racial do Distrito do Mandaqui em 2022 (IBGE, 2022), que indicam uma predominância da população branca, que representa aproximadamente 69.668 pessoas. Em seguida, observam-se as populações parda (22.235) e preta (8.703), enquanto as categorias amarelas (2.857) e indígena (103) apresentam participações bem menores.

Esse perfil revela uma composição racial majoritariamente branca, mas com presença expressiva de grupos pardos e pretos, que juntos somam cerca de aproximadamente 30% da população total.

Figura 93 - Cor ou raça. Distrito do Mandaqui.



Fonte: Censo Demográfico do IBGE 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=5300108&tema=1>. Acesso em: 30 mai. 2025.

No que se refere aos dados de alfabetização na Área de Influência Direta (AID), observa-se que 87.665 pessoas são alfabetizadas, o que corresponde a 98,69% da população, enquanto 1.167 indivíduos não possuem alfabetização, representando 1,31% do total (IBGE, 2022).

De acordo com o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), a AID do projeto apresenta características distintas em todas as suas regiões, inseridas em praticamente todos os grupos categorizados no índice. Especificamente tratando das áreas onde serão instaladas as estruturas do empreendimento, estas são predominantemente classificadas nos Grupos 2 e 4, indicando vulnerabilidade social muito baixa e vulnerabilidade social média, respectivamente.

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

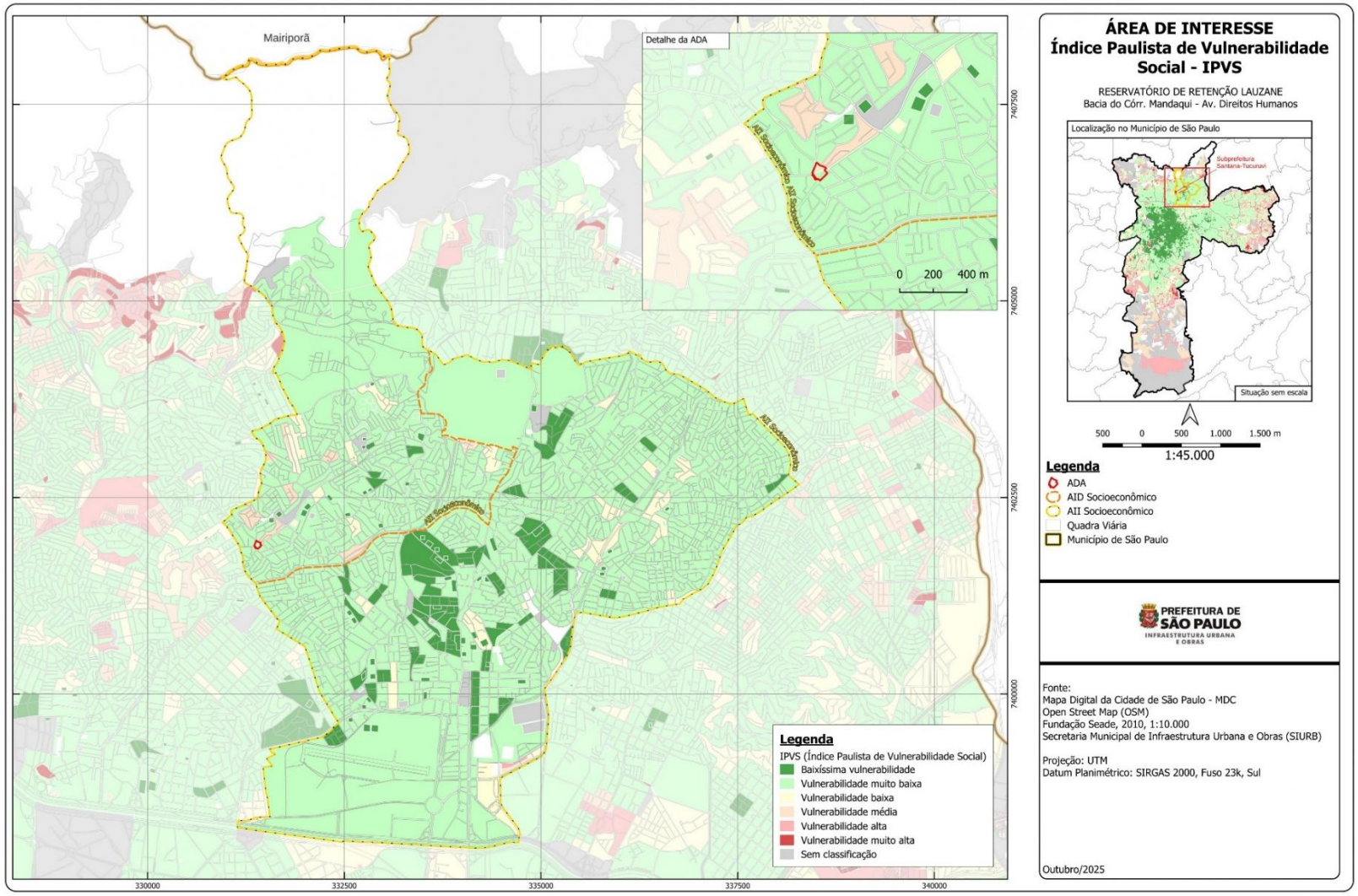
“A vulnerabilidade de um indivíduo, família ou grupo social refere-se a sua maior ou menor capacidade de controlar as forças que afetam seu bem estar, isto é, a posse de controles de ativos que constituem recursos requeridos para o aproveitamento das oportunidades propiciadas pelo Estado, mercado e sociedade.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

O **Mapa 7**, a seguir, apresenta visualmente a classificação do IPVS para o distrito analisado:

Mapa 7 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) nas Áreas de Influência.



13.8.2. Infraestrutura Urbana da AID

13.8.2.1. Coleta de lixo e descarte irregular

A geração de resíduos sólidos apresenta-se como um problema de graves proporções por causa da grande quantidade produzida diariamente e da potencialidade do lixo em se transformar em foco de doenças, de contaminação do solo, do ar e das águas.

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

O descarte irregular de lixo é um dos responsáveis pelas inundações que causam estragos e transtornos para a população em períodos de chuva. Embora os dados apresentados pela prefeitura informem que o serviço de coleta domiciliar comum porta a porta está presente em 100% das vias, cobrindo os 96 distritos da cidade de São Paulo (SP Regula, 2024), o destino do lixo ainda acaba, muitas vezes, sendo feito de maneira incorreta.

Segundo dados do Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2022), a Subprefeitura Santana-Tucuruvi possui 147.969 domicílios, dos quais 120.611 (81,5%) têm coleta de lixo domiciliar, forma predominante de destinação dos resíduos. Outros 3.939 domicílios utilizam caçambas e apenas 24 adotam formas alternativas ou inadequadas de descarte, número considerado residual.

No Distrito do Mandaqui, o padrão é semelhante: dos 45.143 domicílios, 38.261 (84,7%) contam com coleta domiciliar, 1.203 utilizam caçambas e apenas cinco realizam o descarte em terreno ou via pública.

Durante as visitas de campo às áreas circundantes do empreendimento, foram observados alguns pontos com acúmulo de lixo nas proximidades da área designada para a implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane. (Foto 4 a Foto 8).

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 das 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 Santana-Tucuruvi**:

  Ecoponto: Tucuruvi

  Endereço: Rua Eduardo Vicente Nasser, nº 519 – Bairro: Barro Branco (Zona Norte)

  CEP: 02344-050

  Ecoponto: Santana

  Endereço: Avenida Zaki Narchi, nº375 – Bairro: Carandiru

  CEP: 02029-000

Foto 4 – Vista de ponto com acúmulo de lixo no entorno da área de implantação do empreendimento.

Foto 5 – Vista de ponto com acúmulo de lixo no entorno da área de implantação do empreendimento.

Foto 6 – Vista de ponto com acúmulo de lixo no entorno da área de implantação do empreendimento.

Foto 7 – Vista de ponto com acúmulo de lixo no entorno da área de implantação do empreendimento.

Foto 8 – Vista de ponto com acúmulo de lixo no entorno da área de implantação do empreendimento.

13.8.2.2. Patrimônio Histórico, Cultural, Artístico e Arqueológico.

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

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

Em 2015, o IPHAN publicou a Instrução Normativa nº 01/2015, que estabeleceu os procedimentos a serem observados no âmbito dos processos de licenciamento ambiental.

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

O levantamento dos bens e acervos tombados situados no Distrito do Mandaqui resultou na identificação dos seguintes locais e ocorrências:

- **PATRIMÔNIO**: Reserva Estadual da Cantareira e Parque Estadual da Capital – Horto Florestal

  LOCALIZAÇÃO: Rua do Horto, nº 931

  PUBLICAÇÃO: Resolução CONPRESP 31/1992 – Resolução CONDEPHAAT SC. 18/1983

- **PATRIMÔNIO**: Acervo Museológico do Museu Florestal Octavio Vecchi

  LOCALIZAÇÃO: Rua do Horto, 931

  PUBLICAÇÃO: Resolução CONDEPHAAT DOE 24/01/2023, seção 1, p. 91; Processo SCEC PRC 2021/0153

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

Destaca-se que o empreendimento objeto do presente estudo não está situado em áreas de bens tombados ou em processo de tombamento, como também não se encontra inserido em “sítios arqueológicos”, “áreas envoltórias de tombamento” ou “áreas de interesse arqueológico” (**Mapa 8**).

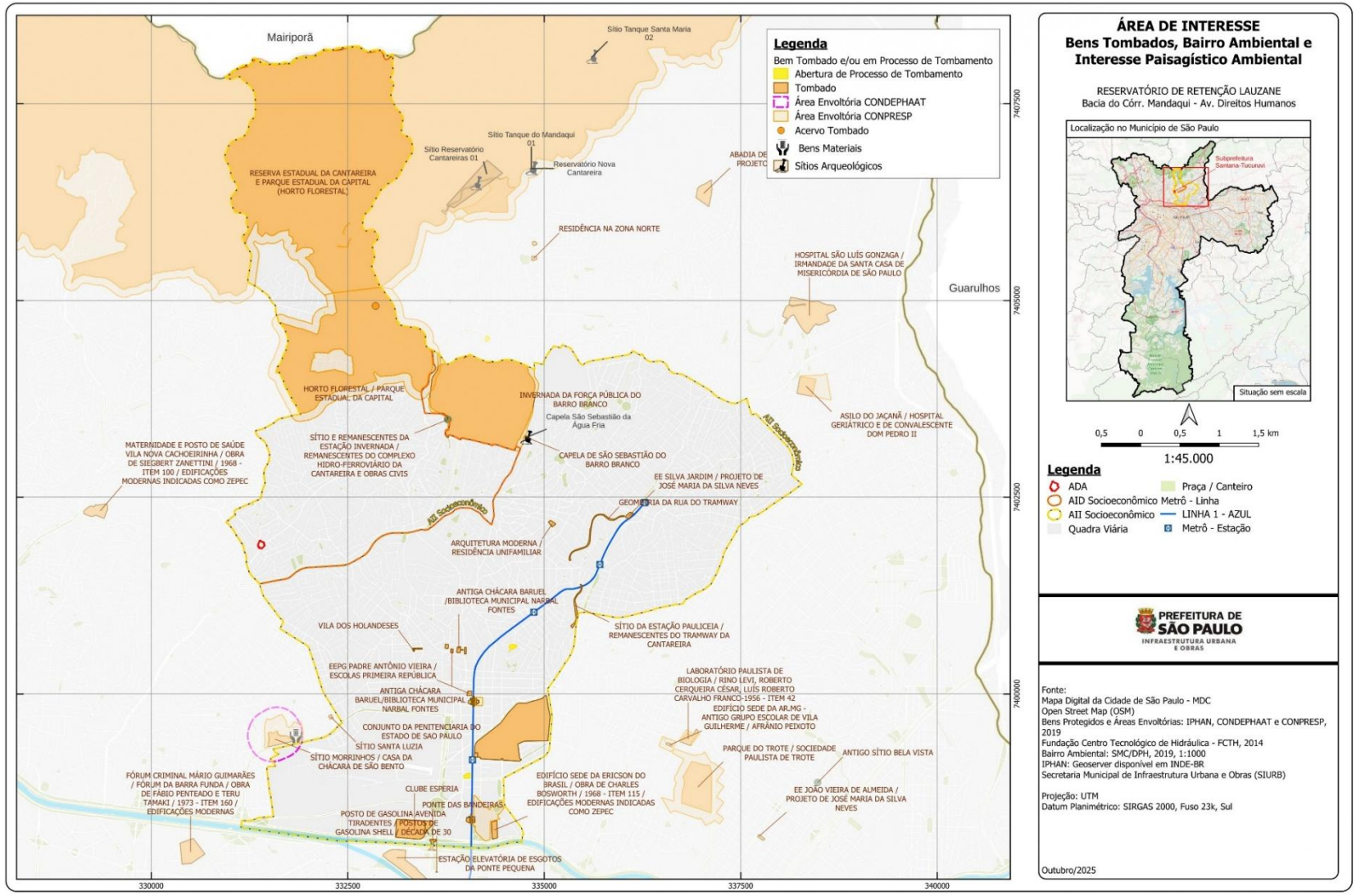
Figura 94 - Vista do Museu Florestal. Autor da Fotografia: Foto: Paulo Andreetto de Muzio.

Fonte: MUZIO, Paulo Andreetto de. Museu Florestal, Horto Florestal. 2025. Fotografia publicada em: “10 de fevereiro – Aniversário do Horto Florestal.” Portal de Educação Ambiental – SEMIL, 10 fev. 2025. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2025/02/10-de-fevereiro-aniversario-do-horto-florestal/>. Acesso em: 10 out. 2025.

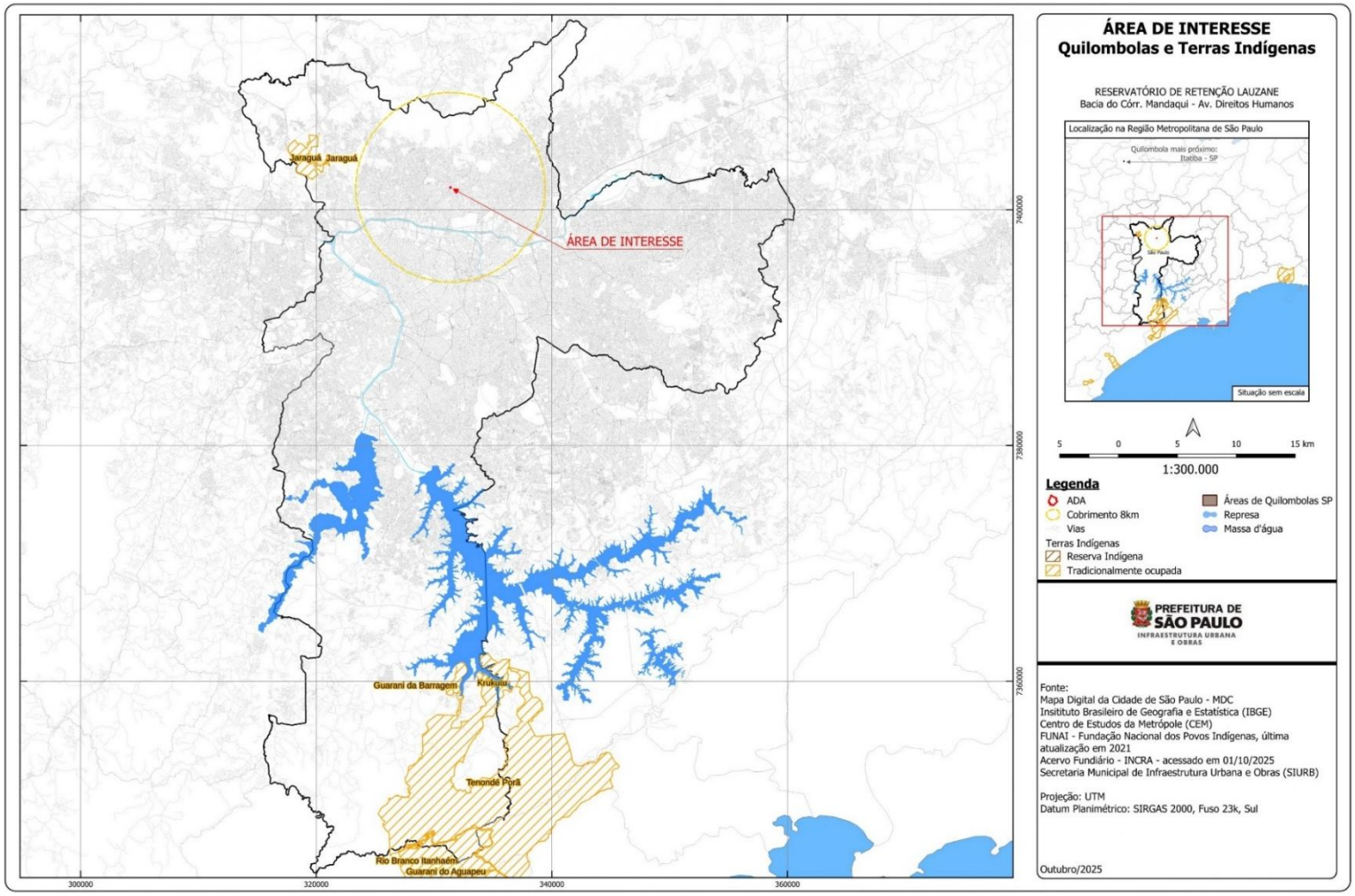
Informamos que os órgãos de Proteção ao Patrimônio foram devidamente consultados e, assim que obtidas as referidas manifestações, incluiremos no Processo.

Ressaltasse- que conforme pode ser observado no **Mapa 9**, o empreendimento não incide em área demarcada como terra indígena ou quilombola.

Mapa 8 - Bens Tombados em relação às Áreas de Influência.



Mapa 9 - Indicação do empreendimento em relação às áreas de território indígena e quilombola.



13.8.2.3. Organizações e Equipamentos Sociais

A presença de equipamentos públicos e privados voltados à assistência social na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento demonstra a importância das iniciativas voltadas ao fortalecimento das redes de apoio comunitário e à promoção do bem-estar social. Esses equipamentos desempenham papel fundamental no atendimento às populações vulneráveis, contribuindo para o desenvolvimento humano, a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida local.

Conforme apresentado no **Quadro 7**, o Distrito do Mandaqui conta com equipamentos públicos e entidades privadas, como associações, institutos e demais organizações assistenciais, que desenvolvem ações diversificadas. Ressalta-se que nenhuma dessas instituições será afetada pela implantação das obras do reservatório.

Quadro 7 - Equipamentos/Organizações Assistenciais localizados na AID do empreendimento.

ORGANIZAÇÃO SOCIAL	TIPO	ENDEREÇO
Associação Obras Sociais Santa Cruz	Centro para Crianças e Adolescentes	Av. Santa Inês, 2229
Centro Comunitário Santa Inês (CECOSI)	Centro para Crianças e Adolescentes	Rua Sion, 94
Centro de Orientação à Família	Serviço de Assistência Social à Família	Av. Direitos Humanos, 701
Associação Santo Agostinho	Centro para Crianças e Adolescentes	Rua Joaquim José de Matos, 157
Associação Casa de Apoio Amigos da Vida	Núcleo de Proteção Jurídico Social e Apoio Psicológico	Rua Voluntários da Pátria, 4649
Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS)	Proteção Social Especial	Rua Voluntários da Pátria, 4649
Centro de Orientação à Família	Centro de Desenvolvimento Social Produtivo para Adolescentes, Jovens e Adultos (CEDESP)	Rua Larival Gea Sanches, 547
Associação Santo Agostinho	Centro para idoso	Rua Professor Dorival Dias Minhoto, 231

Fonte: Portal Geosampa, 2025.

Em relação aos equipamentos sociais, especialmente os públicos, observa-se que o distrito do Mandaqui é abastecido de equipamentos de educação, saúde, segurança, lazer e cultura, sendo que a maior parte dos equipamentos sociais identificados no levantamento diz respeito à educação.

O **Quadro 8**, abaixo, relaciona os principais equipamentos sociais identificados num raio de 500 metros da 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 sensíveis para ruídos e/ou vibrações serão contemplados com pontos de medição, conforme previsto no Programa de Controle Ambiental das Obras.

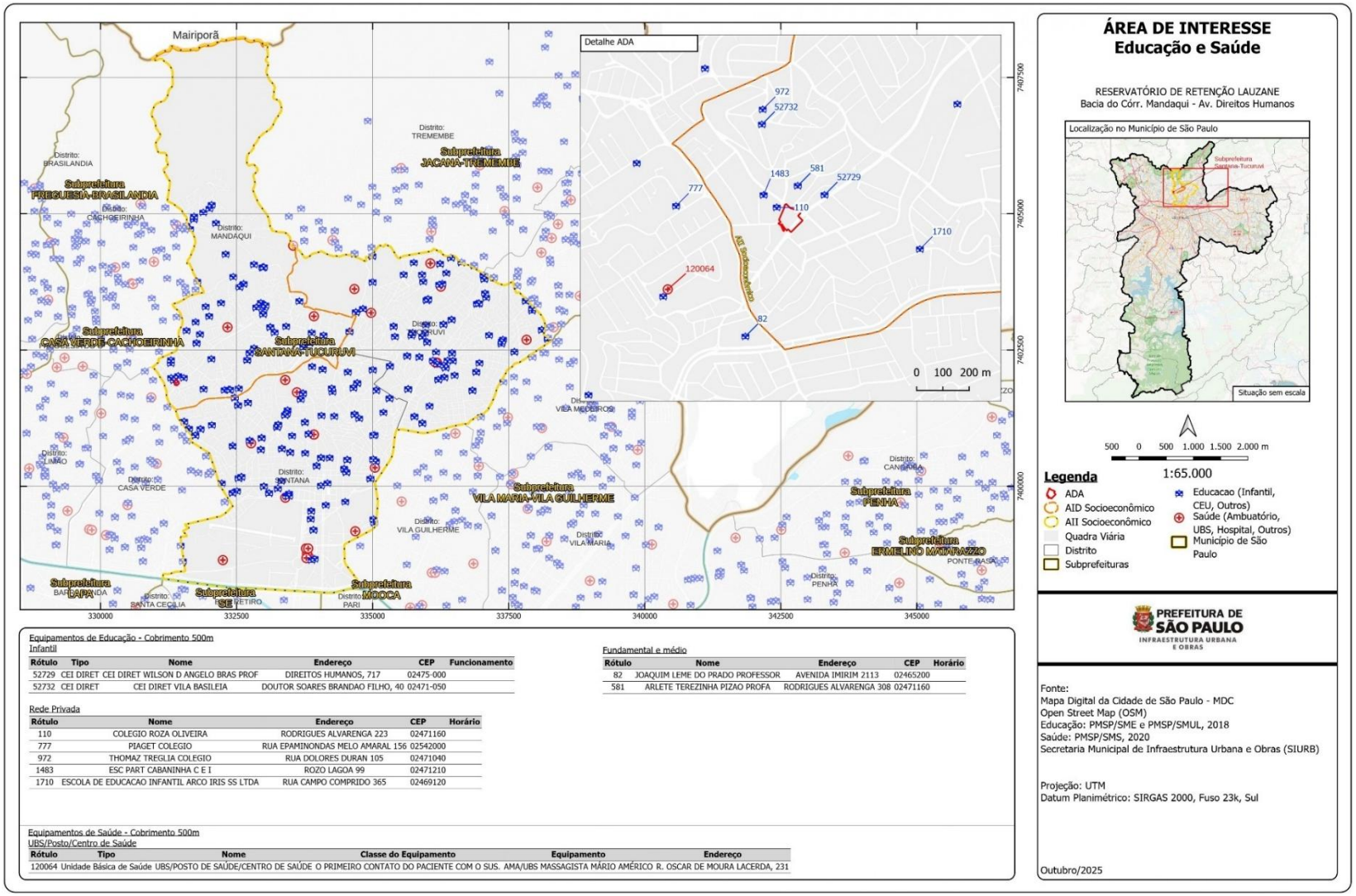
Quadro 8 - Principais equipamentos sociais identificados na AID do empreendimento.

EQUIPAMENTO	TIPO	ENDEREÇO
CEI Professor Diretor Wilson Dangelo Braz	Educação	Av. Direitos Humanos, 717
CEI Diret Vila Basileia	Educação	R. Dr. Soares Brandão Filho, 40
Escola Estadual Joaquim Leme do Prado	Educação	Av. Imirim, 2113
Escola Estadual Professora Arlete Terezinha Pizão	Educação	R. Rodrigues Alvarenga, 308
AMA/UBS integrada Massagista Mário Américo	Saúde	Rua Oscar de Moura Lacerda, 231
Clube da Comunidade Basileia	Esporte	Rua Dolores Duran, 285

Fonte: Elaborado a partir do banco de dados disponível no Portal Geosampa, 2025.

Observa-se no mapa abaixo, a distribuição dos equipamentos de Educação (em azul) e Saúde (em vermelho) na AID do projeto.

Mapa 10 - Distribuição dos Equipamentos de Educação e Saúde na AID.



Equipamentos de Educação - Cobrimento 500m

Infantil

Rótulo	Tipo	Nome	Endereço	CEP	Funcionamento
52729	CEI DIRET	CEI DIRET WILSON D ANGELO BRAS PROF	DIREITOS HUMANOS, 717	02475-000	
52732	CEI DIRET	CEI DIRET VILA BASILEIA	DOUTOR SOARES BRANDAO FILHO, 40	02471-050	

Rede Privada

Rótulo	Nome	Endereço	CEP	Horário
110	COLEGIO ROZA OLIVEIRA	RODRIGUES ALVARENGA 223	02471160	
777	PIAGET COLEGIO	RUA EPAMINONDAS MELO AMARAL 156	02542000	
972	THOMAZ TREGLIA COLEGIO	RUA DOLORES DURAN 105	02471040	
1483	ESC PART CABANINHA C E I	ROZO LAGOA 99	02471210	
1710	ESCOLA DE EDUCACAO INFANTIL ARCO IRIS SS LTDA	RUA CAMPO COMPRIDO 365	02469120	

Fundamental e médio

Rótulo	Nome	Endereço	CEP	Horário
82	JOAQUIM LEME DO PRADO PROFESSOR	AVENIDA IMIRIM 2113	02465200	
581	ARLETE TEREZINHA PIZAO PROFA	RODRIGUES ALVARENGA 308	02471160	

Equipamentos de Saúde - Cobrimento 500m

UBS/Posto/Centro de Saúde

Rótulo	Tipo	Nome	Classe do Equipamento	Equipamento	Endereço
120064	Unidade Básica de Saúde	UBS/POSTO DE SAÚDE/CENTRO DE SAÚDE O PRIMEIRO CONTATO DO PACIENTE COM O SUS.	AMA/UBS	MASSAGISTA MÁRIO AMÉRICO	R. OSCAR DE MOURA LACERDA, 231

Foto 9 - Vista da fachada da CEI Professor Diretor Wilson D'Angelo Braz, localizada no entorno da área de implantação do projeto.

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

13.8.2.4.1. Zoneamento

Para a caracterização do zoneamento na AID do projeto, foram conduzidas consultas ao Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei 16.050/2014), que é responsável pelo ordenamento territorial do município, e à sua revisão intermediária publicadas nas Leis nº 17.975, de 8 de julho de 2023, nº 18.081, de 19 de janeiro de 2024, e nº 18.157, de 17 de julho de 2024.

De acordo com o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo – PDE, o distrito do Mandaqui está inserido nas Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (MEQU) e Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental – MPRA.

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

A MEQU objetiva a necessidade de promover uma convivência harmoniosa entre urbanização e conservação ambiental, garantindo a compatibilidade do uso do solo com a oferta de transporte

e infraestrutura. Além disso, visa orientar a reestruturação urbana para repovoar áreas com poucos moradores, eliminando vulnerabilidades sociais e reduzindo desigualdades na distribuição de serviços entre os distritos. Também propõe a descentralização de oportunidades de trabalho para bairros periféricos e a preservação de zonas exclusivamente residenciais.

Dentre as Macroáreas contidas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, a AID se insere somente na: III – Macroárea de Qualificação da Urbanização:

III - MACROÁREA DE QUALIFICAÇÃO DA URBANIZAÇÃO

Art. 14. A Macroárea de Qualificação da Urbanização é caracterizada pela existência de usos residenciais e não residenciais instalados em edificações horizontais e verticais, com um padrão médio de urbanização e de oferta de serviços e equipamentos. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

Quanto a Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental – MPRA, esta se configura por ser um território ambientalmente frágil devido às suas características geológicas e geotécnicas, à presença de mananciais de abastecimento hídrico e à significativa biodiversidade, demandando cuidados especiais para sua conservação.

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

Esta Macrozona desempenha um papel fundamental ao oferecer serviços ambientais vitais para apoiar a qualidade de vida urbana tanto das atuais quanto das próximas gerações.

Dentre as Macroáreas contidas pela Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, a AID em estudo se insere nas: I - Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental; II - Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental; e IV - Macroárea de Preservação de Ecossistemas Naturais:

I - MACROÁREA DE REDUÇÃO DA VULNERABILIDADE E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

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

II - MACROÁREA DE CONTROLE E QUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL

Art. 19. A Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental é caracterizada pela existência de vazios intraurbanos com ou sem cobertura vegetal e áreas urbanizadas com distintos padrões de ocupação, predominantemente horizontais, ocorrendo, ainda, reflorestamento, áreas de exploração mineral, e algumas áreas com concentração de atividades industriais, sendo este um território propício para a qualificação urbanística e ambiental e para provisão de habitação, equipamentos e serviços, respeitadas as condicionantes ambientais. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

IV - MACROÁREA DE PRESERVAÇÃO DE ECOSSISTEMAS NATURAIS

Art. 21. A Macroárea de Preservação de Ecossistemas Naturais, é caracterizada pela existência de sistemas ambientais cujos elementos e processo ainda conservam suas características naturais. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

A partir desse enquadramento, observa-se que o Distrito do Mandaqui apresenta uma configuração marcada pela urbanização consolidada, com presença de usos residenciais e não residenciais em áreas bem estruturadas e dotadas de serviços e equipamentos urbanos diversificados. Inserido nas Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana e Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, o território combina setores densamente ocupados com áreas ambientalmente sensíveis, o que exige planejamento integrado para equilibrar a expansão urbana e a conservação ambiental.

De modo geral, o Mandaqui se caracteriza como um território estável e consolidado, cuja gestão territorial objetiva conciliar a qualificação urbana com a proteção ambiental, assegurando o uso sustentável do solo e a manutenção das condições de habitabilidade.

13.8.2.4.2. Lei de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo

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) e sua revisão parcial (Lei nº 18.081/2024 e Lei nº 18.177/2024) 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:

I - TERRITÓRIOS DE TRANSFORMAÇÃO:

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

II - TERRITÓRIOS DE QUALIFICAÇÃO:

São áreas em que se objetiva a manutenção de usos não residenciais existentes, o fomento às atividades produtivas, a diversificação de usos ou o adensamento populacional moderado, a

depender das diferentes localidades que constituem estes territórios. (Município de São Paulo, Lei 16.050/2014).

III - TERRITÓRIOS DE PRESERVAÇÃO

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

A AID do empreendimento não está inserida em Territórios de Transformação.

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 Mistas Ambientais (ZMa)**: porções do território localizadas na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes da referida macrozona.
    - **Zona Centralidade Ambiental (ZCa)**: porções do território localizadas na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental com atividades de abrangência 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 5: são lotes ou conjunto de lotes, preferencialmente vazios ou subutilizados, situados em áreas dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, onde haja interesse privado em produzir empreendimentos habitacionais de mercado popular e de interesse social.

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

- **Zonas Especiais de Preservação (ZEP)**: Zonas Especiais de Preservação são porções do território destinadas a parques estaduais considerados unidades de conservação, parques naturais municipais existentes e outras Unidades de Conservação de Proteção Integral definidas pela legislação federal (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), existentes e que vierem a ser criadas no Município, tendo por objetivo a preservação dos ecossistemas e permitindo apenas a pesquisa, o ecoturismo e a educação ambiental.

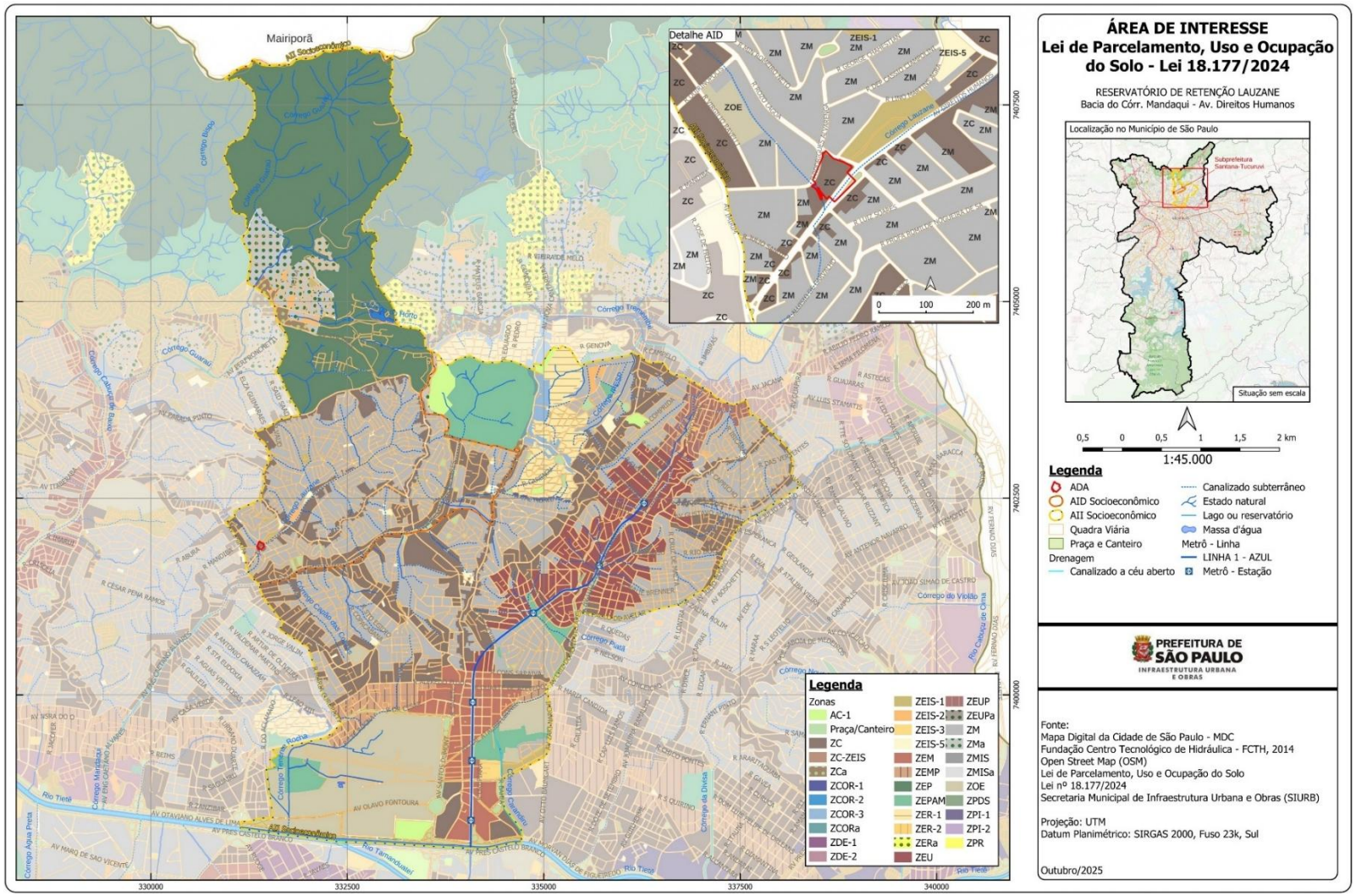
O objetivo dessa zona é preservar as unidades de conservação, de forma a ser exigido a observação do plano de manejo de cada unidade de conservação.

Os usos predominantes do solo identificados na AID são bastante diversificados, foram observados principalmente, os residenciais horizontais e verticais de baixo, médio ou alto padrão, mas também há regiões significativas com padrão de comércios e serviços, escolas, indústria, e ainda espaços caracterizados por terrenos vagos, usos coletivos e usos especiais.

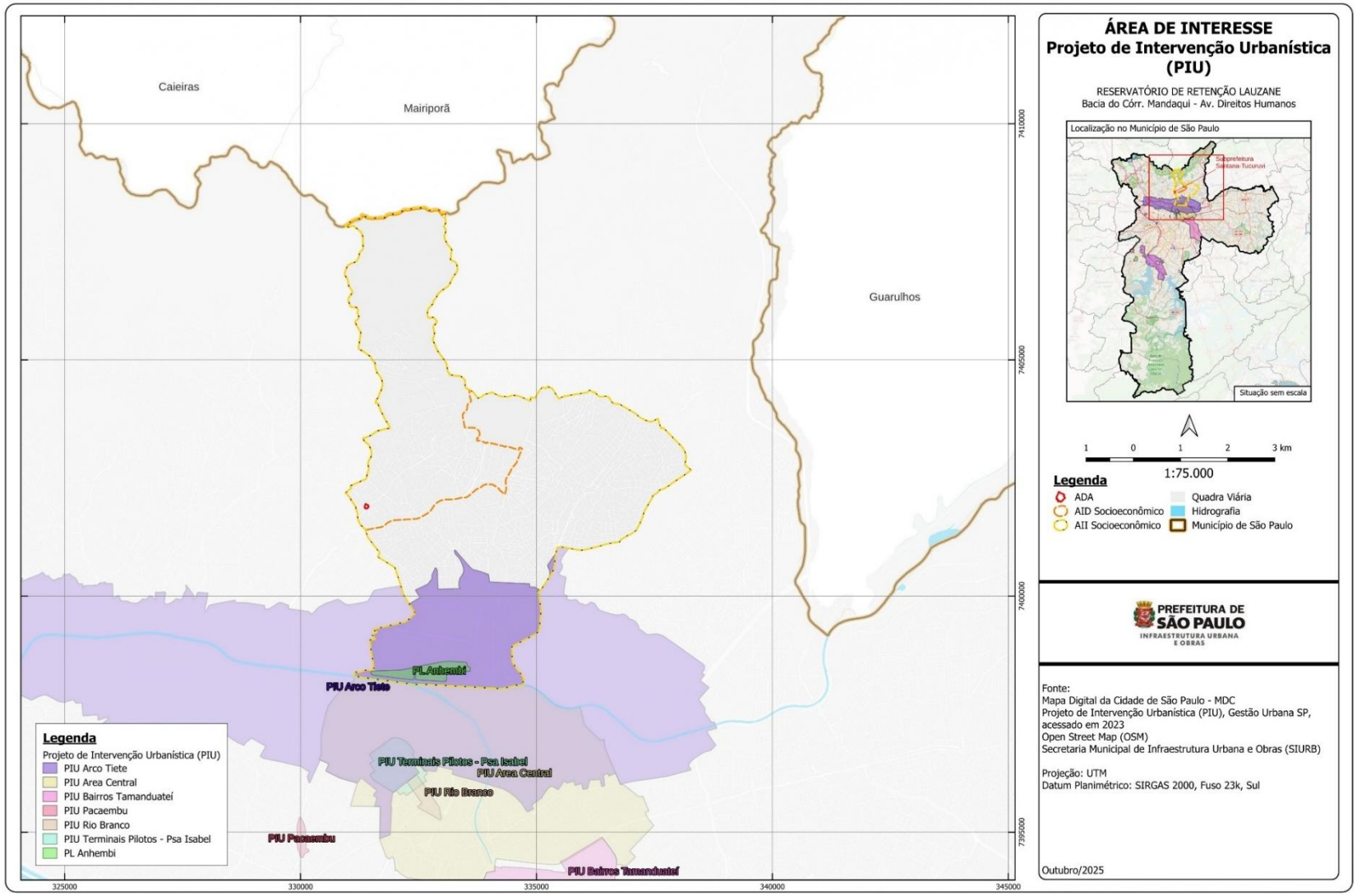
Para uma melhor visualização e identificação dos padrões de zoneamento e uso do solo na AID, observa-se os **Mapa 11**, a seguir:

Observa-se que a Área de Influência Direta (AID) do projeto não se encontra inserida em áreas delimitadas por Projetos de Intervenção Urbana (PIU) ou Operações Urbanas (OU), conforme ilustrado nos **Mapa 12** e **Mapa 13**.

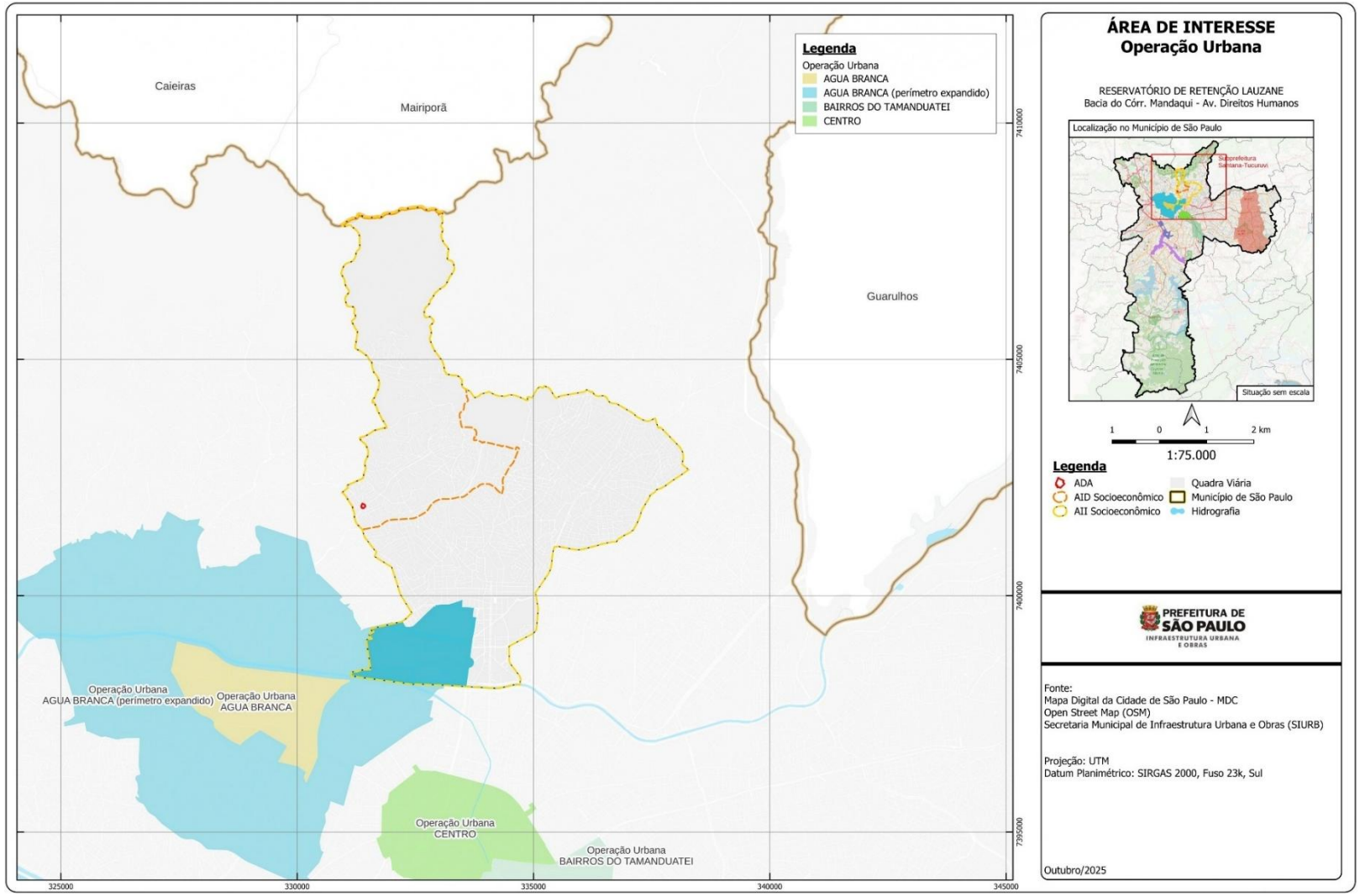
Mapa 11 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 18.081/2024).



Mapa 12 - Áreas de influência do empreendimento em relação aos perímetros de PIU's.



Mapa 13 - Áreas de influência do empreendimento em relação aos perímetros OU.



13.9. Meio Socioeconômico – ADA

O empreendimento, objeto do presente diagnóstico, consiste nas obras e/ou intervenções necessárias para a implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, a ser implantado na bacia do córrego do Mandaqui, em terreno localizado entre a av. dos Direitos Humanos, a rua Amaro Alves Tenório e a rua Rodrigues Alvarenga, no bairro do Imirim, Zona Norte do Município de São Paulo.

O terreno onde devem ser realizadas as intervenções trata-se de pátio privado onde funcionava uma antiga garagem reserva de ônibus do sistema de transporte coletivo de passageiros, localizado em área objeto do Decreto de Utilidade Pública (DUP), nº 63.060, de 21 de dezembro de 2023, que determina a desapropriação do espaço para a implantação do Reservatório Lauzane (conforme indicado nas **Figura 95** e **Figura 96**).

Dessa forma, será necessária a desapropriação do imóvel para a execução do projeto. Entretanto, não será necessária a remoção de moradias ou famílias, uma vez que a área afetada não envolve ocupações residenciais formais ou informais.

Figura 95 - Decreto nº 63.060/2023 - Desapropriação da Área Diretamente Afetada pela Prefeitura do Município de São Paulo.

CÂMARA MUNICIPAL DE
SÃO PAULO
Secretaria Geral Parlamentar
Secretaria de Documentação
Equipe de Documentação do Legislativo

DECRETO Nº 63.060, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2023

Declara de utilidade pública, para desapropriação, os imóveis particulares que especifica, situados no Distrito do Mandaqui, Subprefeitura de Santana/Tucuruvi, necessários à implantação de reservatório para contenção de cheias.

RICARDO NUNES, Prefeito do Município de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei, na conformidade do disposto nos artigos 5º, letra "i", e 6º do Decreto-lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941,

D E C R E T A:

Art. 1º Ficam declarados de utilidade pública, para serem desapropriados judicialmente ou adquiridos mediante acordo, os imóveis particulares situados no Distrito do Mandaqui, Subprefeitura de Santana/Tucuruvi, necessários à implantação de reservatório para contenção de cheias, contidos na área de 3.730,36m² (três mil, setecentos e trinta metros e trinta e seis decímetros quadrados), delimitada pelo perímetro 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-1, indicado na planta P-33.487-A2, do arquivo do Departamento de Desapropriações – DESAP, da Procuradoria Geral do Município – PGM, cuja cópia se encontra juntada no doc. 084985916 do processo administrativo SEI nº 6022.2023/0002332-0.

Art. 2º As despesas decorrentes da execução deste decreto correrão por conta das dotações próprias consignadas no orçamento de cada exercício.

Art. 3º Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, aos 21 de dezembro de 2023, 470º da fundação de São Paulo.

RICARDO NUNES

PREFEITO

MARCOS MONTEIRO

Secretário Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras

FABRICIO COBRA ARBEX

Secretário Municipal da Casa Civil

EUNICE APARECIDA DE JESUS PRUDENTE

Secretária Municipal de Justiça

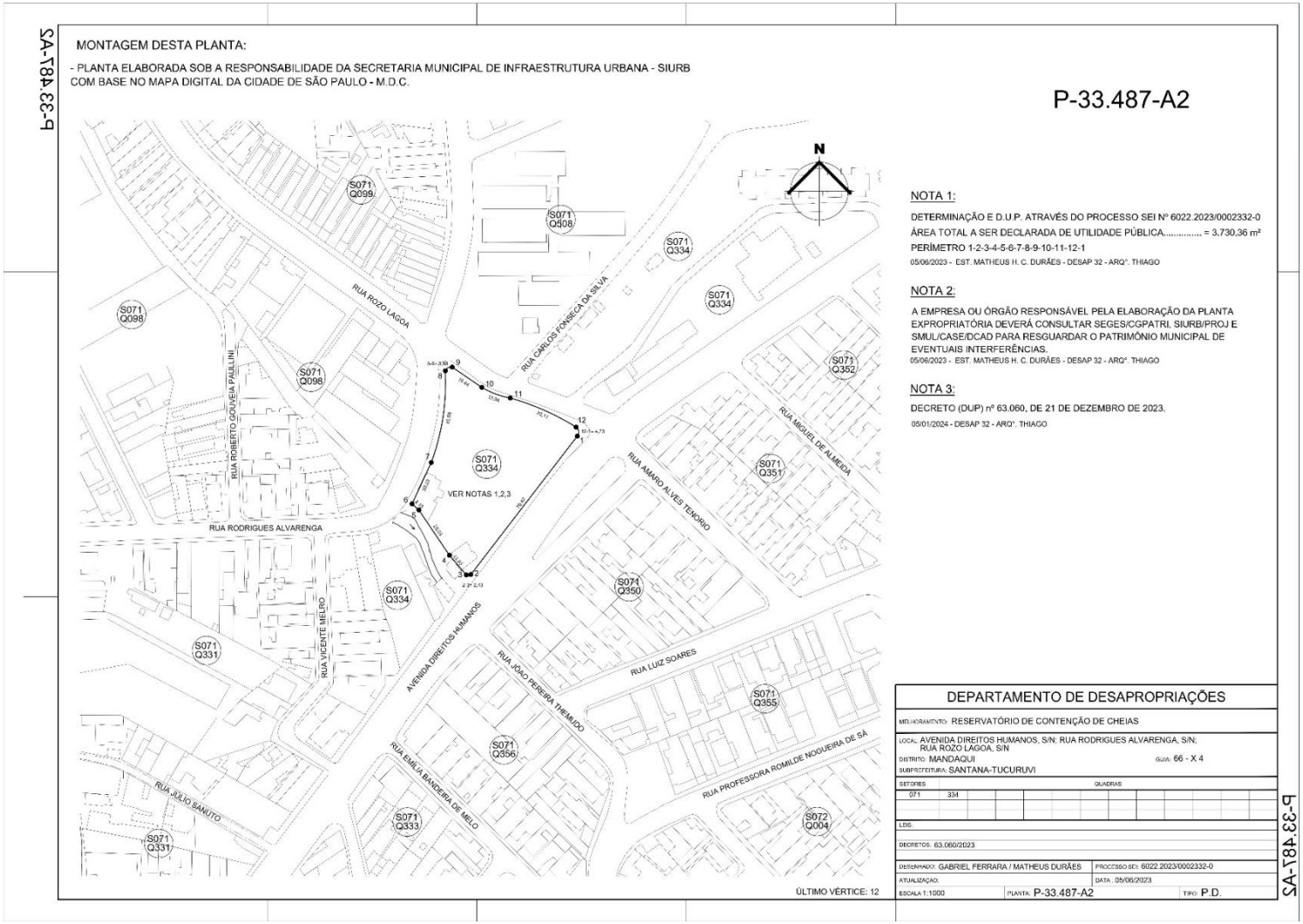
EDSON APARECIDO DOS SANTOS

Secretário do Governo Municipal

Publicado na Secretaria do Governo Municipal, em 21 de dezembro de 2023.

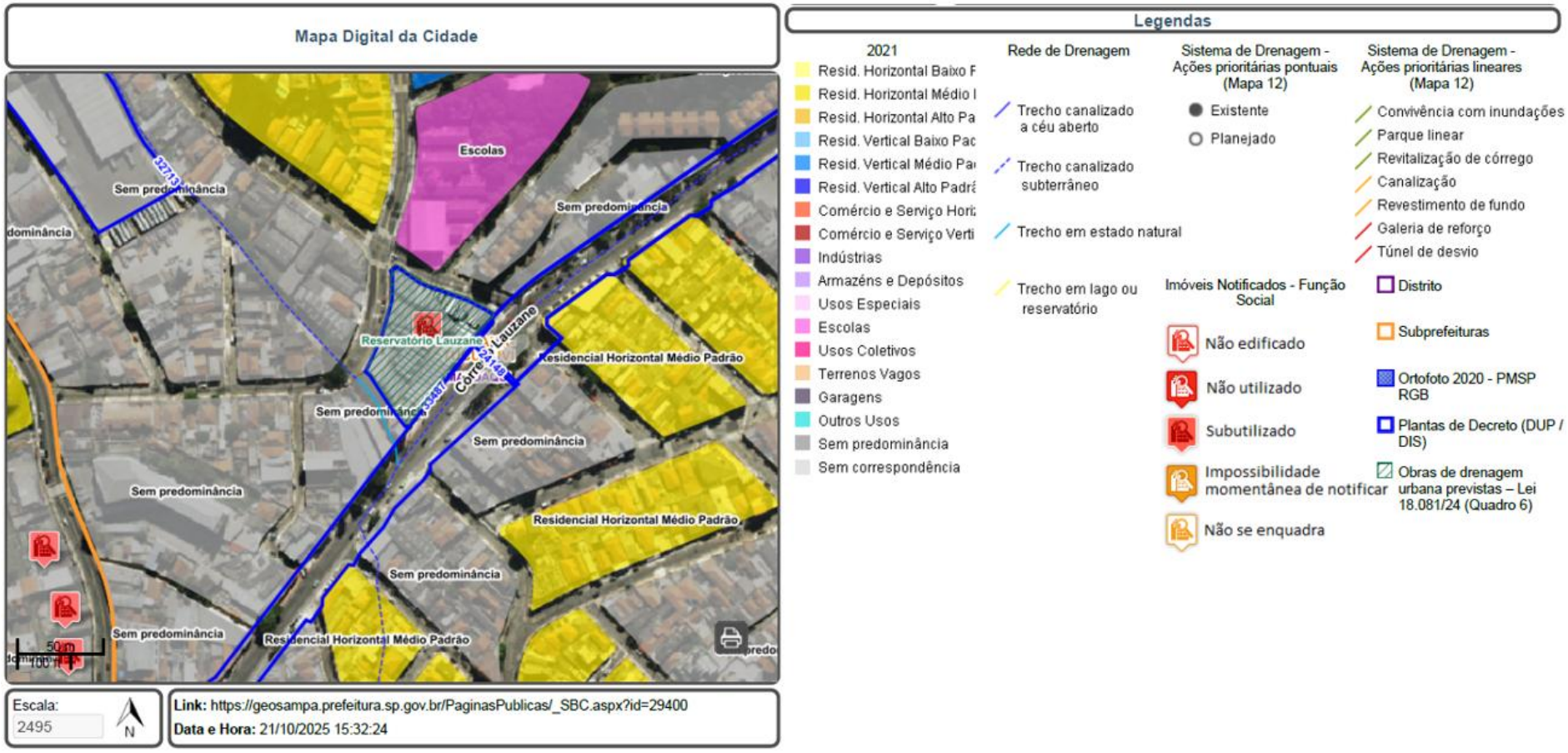
Documento original assinado nº 085372096.

Figura 96 - Planta Expropriatória da área objeto da implantação do empreendimento.



A Área Diretamente Afetada – ADA do projeto é qualificada como Zona Centralidade (ZC) de acordo com a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo (Lei 16.402/2016), e seu entorno compreende Zona Mista (ZM), Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS 1) e outras Zona Centralidade (ZC) (**Mapa 11**). Conforme a **Figura 97**, o uso do solo predominante nos limites da ADA constitui espaços “sem predominância”, os “residenciais horizontais de médio padrão”, os “comércios e serviços” e equipamentos como, por exemplo, “escola”.

Figura 97 - ADA do empreendimento em relação ao uso predominante do solo. Fonte: Portal Geosampa, 2025.



A ADA[7] e o tipo de ocupação existente do entorno podem ser visualizados nas fotos elencadas a seguir:

Foto 10 - Vista da ADA murada e com portão de acesso.

[7] Não foi possível acessar o interior do terreno que constitui a ADA do empreendimento, porém foram feitos registros do lado externo do muro que cerca o local.

Foto 11 - Vista de muro que delimita a ADA.

Foto 12 - Vista de muro que delimita a ADA.

Foto 13 - Vista de muro que delimita a ADA.

Foto 14 - Vista de muro que delimita a ADA.

Foto 15 - Vista da ADA murada e com portão de acesso

Foto 16 - Vista da ADA murada e com portão de acesso

Foto 17 - Vista da ADA murada e com portão de acesso

Foto 18 - Vista da Escola Estadual Profª Arlete Terezinha Pizão, localizada nas imediações da ADA.

Foto 19 - Vista do tipo de ocupação no entorno da ADA.

Foto 20 - Vista do tipo de ocupação no entorno da ADA.

Foto 21 - Vista de Córrego Sem Denominação ao lado do muro da ADA.

Foto 22 - Vista do tipo de ocupação no entorno da ADA.

Foto 23 - Vista do tipo de ocupação no entorno da ADA.

Foto 24 - Vista do tipo de ocupação no entorno da ADA.

Foto 25 - Vista do tipo de ocupação e do trânsito de veículos no entorno da ADA.

Foto 26 - Vista do tipo de ocupação e do trânsito de veículos no entorno da ADA.

Foto 27 - Vista do tipo de ocupação e do trânsito de veículos no entorno da ADA.

Foto 28 - Vista do tipo de ocupação e do trânsito de veículos no entorno da ADA.

Foto 29 - Vista do tipo de ocupação e do trânsito de veículos no entorno da ADA.

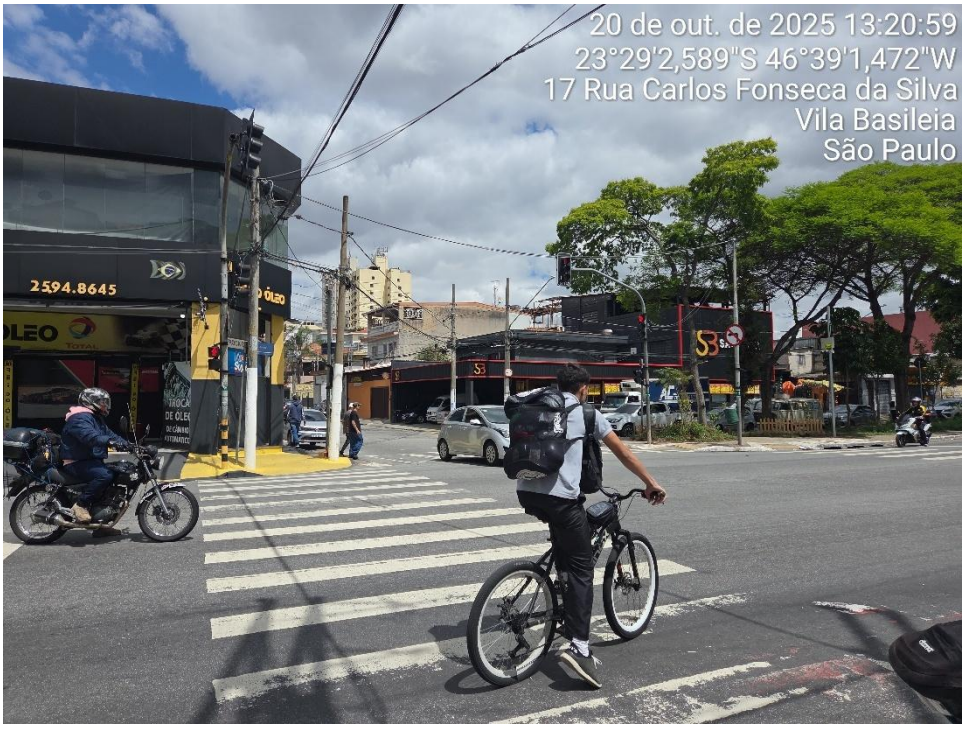


Foto 30 - Vista do tipo de ocupação e do trânsito de veículos no entorno da ADA.

As vias do entorno são classificadas como “coletora” e “local”. De acordo com a Portaria SMT/DSV nº 18, de 19 de janeiro de 2019, em seu Anexo I, essas vias são caracterizadas por:

- *Via Coletora Coleta: 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 da implementação das ações, medidas e atividades previstas nos Programas Socioambientais.

A **Figura 98**, a seguir, apresenta a classificação das vias.

Figura 98 - Classificação Viária CET no entorno da ADA.

Fonte: Portal Geosampa, 2025.

14. IDENTIFCAÇÃO 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).

14.1. Meio Físico

Para a implantação das obras do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, será necessário efetuar uma série de intervenções no meio físico, com potencial de gerar impactos ambientais no âmbito da área diretamente afetada (ADA) e nas áreas de influência do empreendimento (AID e AII).

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.

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.

A identificação e a análise dos potenciais impactos incidentes no meio físico, em especial, durante a fase de implantação do empreendimento, levou em consideração as atividades como escavações profundas, movimentação de solo, montagem de estruturas e ocupação de áreas para canteiros, entre outras. Já para a fase de operação, quando o reservatório passará a integrar o sistema de macrodrenagem da cidade, considera-se que os transtornos ocasionados pelos alagamentos e/ou inundações nas áreas de influência do projeto, reduzirão significativamente em

sua frequência e intensidade, proporcionando melhorias na qualidade ambiental da região, o aumento da segurança e resiliência das áreas urbanas adjacentes e a melhoria do sistema de drenagem urbana.

Os principais impactos identificados incluem:

- Erosão, carreamento de sedimentos e assoreamento;
- Geração de material particulado e emissão de poluentes atmosféricos;
- Ruídos e vibrações associados ao uso de equipamentos pesados;

- Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários;
- Contaminação do solo e dos recursos hídricos;
- Alteração das condições de estabilidade do terreno;
- Potenciais interferências com infraestruturas urbanas existentes, como redes de
- drenagem, adutoras e sistemas de transporte;

Para mitigar esses impactos, foram definidas medidas específicas como: (i) Adoção de técnicas de controle de erosão e contenção de sedimentos; (ii) Gerenciamento responsável de resíduos e efluentes; (iii) Monitoramento da qualidade do ar, da água, do solo e dos níveis de ruído e vibração; (iv) Compatibilização prévia com as redes de infraestrutura urbana e; (v) Implementação de estratégias para reduzir impactos sobre a vizinhança e a mobilidade urbana durante as obras.

Além da mitigação de impactos, o empreendimento busca gerar benefícios ambientais e sociais duradouros, como a redução de alagamentos na sub-bacia do Córrego Lauzane, o aproveitamento urbano das áreas requalificadas e o fortalecimento da infraestrutura de drenagem da cidade. O projeto está orientado por princípios de sustentabilidade e integração urbana, visando não apenas minimizar riscos, mas, também, promover a valorização ambiental e funcional da região.

Durante a execução das obras, no entanto, é prevista a ocorrência de impactos temporários como a geração de ruídos elevados devido ao uso de maquinário pesado, emissão de poeira e material particulado associados à escavação e ao transporte de materiais, e alterações na mobilidade urbana provocadas pelo aumento do tráfego de caminhões e equipamentos nas imediações do canteiro e nas obras. Para minimizar esses efeitos, serão adotadas medidas como a instalação de barreiras acústicas, a umectação das vias internas e externas, e a organização logística dos fluxos de transporte de carga.

Na Área de Influência Indireta do projeto, os impactos tendem a ser menos intensos, porém, ainda perceptíveis, especialmente em decorrência do aumento do tráfego de veículos pesados e da movimentação de insumos e resíduos. Para mitigar essas interferências, estão previstas ações como o monitoramento ambiental contínuo, o planejamento detalhado das rotas de transporte e a destinação adequada dos resíduos gerados, com fiscalização e controle técnico das atividades executadas.

O conjunto das análises indica que, com a adoção das medidas previstas, os benefícios ambientais e sociais do empreendimento superarão os impactos adversos, promovendo a integração do reservatório à paisagem urbana e contribuindo para o equilíbrio entre desenvolvimento urbano e proteção ambiental na sub-bacia do Córrego Lauzane.

14.1.1. Erosão, carreamento de sedimentos e assoreamento

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane envolve movimentação intensa de solo, escavações profundas e terraplenagem, o que acarreta a geração

de materiais excedentes como solo, entulho, resíduos vegetais e material lenhoso oriundo da eventual supressão de cobertura vegetal. Para evitar a dispersão indevida desses materiais, eles serão temporariamente armazenados em áreas de bota-espera previamente definidas dentro da Área Diretamente Afetada (ADA), com estrutura adequada para conter sedimentos.

As obras também utilizarão insumos como brita, areia, cascalho, cimento e concreto, que, em contato com chuva ou vento, aumentam os riscos de erosão superficial e carreamento de partículas. Esse processo pode resultar em assoreamento de galerias pluviais e, potencialmente, do próprio leito do Córrego Lauzane, comprometendo a eficiência do sistema de drenagem urbana e aumentando o risco de alagamentos a jusante, especialmente nas áreas canalizadas.

Dado que a execução do reservatório envolve exposição de extensas superfícies de solo e movimentação contínua de materiais, torna-se essencial a adoção de estratégias específicas para controle de processos erosivos. Serão aplicadas medidas como contenção de sedimentos, drenagem temporária e estabilização do solo com cobertura vegetal, que integram o escopo do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA).

Esse programa será responsável por orientar tecnicamente a implementação de ações preventivas e corretivas ao longo da obra, garantindo o desempenho adequado da infraestrutura de drenagem e a proteção dos corpos hídricos da região.

Medidas preventivas e mitigatórias incluem:

• Avaliação prévia das áreas mais suscetíveis à erosão, com planejamento das atividades de escavação preferencialmente em períodos de menor pluviosidade.

• Cobertura de solos expostos com lonas geotêxteis e vegetação de rápido desenvolvimento, sobretudo em taludes e áreas críticas.

• Instalação de barreiras físicas temporárias, como cercas de sedimentos ou sacos de areia, para conter o transporte de partículas.

• Drenagem provisória para direcionamento controlado das águas pluviais e proteção de bocas de lobo, sarjetas e galerias existentes.

• Proteção e manutenção dos sistemas de drenagem urbana próximos à obra, com limpezas regulares e inspeção contínua.

• Adoção de técnicas de estabilização com concreto projetado, rip-rap ou outros materiais em trechos mais vulneráveis.

• Armazenamento e segregação adequados de resíduos em caçambas identificadas, prevenindo sua dispersão para vias públicas ou corpos d’água.

• Realização de treinamentos para trabalhadores sobre práticas de controle de erosão e descarte ambientalmente responsável.

• Monitoramento da qualidade da água em pontos estratégicos a jusante da obra, avaliando turbidez e presença de sólidos em suspensão.

• Supervisão ambiental contínua, com registro das não conformidades e acompanhamento das medidas corretivas implantadas.

A adoção rigorosa dessas ações durante a fase de implantação garantirá o controle dos processos erosivos e a integridade dos sistemas hídricos e da infraestrutura urbana nas áreas de influência direta e indireta do projeto, contribuindo para a sustentabilidade ambiental da intervenção e o cumprimento da legislação vigente.

Quadro 9 – Síntese da avaliação dos impactos relativos à erosão, carreamento de sedimentos e assoreamento

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Movimentação de solo; escavação; terraplenagem; exposição do solo de alteração; supressão arbórea; remoção da vegetação rasteira
Componente que pode ser afetado	**Solo:** degradação das camadas superficiais; **Recursos hídricos:** diminuição da capacidade de vazão e aumento da turbidez da água; **Dispositivos de drenagem urbana:** entupimento de galerias fluviais e pluviais e canaletas de drenagem
Espaço de ocorrência	ADA, AID e AII
Probabilidade de ocorrência	Certa, de baixa probabilidade
Intensidade	Baixa
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Alta
Valoração final	Negativa média

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

Durante a fase de implantação do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane, há risco significativo de contaminação do solo e dos recursos hídricos, sobretudo em função do uso intensivo de equipamentos pesados, combustíveis e substâncias químicas nas atividades de obra. Vazamentos acidentais de óleos lubrificantes, combustíveis ou materiais tóxicos podem comprometer a qualidade ambiental das áreas diretamente e indiretamente impactadas, com potencial de atingir corpos d'água próximos ou sistemas subterrâneos de captação.

A contaminação pode ocorrer pela liberação de hidrocarbonetos, metais pesados ou resíduos químicos no solo e na água, prejudicando ecossistemas locais, afetando a fertilidade do solo e

elevando riscos à saúde pública. Esses poluentes, quando não contidos adequadamente, podem infiltrar-se nos lençóis freáticos ou serem carreados para o leito do Córrego Lauzane, provocando degradação ambiental de difícil reversão e alto custo de remediação.

As principais fontes de risco incluem vazamentos de fluidos de veículos e equipamentos, armazenamento inadequado de substâncias perigosas, e o descarte irregular de resíduos contaminantes. Diante da urbanização densa da região e da proximidade com estruturas de infraestrutura crítica, torna-se imprescindível a adoção de estratégias preventivas para evitar danos ambientais e assegurar a sustentabilidade da intervenção.

Medidas preventivas e mitigatórias adotadas incluem:

- Adoção de um sistema de monitoramento contínuo das atividades com potencial contaminante, com intervenções imediatas em casos de irregularidades. Manutenções periódicas de veículos e máquinas devem ser realizadas com foco na prevenção de falhas que possam gerar vazamentos. Equipes de obra devem ser capacitadas regularmente quanto ao manuseio e descarte correto de substâncias químicas e resíduos perigosos.

O armazenamento de produtos deve ser feito em áreas isoladas, com contenções de segurança para evitar a dispersão de contaminantes em caso de acidentes. Equipamentos de resposta rápida, como kits de contenção e absorção, deverão estar disponíveis em locais estratégicos do canteiro de obras. Caso ocorram vazamentos, as ações imediatas incluem a paralisação da atividade, contenção do material, remoção segura do contaminante e notificação dos responsáveis técnicos e ambientais.

Em situações de contaminação confirmada, o solo afetado será isolado, removido e encaminhado para tratamento ou destinação final adequada em área licenciada. Barreiras físicas e sistemas de drenagem controlada serão implementados para proteger os corpos hídricos e evitar que contaminantes atinjam diretamente o Córrego Lauzane ou o lençol freático.

Qualquer incidente de maior gravidade deverá ser comunicado prontamente aos órgãos ambientais competentes, como a CETESB e a SVMA, garantindo o acompanhamento técnico e a aplicação de medidas corretivas conforme exigências legais.

A aplicação rigorosa dessas medidas busca garantir a integridade ambiental da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID), promovendo a execução responsável do projeto e assegurando que eventuais riscos sejam controlados de forma eficiente, sem comprometer a qualidade do solo, da água ou a segurança da população no entorno da obra.

Quadro 10 – Síntese da avaliação dos impactos relativos à elevação do risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação

Atributo	Avaliação
Ações potencialmente geradoras	Vazamento de óleo e combustível de veículos e maquinário; armazenamento inadequado de produtos químicos e resíduos contaminados; derramamento acidental de produtos químicos; contato com água subterrânea ou solo contaminado
Componente que pode ser afetado	Solo exposto; galerias fluviais e pluviais
Espaço de ocorrência	ADA e AID
Probabilidade de ocorrência	Média
Intensidade	Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Alta
Valoração final	Negativa média

14.1.3. Alteração dos níveis de ruído e vibração

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane exigirá o uso intensivo de maquinário pesado, escavações, transporte de materiais e execução de serviços em subsolo, como escavação, o que tende a elevar temporariamente os níveis de ruído e vibração nas áreas de influência do projeto. Essas alterações podem gerar desconforto à população residente, especialmente em áreas sensíveis como escolas, hospitais e clínicas, além de potenciais riscos estruturais a edificações localizadas próximas às obras.

Os impactos ambientais associados ao ruído e à vibração incluem prejuízos à qualidade de vida, como distúrbios do sono, aumento do estresse e da irritabilidade, e eventuais danos estruturais a imóveis, como rachaduras em paredes ou fundações. Estabelecimentos sensíveis podem ter seu funcionamento prejudicado, impactando suas atividades econômicas e operacionais. Além disso, a fauna urbana, tanto silvestre quanto doméstica, também pode ser afetada, com alterações comportamentais decorrentes do incômodo acústico.

Embora esses impactos sejam predominantemente temporários, concentrados na fase de execução da obra, a adoção de medidas mitigadoras é essencial para minimizar os transtornos à população do entorno e assegurar a conformidade com as normas de controle de ruído urbano. A localização do projeto em uma área densamente urbanizada, com tráfego intenso e presença de diversas edificações, reforça a importância de uma abordagem preventiva.

Para mitigar os efeitos do aumento de ruído e vibração, estão previstas as seguintes ações:

- Serão realizadas medições iniciais e monitoramentos periódicos para acompanhar os níveis sonoros e vibracionais, permitindo avaliar o impacto das atividades de obra em tempo real. Os horários das intervenções mais ruidosas serão planejados para ocorrer

fora dos períodos de maior sensibilidade, e, sempre que possível, atividades críticas serão suspensas em horários estratégicos.

- Será priorizado o uso de equipamentos com menor emissão sonora e de tecnologias que reduzam a vibração, garantindo a manutenção periódica de máquinas e veículos para evitar emissões acima dos padrões aceitáveis. O posicionamento dos equipamentos será estrategicamente planejado, buscando reduzir os impactos em áreas residenciais e em locais com maior sensibilidade acústica.
- A proteção de edificações e espaços sensíveis será reforçada com a instalação de barreiras acústicas, como tapumes e placas isolantes, e pela utilização de materiais que absorvam vibrações em pontos críticos. Medidas como a redução da velocidade de veículos pesados nas imediações da obra também serão aplicadas para minimizar ruídos e trepidações.
- A comunicação com a comunidade será contínua, com divulgação prévia do cronograma das obras e das medidas mitigadoras adotadas. Serão disponibilizados canais de atendimento para o recebimento de sugestões, reclamações ou relatos de problemas, visando garantir a transparência e o envolvimento da população nas ações de controle.

A implementação dessas medidas mitigadoras garantirá que a obra seja conduzida com responsabilidade, respeitando o bem-estar da comunidade e a integridade das edificações vizinhas. O controle eficaz dos níveis de ruído e vibração será essencial para equilibrar as necessidades de intervenção urbana com a preservação da qualidade de vida no entorno do Córrego Lauzane.

Quadro 11 – Síntese da avaliação dos impactos relativos a alteração dos níveis de ruído e vibração

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Ações potencialmente geradoras	**Fase de Implantação:** Trânsito de veículos pesados; funcionamento de maquinário ruidoso; carregamento/descarregamento de materiais; movimentação de solo; escavação; terraplenagem; demolição do pavimento asfáltico; demolição de edificações; **Fase de Operação:** Alteração da dinâmica de trânsito local
Componente que pode ser afetado	Edificações lindeiras; áreas residenciais e comerciais vizinhas; receptores sensíveis
Espaço de ocorrência	AID
Probabilidade de ocorrência	**Fase de Implantação:** Certa/Média **Fase de Operação:** Baixa
Intensidade	**Fase de Implantação:** Média **Fase de Operação:** Baixa
Duração	**Fase de Implantação:** Temporário

Atributo	Avaliação
	Fase de Operação: Permanente
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

14.1.4. Ampliação da poluição atmosférica e redução da qualidade do ar

A execução das obras do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane exigirá a utilização intensiva de máquinas e veículos movidos a combustíveis fósseis, como diesel e gasolina, para o transporte de trabalhadores e materiais de construção. Essa mobilização intensiva ocorrerá tanto na Área Diretamente Afetada (ADA), onde se concentram as intervenções, quanto na Área de Influência Direta (AID), especialmente devido ao aumento do fluxo logístico nas vias urbanas adjacentes.

Durante a fase de implantação, são esperadas emissões temporárias de materiais particulados (MP10 e MP2,5) e gases poluentes como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2) e dióxido de nitrogênio (NO_2), decorrentes do funcionamento de motores a combustão e da movimentação de solo. Esses poluentes podem prejudicar a qualidade do ar local, com impactos negativos à saúde da população residente e dos trabalhadores diretamente expostos.

Entre os principais efeitos da poluição atmosférica associados às obras, destacam-se o aumento de doenças respiratórias como asma e bronquite, agravamento de doenças cardiovasculares preexistentes, maior vulnerabilidade de crianças, idosos e pessoas com doenças crônicas, além do desconforto respiratório e da redução da produtividade dos operários no canteiro.

Além dos impactos em áreas externas, a construção de acesso ao reservatório demanda atenção especial à qualidade do ar em ambientes confinados. A ventilação deficiente dentro dos túneis pode resultar no acúmulo de poluentes atmosféricos, comprometendo a saúde e a segurança dos trabalhadores durante a execução das escavações e das demais atividades subterrâneas.

Diante desses riscos, torna-se imprescindível adotar medidas preventivas e mitigadoras eficazes para controlar as emissões e garantir a dispersão adequada dos poluentes, assegurando a salubridade do ambiente de trabalho e a proteção da população no entorno.

Entre as ações a serem implementadas estão:

- Manutenção regular de máquinas e veículos, assegurando que estejam em boas condições operacionais e dentro dos padrões de emissão estabelecidos. Equipamentos que apresentarem emissões excessivas deverão ser desativados imediatamente e submetidos à manutenção ou substituição. Será proibida a queima de materiais e combustíveis ao ar livre sob qualquer circunstância.

- O monitoramento das emissões será realizado periodicamente, inclusive com o uso da escala de Ringelmann para avaliação de fumaça preta, garantindo a rastreabilidade e a correção imediata de eventuais não conformidades. Os boletins meteorológicos e de qualidade do ar serão consultados diariamente para evitar a realização de atividades poluentes em períodos críticos.

No interior dos túneis, será instalada ventilação forçada durante as escavações e demais fases de obra subterrânea, assegurando a renovação contínua do ar e a dispersão de poluentes acumulados. Também será feito o monitoramento da qualidade do ar nesses ambientes confinados, com adoção de medidas corretivas imediatas sempre que forem detectados níveis críticos de poluentes.

Todos os trabalhadores envolvidos na execução da obra receberão treinamentos periódicos sobre práticas seguras relacionadas à poluição atmosférica e à ventilação de túneis, incluindo procedimentos de emergência e condutas recomendadas em ambientes com baixa qualidade do ar.

A adoção sistemática dessas medidas permitirá mitigar os efeitos da poluição atmosférica durante a implantação do reservatório, protegendo a saúde dos trabalhadores, a qualidade ambiental da ADA e da AID e a qualidade de vida das comunidades vizinhas ao Córrego Lauzane. Essas ações reforçam o compromisso do projeto com a sustentabilidade e com o cumprimento das normas ambientais em vigor.

Quadro 12 – Síntese da avaliação dos impactos relativos a ampliação da poluição atmosférica e redução da qualidade do ar

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Ações potencialmente geradoras	**Fase de Implantação:** Utilização de veículos e equipamentos que queimam combustíveis fósseis; trânsito de veículos pesados; movimentação de solo e atividades que provoquem a desagregação de materiais e dispersão de particulados no ar; elevação do trânsito de veículos e pessoas durante as obras;
Componente que pode ser afetado	Áreas residenciais e comerciais vizinhas e receptores sensíveis
Espaço de ocorrência	ADA e AID
Probabilidade de ocorrência	**Fase de Implantação:** Certa e baixa;
Intensidade	**Fase de Implantação:** Média;
Duração	**Fase de Implantação:** Temporário;
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

14.1.5. Alteração das condições de estabilidade do terreno

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane envolve riscos relevantes à estabilidade do terreno, especialmente em função das escavações profundas, da movimentação de solo e das alterações na dinâmica das águas subsuperficiais. Esses fatores tornam necessária a adoção de um plano de controle e monitoramento geotécnico rigoroso, abrangendo todas as fases do empreendimento e considerando as especificidades da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID).

Entre os principais impactos relacionados à estabilidade do solo estão o risco de recalques e subsidência decorrentes de escavações e eventual rebaixamento do nível freático, a possibilidade de colapsos em áreas não estabilizadas, interferências na drenagem natural e infiltração de águas pluviais, além de danos potenciais a edificações lindeiras provocados por vibrações ou movimentações de massa.

Para mitigar esses riscos, serão adotadas medidas preventivas como o monitoramento contínuo da estabilidade do solo com a instalação de instrumentos geotécnicos, como inclinômetros e piezômetros, possibilitando o acompanhamento de deslocamentos e variações de pressão da água no solo. Antes do início das obras, serão realizadas inspeções técnicas detalhadas em edificações próximas, com registro de eventuais anomalias estruturais já existentes.

A execução das escavações será acompanhada da implementação de técnicas de contenção adequadas, como cortinas atirantadas, escoramentos metálicos e reforços com microestacas, conforme as características geotécnicas locais. Também serão aplicadas injeções de calda de cimento em pontos críticos, com o objetivo de consolidar solos suscetíveis à instabilidade.

Para evitar acúmulo e infiltração de águas pluviais nas frentes de escavação, serão implantados sistemas de drenagem provisórios e permanentes, incluindo drenos profundos e canaletas superficiais. Taludes expostos serão protegidos com mantas geotêxteis ou cobertura vegetal, reduzindo o risco de erosão e mantendo a integridade do terreno ao redor do reservatório.

As ações de comunicação com a população do entorno também fazem parte da estratégia de prevenção, garantindo que moradores e usuários das edificações próximas possam relatar eventuais movimentações anômalas ou fissuras estruturais. Planos de contingência serão elaborados para responder com agilidade a ocorrências de instabilidade, assegurando a proteção das pessoas, dos imóveis e da infraestrutura urbana adjacente.

Com esse conjunto de medidas, busca-se garantir que a implantação do Reservatório seja realizada de forma tecnicamente segura e ambientalmente responsável, minimizando os impactos sobre a estabilidade do solo e prevenindo danos às estruturas lindeiras e aos sistemas urbanos já instalados. O planejamento geotécnico contínuo, aliado ao monitoramento e à adoção de soluções estruturais adequadas, contribuirá para a sustentabilidade e a segurança da obra ao longo de toda a sua execução.

Quadro 13 – Síntese da avaliação dos impactos relativos alteração das condições de estabilidade do terreno

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Escavação e implantação dos reservatórios
Componente que pode ser afetado	Solo; edificações lindeiras; áreas residenciais e comerciaiss e demais concessionárias dos serviços públicos
Espaço de ocorrência	AID
Probabilidade de ocorrência	Baixa
Intensidade	Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Alta
Valoração final	Negativa alta

14.1.6. Potenciais interferências com infraestruturas urbanas existentes (redes de drenagem, adutoras e sistemas de transporte)

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane poderá demandar intervenções em subsolo e em faixas lindeiras com elevada concentração de redes técnicas (drenagem pluvial, esgoto, adutoras/rede de abastecimento, energia, telecom) e com proximidade de sistemas de circulação e transporte (viário local, corredores e eventuais estruturas de transporte público). Esse tipo de obra, por envolver escavações profundas, remanejamento de materiais e circulação de equipamentos pesados, pode gerar interferências diretas (ex.: necessidade de remanejamento/isolamento de redes) e indiretas (ex.: redução de capacidade hidráulica temporária por obstrução, vibração afetando tubulações, restrições operacionais e de acessos).

Os principais efeitos potenciais incluem: (i) danos acidentais a tubulações e galerias (rompimentos, fissuras, deslocamentos), (ii) interrupções temporárias de serviços essenciais (água, esgoto, energia, telecom), (iii) comprometimento pontual da drenagem urbana por entupimento/desvio inadequado, (iv) interferências na mobilidade e no transporte devido a bloqueios de vias, alteração de itinerários e restrições de carga/altura, e (v) aumento do risco de incidentes por incompatibilização entre frentes de obra e ativos existentes.

Medidas preventivas e mitigatórias:

- Levantamento e compatibilização prévia: cadastro completo de interferências (as built, concessionárias, sondagens e detecções), com atualização contínua conforme avanço das frentes.

- Projetos executivos de remanejamento/proteção: definição de desvios provisórios, escoramentos, envelopamentos, travessias e faixas de segurança para cada rede crítica.
- Procedimentos de escavação segura: escavação assistida em trechos sensíveis, proibição de equipamentos percussivos próximos a redes frágeis, sinalização e delimitação de áreas de risco.
- Monitoramento e resposta a incidentes: inspeções diárias, plano de contingência com contatos das concessionárias, estoque de materiais de reparo emergencial e equipes de prontidão.
- Gestão do tráfego e do transporte: planejamento de acessos, janelas de trabalho, rotas de caminhões, sinalização e comunicação pública de interdições, minimizando impactos operacionais.

Quadro 14 – Síntese da avaliação dos impactos relativos às interferências com infraestruturas urbanas existentes

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Escavações profundas; movimentação de solo; execução de contenções; rebaixamento temporário (quando aplicável); circulação de maquinário pesado; intervenções em vias e calçadas; implantação/relocação de dispositivos de drenagem
Componente que pode ser afetado	Redes de drenagem pluvial e esgoto; adutoras/rede de abastecimento; energia e telecom; estruturas viárias e de transporte; dispositivos de drenagem urbana (bueiros, galerias, canaletas)
Espaço de ocorrência	ADA e AID (com reflexos pontuais na AII, sobretudo por impactos operacionais e desvios)
Probabilidade de ocorrência	Média
Intensidade	Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Alta
Valoração final	Negativa média

14.1.7. Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários

Durante a fase de implantação do reservatório Lauzane, haverá a geração de resíduos sólidos da construção civil – RCC, resíduos orgânicos recicláveis, efluentes sanitários associados à presença de trabalhadores e às rotinas do canteiro de obras (sanitários, refeitório, vestiários), em decorrência de escavações, montagem de estruturas, operação de equipamentos, implantação do canteiro de obras. A gestão inadequada desses resíduos pode resultar em disposição irregular em vias públicas, carreamento para bocas de lobo/galerias, atração de vetores, odores, obstrução de drenagem e contaminação do solo e da água, entre outros.

A implementação das ações e medidas previstas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes (SGRE) é essencial para garantir o manejo adequado dos resíduos sólidos e efluentes gerados ao longo da implantação do Projeto de Contenção de Cheias do Córrego Lauzane, minimizando riscos ambientais, sanitários e sociais associados à obra.

Medidas preventivas e mitigatórias:

- 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 e o despejo de efluentes sanitários nas margens das drenagens da região;
- Providenciar junto à SABESP a coleta dos efluentes domésticos e sanitários no contexto do canteiro de obras, administrativo e demais áreas de apoio, se necessário;
- 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;
- 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;

- Tabular os dados acerca do tipo de resíduo produzido e o volume transportado para a destinação final;
- Implantar a prática da coleta seletiva no canteiro de obras e áreas de apoio.
- Boas práticas de canteiro de obras promovendo a limpeza diária, cobertura das caçambas, contenção contra arraste por chuva, treinamento de equipe e supervisão ambiental contínua, entre outras.

Quadro 15 – Síntese da avaliação dos impactos relativos à geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Demolições pontuais; escavações e terraplenagem; montagem/desmontagem de formas e embalagens de insumos; operação de canteiro (refeitório/vestiário); manutenção de equipamentos; presença de trabalhadores (efluentes sanitários)
Componente que pode ser afetado	Solo; recursos hídricos superficiais e subterrâneos; drenagem urbana (bueiros/galerias); qualidade ambiental do entorno (vetores, odores)
Espaço de ocorrência	ADA e AID
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Baixa a média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

14.2. Meio Biótico

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane implica impactos ambientais associados ao meio biótico, incidentes sobre a Área Diretamente Afetada (ADA), a Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (AII). Considerando o diagnóstico ambiental apresentado e as características do projeto, identificam-se nas fases de implantação e operação do reservatório os seguintes impactos incidentes no Meio Biótico:

- Perda de Indivíduos Arbóreos por Meio da Supressão da Vegetação e Intervenção em APP
- Degradação de Habitat

- Perda de Indivíduos da Fauna Silvestre
- Proliferação e Dispersão da Fauna Sinantrópica Nociva
- Perturbação e Afugentamento da Fauna

A paisagem urbana da bacia hidrográfica do córrego Mandaqui, onde se situa a sub-bacia hidrográfica do Córrego Lauzane, caracteriza-se por baixíssima cobertura florestal, com os cursos d'água predominantemente canalizados em galerias. Na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) não foram identificados fragmentos de vegetação classificados como significativos, nem tipologias de remanescentes de Mata Atlântica, conforme o Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA), o que, por consequência, reduz a magnitude dos impactos ambientais associados ao empreendimento.

Os impactos sobre a flora e a fauna, tanto na Área Diretamente Afetada (ADA) quanto nas áreas de influência do empreendimento, manifestam-se predominantemente durante a fase de implantação do projeto, conforme detalhados a seguir.

14.2.1. Perda de Indivíduos Arbóreos por Meio da Supressão da Vegetação e Intervenção em APP

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, em função das atividades de terraplenagem e escavação previstas, implicará na supressão de 21 indivíduos arbóreos identificados no cadastramento da vegetação. Trata-se de uma intervenção de abrangência pontual, restrita à Área Diretamente Afetada, envolvendo quantitativo limitado de indivíduos, com predominância de espécies exóticas, já adaptadas a ambientes urbanos ou áreas anteriormente degradadas, o que reduz a magnitude do impacto associado à supressão vegetal.

Medidas Mitigatórias e Compensatórias:

A compensação pela supressão dos indivíduos arbóreos será definida por meio de Termo de Compromisso Ambiental a ser firmado junto à Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA, em conformidade com a Portaria SVMA nº 105/2024. Apresentam-se, a seguir, os cálculos preliminares de compensação, elaborados de acordo com a legislação e as normas técnicas vigentes.

O impacto será mitigado por meio da implementação das ações, medidas e atividades previstas no Programa de Manejo de Vegetação, promovendo a manutenção ou o transplante de indivíduos arbóreos pertencentes a espécies de maior valor ecológico, evitando sempre que possível o corte desnecessário de árvores. Após o término das obras, os plantios compensatórios a serem definidos no TCA devem, no mínimo, manter a densidade final de indivíduos arbóreos igual à densidade inicial.

CF = F*FM

Onde: CF = Compensação Final;

FM = Fator Multiplicador para Pinus e Eucaliptos = 1

FM = Fator Multiplicador Vegetação Significativa =3

FM = Fator Multiplicador - vegetação arbórea em APP = 10.

Tabela 24 - Vegetação na ADA do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane.

CATEGORIA	Indivíduos Fora de APP	Indivíduos em APP	Total indivíduos
Espécies Nativas	8	1	9
Espécies Exóticas	6	6	12
Indivíduos Mortos e Tocos	0	0	0
TOTAL	14	7	21

Considera-se esse impacto de natureza negativa; de origem direta; abrangência pontual; de probabilidade certa; reversível e de baixa magnitude, devendo ocorrer na fase de implantação do empreendimento.

No que refere a intervenção em APP, em conformidade com a Resolução SMA nº 07/2017 e a Portaria SVMA nº 105/2024, a compensação ambiental por intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) deve corresponder ao dobro da área impactada. Para o Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, a intervenção em APP atinge 1.786 m², o que implica um plantio compensatório equivalente a 3.572 m². Adotando-se o espaçamento técnico de 10 m² por muda, isso corresponde a 358 mudas de espécies nativas.

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Supressão de vegetação; escavações; implantação de estruturas do reservatório
Componente que pode ser afetado	Vegetação; APP; Paisagem Urbana
Espaço de ocorrência	ADA
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Baixa/Média
Duração	Permanente
Controlabilidade	Mitigável (com compensação)
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

14.2.2. Degradação de Habitat

Devido à baixa cobertura florestal local, os indivíduos arbóreos se tornam extremamente importantes do ponto de vista da diversidade regional, contribuindo para a conectividade. As áreas de

vegetação que se encontram na ADA e AID são importantes, pois, possibilitam abrigo para fauna e contribuem para a conectividade da paisagem, uma vez que são ambientes florestais e potenciais catalisadores de regeneração natural (Viani et al. 2010). A supressão das árvores tende a diminuir temporariamente a conectividade dos fragmentos, devendo 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, devido aos plantios compensatórios com enriquecimento da flora nativa, diminuindo o grau de degradação. É um impacto de baixa magnitude pelo fato da flora diagnosticada para a ADA e para a AID ser constituída, quase que na totalidade, por espécies de ampla ocorrência e comumente associadas à locais degradados, de natureza negativa, abrangência local, de origem indireta e de probabilidade incerta.

Medidas Mitigatórias:

Para esse impacto, recomenda-se a mínima retirada possível de árvores e um projeto de arborização e paisagismo 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. Os plantios compensatórios devem priorizar espaços públicos e as calçadas do entorno do empreendimento, sempre que possível, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo Manual de Arborização Urbana.

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Supressão de árvores; movimentação de solo
Componente que pode ser afetado	Habitat da fauna; conectividade da paisagem
Espaço de ocorrência	ADA e AID
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Baixa
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável (com compensação)
Relevância	Baixa/Média
Valoração final	Negativa baixa

14.2.3. Perda de Indivíduos da Fauna Silvestre por Atropelamento

Todas as atividades relacionadas à construção do reservatório e obras de manutenção acarretarão a intensa movimentação de maquinário e veículos na região da ADA e seu entorno, 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 área extremamente antropizada e pelo fato de que a fauna afetada pelo empreendimento é caracterizada, basicamente, por espécies generalistas de avifauna e por fauna sinantrópica, comum de locais já bastante degradados, classifica-se esse impacto como de baixa magnitude e de pequena importância, de natureza negativa, origem direta e abrangência pontual, de probabilidade incerta e irreversível.

Medidas Mitigatórias:

Como medidas mitigatórias, importante destacar que o efeito deste impacto pode e deve ser atenuado, por meio: (i) da instalação de cercas e tapumes que impeçam que os animais se desloquem para as vias de acesso, especialmente nas áreas de vegetação que sofrerão maior intervenção e (ii) do acompanhamento das obras por profissional habilitado para resgatar e conduzir 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. Ao evitar esta época, reduz-se o impacto nas populações destas espécies.

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Tráfego de máquinas e veículos; terraplenagem
Componente que pode ser afetado	Fauna silvestre e sinantrópica
Espaço de ocorrência	ADA e AID
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Baixa
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Baixa
Valoração final	Negativa baixa

14.2.4. Perda de habitat para a fauna silvestre

O impacto manifesta-se durante a fase de implantação do empreendimento, em razão da necessidade de remoção de indivíduos arbóreos isolados situados na Área Diretamente Afetada (ADA), o que implica a redução e a alteração de microambientes utilizados por espécies da fauna, em especial pela avifauna. Trata-se de um impacto de abrangência local, uma vez que incide sobre espécies que não

dependem exclusivamente da área de intervenção, incluindo aquelas que utilizam os locais a serem suprimidos de forma ocasional ou temporária.

Embora negativo, o impacto é considerado de baixa importância, sobretudo por apresentar baixa magnitude, visto que as espécies registradas e com potencial de ocorrência na ADA e na AID são, em sua maioria, generalistas, adaptadas a ambientes antropizados, degradados e amplamente distribuídas na região. Dessa forma, o impacto é classificado como de natureza negativa, de origem direta, com probabilidade certa de ocorrência e caráter irreversível.

Medidas Mitigatórias:

Como medidas mitigatórias para este impacto, em razão da perda de ambientes que estão sendo utilizados por espécies de animais, sugere-se:

- Priorizar a minimização da supressão de vegetação, restringindo as intervenções estritamente às áreas indispensáveis para a implantação do empreendimento.
- Realizar o corte seletivo e planejado de indivíduos arbóreos, evitando a remoção desnecessária de árvores e preservando, sempre que possível, aquelas que apresentem maior potencial de oferta de abrigo, alimentação e nidificação para a fauna.
- Implementar plantios compensatórios com espécies nativas, preferencialmente frutíferas e atrativas à fauna, contribuindo para a recomposição de microhabitats e para o aumento da conectividade ecológica no entorno do empreendimento.
- Priorizar a execução das atividades de supressão fora do período reprodutivo da fauna, especialmente da avifauna, de modo a reduzir riscos à reprodução e à sobrevivência de indivíduos.
- Realizar vistorias prévias à supressão vegetal, por profissional habilitado, para identificação de ninhos, tocas ou abrigos, com adoção de procedimentos de resgate e afugentamento controlado quando necessário.
- Implantar e executar um Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre, contemplando o acompanhamento das populações afetadas, registro de ocorrências e proposição de ajustes nas medidas de controle, sempre que identificada necessidade.
- Promover a qualificação da arborização urbana no entorno do empreendimento, favorecendo a criação de novos espaços de abrigo e alimentação para a fauna, especialmente para aves, entre outros.

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Supressão de árvores; ocupação da área
Componente que pode ser afetado	Fauna; áreas de abrigo

Atributo	Avaliação
Espaço de ocorrência	ADA e AID
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Baixa/Média
Duração	Permanente
Controlabilidade	Não mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa Média

14.2.5. Perturbação e Afugentamento da Fauna

O impacto ocorre durante a fase de implantação do empreendimento, em decorrência da geração de ruídos e vibrações associadas ao tráfego de caminhões e à operação de diferentes tipos de maquinário. Trata-se de um impacto de natureza negativa e de origem direta, uma vez que essas emissões sonoras e vibracionais podem alcançar níveis capazes de causar distúrbios à fauna presente nas áreas verdes localizadas na ADA e na AID.

Essas alterações tendem a provocar mudanças comportamentais em determinadas espécies, favorecendo o deslocamento e o afastamento de indivíduos para áreas mais distantes das obras, o que pode ampliar a exposição da fauna a situações de risco, como colisões com veículos que circulam nas vias de acesso e no entorno do empreendimento.

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 causar migrações, alteração na frequência de canto, diminuição de vocalização, aumento da predação e diminuição no sucesso reprodutivo.

O efeito do impacto, de ocorrência certa, será imediato, de curto prazo, a partir do início das atividades, considerado reversível e temporário. O impacto é mitigável, com aplicação efetiva de medidas preventivas e de baixa magnitude, pois, já existe perturbação acústica na região de implantação do reservatório 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.

Medidas Mitigatórias:

As medidas mitigadoras propostas podem ser assim resumidas:

- Manutenção e regulagem dos veículos, maquinários e equipamentos que devem ser utilizados durante a implantação das obras, visando diminuir os ruídos e vibrações no solo.

- Priorizar o uso de equipamentos e tecnologias de menor emissão sonora, sempre que tecnicamente viável.
- Planejar as atividades mais ruidosas para horários diurnos, evitando períodos noturnos e de maior sensibilidade da fauna.
- Implantar barreiras físicas temporárias, como tapumes ou painéis acústicos, nas frentes de obra próximas a áreas verdes, além do canteiro de obras, visando atenuar a propagação do ruído.
- Realizar vistorias prévias nas áreas a serem suprimidas ou diretamente afetadas, com acompanhamento de profissional habilitado, para identificação e eventual afugentamento controlado de indivíduos antes do início das atividades.
- Executar um Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre, com registros sistemáticos de ocorrências, avaliação da resposta das espécies às atividades e proposição de ajustes nas medidas adotadas.
- Promover orientação e treinamento ambiental dos trabalhadores, destacando a importância da proteção da fauna e os procedimentos a serem adotados em caso de avistamento de animais.
- Evitar, sempre que possível, a execução de intervenções mais intensas durante o período reprodutivo da fauna, especialmente da avifauna, entre outros.

Essas ações deverão ser contempladas, principalmente, na implementação do 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.

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Ruído; vibração; circulação de máquinas
Componente que pode ser afetado	Fauna silvestre
Espaço de ocorrência	ADA, AID e AII
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Baixa/Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Baixa
Valoração final	Negativa baixa

14.2.6. Proliferação e Dispersão da Fauna Sinantrópica Nociva

Embora não tenham sido registradas diretamente espécies que possam trazer algum risco à saúde pública, por meio de dados secundários foram listadas espécies vetores de zoonoses, nas Áreas de Influência do projeto.

Em razão da movimentação de veículos e maquinários, além de escavações e movimentação de terra, que são atividades inerentes às obras de construção civil e manutenção do reservatório, estes animais, se ocorrerem nos locais, principalmente no interior de galerias de águas pluviais e fluviais, poderão ser afugentados para residências no entorno do empreendimento e, desta forma, trazer algum dano à saúde dos moradores da região.

Ressalta-se que estes ambientes proporcionam condições favoráveis para a ocupação e proliferação de fauna sinantrópica, em especial, de roedores como ratos e camundongos, além de baratas, aranhas e outros animais sinantrópicos. No entanto, é plausível supor que ao menos os roedores já se encontrem na região do empreendimento, em razão da existência da canalização e galerias subterrâneas do córrego Lauzane.

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.

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Escavações; movimentação de solo; resíduos
Componente que pode ser afetado	Saúde pública; fauna sinantrópica
Espaço de ocorrência	ADA e AID
Probabilidade de ocorrência	Média
Intensidade	Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

14.3. Meio Socioeconômico

De modo geral, os impactos no contexto socioeconômico para o empreendimento pretendido estão intimamente vinculados às mudanças, tanto favoráveis quanto desfavoráveis, que ele pode causar na dinâmica das comunidades no entorno. Isso inclui aspectos como os transtornos decorrentes da fase de construção, como o excesso de barulho e ruído, bem como os efeitos que as condições de execução das atividades podem ter sobre a rotina dos moradores e comerciantes.

Adicionalmente, pontua-se as expectativas da comunidade, os impactos correlacionados à dinâmica da economia local e as perspectivas benéficas futuras para os residentes.

Nos próximos subcapítulos, tais impactos serão apresentados com detalhes.

14.3.1. Geração de Expectativas na População

14.3.1.1. Descrição do impacto

A implementação de empreendimentos, como o Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, 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 com inseguranças quanto à possibilidade de desapropriações ou realocações involuntárias e incômodos relacionados a própria execução da obra, como a preocupação com as possíveis consequências para o tráfego local durante a fase de implementação do projeto. Já no aspecto positivo, as expectativas da população estão associadas a oportunidades econômicas, geração de empregos e redução das inundações na região.

14.3.1.2. Avaliação do impacto

A atividade geradora do impacto está relacionada com as etapas de planejamento e divulgação do empreendimento, fase em que são realizadas visitas técnicas, levantamentos de campo e circulação de profissionais que pode gerar dúvidas na população.

Este impacto é considerado de natureza **negativa** e **positiva**, com origem **direta** e **provável**. A abrangência do impacto é **local**, associado às fases de planejamento, implantação das obras e operação do sistema, tendo como característica ser **reversível** de **média magnitude** e **alta relevância**.

A duração deste impacto é **temporária** com ocorrência de **curto prazo** e **não cumulativo** com outros impactos.

14.3.1.3. 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.
- 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.

Atributo	Avaliação
Natureza	Positiva e negativa
Fase de ocorrência	Planejamento, Implantação e Operação
Ações potencialmente geradoras	Divulgação do empreendimento; estudos e levantamentos
Componente que pode ser afetado	População local
Espaço de ocorrência	AID e AII
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Alta
Valoração final	Positiva/Negativa média

14.3.2. Incômodos à População

14.3.2.1. Descrição do Impacto

A execução de obras de infraestrutura é frequentemente acompanhada de transtornos para a população durante o período das intervenções. Embora esses impactos sejam temporários, as mudanças na rotina dos moradores, especialmente daqueles que vivem nas proximidades, podem resultar em incômodos decorrentes de atividades como, por exemplo, a emissão de poeira, aumento do ruído, emissão de vibração, movimentação de trabalhadores, além de alterações no tráfego e aumento da circulação de veículos nas vias adjacentes, entre outros.

14.3.2.2. 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 execução das intervenções. A duração do impacto é **temporária** restringindo-se a fase de

implantação das obras e com abrangência **local** afetando a população da AID. É caracterizado de **média magnitude** e **média relevância**, tendo interação com outros impactos, sendo assim, classificado como **cumulativo**.

A ocorrência do impacto é de **médio prazo**, sendo o mesmo identificado como **reversível**.

14.3.2.3. Medidas de Controle (Prevenção e Mitigação)

- Estabelecer rotas e horários de circulação de veículos e implementar sinalização viária para orientar a população.
- Disponibilizar uma central de atendimento à comunidade, incluindo telefone, e-mail e aplicativo de mensagens, para o registro de solicitações, obtenção de informações ou apresentação de reclamações.
- Implementar medidas para umidificar as áreas propensas à geração de material particulado.
- Realizar medidas de educação ambiental junto aos trabalhadores da obra.
- Manter medições periódicas de ruído e das vibrações, além de prever a manutenção de equipamentos, máquinas e veículos.

As ações descritas deverão ser contempladas no Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações, Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores da Obra e Programa de Comunicação Social.

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Operação de máquinas; poeira; ruído; vibração
Componente que pode ser afetado	Qualidade de vida
Espaço de ocorrência	AID
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

14.3.3. Pressão sobre a Infraestrutura Local

14.3.3.1. Descrição do Impacto

A implantação do empreendimento poderá gerar um aumento significativo na circulação de pessoas e trabalhadores nas imediações da AII e AID, o que tende a exercer pressão sobre determinados serviços, tanto públicos quanto privados. A elevação da demanda por serviços essenciais, como abastecimento de água, saneamento, saúde e até mesmo segurança pública, pode ser um desafio para algumas regiões. Esse cenário é ainda mais relevante dado que alguns desses serviços podem já estar enfrentando lacunas na cobertura e na qualidade nos distritos analisados.

14.3.3.2. Avaliação do Impacto

Este impacto é de natureza **negativa** e de origem **direta**, uma vez que se trata da pressão sobre equipamentos locais utilizados pela população. A duração é **temporária**, pois a expectativa é que ao final da implantação o contingente diminua, sendo a ocorrência de **médio prazo**, com probabilidade **certa**. A relevância e magnitude são **médias**, uma vez que o número de funcionários trabalhando nas obras e circulando na região não será tão expressivo e o impacto é **não cumulativo**. A abrangência é **regional** atingindo a AID e AII do projeto, tendo como característica ser **reversível**.

14.3.3.3. Medidas de Controle (Prevenção e Mitigação)

Este impacto poderá ser mitigado através de ações do Programa de Comunicação Social e do Programa de Educação e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores. Entre as medidas, destaca-se a priorização da contratação de mão de obra local, com o objetivo de minimizar o aumento na demanda por equipamentos públicos devido à chegada de novas populações. Além disso, deverá ser promovida uma interação contínua com os órgãos e empresas responsáveis pelo fornecimento de serviços públicos.

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Aumento de trabalhadores e circulação
Componente que pode ser afetado	Serviços públicos
Espaço de ocorrência	AID e AII
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Mitigável
Relevância	Média
Valoração final	Negativa média

14.3.4. Diminuição de Inundações

14.3.4.1. Descrição do Impacto

Com a total implantação do projeto, estima-se que a população local seja impactada de maneira positiva com o aumento da confiabilidade no sistema de água e diminuição de inundações na região. O conjunto de intervenções propostas vêm ao encontro das ações necessárias para reduzir a ocorrência desses transtornos, promovendo melhorias na drenagem do curso d'água e em suas condições sanitárias. As inundações colocam em risco a segurança e a saúde da população, bem como, prejuízos e transtornos às pessoas que moram, estudam e trabalham na região. A expectativa é que as vulnerabilidades identificadas relacionadas diretamente com as questões hídricas e habitacionais sejam atenuadas após a conclusão das obras.

14.3.4.2. Avaliação do Impacto

Este impacto é de natureza **positiva** e de origem **direta**. A abrangência é **regional**, pois deve trazer melhorias nas condições da ADA, AID e também na AII do empreendimento. Sua ocorrência permanecerá no **longo prazo** e sua duração será **permanente**. Com probabilidade **certa** e característica **irreversível**, este impacto positivo é também de **alta** relevância e magnitude, sendo um impacto **cumulativo**, uma vez que vai se somar em benefícios com outras ações de drenagem e melhorias de infraestrutura da região, especialmente da Subprefeitura Santana-Tucuruvi. Destaca-se, ainda que a implantação do empreendimento vai de encontro com as premissas da Agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), lançados em 2015 pela ONU (Organização das Nações Unidas) com o intuito de proteger o meio ambiente e garantir a qualidade de vida para as pessoas, podendo destacar os seguintes objetivos: 3. Saúde e bem-estar; 6. Água potável e saneamento; 11. Cidades e comunidades sustentáveis.

O empreendimento proporcionará melhoria na qualidade de vida da população uma vez que está relacionado à redução dos transtornos com as inundações na região, que promoverá melhores condições da qualidade de suas águas, além prevenir a proliferação de animais vetores de doenças.

14.3.4.3. Medidas Potencializadoras

- Promover ações de educação ambiental voltadas para a comunidade local, focando em aumentar o conhecimento sobre resiliência urbana e fornecendo instruções sobre a conservação do meio ambiente e dos espaços públicos, incluindo ainda, orientações sobre a correta disposição do lixo.
- Garantir a conservação das estruturas implantadas, realizando as manutenções e limpezas com a periodicidade necessária.

Atributo	Avaliação
Natureza	Positivo
Fase de ocorrência	Operação
Ações potencialmente geradoras	Implantação do reservatório
Componente que pode ser afetado	Segurança; qualidade de vida
Espaço de ocorrência	ADA, AID e AII
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Alta
Duração	Permanente
Controlabilidade	Não aplicável
Relevância	Alta
Valoração final	Positiva alta

14.3.5. Geração de Empregos Diretos e Indiretos

14.3.5.1. 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. A diversidade de funções exigidas durante a obra fomenta a criação de postos de trabalho, impulsionando a renda local e facilitando o acesso a produtos e serviços essenciais. Além disso, a movimentação no mercado de trabalho gera demandas em outros setores, como comércio e serviços de alimentação, amplificando o impacto econômico na área. Esse dinamismo não só favorece a economia local, mas também beneficia amplamente a comunidade, com reflexos em diversos setores.

14.3.5.2. 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 probabilidade **certa**.

A abrangência do impacto é **regional** e está associada ao período de planejamento e realização das obras, deste modo tendo sua ocorrência de **médio prazo** com duração **temporária** e **reversível**.

O impacto é **não cumulativo**, considerado de **média magnitude** e **média relevância**.

14.3.5.3. 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 implementadas a partir do Programa de Comunicação Social.

Atributo	Avaliação
Natureza	Positivo
Fase de ocorrência	Planejamento e Implantação
Ações potencialmente geradoras	Contratação de mão de obra
Componente que pode ser afetado	Economia local
Espaço de ocorrência	AID e AII
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Média
Duração	Temporário
Controlabilidade	Potencializável
Relevância	Média
Valoração final	Positiva média

14.3.6. Desapropriação de Imóveis

14.3.6.1. 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 Lauzane, preliminarmente, foi diagnosticada a necessidade de desapropriação de pátio privado onde funcionava uma antiga garagem reserva de ônibus do sistema de transporte coletivo de passageiros, localizado entre a Av. Direitos Humanos e as Ruas Amaro Alves Tenório e Rodrigues Alvarenga, no bairro do Imirim, zona norte de São Paulo.

14.3.6.2. 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**.

14.3.6.3. Medidas de Controle

- 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.

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.

Atributo	Avaliação
Natureza	Negativo
Fase de ocorrência	Implantação
Ações potencialmente geradoras	Aquisição de áreas
Componente que pode ser afetado	Propriedade privada; atividades econômicas
Espaço de ocorrência	ADA
Probabilidade de ocorrência	Certa
Intensidade	Alta
Duração	Permanente
Controlabilidade	Mitigável (indenização)
Relevância	Alta
Valoração final	Negativa alta

14.3.7. Relação de Impactos do Meio Socioeconômico

A seguir, apresenta-se no **Quadro 14** uma relação dos principais impactos ambientais identificados para o meio socioeconômico e suas caracterizações descritas em texto.

Quadro 14 - Relação de Impactos do Meio Socioeconômico.

IMPACTOS MEIO SOCIOECNÔMICO	CAUSA ESPERADA	FASE			CLASSIFICAÇÃO										MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS, COMPENSATÓRIAS e/ou POTENCIALIZADORAS
		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	ORIGEM	ABRANGÊNCIA	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO	PRAZO DE OCORRÊNCIA	MAGNITUDE	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVIDADE	
Geração de Expectativas na População	Divulgação do empreendimento; investigações geotécnicas preliminares, levantamentos topográficos, cadastrais e ambientais.	X	X		Negativa e Positiva	Direta	Local	Certa	Temporária	Curto Prazo	Média	Alta	Reversível	Não Cumulativo	Programa de Comunicação Social
Incômodos à População	Movimentação e operação de máquinas, equipamentos e veículos na área do entorno do empreendimento. Geração de poeir, vibração e poluição.		X		Negativa	Direta	Local	Certa	Temporária	Médio Prazo	Média	Média	Reversível	Cumulativo	Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações, Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores da Obra e Programa de Comunicação Social.
Pressão sobre a Infraestrutura Local	Fluxo de máquinas, equipamentos e trabalhadores da obra.		X		Negativa	Direta	Regional	Certa	Temporária	Médio Prazo	Média	Média	Reversível	Não Cumulativo	Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores
Diminuição das Inundações	Implantação do reservatório de detenção de águas pluviais.			X	Positiva	Direta	Regional	Certa	Permanente	Longo Prazo	Alta	Alta	Irreversível	Cumulativo	Programa de Comunicação Social e manutenção períodica das estruturas implantadas
Geração de Empregos Diretos e Indiretos	Necessidade de contratação de mão de obra.		X		Positiva	Direta	Regional	Certa	Temporária	Médio Prazo	Média	Média	Reversível	Não Cumulativo	Programa de Comunicação Social
Desapropriação de Imóveis	Necessidade de aquisição de propriedades privadas para a implementação doprojeto	x	x	x	Negativa	Direta	Local	Certa	Permanente	Curto Prazo	Alta	Alta	Irreversível	Cumulativo	Programa de Comunicação Social e o Programa de Desapropriação

15. PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

O presente Capítulo contempla a estrutura organizacional de Gestão Ambiental prevista para as obras de contenção de cheias na Sub-bacia do Córrego Lauzane. Neste Plano Básico Ambiental – PBA, apresenta-se o conjunto de Programas e Planos Socioambientais, abaixo descritos, considerando a fase atual do empreendimento, correspondente à solicitação da Licença Ambiental Prévia – LAP. Tais instrumentos estabelecem diretrizes gerais para subsidiar o processo de licenciamento ambiental, orientando a futura Gestão Ambiental nas etapas subsequentes do projeto, com foco na prevenção, redução, mitigação e/ou compensação dos potenciais impactos socioambientais decorrentes da implantação das obras.

Nesse sentido, o PBA tem como objetivo principal, ainda, apresentar as diretrizes gerais de Gestão Ambiental para as obras de contenção de cheias na Sub-bacia do Córrego Lauzane, subsidiando o processo de licenciamento ambiental prévio e orientando o futuro detalhamento das ações, medidas e atividades a serem adotadas nas etapas subsequentes do empreendimento, com fona na prevenção e mitigação de eventuais impactos ambientais negativos. Os programas abaixo apresentados estão direcionados às áreas relacionadas à natureza específica do projeto e às intervenções previstas para sua implantação.

Os objetivos específicos deste Plano Básico Ambiental incluem:

- Promover a execução das obras de forma ambiental e socialmente responsável, prevenindo e controlando os potenciais impactos negativos associados à implantação do empreendimento;
- Fornecer subsídios técnicos e legais que viabilizem a realização das obras com o menor impacto ambiental possível;
- Orientar a adoção das medidas ambientais previstas durante a execução das atividades construtivas, por meio da definição de critérios ambientais a serem observados e da disseminação de normas de conduta ambiental apropriadas aos trabalhadores envolvidos.

15.1. Meio Físico

15.1.1. Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)

15.1.1.1. Justificativa

A efetiva implantação dos planos e programas que compõem a Gestão Ambiental do empreendimento exige a estruturação de um sistema de gerenciamento ambiental, conduzido por equipe técnica qualificada e devidamente estruturada. Essa equipe será responsável por desenvolver, aplicar e acompanhar a política ambiental ao longo da fase de implantação das obras, atuando em parceria com o empreendedor.

A implementação do PGSA justifica-se pela necessidade de garantir a operacionalização das ações previstas nos estudos ambientais, considerando a natureza e a complexidade das intervenções envolvidas. Além disso, o programa é essencial para o levantamento, organização e controle de toda a documentação ambiental gerada durante o processo, assegurando o atendimento às exigências dos órgãos competentes e o suporte necessário à obtenção e manutenção das licenças ambientais de instalação e operação.

Principais Atribuições do PGSA

1. Supervisão e Coordenação Ambiental

- Garantir a aplicação das medidas de controle ambiental em cada fase do projeto.
- Assegurar que as obras sejam conduzidas de acordo com as regulamentações ambientais vigentes.
- Coordenar atividades relacionadas à prevenção e mitigação de impactos ambientais.

2. Monitoramento Contínuo e Gestão da Conformidade

- Acompanhar o cumprimento dos cronogramas ambientais e dos planos de ação.
- Garantir a conformidade com as normas ambientais e diretrizes dos órgãos reguladores.
- Dar suporte ao processo de obtenção de licenças de instalação e operação, considerando a sensibilidade ambiental da ADA e da AID.

3. Levantamentos Técnicos e Gestão Documental

- Realizar levantamentos periódicos para avaliar a eficácia das medidas de mitigação.
- Manter registro atualizado e sistemático das atividades ambientais do projeto.
- Gerenciar relatórios e evidências documentais para garantir a transparência e facilitar auditorias ambientais.

4. Adaptação e Aperfeiçoamento das Estratégias Ambientais

- Identificar riscos ambientais emergentes e propor ações corretivas imediatas.
- Realizar avaliações contínuas de desempenho ambiental, ajustando estratégias conforme necessário.
- Incorporar boas práticas e inovações que possam aprimorar os resultados ambientais do empreendimento.

Dado o caráter estratégico do PGSA para a gestão ambiental do reservatório, sua estrutura organizacional será dimensionada para garantir uma supervisão eficiente e integrada, permitindo um acompanhamento rigoroso do desempenho ambiental do projeto.

Além disso, o PGSA reforça o compromisso com a sustentabilidade, promovendo transparência, conformidade legal e responsabilidade socioambiental, de modo a assegurar que os benefícios do projeto superem os impactos ambientais gerados durante sua implantação.

15.1.1.2. Objetivos

O objetivo principal deste Programa é estabelecer uma estrutura organizacional eficaz de Gestão Ambiental para o Projeto de Execução do Reservatório no Córrego Lauzane, assegurando a atuação integrada e coordenada de todos os agentes envolvidos no processo de licenciamento ambiental.

Para o alcance desse objetivo principal, são definidos os seguintes objetivos específicos:

- Estruturar um sistema de gestão capaz de administrar a implementação dos Programas que compõem o Plano Básico Ambiental (PBA);
- Promover o diálogo contínuo entre as áreas de Gestão Ambiental, projeto e construção, assegurando o alinhamento das ações com a política ambiental estabelecida;
- Estabelecer canais de comunicação com entidades públicas e privadas, visando o atendimento eficiente de eventuais demandas;
- Organizar e manter atualizados os dados e documentos relacionados à Gestão Ambiental do empreendimento;
- Monitorar e reportar os resultados obtidos e a situação ambiental durante as diferentes fases de implantação do projeto;
- Disponibilizar informações, registros e documentos técnicos que subsidiem a continuidade do processo de licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes.

15.1.1.3. Diretrizes Gerais

O PGSA deverá ser estruturado em duas frentes: Gestão dos planos e programas ambientais; e Supervisão ambiental das obras.

i) Gestão dos planos e programas ambientais

Essa frente consiste na estruturação e no acompanhamento das atividades necessárias para garantir a implementação eficaz dos planos e programas ambientais definidos para o empreendimento. Para isso, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- Gestão Administrativa: Coordenar os procedimentos administrativos para a contratação das empresas responsáveis pela execução dos planos e programas ambientais, assegurando a conformidade técnica e regulatória.
- Integração de Estudos Ambientais: Consolidar e gerenciar os estudos ambientais elaborados para o empreendimento, garantindo que sirvam de base para o planejamento e a tomada de decisões.
- Modelos Técnicos de Relatórios: Desenvolver modelos padronizados de relatórios de implementação dos planos e programas ambientais, garantindo a sistematização das informações a serem reportadas periodicamente até a conclusão da fase de implantação.

ii) Supervisão ambiental das obras

A Supervisão Ambiental das obras terá papel estratégico no monitoramento contínuo das atividades de implantação do Reservatório, assegurando o cumprimento das exigências legais e das boas práticas de sustentabilidade ambiental. Dado o caráter subterrâneo da obra, os procedimentos de controle deverão considerar os riscos associados à movimentação de solo, interferências com infraestruturas existentes e proximidade de cursos d'água.

Nesse sentido, a atuação da supervisão ambiental deverá seguir as diretrizes abaixo:

- Manual de Supervisão Ambiental: Elaborar um documento técnico que oriente os procedimentos de fiscalização das frentes de obra, registro de não conformidades, gestão de situações emergenciais e comunicação de ocorrências relevantes ao sistema de gestão ambiental.
- Monitoramento de Indicadores Ambientais: Estabelecer protocolos para a medição periódica de parâmetros como níveis de ruído, vibração, qualidade do ar e qualidade da água subterrânea e superficial — com foco especial nas áreas da ADA e da AID, e em zonas sensíveis próximas ao Córrego Lauzane.
- Acompanhamento da Implantação das Obras: Realizar acompanhamento diário das etapas construtivas, especialmente das escavações e da instalação das estruturas de reservação, verificando o cumprimento das condicionantes ambientais e das medidas mitigadoras previstas no Plano de Gestão Ambiental (PGA).
- Gestão de Resíduos da Obra Subterrânea: Monitorar os resíduos gerados nas escavações, incluindo solo excedente, materiais de apoio e efluentes líquidos, garantindo o correto acondicionamento, transporte e destinação, conforme a legislação ambiental vigente.

- Elaboração de Relatórios Ambientais: Produzir relatórios periódicos com informações atualizadas sobre o desempenho ambiental da obra, detalhando eventuais desvios, ações corretivas implementadas e evolução das medidas preventivas e mitigadoras.
- Supervisão de Canteiros e Áreas Temporárias: Fiscalizar a instalação, operação e desmobilização de canteiros e frentes de serviço, garantindo que não ocorram impactos indevidos ao solo, vegetação ou redes técnicas subterrâneas.
- Verificação do Cumprimento das Licenças Ambientais: Promover auditorias ambientais regulares para verificar o atendimento integral das condicionantes das licenças ambientais, assegurando a conformidade legal da obra e a sua compatibilização com as diretrizes dos órgãos ambientais competentes.

Essa abordagem integrada permitirá a detecção precoce de riscos e a implementação de medidas corretivas e preventivas com maior eficiência, contribuindo para a execução ambientalmente responsável do projeto e para a proteção dos recursos naturais da região.

15.1.1.4. Responsabilidades

A implementação do PGSA é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

15.1.1.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	**Término**	**Frequência do acompanhamento**
Fase pré-implantação	Término da fase de implantação	Mensal

15.1.2. Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)

15.1.2.1. Justificativa

Em obras de infraestrutura subterrânea, como o Projeto de Execução do Reservatório no Córrego Lauzane, diversas atividades construtivas apresentam potencial de gerar impactos ambientais. Neste caso específico, as principais intervenções previstas incluem a escavação profunda para implantação de um reservatório enterrado, com estrutura de conexão à rede de drenagem existente.

- Essas atividades envolvem riscos ambientais relevantes, tais como:

- a necessidade de gerenciamento adequado de áreas potencialmente contaminadas, identificadas no entorno da área de intervenção;
- a utilização intensiva de insumos e a consequente geração de resíduos sólidos e efluentes, principalmente em função das escavações e movimentações de solo;
- o risco de instabilidade de taludes e processos erosivos locais durante a implantação das estruturas enterradas;
- a possibilidade de interferência com redes de infraestrutura subterrânea pré-existentes, exigindo medidas de compatibilização e controle ambiental;
- impactos relacionados à emissão de ruído, vibração e material particulado, com potencial incômodo à população do entorno.

Diante disso, o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) é fundamental para a supervisão contínua e controle dos impactos ambientais associados à execução do empreendimento, garantindo que as intervenções ocorram em conformidade com os parâmetros técnicos, normativos e ambientais vigentes. O programa visa assegurar condições adequadas de segurança e conforto para os trabalhadores, proteção à população lindeira e preservação do meio ambiente local.

15.1.2.2. Objetivos

O PCAO tem como objetivo principal dotar a SIURB de uma estrutura gerencial capaz de conduzir com eficiência a implantação dos diversos 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 Programa;
- 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.

15.1.2.3. Diretrizes Gerais

O PCAO prevê uma série de atividades a serem executadas diretamente por equipe técnica responsável. Outras atividades, que exigem equipe de consultores específicos, ou que apresentam finalidades e procedimentos metodológicos específicos foram agrupadas nos programas vinculados.

A seguir apresentamos as atividades gerais do PCAO, enquanto mais adiante serão apresentados os programas estabelecidos, bem como o detalhamento de suas atividades.

i) Supervisão, monitoramento e documentação ambiental das obras:

A supervisão ambiental é uma etapa estratégica na gestão ambiental do Projeto de Execução do Reservatório no Córrego Lauzane, especialmente considerando as características da intervenção subterrânea por meio de escavação. Essa supervisão será conduzida por equipe técnica especializada, responsável por acompanhar o andamento das obras nas áreas afetadas e garantir o atendimento às normas ambientais vigentes.

As principais ações compreendem:

- Identificação e Monitoramento de Impactos Ambientais

Avaliar os riscos e efeitos decorrentes das atividades de escavação, transporte de materiais, disposição de resíduos e interferências em redes técnicas, além de monitorar a eficácia das medidas de controle ambiental adotadas.

- Documentação Técnica e Sistematização de Registros

Criar e manter um sistema de registros ambientais que documente os impactos identificados, as ações de mitigação realizadas e as conformidades observadas, permitindo rastreabilidade e prestação de contas.

- Apoio Técnico às Frentes de Obra

Atuar de forma integrada com as equipes de campo, oferecendo soluções técnicas e orientações em situações não previstas ou que exijam ajustes para garantir o atendimento às condicionantes ambientais.

- Atribuição de Responsabilidades Ambientais

Estabelecer com clareza as atribuições relacionadas à implementação de medidas corretivas ou de mitigação de impactos adicionais, promovendo a responsabilização adequada entre os agentes envolvidos.

- Verificação e Garantia de Conformidade Legal e Técnica

Avaliar a execução das ações previstas nos estudos ambientais, no Plano Básico Ambiental (PBA) e nas licenças ambientais, assegurando sua conformidade e gerando evidências documentais da correta aplicação.

- Implementação de Procedimentos e Resposta a Não-Conformidades

Aplicar o Manual de Supervisão Ambiental e operar um sistema de resposta a não-conformidades, com registro, comunicação e solicitação de medidas corretivas para resolver falhas ou emergências ambientais.

- Atendimento a Demandas Externas

Atuar como interlocutor técnico junto a órgãos de controle ambiental, representantes do Ministério Público e sociedade civil, acompanhando vistorias e fornecendo informações e documentos quando necessário.

- Procedimentos de Gerenciamento de Não-Conformidades

O manejo de não-conformidades será conduzido por meio de registros padronizados e atualizados periodicamente, incluindo:

- Laudos de Vistoria com Checklists Técnicos

Avaliações detalhadas das frentes de trabalho, utilizando listas de verificação específicas para as diferentes atividades da obra.

- Recomendações Técnicas de Correção

Sugestões formais de ajustes e adequações aos métodos e procedimentos construtivos.

- Notificações de Não-Conformidade

Registros formais de infrações ou desvios graves das diretrizes ambientais, com exigência de providências corretivas.

- Registros de Ocorrências Ambientais

Documentação de eventos acidentais, ações de terceiros ou situações excepcionais com potencial impacto ambiental.

- Registros de Ações Preventivas e Corretivas

Controle detalhado das medidas adotadas para prevenir ou corrigir impactos ambientais, incluindo evidências de sua implementação e eficácia.

- Fichas de Desmobilização e Recuperação de Frentes de Obra

Avaliação da finalização das frentes de trabalho, garantindo a recomposição ambiental e o encerramento adequado das áreas temporariamente ocupadas.

Esse conjunto de procedimentos estruturados garantirá uma atuação ambientalmente responsável, contribuindo para a transparência, rastreabilidade e eficácia da gestão ambiental durante toda a fase de implantação do reservatório.

ii) Execução de Programas:

Dada a abrangência e complexidade do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), sua implementação será desdobrada nos seguintes programas específicos:

- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas
- Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes
- Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento

Esses programas foram estruturados considerando que as temáticas e atividades abordadas são fundamentais para a qualidade ambiental local, além de desempenharem um papel crucial na minimização dos impactos da obra sobre a vizinhança.

Embora exijam uma gestão integrada, cada programa requer a adoção de medidas específicas, sendo necessário um detalhamento individual para garantir eficiência e efetividade na mitigação de impactos ambientais durante a fase de implantação do empreendimento.

15.1.2.4. Responsabilidades

A implementação do PCAO é de responsabilidade da SIURB, por meio do seu setor de Meio Ambiente e da empresa e/ou profissionais técnicos contratados para a realização dos serviços de Apoio Técnico, Gestão Ambiental, e Supervisão Ambiental das obras.

15.1.2.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	**Término**	**Frequência do acompanhamento**
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

15.1.3. Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE)

15.1.3.1. Justificativa

A implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE) é essencial para garantir o manejo adequado dos resíduos sólidos e efluentes gerados ao longo da implantação

do Projeto de Execução do Reservatório no Córrego Lauzane, minimizando riscos ambientais, sanitários e sociais associados à obra.

Durante a fase de construção — que inclui escavações profundas, montagem de estruturas, operação de equipamentos e instalação de canteiros — está prevista a geração de diversos tipos de resíduos, como:

✓ Resíduos de construção civil (RCC): restos de concreto, madeira, plástico, metais, tubulações e embalagens;

✓ Resíduos orgânicos e recicláveis: oriundos das áreas de vivência e refeitório dos trabalhadores;

✓ Efluentes sanitários: provenientes de banheiros, vestiários, pias e cozinhas;

✓ Óleos e graxas: gerados por manutenção de maquinário e veículos no canteiro;

✓ Resíduos perigosos: como tintas, solventes, estopas contaminadas, embalagens de produtos químicos e baterias.

O controle rigoroso dessas categorias é necessário para prevenir contaminações do solo e das águas superficiais e subterrâneas, assegurando a conformidade com as exigências legais e contribuindo para a segurança ambiental e ocupacional do empreendimento.

A adoção do SGRE se justifica pela necessidade de:

Prevenir a degradação ambiental, especialmente em um território urbano consolidado com infraestrutura sensível;

Assegurar a destinação final correta e legalizada dos resíduos e efluentes, com rastreabilidade e controle;

Reduzir riscos à saúde pública e à segurança dos trabalhadores da obra e da população do entorno;

Promover práticas sustentáveis, priorizando redução, reutilização e reciclagem de materiais, sempre que tecnicamente viável;

Cumprir integralmente a legislação ambiental e sanitária vigente, bem como as diretrizes estabelecidas por órgãos como CETESB, CONAMA e prefeitura municipal.

Assim, o SGRE é um componente central da Gestão Ambiental do empreendimento, contribuindo para a execução responsável e sustentável do Reservatório, com foco na eficiência operacional, proteção ambiental e respeito à comunidade local.

15.1.3.2. Objetivos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE) tem como objetivo principal orientar a gestão adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados durante a implantação do

Reservatório no Córrego Lauzane, assegurando conformidade com as normas ambientais vigentes e a minimização dos impactos ao meio ambiente e à saúde pública.

Para isso, o programa estabelece os seguintes objetivos específicos:

- Aplicar os princípios da gestão sustentável de resíduos, com foco na redução da geração, reutilização de materiais e reciclagem sempre que tecnicamente viável;
- Assegurar o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada de todos os resíduos e efluentes, conforme tipologia e classificação, com o uso de soluções seguras e legalmente reconhecidas;
- Garantir o armazenamento temporário seguro dos resíduos sólidos em áreas apropriadas e sinalizadas, até sua coleta e transporte para locais licenciados;
- Impedir o descarte inadequado de resíduos e efluentes na área de influência do Córrego Lauzane, com atenção especial à proteção das margens e à preservação da qualidade das águas superficiais;
- Assegurar o correto gerenciamento dos efluentes sanitários, com coleta adequada e destinação regular em parceria com a SABESP ou empresas devidamente licenciadas;
- Exigir que todas as empresas responsáveis pelo transporte e destinação final estejam legalmente habilitadas, com licenciamento ambiental regular e rastreabilidade da cadeia de resíduos;
- Garantir que todos os resíduos sejam encaminhados exclusivamente a áreas licenciadas, respeitando as exigências legais para disposição final e/ou tratamento;
- Promover parcerias com cooperativas de catadores e recicladores, incentivando a destinação correta de materiais recicláveis e fortalecendo a economia circular;
- Cumprir integralmente a legislação ambiental e as normas técnicas vigentes, adotando boas práticas reconhecidas de gestão de resíduos sólidos e efluentes;
- Reduzir riscos ambientais, operacionais e legais associados à má gestão de resíduos, promovendo responsabilidade socioambiental e transparência nos processos de implantação da obra.

15.1.3.3. Diretrizes Gerais

O gerenciamento de resíduos e efluentes no âmbito do Projeto de Execução do Reservatório no Córrego Lauzane será conduzido com rigor técnico, rastreabilidade e conformidade legal, visando a prevenção de impactos ambientais relacionados à geração, manuseio e destinação inadequada de resíduos sólidos e líquidos durante a fase de implantação do empreendimento.

As diretrizes gerais do Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (SGRE) abrangem as seguintes ações:

Monitoramento integral da cadeia de resíduos: Todas as etapas – geração, segregação, armazenamento temporário, transporte e destinação final – serão acompanhadas e documentadas, com foco na adoção de medidas corretivas e preventivas quando necessário.

Implantação de coleta seletiva e segregação adequada: O canteiro de obras contará com sistema de coleta seletiva, prevendo a separação de resíduos recicláveis, orgânicos e perigosos, tanto nas áreas operacionais quanto administrativas.

Destinação final ambientalmente adequada: Todos os resíduos sólidos serão encaminhados a unidades licenciadas, garantindo que empresas contratadas para transporte e disposição estejam devidamente autorizadas pelos órgãos competentes.

Gerenciamento de efluentes sanitários:

Não há previsão de geração de efluentes industriais no local da obra, uma vez que atividades como lavagem de equipamentos ocorrerão em unidades externas, previamente autorizadas.

Os efluentes gerados serão exclusivamente domésticos, oriundos de sanitários, vestiários, bebedouros e refeitórios utilizados pelos trabalhadores.

Todas as instalações serão conectadas à rede pública da SABESP, garantindo a coleta e o tratamento adequado dos efluentes.

Consulta e aprovação da SABESP: O uso da infraestrutura pública de abastecimento e esgotamento sanitário será previamente validado junto à SABESP, assegurando conformidade com os requisitos operacionais e ambientais da concessionária.

Redução e valorização de resíduos: O programa incentivará a minimização da geração de resíduos e promoverá práticas de reutilização e reciclagem sempre que tecnicamente viável, alinhando-se aos princípios da economia circular.

Prevenção de impactos ambientais: Todas as ações de gerenciamento serão planejadas com foco em evitar contaminações, vazamentos e descarte irregular de resíduos, especialmente nas áreas próximas ao Córrego Lauzane e suas margens.

Conformidade legal e adoção de boas práticas: O SGRE seguirá a legislação ambiental vigente, as normas técnicas aplicáveis e as boas práticas reconhecidas de gestão de resíduos e efluentes em obras urbanas de infraestrutura.

A aplicação dessas diretrizes assegura que o empreendimento seja conduzido com responsabilidade ambiental, reduzindo riscos, promovendo transparência e garantindo o cumprimento dos compromissos legais e socioambientais do projeto.

i) Identificação dos Resíduos e Efluentes

A etapa de identificação dos resíduos sólidos e efluentes é o passo inicial deste procedimento. Deve ser realizado com abrangência e consistência, envolvendo a participação de

equipe técnica constituída para realizar a supervisão ambiental, integrante ou em conjunto com o setor de Gestão Ambiental do empreendimento.

O registro da identificação deve ser feito através do preenchimento do formulário “Controle de Resíduos” e anexado ao Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR). Esse controle de resíduos sólidos deverá ser composto, ao menos, pelos seguintes campos:

- Processo / Atividade geradora;
- Ponto de geração;
- Tipo de resíduo;
- Quantidade gerada;
- Classe;
- Forma de acondicionamento;
- Tipo de coleta;
- Meio de transporte interno;
- Área de armazenamento temporário;
- Autorização do Órgão Ambiental;
- Meio de transporte externo;
- Tipo de tratamento recomendado;
- Disposição final.

ii) Classificação dos resíduos

Todos os resíduos gerados na obra devem ser caracterizados e classificados de acordo com ABNT NBR nº 10.004/2004 e demais normas e dispositivos legais pertinentes. Os resíduos oriundos das atividades de construção civil, em específico, deverão ser classificados também conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Os Resíduos da construção civil são os provenientes das atividades de construção e demolição em obras de construção civil e movimentação do terreno onde essas obras deverão ocorrer. Tais atividades poderão gerar resíduos de tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulho de obra.

De acordo com o artigo 3º da Resolução CONAMA 307/2002, os resíduos da construção civil deverão ser classificados da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componente cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos papel/papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias não contaminadas e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Nova redação, dada pela Resolução n° 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 15 apresenta a identificação e a descrição dos tipos de resíduos sólidos passíveis de geração ao longo da fase de implantação do Projeto de Execução do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, com base nas atividades típicas de construção civil previstas para a obra. A classificação dos resíduos segue os critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações, visando orientar as estratégias de segregação, armazenamento temporário, transporte e destinação final adequada.

Quadro 15 – 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	Classe C	Coletores fixos ou móveis, caçambas estacionárias	Conforme tipo do resíduo

economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação			
Tintas, solventes, óleos, graxas, embalagens de produtos químicos, telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto, gesso, lâmpadas, pilhas, resinas, EPIs, efluentes e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde	Classe D	Baias de armazenamento em local coberto, impermeabilizado e com contenção a vazamentos e caçambas estacionárias	Aterro Classe I ou coprocessamento e incineração para resíduos de saúde

Outros Resíduos	**Classe (CONAMA 307/02)**	**Armazenamento Temporário**	**Destinação final**
Orgânicos e rejeitos	Sem classificação	Coletores móveis e caçambas estacionárias com tampa e em baias cobertas e impermeabilizadas	Aterro Sanitário (Classe II A)

iii) Acondicionamento e segregação dos resíduos

Os resíduos sólidos produzidos na obra devem, como mecanismo de prevenção de vazamentos, derramamentos ou infiltração de água, ser acondicionados de forma segura e protegidos nas etapas de manuseio e do transporte.

Os recipientes empregados para o acondicionamento de resíduos devem ser de material compatível com os resíduos a serem recebidos e estar em perfeito estado de conservação, não devendo, para esse fim, serem reutilizados os recipientes de matérias-primas ou produtos químicos, a menos que tenham sido descaracterizados e descontaminados.

Os recipientes de acondicionamento de resíduos sólidos devem ser identificados com rótulos contendo informações tais como: o nome do resíduo sólido acondicionado, sua classe e eventuais outras orientações específicas. Esse rótulo deve ser confeccionado em material resistente ao tempo e aos riscos de transporte interno e externo.

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados de forma segregada, não sendo permitida a mistura de resíduos de classes diferentes como, por exemplo, juntar resíduos perigosos com outros não perigosos. Em casos dessas ocorrências involuntárias, os resíduos misturados devem ser tratados como perigosos.

Todos os resíduos coletados nos canteiros de obras, frentes de trabalho e áreas administrativas devem ser encaminhados para as áreas de armazenamento temporário de resíduos definidas, para posterior tratamento e destinação final.

Esta etapa de armazenamento temporário de resíduos sólidos deve levar em consideração os seguintes requisitos:

- Boas práticas ambientais;
- Critérios de seleção da(s) área(s) associados a layout, acessibilidade, quantidades a serem armazenadas, distâncias das frentes de trabalho, etc;
- Segregação e compatibilidade entre os resíduos a serem armazenados, etc.

iv) Coleta e transporte externo dos resíduos

A etapa de coleta e transporte externo dos resíduos sólidos deve ser realizada em conformidade com os requisitos da legislação ambiental aplicáveis em cada localidade.

A movimentação dos resíduos deve ser registrada em um manifesto de resíduos, que reúne dados referentes à origem, tipo, quantidade, destinação, local de geração e através do qual são levantadas informações para monitoramento do processo. Assim como todos os resíduos devem ter os certificados de destinação final, os quais serão inseridos como anexo nos relatórios de acompanhamento.

O transporte de resíduos somente deve ser executado quando asseguradas as adequadas condições de acondicionamento seguro. Caso o transporte externo e o local de destinação final do resíduo sejam feitos por empresa contratada, devem ser verificadas as exigências legais locais para a prestação desse serviço, tal como licença ambiental, licença de transporte de produtos perigosos, etc.

Se tratando de resíduos sólidos perigosos, o transporte somente pode ser realizado quando atendidos os requisitos legais locais. No Brasil, devem ser atendidos os requisitos associados a Ficha de Emergência, Envelope de Emergência, Kit de Emergência do Veículo, placa no veículo com a Classe de Risco, Curso MOPP para o Condutor do Veículo, etc. Bem como ter seu CADRI (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental) emitido pela Agência Ambiental da CETESB.

v) Tratamento e disposição final

Nessa etapa ocorrerá as definições dos métodos e alternativas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos, que deverão ser em locais ambientalmente licenciados, atendendo a legislação ambiental aplicável.

Dentro do conjunto de alternativas técnicas disponíveis para tratamento e disposição final de resíduos sólidos, os setores de Gestão Ambiental e a Supervisão Ambiental devem analisar e recomendar aquelas mais apropriadas, levando-se em consideração parâmetros como:

- Requisitos legais e outros requisitos aplicáveis;
- Classe do resíduo sólido;
- Volumes envolvidos;
- Geração contínua ou não;
- Riscos de responsabilidade civil associados;
- Custos envolvidos;
- Destinação para o Programa de Coleta Seletiva.

vi) Aplicação da coleta seletiva

A coleta seletiva trata de resíduos sólidos enquadrados na categoria de não perigosos inertes, podendo, de maneira geral, serem compostos por:

- Sucata de metais ferrosos e não ferrosos não contaminada;
- Plástico polimerizado;
- Papel;
- Vidro;
- Madeira;
- Borracha;
- Entulhos da construção civil.

O gerenciamento desses resíduos, seguem as mesmas etapas de identificação, caracterização, acondicionamento, coleta e armazenamento temporário, descritas anteriormente. Considera, contudo, os padrões de cores para cada tipo de resíduo, conforme quadro abaixo:

Quadro 16 - 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.

15.1.3.4. 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.

15.1.3.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	**Término**	**Frequência do acompanhamento**
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

15.1.4. Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA)

15.1.4.1. Justificativa

A implantação do Reservatório no Córrego Lauzane envolve escavações profundas para a construção de um reservatório enterrado, em uma região urbana consolidada, com interferência direta sobre o solo, a drenagem superficial e estruturas de infraestrutura subterrânea. Tais intervenções, especialmente em períodos chuvosos, podem intensificar processos erosivos e assoreamento, com impactos potenciais sobre os sistemas naturais e urbanos do entorno imediato.

- Entre os riscos associados estão:
- Carreamento de sedimentos para a rede de drenagem existente, com possibilidade de obstruções em bocas de lobo, poços de visita e galerias, elevando o risco de alagamentos;
- Assoreamento de trechos do Córrego Lauzane, mesmo não sendo diretamente canalizado pelo projeto, mas sujeito à interferência indireta das obras e da movimentação de solo nas imediações;
- Prejuízos à qualidade das águas superficiais e subterrâneas, por aumento da carga de sedimentos e de contaminantes associados à erosão;
- Comprometimento de taludes escavados, áreas de apoio, acessos temporários e outras frentes de obra, exigindo estabilização adequada;
- Alteração do ambiente físico e biótico local, com efeitos adversos sobre a vegetação remanescente e sobre possíveis áreas verdes próximas.

Dessa forma, o SCPEA se justifica como medida essencial para a prevenção, controle e mitigação de processos erosivos e de assoreamento ao longo da execução do empreendimento. O programa deverá prever ações de monitoramento, controle de enxurradas, estabilização de solos expostos e correta disposição de materiais, a fim de assegurar a integridade das estruturas existentes, proteger os recursos hídricos e garantir a sustentabilidade ambiental das obras.

15.1.4.2. Objetivos

O Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA) tem como objetivo principal prevenir, monitorar e corrigir processos erosivos e o carreamento de sedimentos que possam ser gerados durante a implantação do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane, especialmente em função das escavações profundas, movimentações de solo e frentes de obra associadas à construção.

Para alcançar esse objetivo central, o programa estabelece os seguintes objetivos específicos:

✓ Antecipar riscos de erosão e assoreamento associados às etapas de escavação, transporte de materiais e instalação de canteiros, com adoção de medidas preventivas antes do início das intervenções.

✓ Controlar a instabilidade do solo exposto, especialmente nas áreas de implantação dos poços de acesso e das estruturas auxiliares, considerando as condições topográficas e a retirada de vegetação superficial.

✓ Responder de forma imediata a focos de erosão não previstos, com ações corretivas eficazes para evitar comprometimento das áreas adjacentes, da infraestrutura urbana e do leito do córrego.

✓ Preservar a integridade da rede de drenagem existente, evitando o acúmulo de sedimentos em galerias pluviais e dispositivos de escoamento na Área Diretamente Afetada (ADA) e no seu entorno.

✓ Proteger o Córrego Lauzane, evitando a entrada de sedimentos e materiais particulados oriundos da obra, especialmente em trechos próximos ao ponto de inserção do reservatório.

✓ Implantar dispositivos de contenção de sedimentos, como bacias de retenção provisórias, filtros de brita, mantas geotêxteis ou barreiras físicas nos limites do canteiro, com manutenção periódica.

Essas ações contribuirão para que a obra seja executada de forma ambientalmente segura e integrada ao meio físico local, minimizando impactos sobre o solo, os corpos hídricos e as infraestruturas urbanas existentes.

15.1.4.3. Diretrizes Gerais

- Para a efetiva implementação do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (SCPEA) durante a fase de implantação do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane, serão adotadas estratégias voltadas à prevenção, monitoramento e mitigação de processos erosivos e do transporte de sedimentos nas áreas diretamente impactadas pela obra.

As ações previstas estão organizadas nas seguintes frentes principais:

✓ Diagnóstico Preliminar e Planejamento

• Levantar áreas com maior propensão à erosão no entorno das frentes de escavação, acessos e poços, com base na topografia, tipo de solo e intensidade das chuvas.

• Identificar pontos críticos quanto ao escoamento superficial e à concentração de fluxos pluviais, com risco de carreamento de sedimentos para o Córrego Lauzane.

• Avaliar as interferências em sistemas de drenagem existentes, visando ações preventivas em regiões vulneráveis.

✓ Drenagem Temporária e Permanente

• Implantar dispositivos de drenagem provisória para direcionar de forma segura as águas pluviais nas áreas em obra, minimizando a formação de sulcos e a degradação do solo.

• Garantir que as estruturas definitivas contemplem soluções eficientes de drenagem e estabilização, integradas ao projeto do reservatório e ao plano urbanístico local.

✓ Estabilização de Áreas Expostas

• Empregar técnicas de estabilização provisória, como hidrossemeadura, aplicação de mantas orgânicas ou geotêxteis, especialmente em taludes de escavação e áreas de solo nu.

• Realizar plantio de espécies vegetais em áreas de apoio e em faixas de entorno, em articulação com os programas de compensação e revegetação do empreendimento.

✓ Dispositivos de Contenção de Sedimentos

• Instalar barreiras físicas de contenção, como cercas de sedimentos, rip-rap ou sacarias, para reter partículas sólidas em áreas de declive ou próximas ao córrego.

• Construir bacias ou bolsões de retenção temporários nos pontos de concentração de fluxo, permitindo a decantação de sedimentos antes do lançamento em corpos hídricos.

✓ Capacitação e Educação Ambiental

• Promover a sensibilização das equipes de obra sobre as causas e consequências da erosão, além de instruções práticas sobre condutas adequadas durante as atividades operacionais.

• Integrar diretrizes de controle de erosão e assoreamento aos manuais técnicos e treinamentos obrigatórios da obra, reforçando a adoção de boas práticas construtivas.

A aplicação rigorosa dessas diretrizes será essencial para garantir a estabilidade das frentes de obra, proteger a qualidade da água do Córrego Lauzane e assegurar a compatibilidade ambiental das intervenções previstas ao longo da implantação do reservatório.

15.1.4.4. 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.

15.1.4.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	**Término**	**Frequência do acompanhamento**
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

15.1.5. Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA)

15.1.5.1. Justificativa

O Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA) é indispensável para acompanhar os impactos decorrentes da implantação do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane, considerando os efeitos potenciais sobre os meios físico, biótico e antrópico nas Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influência Direta (AID).

A execução de atividades como escavações profundas, instalação de poços, circulação de veículos pesados e operação contínua de equipamentos em área urbana consolidada pode acarretar alterações ambientais significativas. Entre os principais efeitos identificados, destacam-se:

✓ Aumento de ruídos e vibrações:

• Resultado da escavação em rocha, cravação de estruturas e movimentação de máquinas pesadas.

• Pode gerar incômodos à população residente nas imediações e afetar o bem-estar da fauna urbana.

✓ Emissão de poluentes atmosféricos:

• Provocada pela queima de combustíveis de veículos e equipamentos e pela ressuspensão de poeira nas áreas de obra.

• Impacta a qualidade do ar local, podendo afetar a saúde dos trabalhadores e moradores próximos.

✓ Risco de contaminação da água:

• Possível arraste de sedimentos e substâncias oleosas para a rede de drenagem e para o Córrego Lauzane.

• Exige o monitoramento da turbidez e de parâmetros físico-químicos, especialmente em eventos de chuva.

✓ Processos erosivos localizados:

• Em áreas de solo exposto nas frentes de obra ou nos acessos.

• Podem contribuir para o assoreamento do sistema de drenagem urbana se não forem controlados adequadamente.

Diante desses riscos, o PMQA é justificado pela necessidade de:

• Avaliar a efetividade das medidas mitigadoras implantadas, promovendo ajustes sempre que necessário;

• Assegurar o cumprimento da legislação ambiental vigente, por meio da verificação contínua de padrões de qualidade;

• Permitir respostas ágeis a eventuais não conformidades ambientais, garantindo a proteção do meio ambiente e da saúde pública;

• Apoiar uma gestão ambiental preventiva, fornecendo subsídios técnicos para tomadas de decisão responsáveis e sustentáveis.

O PMQA atuará de forma integrada aos demais programas ambientais do empreendimento, promovendo um acompanhamento sistemático e baseado em evidências. Isso permitirá que a implantação do reservatório ocorra com segurança, minimizando os impactos negativos e assegurando a compatibilidade entre as obras e a preservação da qualidade ambiental do entorno.

15.1.5.2. Objetivos

O Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA) tem como objetivo principal estabelecer um sistema eficaz de gestão e monitoramento dos impactos ambientais decorrentes da implantação do Reservatório de Detenção do Córrego Lauzane, viabilizando a avaliação contínua da eficácia das medidas mitigadoras e subsidiando o aprimoramento dos demais Programas Ambientais integrados ao projeto.

Para atingir esse objetivo central, o PMQA está estruturado nos seguintes objetivos específicos:

- Garantir a implementação integrada dos Programas Ambientais
- Assegurar que os diversos programas vinculados ao Plano de Gestão Ambiental sejam conduzidos de forma coordenada e compatível com as diretrizes estabelecidas nos estudos ambientais e nas exigências dos órgãos competentes.
- Realizar o monitoramento técnico dos principais indicadores ambientais
- Executar medições e análises periódicas voltadas ao acompanhamento da qualidade do ar (inclusive no interior dos túneis), da água, dos níveis de ruído e vibração, bem como da estabilidade do solo e de possíveis alterações nos corpos hídricos.
- Consolidar e integrar as informações ambientais
- Manter um banco de dados sistematizado, com registro dos resultados dos monitoramentos e das ações corretivas adotadas, permitindo análise temporal e avaliação da efetividade das medidas implementadas.
- Estabelecer cronogramas e metodologias padronizadas de monitoramento
- Definir a frequência e os procedimentos técnicos adequados para cada variável monitorada, assegurando consistência, rastreabilidade e a possibilidade de ajustes operacionais sempre que necessário.

- Assegurar a capacitação técnica e contratação de profissionais especializados
- Garantir que o monitoramento ambiental seja conduzido por equipes qualificadas e que os serviços contratados estejam em conformidade com os padrões técnicos e normativos aplicáveis.
- Promover comunicação com os demais programas e com a comunidade
- Articular-se com os programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental para relatar eventuais impactos ambientais significativos, estabelecendo canais transparentes de diálogo com a população do entorno e outras partes interessadas.

Com essa abordagem integrada, o PMQA atuará como um instrumento estratégico para assegurar o controle ambiental contínuo nas Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influência Direta (AID), promovendo a sustentabilidade da obra e o cumprimento rigoroso das normas ambientais vigentes.

15.1.5.3. Metodologia de execução e ações previstas

Para garantir o cumprimento efetivo dos objetivos estabelecidos pelo Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental (PMQA), é essencial a realização de diversas ações específicas. Primeiramente, será necessário firmar contratos com empresas ou profissionais técnicos qualificados para a execução de campanhas de monitoramento, contemplando diferentes segmentos abordados por este programa e pelos programas correlacionados. Isso inclui a realização de monitoramento da fumaça preta emitida por veículos e equipamentos que utilizam combustíveis fósseis, bem como o monitoramento dos níveis de ruído e vibração associados às atividades do empreendimento.

Os dados coletados durante essas campanhas deverão ser sistematicamente relatados e discutidos em reuniões periódicas da equipe de Gestão Ambiental, com a presença de representantes do empreendedor. Essas reuniões permitirão definir estratégias de mitigação dos impactos identificados sobre a qualidade ambiental, abrangendo diferentes esferas observadas durante o monitoramento.

Adicionalmente, será necessário estabelecer um cronograma detalhado de atividades para cada um dos programas vinculados ao PMQA, especificando a periodicidade das campanhas de monitoramento e garantindo que todas as variáveis ambientais relevantes sejam controladas adequadamente. Por fim, as atividades adicionais relacionadas ao monitoramento da qualidade ambiental deverão ser desenvolvidas no contexto de cada programa específico vinculado, assegurando que as ações sejam conduzidas de maneira integrada e alinhada com os objetivos do PMQA.

15.1.5.4. 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.

15.1.5.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	**Término**	**Frequência do acompanhamento**
Fase pré-implantação	Fase de operação	Semestral

15.1.6. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (SMQA)

15.1.6.1. Justificativa

A implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (SMQA) é essencial para o controle dos impactos atmosféricos associados à execução do Projeto do Reservatório de Contenção de Cheias no Córrego Lauzane, cuja construção envolve escavações profundas, túneis e frentes de obra inseridas em áreas densamente urbanizadas da cidade de São Paulo.

Embora o ambiente urbano favoreça, em certa medida, a dispersão de poluentes na atmosfera externa, as atividades previstas durante a fase de implantação — como operação de maquinário pesado, escavações, transporte de materiais e remoção de solo — tendem a intensificar a emissão de material particulado (MP10 e MP2,5), óxidos de nitrogênio (NO_x), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos, tanto em ambientes abertos quanto confinados.

No caso específico deste empreendimento, destaca-se a necessidade de atenção especial à qualidade do ar dentro dos túneis e áreas subterrâneas de escavação, onde a ventilação natural é limitada. A operação simultânea de equipamentos a diesel em espaços fechados pode comprometer significativamente a saúde dos trabalhadores e a segurança operacional, exigindo medidas de controle mais rigorosas e monitoramento contínuo em tempo real.

Diante desse cenário, o SMQA tem como finalidade assegurar que as condições de qualidade do ar — tanto no entorno externo quanto nas frentes de obra subterrâneas — sejam adequadas, prevenindo riscos à saúde da população do entorno, aos trabalhadores e ao meio ambiente. O programa prevê a adoção das seguintes ações prioritárias:

- Monitoramento específico da qualidade do ar no interior dos túneis, com sensores para gases tóxicos (CO, NO_x) e material particulado em suspensão, conforme recomendações de segurança ocupacional;

- Manutenção preventiva e regular de máquinas e veículos, assegurando a conformidade com as normas de emissão de poluentes;
- Aspersão de água nas áreas de movimentação de solo e acessos de obra, com objetivo de reduzir a emissão e ressuspensão de poeira;
- Cobertura de materiais estocados e de caminhões basculantes, para evitar a dispersão de partículas pelo vento ou durante o transporte;
- Definição de rotas controladas e períodos de tráfego de veículos pesados, minimizando a circulação em áreas sensíveis e horários de pico;
- Ventilação forçada nas frentes de escavação subterrânea, promovendo a renovação do ar e mantendo níveis seguros para exposição ocupacional.

A implementação do SMQA reforça o compromisso do projeto com a sustentabilidade ambiental e a saúde ocupacional, garantindo que a execução do empreendimento ocorra de forma responsável, com o menor impacto possível sobre a atmosfera local e com controle rigoroso nas frentes de obra subterrâneas.

15.1.6.2. Objetivos

O objetivo principal deste programa é estabelecer diretrizes para o controle da qualidade do ar, garantindo que os limites de emissões de poluentes atmosféricos sejam respeitados, minimizando os impactos ambientais e preservando a saúde dos trabalhadores das obras e da população lindeira.

Para assegurar o cumprimento desse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Monitoramento das emissões de poluentes atmosféricos: Realizar campanhas periódicas para medir os níveis de fumaça preta emitida por veículos e maquinários movidos a combustíveis fósseis, garantindo conformidade com os padrões ambientais.
- Controle da dispersão de partículas no ar: Implementar medidas como enlonamento de caminhões que transportam materiais, umectação do canteiro de obras e áreas de apoio, além da aplicação de técnicas para minimizar a dispersão de poeira nas vias do entorno.
- Garantia da manutenção adequada dos veículos e equipamentos: Levantar e analisar os comprovantes de manutenção dos equipamentos e veículos utilizados na obra, assegurando que cumpram as normas estabelecidas para emissão de gases e material particulado.

- Interrupção de equipamentos fora do padrão ambiental: Suspender o uso de máquinas e veículos que apresentem emissões acima dos limites permitidos, garantindo conformidade com a legislação ambiental vigente.
- Acompanhamento das condições meteorológicas: Consultar boletins diários emitidos pelo INMET, CGE e CETESB, monitorando a umidade relativa do ar e outros parâmetros climáticos relevantes para o controle da qualidade atmosférica.
- Monitoramento da qualidade do ar na região: Verificar os boletins diários de qualidade do ar da CETESB, acompanhando as concentrações de poluentes atmosféricos e avaliando as condições gerais da região.
- Adoção de medidas preventivas em condições adversas: Suspender temporariamente atividades que possam impactar a qualidade do ar durante períodos de baixa umidade e em dias críticos de poluição, conforme indicado nos boletins diários.

Com essas diretrizes, o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (SMQA) busca garantir que as atividades de implantação do empreendimento sejam conduzidas de maneira sustentável e segura, minimizando impactos na atmosfera e protegendo a saúde das comunidades locais e dos trabalhadores.

15.1.6.3. 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 resíduos gerados ao ar livre ou em qualquer outra condição. Realizar o gerenciamento dos resíduos conforme ações específicas estabelecidas no respectivo programa.

iii) Monitoramento da fumaça preta de veículos e equipamentos

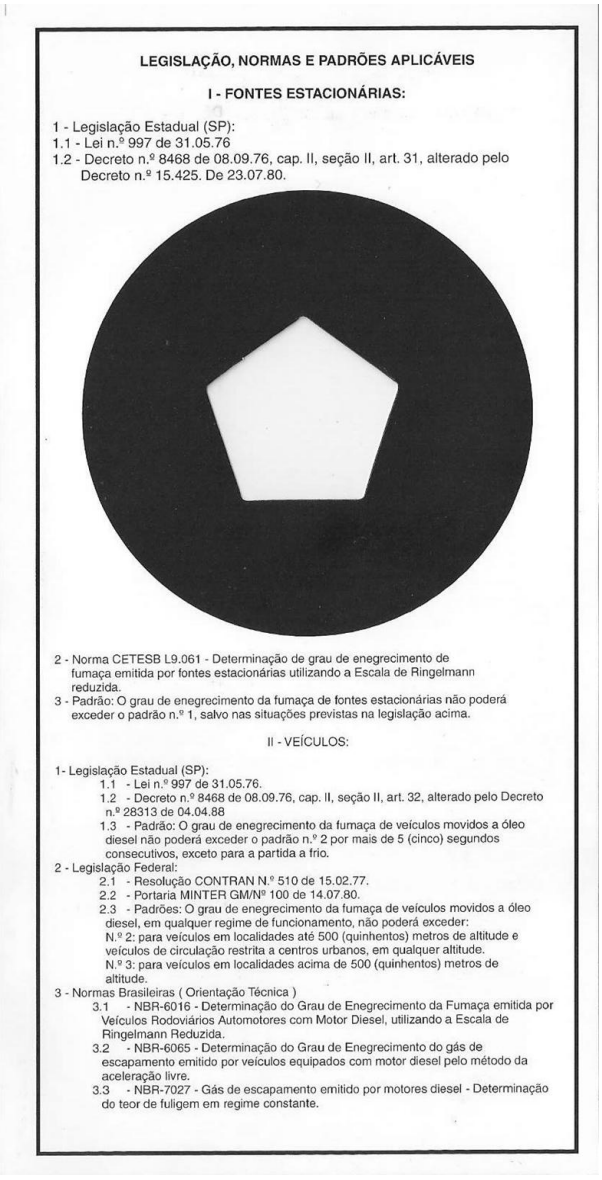
Para a realização do monitoramento proposto, os veículos e/ou equipamentos devem estar em funcionamento e o motor sob condições estabilizadas e normais de operação, com suprimento de ar adequado.

- Descrição do ensaio: Com motor em marcha lenta, o acelerador deve ser atuado rapidamente, até o final de seu curso de modo a se obter situação de débito máximo no sistema de injeção de combustível. Aliviar o acelerador até que o motor retorne à rotação de marcha lenta. Essa sequência de operação deve ser repetida dez vezes consecutivamente. Entre uma sequência e outra o período de marcha lenta não deve ser inferior a 2 segundos e nem superior a 10 segundos. A partir do quarto ciclo deve ser registrados os valores máximos observados durante as acelerações através da escala de Ringelmann Reduzida.
- Medição: O observador deve estar a uma distância de 10 a 20 metros do veículo ou equipamento a ser avaliado e de costas para o sol.
- Resultados: O observador deve segurar a escala de Ringelmann Reduzida com o braço esticado e avaliar o grau de enegrecimento, através da comparação da fumaça (vista pelo orifício da escala) com o padrão colorimétrico, determinando qual a tonalidade da escala que mais se assemelha com a tonalidade (densidade) da fumaça. O valor final considerado como sendo o grau de enegrecimento é a leitura mais frequente dentre as sete observadas. O resultado do monitoramento não pode exceder ao padrão 2 (dois) da escala de Ringelmann Reduzida, na hipótese de o resultado ser superior ao padrão estipulado, o veículo ou e equipamento deve ser encaminhado para manutenção e efetuado registro no relatório de não conformidade.

As figuras a seguir referem-se, ao modelo de Escala Ringelmann que deverá ser utilizado para as medições de monitoramento.

Figura 99 - Escala Ringelmann Reduzida – Frente

Figura 100 - 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 17 indica a relação dos boletins diários disponíveis para consulta.

Quadro 17 – 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/

15.1.6.4. 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.

15.1.6.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	**Término**	**Frequência do acompanhamento**
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Mensal

15.1.7. Programa de Monitoramento de Material Particulado em Receptores Críticos (SMMP)

15.1.7.1. Justificativa

A geração de materiais particulados é uma consequência inevitável das atividades de construção, especialmente durante as fases de movimentação de solo, terraplenagem, transporte de materiais e operação de equipamentos pesados. Esses processos resultam na dispersão de poeira e partículas finas no ar, o que pode causar incômodos e riscos à saúde tanto para os trabalhadores do empreendimento quanto para a população lindeira.

Dada a proximidade do empreendimento com áreas urbanizadas, escolas, hospitais e outros receptores críticos, torna-se essencial a implementação de um sistema de monitoramento, prevenção e mitigação dos impactos relacionados à dispersão e ressuspensão de material particulado.

A adoção do Programa de Monitoramento de Material Particulado em Receptores Críticos (SMMP) é justificada pela necessidade de:

- Reduzir impactos na saúde pública, minimizando a exposição da população a partículas inaláveis que podem causar problemas respiratórios e alergias.
- Garantir a segurança dos trabalhadores, controlando a inalação de poeira e melhorando as condições do ambiente de trabalho no canteiro de obras.

- Atender às normativas ambientais vigentes, assegurando conformidade com os padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais para qualidade do ar e emissões de material particulado.
- Evitar impactos visuais e incômodos excessivos, garantindo que a dispersão de poeira e partículas não comprometa a visibilidade nas vias públicas nem cause desconforto à população vizinha.
- Fornecer dados precisos sobre a qualidade do ar, permitindo ajustes nas estratégias de controle sempre que necessário.

Portanto, o SMMP tem um papel fundamental na gestão ambiental da obra, prevenindo impactos negativos e garantindo que as atividades de construção sejam realizadas de forma sustentável e segura para a comunidade e os trabalhadores.

15.1.7.2. Objetivos

O objetivo principal deste programa é mitigar os eventuais impactos negativos que venham a ocorrer sobre a população lindeira e os trabalhadores durante a fase de implantação do empreendimento. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Definir os Receptores Críticos, os quais deverão ser coincidentes com aqueles definidos no programa de Monitoramento de Ruído e Vibração;
- Monitorar periodicamente os receptores críticos, a fim de avaliar a qualidade do ar e identificar possíveis alterações ocasionadas pelas atividades do empreendimento;
- Registar as condições climáticas no momento das medições;
- Documentar os resultados obtidos;
- Avaliar a tendência temporal da concentração de material particulado nos receptores críticos, a fim de identificar possíveis mudanças na qualidade do ar ao longo do tempo que durar a fase de implantação do empreendimento.

15.1.7.3. Metodologia de execução e ações previstas

O Sistema de Monitoramento de Material Particulado (SMMP) estabelece uma metodologia sistemática para controlar e mitigar a emissão de partículas em suspensão durante a implantação do Reservatório de Detenção do Córrego Lauzane. O objetivo é garantir a conformidade ambiental e a segurança da população e dos trabalhadores ao longo das obras. Abaixo, são descritas as principais etapas e ações que compõem o SMMP:

Etapa 1: Mapeamento de Receptores Sensíveis

• Identificar, por meio de análise espacial, os receptores críticos no entorno do canteiro de obras, como escolas, hospitais, residências e áreas de preservação.

• Esta etapa deverá ser integrada ao Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração, visando uma abordagem conjunta das emissões ambientais.

Etapa 2: Identificação de Fontes Potenciais de Emissão

• Mapear as atividades que geram poeira ou partículas em suspensão, como escavações, transporte e manuseio de solo, movimentação de caminhões e operação de equipamentos pesados.

Etapa 3: Definição dos Equipamentos de Monitoramento

• Sob responsabilidade de profissional técnico habilitado, definir os instrumentos adequados para monitoramento, considerando os parâmetros desejados (ex: MP10, MP2,5, composição química e concentração).

Etapa 4: Monitoramento em Campo com Equipamentos Portáteis

• Realizar medições diretas e frequentes da qualidade do ar com fotômetros a laser portáteis e georreferenciamento via GPS.

• A frequência das medições deve estar alinhada com a intensidade das atividades em execução.

Etapa 5: Registro Sistemático das Informações

• Todas as medições deverão ser registradas em fichas específicas contendo: data, horário, local, condições climáticas, tipo de atividade, uso do solo no receptor monitorado e os resultados obtidos.

Etapa 6: Controle de Emissões no Transporte de Materiais

• Realizar o enlonamento de caminhões que transportam solo e outros materiais particulados, evitando a liberação de poeira durante os trajetos.

Etapa 7: Sinalização e Controle de Tráfego Interno

• Implantar sinalização adequada e controle rigoroso do tráfego de veículos leves e pesados, reduzindo o revolvimento do solo e a geração de poeira.

Etapa 8: Umectação de Vias e Frentes de Obra

• Aplicar água com caminhões-pipa ou mangueiras nas áreas de movimentação de solo, escavações e demais frentes com risco de emissão, especialmente em períodos de estiagem.

Etapa 9: Ações Corretivas em Caso de Não Conformidades

• Emitir Solicitação de Ação Corretiva (SAC) sempre que forem identificadas emissões acima dos padrões aceitáveis, comunicando a SIURB e a Supervisão Ambiental para adoção imediata de medidas pela construtora.

Etapa 10: Reavaliação e Proposição de Medidas Mitigadoras

• Com base nos resultados das medições, propor medidas adicionais ou aprimoramentos nas ações já adotadas para controle da poluição atmosférica, visando a melhoria contínua.

Etapa 11: Relatórios Periódicos

• Elaborar relatórios técnicos regulares contendo os dados de monitoramento, análise comparativa com os padrões legais e registros das ações corretivas e preventivas executadas.

Etapa 12: Avaliação de Desempenho e Revisão do Programa

• Revisar os relatórios do SMMP em ciclos periódicos, avaliando a eficácia das medidas implantadas e identificando a necessidade de ajustes no plano de ação.

O monitoramento será conduzido por equipe técnica especializada, com supervisão contínua por parte do Programa de Gestão Ambiental. Essa abordagem visa garantir o controle efetivo das emissões de material particulado durante a fase de implantação, assegurando condições adequadas de salubridade para os trabalhadores e minimizando os impactos à qualidade do ar na Área Diretamente Afetada (ADA) e em seu entorno.

15.1.7.4. 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.

15.1.7.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	**Término**	**Frequência do acompanhamento**
Início da fase de implantação	Término da fase de implantação	Semestral

15.1.8. Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração (SMRV)

15.1.8.1. Justificativa

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias do Córrego Lauzane, situado em uma região densamente urbanizada da cidade de São Paulo, demanda a realização de obras com uso intensivo de equipamentos pesados e técnicas construtivas que, potencialmente, geram ruído e

vibração em níveis significativos. Entre as principais atividades com potencial de geração de impactos acústicos e vibratórios, destacam-se:

Escavações profundas para implantação do reservatório;

Operação contínua de máquinas pesadas no canteiro de obras;

Movimentação de caminhões e equipamentos de grande porte;

Possível uso de métodos de perfuração ou fundações especiais em áreas adjacentes.

Esses impactos podem afetar negativamente a qualidade de vida da população residente e trabalhadora no entorno, além de oferecer risco a edificações próximas, especialmente as mais antigas ou sensíveis a vibrações.

A implementação do Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração (SMRV) justifica-se, portanto, pelas seguintes necessidades:

Assegurar conformidade com normas técnicas e ambientais vigentes, como a ABNT NBR 10151:2019 (avaliação de ruído em áreas habitadas) e outras diretrizes aplicáveis à vibração ambiental e ocupacional;

Minimizar o incômodo à população lindeira, prevenindo impactos à saúde, como estresse, distúrbios do sono e perda auditiva, além de desconfortos generalizados relacionados à exposição ao ruído contínuo;

Monitorar a integridade das edificações vizinhas, prevenindo danos estruturais ocasionados por vibrações excessivas, como trincas, deslocamentos ou instabilidades;

Subsidiar a adoção de medidas corretivas e preventivas, com possibilidade de alteração das técnicas construtivas ou adaptação do ritmo de execução da obra, conforme os resultados dos monitoramentos;

Contribuir para a transparência do projeto, facilitando a comunicação com a população do entorno e com os órgãos fiscalizadores, demonstrando compromisso com o controle ambiental e o bem-estar da comunidade.

Assim, o SMRV será uma ferramenta estratégica para a gestão responsável da obra, promovendo equilíbrio entre o progresso da construção e a proteção da saúde, segurança e tranquilidade da população residente na Área de Influência Direta (AID).

15.1.8.2. Objetivos

O objetivo principal deste programa é fornecer as diretrizes para o monitoramento dos níveis de ruídos e de vibrações durante a fase de implantação do empreendimento, de modo a fornecer subsídios para a realização de medidas mitigatórias, quando necessárias, que exerçam o controle dos ruídos e vibrações emitidos, evitando incômodos tanto aos trabalhadores expostos quanto à

população lindeira. Para o efetivo cumprimento do objetivo principal, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Mapear os receptores sensíveis presentes no entorno;
- Realizar campanhas periódicas de monitoramento dos níveis de ruído e vibração;
- Emitir laudos de medição;
- Apresentar da medição em relatórios específicos;
- Identificar situações de não conformidades;
- Aplicar medidas de controle.

15.1.8.3. 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 programa também prevê atividade de monitoramento periódico dos níveis de ruído e vibrações, conforme descrito a seguir.

i) Monitoramento dos níveis de ruídos

A metodologia a ser aplicada no processo de monitoramento dos níveis de pressão sonora durante a fase de implantação do empreendimento, deverá seguir as diretrizes preconizadas nas normas e legislação, apresentadas anteriormente, bem como nos procedimentos descritos adiante.

Procedimentos de Medição:

A medição dos níveis de ruído e vibração ao longo das obras de implantação do empreendimento deverão se dar com a indicação de Leq (nível equivalente contínuo), L10 (nível de ruído que é ultrapassado em 10% do tempo total de medição) e L90 (nível de ruído que é ultrapassado em 90% do tempo total de medição). As medições deverão ser realizadas de acordo com as condições sugeridas na NBR 10.151/1999 (revisada em 2019), a qual determina que, para medições em ambiente externo, sejam realizadas a 1,2 metros acima do solo e, no mínimo, 1,5 metros distantes de paredes, outros edifícios ou superfícies refletoras. Que sejam evitados sons não desejados, como ruído de interferência elétrica ou de fontes estranhas, bem como medições em condições climáticas extremas. O tempo de amostragem para cada ponto deverá ser de um período mínimo de 10 minutos, observando sempre a diferença entre o Leq acumulado no quinto minuto e no décimo minuto de forma que a medição não ultrapasse 0,5 dB(A), quando o ruído variou com o tempo de maneira mais complicada, utilizou-se o índice de nível sonoro equivalente – Leq, a partir de uma análise de estatística da história temporal do nível sonoro em dB(A).

Determinação do ruído ambiente por períodos:

Leq – Nível Equivalente Contínuo, com curva subjetiva A (dBA) e integrador com tempo de resposta Rápida (Fast), é o valor de energia contínuo (RMS[8]) 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;

[8] RMS – “Root Mean Square” é o valor eficaz ou real de energia

- O cabo de conexão entre o equipamento de medição e o acelerômetro não poderá se encontrar submetido a interferência física durante as avaliações.

iii) Apresentação dos resultados

Cada medição deverá ser registrada em uma "Ficha de Medição". Nestas fichas de monitoramento de ruídos e de vibrações, conforme determinado pela normalização aplicável, é indispensável que constem as seguintes informações:

- Registro gráfico das leituras de ruído e vibrações;
- Indicação seguintes dos valores finais de amostragem (preferencialmente em tabelas):
- Nível equivalente de ruído – dB(A);
- Ruído de fundo (L90) – dB(A);
- Máximo pico de vibrações (horizontal e vertical) – mm/s;
- Velocidade de vibrações RMS (horizontal e vertical) – mm/s;
- Data e horários de início de amostragem;
- Coordenadas geográficas – UTM, dos pontos de medição;
- Imagem com a localização dos pontos de medição;
- Endereço dos pontos de medição;
- Fotos da medição realizada, indicando o posicionamento dos equipamentos;
- Níveis de ruído e vibrações máximos aplicáveis a cada ponto de medição (Decisão de Diretoria nº 389/2010/P e Decisão de Diretoria nº 215/2007/E, respectivamente); durante as obras, utilizar como limite o Decreto Municipal 60.581/2021.
- Análise comparativa da série histórica de medições.

Os relatórios deverão analisar se as atividades desenvolvidas pelas obras de implantação do empreendimento, vêm ou não contribuindo para o aumentando os níveis de pressão sonora no entorno dos pontos estabelecidos, ou se os ruídos e/ou vibrações provocados pelas atividades apresentam-se de forma que possam causar incômodos aos moradores mais próximos das obras. O relatório também deverá conter recomendações, de mitigação para os diferentes tipos de ruídos identificados durante as medições realizadas.

Periodicamente, deverá ser apresentado um relatório referente à campanha realizada, apresentando os resultados obtidos, uma análise das medições realizadas em seus respectivos períodos, bem como a comparação destas medições com a medição realizada preliminarmente as obras.

Após a finalização das obras, com o objetivo específico de verificar os impactos na vizinhança causados pela implantação do empreendimento, deverá ser realizada uma última campanha de medição, a qual deverá ser apresentada a SVMA.

15.1.8.4. 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.

15.1.8.5. Cronograma

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE IMPLANTAÇÃO		
Início	**Término**	**Frequência do acompanhamento**
Fase pré-implantação	Fase de operação	Semestral

15.1.9. Programa de Monitoramento de Recalques e Subsidências em Edifícios Lindeiros

15.1.9.1. Justificativa

O Programa de Monitoramento de Recalques e Subsidências em Edifícios Lindeiros é uma medida essencial para as obras do Projeto de Execução do Reservatório no Córrego Lauzane, que envolvem escavações profundas para a implantação de reservatório, localizadas em uma área densamente urbanizada da cidade de São Paulo.

O entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) apresenta edificações residenciais de médio e alto padrão, muitas vezes com fundações rasas ou características estruturais sensíveis a movimentações do solo. Nesse contexto, a escavação e demais intervenções subterrâneas podem provocar recalques diferenciais ou até subsidências, gerando risco à integridade de imóveis vizinhos.

Entre os principais fatores que justificam a implementação deste programa, destacam-se:

Características geotécnicas locais: A presença de solos argilosos e depósitos inconsolidados na região aumenta a suscetibilidade a deformações induzidas por escavações profundas e rebaixamento do lençol freático.

Proximidade de edificações lindeiras: Imóveis situados no entorno imediato da obra podem sofrer danos como trincas, fissuras, deslocamentos ou instabilidades, caso ocorram recalques significativos.

Obras subterrâneas em ambiente urbano consolidado: A complexidade da execução em áreas com alta densidade construtiva exige acompanhamento técnico rigoroso para garantir a segurança das construções pré-existentes.

Prevenção de danos estruturais: O monitoramento contínuo permite a detecção precoce de deslocamentos anômalos e a adoção de medidas preventivas ou corretivas, reduzindo riscos e passivos técnicos.

Dessa forma, este programa é fundamental para garantir a segurança das edificações vizinhas ao reservatório, proteger a integridade física dos moradores e trabalhadores, e assegurar o cumprimento das boas práticas de engenharia, promovendo a execução segura, sustentável e socialmente responsável do empreendimento.

15.1.9.2. Objetivos

O Programa de Monitoramento de Recalques e Subsidências em Edifícios Lindeiros busca implementar medidas organizadas para prever e controlar os riscos associados a recalques e subsidências, garantindo a segurança e a estabilidade tanto das obras quanto das edificações próximas. Para alcançar esses objetivos, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Monitorar sistematicamente as movimentações do subsolo durante e após as obras, assegurando um acompanhamento contínuo e preventivo.
- Acompanhar a evolução e as tendências de movimentação em edificações lindeiras, identificando alterações que possam indicar riscos iminentes.
- Estabelecer limites críticos para recalques e subsidiências, criando alertas para a adoção de medidas corretivas imediatas.
- Documentar e analisar os dados coletados para embasar decisões técnicas e mitigar impactos nas estruturas adjacentes.

15.1.9.3. Metodologia de Execução e Ações Previstas

A metodologia do programa prevê uma abordagem integrada e técnica, com as seguintes etapas e ações:

1. Planejamento e Implantação de Instrumentação

- Seleção criteriosa e instalação de equipamentos de monitoramento geotécnico, como piezômetros e inclinômetros, em áreas identificadas como de maior risco geológico.
- Garantia de que os instrumentos estejam posicionados estrategicamente para cobrir os locais mais críticos.

2. Medições e Análise de Dados

- Realização periódica de medições para registrar movimentações no solo e nas edificações, com procedimentos padronizados para coleta e interpretação dos dados obtidos.
- Análise contínua das tendências observadas, visando identificar riscos potenciais com antecedência.

3. Monitoramento de Edificações Lindeiras

- Inspeção prévia e registro detalhado das condições estruturais das edificações próximas ao traçado das obras.
- Avaliação constante dos impactos causados pela execução do projeto, incluindo a identificação de alterações significativas nos edifícios.

4. Gestão de Riscos e Ações Emergenciais

- Definição de protocolos claros para responder rapidamente a situações de risco identificadas pelo monitoramento.
- Comunicação eficiente com stakeholders, como moradores, órgãos públicos e empresas envolvidas, garantindo a transparência e a segurança de todos os envolvidos.

Essa metodologia assegura que o programa atue de forma preventiva e responsiva, minimizando os impactos das obras sobre as edificações lindeiras e preservando a integridade estrutural e ambiental da região.

15.1.9.4. Responsabilidades

A responsabilidade pela execução do programa recai sobre a SIURB e os profissionais contratados para a execução da obra, exigindo uma abordagem colaborativa e multidisciplinar para a gestão de riscos.

15.1.9.5. Cronograma

O programa será implementado durante todas as fases de implantação do projeto, com medições e análises realizadas em intervalos definidos para assegurar uma gestão contínua e eficaz dos riscos geológicos. O monitoramento se estenderá além da conclusão das obras, por um período adicional suficiente para confirmar a estabilização das condições do subsolo e das edificações impactadas.

15.1.10. Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergências

15.1.10.1. Justificativa

A implantação do Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergência é essencial no âmbito do Projeto de Execução do Reservatório de Detenção do Córrego Lauzane, em função da complexidade técnica das obras e da sua inserção em área altamente urbanizada. As intervenções previstas, como a escavação de túneis, movimentação intensiva de solo, operação de equipamentos pesados e o uso eventual de substâncias com potencial de risco, demandam estratégias bem estruturadas de prevenção e resposta a incidentes.

Este programa tem como fundamento garantir a segurança das equipes de obra, da população do entorno e do meio ambiente, reduzindo a vulnerabilidade frente a falhas operacionais, eventos imprevistos ou condições climáticas adversas.

Entre os principais riscos identificados que justificam a adoção do programa, destacam-se:

- **Vazamentos de substâncias químicas e combustíveis**, com potencial de contaminação do solo e das águas superficiais ou subterrâneas;
- **Princípios de incêndio** em áreas de armazenamento ou operação, com riscos de explosão e propagação em áreas próximas;
- **Deslizamentos ou instabilidades estruturais**, especialmente em taludes e frentes de escavação profundas;
- **Alagamentos localizados**, em razão da dinâmica hídrica do Córrego Lauzane e de eventos extremos de precipitação durante o período de obras.

O programa prevê a elaboração de planos de emergência específicos, rotinas de monitoramento de risco, definição clara de responsabilidades e capacitação contínua das equipes envolvidas. Simulados regulares deverão ser realizados para garantir a eficácia das ações previstas e a pronta resposta em caso de ocorrência.

Com isso, busca-se não apenas preservar a integridade física das pessoas e do meio ambiente, mas também aumentar a resiliência operacional do projeto, assegurando que sua execução ocorra em conformidade com os mais elevados padrões de segurança e responsabilidade socioambiental.

15.1.10.2. Objetivos

Objetivo Principal: Estabelecer um ambiente de trabalho seguro, minimizando riscos de acidentes e preparando para uma resposta eficiente em casos de emergência.

Objetivos Específicos:

- Identificar e avaliar riscos potenciais associados à obra.

- Desenvolver e implementar estratégias de mitigação de riscos.
- Estabelecer planos de contingência para diversos cenários de emergência.
- Promover a comunicação eficaz entre a equipe do projeto, órgãos de resposta a emergências e a comunidade.

15.1.10.3. Campo de Aplicação

Este programa cobre todas as fases da remodelação, desde a instalação do canteiro de obras até a conclusão do projeto, abrangendo os trabalhadores envolvidos diretamente nas obras, as comunidades adjacentes e qualquer parte interessada potencialmente afetada.

15.1.10.4. Responsabilidades

SIURB: Coordenação geral do programa, alocação de recursos e comunicação com órgãos públicos.

Empresa Contratada: Execução das ações previstas no programa, monitoramento contínuo dos riscos e implementação das medidas de mitigação e contingência.

Órgãos de Resposta a Emergências (Defesa Civil, Bombeiros, etc.): Suporte em situações de emergência, fornecendo assistência técnica e operacional.

15.1.10.5. Descrição das Atividades e Ações

Identificação e Avaliação de Riscos: Levantamento de todos os riscos potenciais, incluindo análises geotécnicas e de impacto ambiental.

Desenvolvimento de Planos de Contingência: Elaboração de planos detalhados para cada cenário de risco identificado, estabelecendo procedimentos de evacuação, primeiros socorros e comunicação de emergência.

Treinamento e Simulados: Realização de treinamentos regulares para a equipe de obra e simulações de cenários de emergência, garantindo que todos saibam como agir.

Monitoramento e Comunicação: Implementação de um sistema de monitoramento para detectar precocemente condições de risco e estabelecimento de canais de comunicação eficientes com a comunidade e órgãos de emergência.

15.1.10.6. Cronograma

Fase de Planejamento: Antes do início das obras, para identificação de riscos e desenvolvimento de planos de contingência.

Fase de Implantação: Durante toda a execução das obras, com monitoramento contínuo e atualização dos planos conforme necessário.

Fase de Operação: Após a conclusão das obras, manutenção de um sistema de monitoramento para riscos residuais e continuidade das estratégias de comunicação.

A implementação deste programa deve resultar na minimização de acidentes e na capacidade de resposta rápida e eficaz a qualquer situação de emergência, protegendo assim o meio ambiente, a saúde e a segurança de todos os envolvidos e da população local.

15.1.11. Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

A contaminação de solos e águas (superficial e/ou subterrânea) é assunto de grande preocupação em centros urbanos que concentram atividades industriais e comerciais, como a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). A origem de uma área contaminada pode estar associada a atividades realizadas recentemente bem como a atividades desenvolvidas em épocas passadas das quais não se tem registro atual; atividades estas que podem não ter sido realizadas seguindo procedimentos seguros de manejo e armazenamento de substâncias perigosas, desencadeando acidentes. Na RMSP, antigas áreas industriais vêm sendo utilizadas para novos e diferentes usos (comercial, residencial e industrial).

Uma área contaminada pode ser definida como: área, local ou terreno, onde há comprovadamente poluição ou contaminação, causada pela introdução de substâncias ou resíduos depositados propositalmente ou acidentalmente. A maioria das atividades humanas pode gerar substâncias, resíduos ou efluentes com potencial de afetar a qualidade dos diversos compartimentos do meio, isto é, solo e águas, trazendo riscos à segurança das pessoas e instalações. De acordo com a legislação estadual para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas (Decisão de Diretoria nº 038/2017/C e Decreto Estadual nº 59.263/2013), as áreas podem ser classificadas como:

- Área com Potencial de Contaminação (AP);
- Área Suspeita de Contaminação (AS);
- Área Contaminada sob Investigação (ACI);
- Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi);
- Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe);
- Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu);
- Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME);
- Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR).

O Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas visa reduzir, para níveis aceitáveis, os riscos a que estão sujeitos a população e o meio ambiente em decorrência de exposição às substâncias provenientes de áreas contaminadas, por meio de um conjunto de medidas que

assegurem o conhecimento das características dessas áreas e dos riscos e danos decorrentes da contaminação, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.

Com o objetivo de otimizar recursos técnicos e econômicos, a Metodologia de Gerenciamento de Áreas Contaminadas baseia-se em uma estratégia constituída por etapas sequenciais, onde a informação obtida em cada etapa é a base para a execução da etapa posterior.

Conforme metodologia preconizada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB através da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C e do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (2001 e atualização 2021), o processo de gerenciamento de Áreas Contaminadas é constituído por dez etapas:

- Definição da região de interesse;
- Identificação de Áreas com Potencial de Contaminação;
- Avaliação Preliminar;
- Investigação Confirmatória;
- Investigação Detalhada;
- Avaliação de Risco à Saúde Humana;
- Elaboração do Plano de Intervenção;
- Execução do Plano de Intervenção;
- Remediação;
- Monitoramento para Encerramento.

O presente Programa concentrará maiores esforços nas primeiras DUAS etapas mencionadas. Para a abordagem da recuperação de áreas contaminadas será adotado o princípio da “aptidão para o uso”, de forma que as medidas corretivas a serem propostas áreas que possibilitem recuperá-las de forma compatível o tipo de intervenção a ser realizada e com seu uso posterior.

15.1.11.1. Público alvo

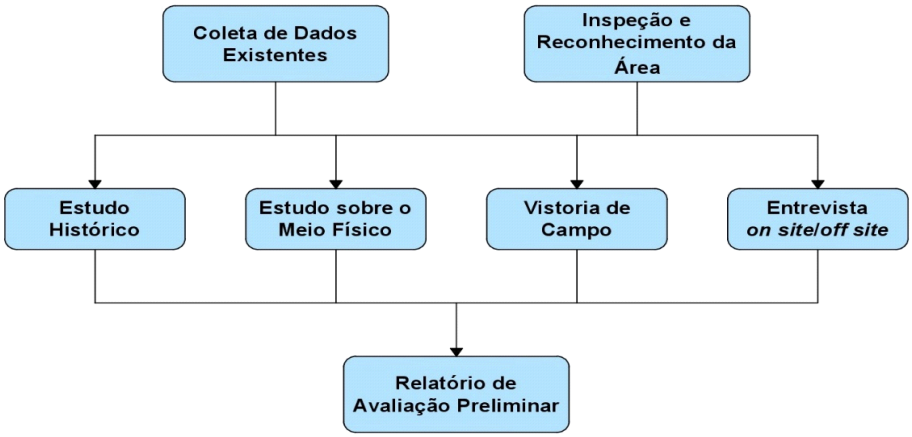
Este programa destina-se a diferentes públicos, a partir de suas diferentes finalidades. O empreendedor (SIURB) e a executora (construtora) serão beneficiados pelo Programa no que se refere à uma gestão mais racional do empreendimento, de forma a se obter melhor aderência do cronograma e orçamento realizados em relação aos planejados.

15.1.11.2. Fases do gerenciamento ambiental

15.1.11.2.1. 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.



Fluxograma Representativo para elaboração de Avaliação Preliminar.

O objetivo da etapa de Avaliação Ambiental Preliminar é a elaboração de um diagnóstico inicial da área de Implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, 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.

15.1.11.2.2. Investigação Confirmatória

A Investigação Confirmatória deverá ser executada caso a Avaliação Preliminar, elaborada anteriormente, aponte indícios de que as atividades realizadas no local ou entorno mais próximo possuem potencial de contaminar o solo e/ou as águas subterrâneas.

A etapa de Investigação Confirmatória tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de contaminação na área avaliada, por meio da investigação de todas as fontes potenciais e primárias de contaminação identificadas na etapa de Avaliação Preliminar, e como objetivo adicional a obtenção de dados iniciais necessários à caracterização do meio físico.

A investigação deverá considerar necessariamente o tipo de obra ser executado em cada trecho e incluir, no mínimo: meios a serem investigados, principais compostos a serem analisados e áreas a serem investigadas. Adicionalmente deve-se apresentar a necessidade de instalação de poços de monitoramento ambiental e realização de sondagens para análises químicas das matrizes solo e água subterrânea.

Com a continuidade do desenvolvimento do programa, caso sejam confirmadas contaminações após a 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).

15.1.11.2.3. 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.

15.1.11.2.4. 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.

15.1.11.2.5. 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.

15.1.11.2.6. 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.

15.1.11.2.7. 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.

15.1.11.2.8. 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, etc.

O transporte dos solos contaminados até locais de disposição final obedecerá aos procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes, inclusive a obtenção prévia de CADRI a ser emitido pela CETESB.

Caso necessário, deverá ser providenciada área de armazenamento temporário, ao longo do trecho, conforme as normas vigentes para armazenamento de materiais e solos contaminados.

A escolha das áreas onde serão depositados os solos escavados de áreas comprovadamente contaminadas é de responsabilidade da construtora. Para tal, deverão ser consideradas todas as premissas normativas e legais aplicáveis, além de critérios econômicos apontando para a escolha.

15.1.11.3. Legislação ambiental pertinente

Todo o gerenciamento será executado conforme legislação e normas vigentes, a saber:

<u>Legislação no âmbito Estadual:</u>

- Lei Estadual nº 13.577/2009, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas.

- Decreto nº 59.263, de 5 de junho de 2013, a qual regulamenta a Lei nº 13.577, de 08/07/2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas.

- RESOLUÇÃO SMA Nº 10, DE 08 DE FEVEREIRO DE 2017, que dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas;

- RESOLUÇÃO SMA Nº 11, DE 08-02-2017, que dispõe sobre a definição das regiões prioritárias para a identificação de áreas contaminadas.

Legislação no âmbito Municipal:

- Decreto nº 42.319, de 21 de agosto de 2002, dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.

- Lei Nº 13.564 DE 24 DE ABRIL DE 2003 - Dispõe sobre a aprovação de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública, e dá outras providências.

- Lei nº 15.098, de 5 de janeiro de 2010, que obriga o Poder Executivo Municipal a publicar na Imprensa Oficial ou disponibilizar no site oficial da Prefeitura Relatório das Áreas Contaminadas do Município de São Paulo.

- PORTARIA – SVMA/DECONT Nº 7 DE 4 DE MAIO DE 2015, Cria o Grupo Técnico de Avaliação de Impactos Ambientais de Atividades Industriais – GTAIA-IND subordinado à Divisão Técnica de Licenciamento Ambiental.

CETESB

- DECISÃO DE DIRETORIA CETESB DD-103/2007, de 22 de junho de 2007, que dispõe sobre o procedimento para gerenciamento de áreas contaminadas;

- DECISÃO DE DIRETORIA CETESB DD-038/2017/C, de 07 fevereiro de 2017, que dispõe sobre a aprovação do "Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas", da revisão do "Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas" e estabelece "Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental", em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências.

- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. 2.ed. São Paulo: CETESB, 2001 e atualização 2021. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/documentacao/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas/

- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Área Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo. Dezembro – 2020, São Paulo. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacao-de-areas-contaminadas/

SVMA

SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE. Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Município de São Paulo. Outubro de 2022, São Paulo, SP. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/areas_contaminadas/

Normas ABNT NBR

- Norma ABNT NBR 15.515-1:2007 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea
- Norma ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 16210:2013 – Modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas.
- Norma ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 15515-2:2013 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea – Parte 2: Investigação Confirmatória.
- Norma ABNT NBR 10.004:2004 – Resíduos Sólidos – Classificação
- ABNT NBR 15492:2007 - Sondagem de reconhecimento para fins de qualidade ambiental - Procedimento

15.1.11.4. 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 (SIURB), o acompanhamento da execução deste Programa. As eventuais recuperações de áreas contaminadas serão tratadas em contratação específica a ser definida em momento oportuno para a municipalidade.

15.2. Meio Biótico

15.2.1. Programa de Controle de Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica

15.2.1.1. Justificativas

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane tem como objetivo reduzir a frequência de inundações e alagamentos na região do córrego Lauzane. Durante a execução do empreendimento, serão instalados canteiros de obras e áreas de apoio, realizadas movimentações de solo e atividades típicas de construção civil, situações que podem favorecer a proliferação e dispersão da fauna sinantrópica.

Para mitigar esse risco e garantir a proteção ambiental e a saúde pública, torna-se essencial a adoção de medidas preventivas específicas. Considera-se fauna sinantrópica os animais que vivem próximos às habitações humanas, aproveitando-se das condições favoráveis de alimento, abrigo e reprodução oferecidas pelo ambiente urbano, ou que se adaptaram a conviver junto ao homem, independentemente de sua vontade (CCZ/SMS, 2000).

A Instrução Normativa IBAMA n.141/ 2006 traz em seu Art.2º definições acerca da fauna sinantrópica, sendo:

IV - Fauna sinantrópica: populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida;

V - Fauna sinantrópica nociva: fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública. As espécies que representam riscos à saúde pública, ou seja, os exemplares da fauna sinantrópica nociva que sejam reservatórios de agentes etiológicos e que, então, podem atuar como vetores de doenças à população humana, são os alvos deste Programa Ambiental. Deste modo, os principais grupos que podem ser identificados, e que deverão ser monitorados e controlados, são insetos, como mosquitos (Culicídeos), moscas (Muscídeos), baratas (Blatídeos), além de roedores da família Muridae e pombos (especificamente *Columba Livia*).

15.2.1.2. Objetivos

O Programa de Controle de Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica tem como objetivo evitar a presença de fauna sinantrópica nociva, ou seja, animais que possam atuar como vetores de doenças para seres humanos, reduzindo os riscos à saúde pública, tanto para os trabalhadores da obra quanto para a população residente nas áreas do entorno do empreendimento.

15.2.1.3. Principais Atividades

Para o desenvolvimento do Programa são previstas as seguintes atividades:

- **Consolidar o procedimento de limpeza das áreas de obra e áreas de apoio.**

Durante as obras, considerando as espécies já existentes na ADA e AID do empreendimento, deve-se monitorar a ocorrência da fauna sinantrópica para que os trabalhadores não tenham contato direto com os animais. Posteriormente, deve-se proceder com a limpeza do local evitando a formação de microambientes que favoreçam o aparecimento, proliferação e dispersão desses animais como, por exemplo, áreas cobertas e abafadas, alagadas ou com acúmulo de matéria orgânica, restos de alimentos, entre outros.

- **Procedimento de limpeza do canteiro de obras.**

Manter a área do canteiro de obras sempre em bom estado, evitando acúmulo de resíduos, inclusive resto de alimento e entulho, devendo ser supervisionada, em especial, sua limpeza e organização.

- **Providenciar a contratação de serviços de dedetização e desratização na área do canteiro de obras, se necessário.**

A atividade pode ser demandada pontualmente pela ocorrência de fauna sinantrópica nociva no canteiro de obras, e outras áreas de frente de obras, o que será indicado pelo monitoramento de fauna sinantrópica nociva e/ou vistorias semanais. Nas obras que demandem mais tempo e que se detecte a ocorrência elevada ou o aumento de fauna sinantrópica, esta atividade deve ser realizada com frequência semestral, considerando-se cada área da ADA separadamente.

- **Realizar o monitoramento da fauna sinantrópica nociva / vistorias semanais.**

O monitoramento da fauna sinantrópica nociva deverá ser executado com frequência trimestral, por profissionais especialistas nos grupos alvo. Para o monitoramento deverão ser estabelecidos pontos de amostragem, de modo a cobrir todas as áreas de obras e de canteiros de obras, e a metodologia específica para avaliação dos grupos. Uma vez constatada a presença de vetores, deverão ser propostas as medidas de controle adequadas. A execução do monitoramento não deve coincidir com os serviços de dedetização e desratização.

Além deste monitoramento, devem ser executadas vistorias semanais nos canteiros de obras, relatando a observação ou não de exemplares da fauna sinantrópica nociva, discriminando as espécies/ grupos observados e quantificando os indivíduos observados (ao menos nas categorias: um, alguns ou muitos).

15.2.1.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

A implementação e manutenção desse Programa são de responsabilidade das empreiteiras, sob a coordenação do empreendedor e de sua equipe de supervisão e gestão ambiental, seja ela terceirizada ou própria.

15.2.1.5. Equipe Técnica

Este programa deverá contar com o apoio de um técnico especializado na implementação de medidas preventivas e com a contratação de uma empresa especializada em controle de vetores. A supervisão ambiental das atividades executadas será responsabilidade da equipe técnica do empreendedor.

15.2.1.6. Cronograma

O monitoramento será realizado durante todo o período das obras, com uma campanha antes do início e outra após a conclusão da implantação do empreendimento. Campanhas semestrais serão realizadas ao longo de toda a instalação do empreendimento.

15.2.2. Programa de Manejo de Vegetação e Intervenção em APP

15.2.2.1. Justificativas

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane implicará na supressão de 21 indivíduos arbóreos isolados, sendo 7 em Área de Preservação Permanente (APP), caracterizada por um terreno antropizado. Os exemplares de significativo valor ecológico e que permitam transposição deverão ser transplantados sempre que possível.

Todas as ações que envolvam supressão de vegetação arbórea ou outras formas de manejo de vegetação no município de São Paulo devem ser formalizadas por meio de Termo de Compromisso Ambiental (TCA) junto à SVMA, fundamentado no cadastramento arbóreo da área e nos plantios compensatórios previstos na legislação e regulamentações municipais.

15.2.2.2. Objetivos

O Programa de Manejo de Vegetação e Intervenção em APP tem como objetivo mitigar e compensar os efeitos da supressão da vegetação, além de potencializar e otimizar os ganhos ambientais decorrentes de impactos positivos, como o aumento da densidade arbórea final na área do empreendimento. Entre os objetivos específicos estão garantir a execução adequada das ações previstas no Termo de Compromisso Ambiental (TCA), conservar os indivíduos arbóreos de maior valor ecológico, recuperar e ampliar o número de árvores na região de implantação, mitigar a eventual perda de recursos alimentares e abrigos para a avifauna local, e contribuir para a recuperação e melhoria da paisagem das áreas afetadas.

Principais Atividades

- **Identificação dos indivíduos**

Antes do início da remoção de indivíduos arbóreos e do início das obras, as árvores que serão preservadas devem ser isoladas e protegidas, por meio de cercamento, para evitar que sejam acidentalmente atingidas ou impactadas durante as intervenções. As árvores que serão removidas devem ser devidamente identificadas e sinalizadas, garantindo que os manejos sejam realizados de forma correta e evitando erros durante a execução das atividades.

- **Ações de plantio**

O plantio das mudas compensatórias deve ser realizado por equipe técnica especializada, seguindo as orientações da Planta de Compensação Ambiental (PCA). As mudas podem ser plantadas tanto nas áreas de influência do empreendimento quanto em novas áreas, previamente indicadas e formalizadas no Termo de Compromisso Ambiental (TCA). Todas as espécies utilizadas devem ser nativas da cidade de São Paulo, conforme definido pela Portaria SVMA nº 26/2024, garantindo a adequação ecológica e a promoção da biodiversidade local.

- **Acompanhamento e Monitoramento:**

Após a realização do plantio, deve ser realizado o tutoramento, monitoramento e acompanhamento do desenvolvimento das mudas e dos espécimes transplantados. Em caso de perdas ou falhas no estabelecimento das plantas, devem ser realizados replantios, garantindo o cumprimento dos objetivos do Programa de Manejo de Vegetação e a efetiva recuperação ambiental da área.

15.2.2.3. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

O Programa de Manejo de Vegetação e Intervenção em APP é de responsabilidade do empreendedor, podendo ser estabelecidas parcerias com instituições públicas ou privadas que possuam interesse e expertise em áreas como arborização urbana, recomposição de vegetação, paisagismo e arquitetura sustentável. Essas parcerias têm como objetivo fortalecer a execução das ações, contribuir para a eficácia do programa, garantir o cumprimento das metas ambientais e aprimorar a qualidade do ambiente urbano.

15.2.2.4. Equipe Técnica

A execução do Programa de Manejo de Vegetação e Intervenção em APP deve ser realizada por uma equipe técnica especializada, composta por profissionais com experiência comprovada em plantio arbóreo e paisagismo urbano. A empresa responsável deve dispor de equipamentos e maquinários adequados para realizar de forma eficiente e segura todas as atividades de transplante e plantio de mudas, garantindo o cumprimento das ações previstas no programa e a preservação dos indivíduos arbóreos durante os procedimentos.

15.2.2.5. Cronograma

O Programa de Manejo de Vegetação e Intervenção em APP deve ser iniciado ainda na fase de planejamento, antes do início das obras de instalação do empreendimento, e perdurar por um período específico durante a fase de operação, até que a recomposição da vegetação seja atingida e as mudas compensatórias estejam consolidadas.

A seleção e marcação dos indivíduos arbóreos que serão removidos devem ocorrer antes do início das obras, além do isolamento daqueles que serão preservados. As ações de plantio compensatório podem ser iniciadas simultaneamente às obras e continuarão até que o número de mudas desejado seja atingido, sendo recomendado que o plantio ocorra preferencialmente durante o período chuvoso, especialmente no início da estação.

Após o plantio, deve ser realizada a etapa de acompanhamento e monitoramento do desenvolvimento das mudas, garantindo sua consolidação. O monitoramento deve ser mantido por um período mínimo de 2 anos após o plantio, assegurando o sucesso do programa e a efetiva recuperação ambiental da área afetada.

15.2.3. Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre

15.2.3.1. Justificativas

O processo de urbanização impõe pressão significativa sobre a fauna silvestre, especialmente em áreas remanescentes, pois, a fragmentação das paisagens naturais reduz a qualidade e a disponibilidade de recursos, forçando muitas espécies a buscarem refúgio e alimento em ambientes urbanos, como praças e parques (VALADÃO et al., 2006). Nesses contextos, a fauna está diretamente relacionada à disponibilidade de áreas verdes, à arborização e aos micros ecossistemas locais. Parques e áreas verdes funcionam como “ilhas” e “corredores” essenciais para a manutenção de diversas espécies, embora nem sempre abriguem todas as espécies nativas previstas para a região (ARGEL, 1995).

Em áreas urbanizadas, a vegetação frequentemente é composta por espécies exóticas ou distribuídas de forma dispersa, dificultando a permanência de várias espécies de fauna. Consequentemente, a fauna urbana tende a ser composta por espécies generalistas ou com alta plasticidade ecológica. As aves, em particular, são excelentes bioindicadores, desempenhando papel fundamental na avaliação da qualidade ambiental e no monitoramento de alterações ecológicas (ANDRADE, 1993; REGALADO & SILVA, 1997). Elas são facilmente observáveis, possuem biologia e taxonomia bem definidas (MATARAZZO-NEUBERGER, 1994) e exercem funções ecológicas essenciais, como predadoras, polinizadoras e dispersoras de sementes. Além disso, respondem rapidamente a mudanças no habitat, tanto espacial quanto temporalmente (GAESE-BÖHNING et al., 1994 apud AGNELLO, 2007; WHITMAN et al., 1998).

A inclusão de répteis e anfíbios é igualmente importante, pois esses animais são sensíveis a alterações ambientais, apresentam ampla distribuição em micro ambientes naturais e desempenham papéis relevantes nas redes tróficas. Sua diversidade de formas e tamanhos torna esses grupos particularmente importantes para monitoramento ambiental.

Diante desse contexto, justifica-se a implantação de um Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre, com ênfase na avifauna, uma vez que a implantação do empreendimento gerará ruídos na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) devido ao tráfego de veículos pesados e uso de maquinário, causando o afastamento de várias espécies. O programa deve incluir também o monitoramento da herpetofauna e da mastofauna, com o objetivo de avaliar a qualidade ambiental da área após a conclusão do empreendimento, em que pese o fato da ADA e AID do Projeto não serem propícias para abrigarem estes tipos de fauna, devido à degradação do Córrego e por ser uma região altamente urbanizada.

15.2.3.2. Objetivos

O objetivo geral do Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre é monitorar a fauna e a avifauna das áreas afetadas pelo empreendimento, de modo a identificar e implementar

medidas capazes de reduzir os impactos gerados e, posteriormente, avaliar a eficiência dessas ações e os ganhos ambientais proporcionados pela implantação das novas áreas verdes.

De forma específica, o Programa busca ampliar o conhecimento sobre a fauna urbana, com foco nas espécies presentes na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID); avaliar os impactos das obras e da operação do empreendimento sobre o comportamento, a composição e a diversidade das comunidades faunísticas, com atenção especial à avifauna, incluindo espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e aquelas mais sensíveis às alterações provocadas pelo projeto; e indicar medidas mitigadoras ou compensatórias complementares, quando necessário, de modo a garantir a preservação das espécies e promover a melhoria contínua da qualidade ambiental nas áreas impactadas.

15.2.3.3. Principais Atividades

O Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre contempla a execução de campanhas de monitoramento, com coleta de dados primários sobre os diferentes grupos faunísticos presentes na Área Diretamente Afetada (ADA) e em seu entorno. Para a mastofauna, utilizam-se transectos de observação direta e por vestígios, considerando que este grupo possui menor potencial de estabelecimento na área do empreendimento.

No caso da avifauna, o monitoramento deve ser realizado por meio de transectos de observação direta e análise de vocalizações, percorrendo a área amostral com pontos estratégicos de escuta. Para a herpetofauna, as atividades incluem procura ativa em locais com potencial habitat e reprodução, além do levantamento baseado em vocalizações.

Os dados obtidos nas campanhas serão posteriormente avaliados e servirão de base para a proposição de medidas mitigadoras destinadas a eventuais impactos negativos identificados sobre a fauna silvestre.

Com o objetivo de 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, com frequência semestral e duração de quatro dias cada, para o levantamento de campo.

Serão considerados como indicadores ambientais a presença e abundância de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, de valor econômico ou cinegético, bem como aquelas com maior sensibilidade a interferências antrópicas, permitindo avaliar a eficácia das medidas de mitigação e a preservação da biodiversidade local.

15.2.3.4. Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

O Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre é de responsabilidade do empreendedor, podendo ser estabelecidas parcerias com instituições públicas ou privadas que possuam interesse e expertise em conservação da fauna, manejo ambiental e monitoramento ecológico. Essas parcerias têm como objetivo fortalecer a execução do programa, garantir a qualidade

técnica das atividades e contribuir para o alcance dos objetivos de preservação e melhoria ambiental nas áreas afetadas pelo empreendimento.

15.2.3.5. Equipe Técnica

A implementação do Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre deverá ser realizada por uma equipe de técnicos especializados em fauna, com ênfase na avifauna, garantindo que todas as atividades de monitoramento e manejo sejam conduzidas com rigor científico e segurança ambiental.

15.2.3.6. Cronograma

O Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre deverá ser iniciado no início das obras, com a realização de uma campanha prévia às intervenções para registrar as condições iniciais da fauna. Posteriormente, serão conduzidas campanhas periódicas, conforme as normas vigentes, garantindo o acompanhamento contínuo da fauna ao longo da implantação do empreendimento e permitindo a avaliação dos impactos e da efetividade das medidas mitigadoras.

15.2.4. Programa de Plantio Compensatório

15.2.4.1. Justificativa

O presente Programa visa atender à Portaria SVMA nº 105/24 e à Resolução SMA nº 07/17, que estabelecem os critérios e procedimentos de compensação ambiental para manejo de espécies arbóreas e intervenção em Área de Preservação Permanente - APP no Município e Estado de São Paulo. Os plantios compensatórios serão realizados, de acordo com o Programa de Manejo de Vegetação e Intervenção em APP, garantindo a adequação ecológica das espécies e a efetividade das ações de compensação ambiental.

Para execução das obras do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, será necessário a supressão de 21 exemplares arbóreos contidos na área de intervenção do empreendimento. A área de intervenção em APP para execução do reservatório é de 1.197,13 m², referente a APP do córrego sem denominação paralelo à Rua Augusto Ribeiro Filho e do Córrego Lauzane.

A seguir, será apresentado o Programa de Plantio Compensatório referente à supressão de 21 exemplares e compensação por intervenção de 0,1197 ha em Área de Preservação Permanente (APP).

15.2.4.2. Objetivos

O Programa de Plantio Compensatório tem por objetivo fornecer diretrizes e orientações referentes à execução das atividades de plantio compensatório, visando promover a reposição da vegetação arbórea suprimida, o adensamento vegetal e a recuperação das áreas afetadas, a conservação do solo, evitando o escoamento superficial da água, consequentemente evitando a

erosão e o assoreamento dos rios e córregos e monitorar o desenvolvimento das mudas após o plantio.

15.2.4.3. Público e Abrangência

O presente Programa abrange as áreas de vias públicas e interior de lote particular onde ocorrerão os impactos ambientais decorrentes das obras de controle de cheias do Reservatório Lauzane nas quais deverão ser executados parte do plantio compensatório.

Compõe o público-alvo do presente Programa o Órgão Ambiental Municipal, o conjunto de empresas envolvidas na instalação do empreendimento, os moradores e a população próxima ao trecho previsto para as obras do Reservatório Lauzane.

15.2.4.4. Principais Ações Propostas

15.2.4.4.1. Compensação por Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)

A definição da APP deve levar em conta a Lei nº 16.651/2012 (Código Florestal), que estabelece uma largura mínima de 30 metros de APP para os cursos d'água com até 10 metros de largura. Sendo assim, para a execução da obra, será necessária intervenção em uma área de 1.197,13 m² em APP.

Quanto ao cálculo de compensação, a Portaria SVMA nº 105/2024, estabelece que a compensação ambiental referente às intervenções em APP deverá ser realizada com o plantio em superfície equivalente ao dobro da prevista para a intervenção.

Já a Resolução SEMIL nº 02/2024 estabelece que, para o Município de São Paulo, deverá ser adotado um Fator Multiplicador de 1,6.

INTERVENÇÃO EM APP				
LEGISLAÇÃO MUNICIPAL - Portaria nº 105/SVMA-G/2024				
	Descrição	**Qtde (m²)**	**FM**	**Total (m²)**
Artigo 30	Nos casos em que houver retificação de curso d'água, com as devidas autorizações dos órgãos competentes, as eventuais reduções de Área de Preservação Permanente – APP, decorrentes de tal retificação, deverão ser compensadas com o plantio de mudas em área equivalente ao dobro da área da APP reduzida, no interior do terreno.	1.197,13	2	2.394,26
CF		**1.197,13**		**2.394,26**
		Mudas		**399**
LEGISLAÇÃO ESTADUAL - Resolução SEMIL nº 02/2024				
	Descrição	**Qtde (m²)**	**FM**	**Total (m²)**
Artigo 6º	A compensação ambiental no caso de emissão de autorização para intervenções em Áreas de Preservação Permanente - APP desprovidas de vegetação, recobertas por vegetação pioneira ou exótica ou que envolvam o corte de árvores nativas isoladas.	1.197,13	1,6	1.915,41
CF		**1.197,13**		**1.915,41**
		Mudas		**319**
COMPENSAÇÃO FINAL				
492 (quatrocentos e noventa e dois) mudas DAP 3,0cm - padrão DEPAVE				
PLANTIO COMPENSATÓRIO				
NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO				
21 (vinte e um) mudas DAP 3,0cm - padrão DEPAVE				
EXTERNO				
471 (quatrocentos e setenta e um) mudas DAP 3,0cm - padrão DEPAVE				
OBSERVAÇÕES				
As mudas fornecidas deverão estar de acordo com as diretrizes definidas pela Portaria nº 85/SVMA/2010.				
JUSTIFICATIVA				
Por se tratar de uma obra de canalização e reservatório, a área de intervenção do empreendimento não apresenta áreas adequadas suficientes para o plantio total da compensação. As áreas permeáveis (públicas) existentes na área do empreendimento irão comportar o plantio de 21 (vinte e um) mudas compensatórias, seguindo as orientações de plantio do Manual de Arborização Urbana do Município de São Paulo. Por fim, as compensação ambiental restante deverá ser plantada em áreas públicas existentes na região da intervenção.				

Figura 101 - Cálculos da Planta de Compensação Ambiental referente a intervenção em APP.

Sendo a Portaria SVMA nº 105/2024 mais restritiva, a execução de plantio compensatório deverá ser feita em área equivalente a 2.394,26 m ², o que resulta em um número de 399 mudas.

Ressalta-se que a intervenção em APP é pontual e tecnicamente justificável diante dos benefícios hidrológicos e de redução de alagamentos proporcionados pela implantação do reservatório.

15.2.4.4.2. Compensação pelo Manejo de Espécie Arbórea

O cálculo da Compensação Ambiental referente à supressão dos 21 exemplares arbóreos presentes na ADA utiliza a Portaria SVMA nº 105/24, no caso, mais restritiva que a Resolução SEMIL nº 02/2024. Levando-se em conta que parcela da vegetação a ser suprimida é considerada vegetação significativa pela Lei nº 17.794/2022, que as obras do Reservatório Lauzane se enquadram como de interesse social/público e, ainda, a ocorrência de um indivíduo de espécies ameaçada de extinção, o plantio compensatório deverá ser realizado, preferencialmente, na área impactada, conforme o seguinte cálculo:

Tabela 25 - Categoria dos exemplares arbóreos a serem suprimidos para implantação do Reservatório Lauzane.

CATEGORIA	Indivíduos Fora de APP	Indivíduos em APP	Total indivíduos
Espécies Nativas*	8	1	9
Espécies Exóticas	6**	6	12
Indivíduos Mortos e Tocos	0	0	0
TOTAL	14	7	21

* Dentre os indivíduos a serem suprimidos um de Mirindiba-rosa (*Lafoensia glyptocarpa*) é ameaçada de extinção.
** Dentre os indivíduos a serem suprimidos fora da APP um é de Leucena (*Leucaena leucocepha*)

MEMÓRIA DE CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL				
ÁRVORES ISOLADAS				
LEGISLAÇÃO MUNICIPAL - Portaria nº 105/SVMA-G/2024				
CF = (A + B + C + D + E + P + M) * Fr				
EMPREENDIMENTO DE INTERESSE PÚBLICO				
Onde:				
	Descrição	**Qtde (unid.)**	**FM**	**Total (unid.)**
A	Compensação Ambiental referente ao manejo de vegetação arbórea, palmeiras e coqueiros considerados Vegetação Significativa em Área de Preservação Permanente – APP.	7	10	70
B	Compensação ambiental referente ao manejo de Vegetação de Preservação Permanente e Vegetação Significativa que não esteja presente em Área de Preservação Permanente – APP.	0	3/2	0
C	Compensação ambiental referente ao manejo de espécies ameaçadas de extinção.	1	5	5
D	Compensação ambiental referente ao manejo de vegetação arbórea, palmeiras e coqueiros no restante do imóvel.	7	1	7
E	Compensação Ambiental referente ao manejo de "Eucalyptus" e "Pinus" e exemplares constantes da Lista de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras do Município de São Paulo, conforme publicação da SVMA, se dará na proporção de 1.1 (Tabela VII), exceto quando o manejo for efetuado em Área de Preservação Permanente ou a vegetação for considerada Patrimônio Ambiental ou imune ao corte, nos termos do Decreto Municipal nº 53.889/2013, a compensação se dará na proporção 1:1 vezes o Fator Multiplicador (Fm).	1	1	1
P	Compensação Ambiental referente ao manejo vegetação arbórea, palmeiras e coqueiros considerados Patrimônio Ambiental ou imune de corte.	5	2	10
M	Compensação ambiental referente ao manejo da vegetação morta se dará na proporção de 1:1.	0	1	0
	CF	**21**		**93**
LEGISLAÇÃO ESTADUAL - Resolução SEMIL nº 02/2024				
	Descrição	**Qtde (und)**	**FM**	**Total (und)**
Artigo 5º Inciso III	III - Corte de árvores nativas isoladas localizadas em Municípios com índice de cobertura vegetal nativa igual ou superior a 20% (vinte por cento), conforme tabela constante do Anexo II: deverá ser compensada na proporção de 10 para 1;	9	10	90
	CF	**9**		**90**

Todas as mudas de compensação têm como base de cálculo mudas de espécie nativa, com DAP de 3,0 cm (três centímetros) e respectivo tutor, conforme previsto na Portaria SVMA nº 85/SVMA/2010.

No total deverão ser plantadas 492 mudas, sendo 399 mudas por compensação de intervenção em APP e 93 mudas por compensação de supressão de indivíduos arbóreos isolados. Parte do plantio poderá ser convertida em aporte financeiro pelo Termo de Compromisso Ambiental (TCA) ao FEMA – Fundo Especial do Meio Ambiente, quando o plantio direto não for viável, garantindo a recuperação ambiental em áreas estratégicas do município.

As Plantas de Situação Atual (PSA), Situação Pretendida (PSP) e de Compensação Ambiental (PCA), detalhando o manejo arbóreo pretendido e o plantio compensatório estão sendo apresentadas no detalhamento do Termo de Compromisso Ambiental - TCA.

15.2.4.5. Execução de Plantio Compensatório

Para a realização do plantio compensatório, 21 mudas serão plantadas na área do projeto de drenagem e 471 em área externa próximas ao empreendimento, a ser definida no TCA e, deverá ocorrer imediatamente após a liberação de cada área pelas obras de engenharia. Além disso, também poderão ser realizados plantio em outras áreas, a serem indicadas pelo TCA.

Os procedimentos de plantio serão detalhados no âmbito do PBA, quando da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LAI, porém, dentre as atividades que serão realizadas entre o pré e pós-plantio encontram-se:

- Seleção e delimitação da área do plantio compensatório;
- Análise do solo das áreas receptoras para determinação da necessidade de calagem, adubação química e orgânica;
- Escolha de espécies para plantio adequando-se às características específicas da região;
- Limpeza do terreno;
- Isolamento das áreas de plantio, evitando predação e pisoteio;
- Combate a formigas cortadeiras no pré-plantio e pós-plantio;
- Plantio das mudas;
- Atividades de tratos culturais: manutenção de coroas, irrigação, roçada do terreno, replantio, adubação de cobertura.

15.2.4.6. Cronograma

O cronograma previsto consta no quadro a seguir:

PROGRAMA	EXECUÇÃO DO PROGRAMA		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Plantio Compensatório	Obtenção do TCA	Execução do Plantio	Acompanhamento do plantio pelo prazo estipulado no TCA

15.2.4.7. Equipe Prevista

NÚMERO DE PROFISSIONAIS	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE
1	Engenheiro Florestal, Agrônomo ou Biólogo	Coordenador geral-preparação das campanhas de campo, emissão dos relatórios parciais e finais; eventuais reuniões com órgãos ambientais e com o empreendedor.
2	Engenheiro Florestal, Agrônomo ou Biólogo	Coordenador de campo-preparação e acompanhamento das atividades de campo, execução das atividades de plantio e manutenção.
3	Auxiliares de Campo	Apoio para a realização das atividades de preparo do solo, plantio das espécies e manutenção.

15.3. Meio Socioeconômico

15.3.1. Programa de Comunicação Social

15.3.1.1. Introdução

Este Programa tem como objetivo o estabelecimento de canais de comunicação entre o empreendedor e os diversos segmentos envolvidos, informando o público-alvo sobre o planejamento, implantação, operação do projeto, seus impactos e as respectivas medidas mitigadoras e potencializadoras. Adicionalmente, o empreendedor coloca-se à disposição para um

diálogo continuado, sobretudo naquilo que diz respeito ao cronograma do empreendimento, incômodos, interferências nos cotidianos ou operações com mais tempo de duração, dentre outros impactos.

O Programa de Comunicação Social (PCS) desempenha um papel crucial ao estabelecer diretrizes e ações para promover a troca de informações confiáveis com a população e os atores institucionais envolvidos. A execução do PCS inclui a definição de canais oficiais para garantir o acesso às informações necessárias em todas as fases do empreendimento. A comunicação social contribui para a gestão ambiental do projeto, proporcionando clareza e transparência por meio de ações interativas e bem planejadas, desde o início das obras até a sua conclusão.

15.3.1.2. Objetivos

Desenvolver abordagens inteligentes, participativas e dinâmicas para difundir informações sobre a implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, e seus impactos socioambientais, abordando tanto os aspectos positivos quanto negativos.

15.3.1.3. Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos do PCS, lista-se:

- Desenvolver estratégias de comunicação junto aos públicos-alvo, divulgando as informações relativas ao empreendimento, informando sobre os impactos ambientais identificados, as medidas e os programas ambientais formulados, o cronograma de implantação e de execução das ações ambientais, sempre se valendo das mídias mais adequadas ao público-alvo e escala que se quer alcançar;
- Disponibilizar informações e assistência permanentes para a população lindeira ao projeto, em consonância com as frentes de trabalho e com as atividades de cada fase do empreendimento, com o intuito de diminuir dúvidas, denunciar problemas relacionados às obras e atividades operacionais, segurança e outros;
- Contribuir para mitigar impactos socioambientais, por meio da divulgação de informações e do estabelecimento de canais para comunicação com todos os segmentos afetados, inclusive com o quadro interno de profissionais envolvidos na implantação do projeto;
- Coletar opiniões e expectativas, tanto favoráveis quanto desfavoráveis, relacionadas ao empreendimento, incluindo mídias, redes sociais e formadores de opinião.
- Atender e tratar demandas (dúvidas, reclamações, sugestões, etc.) relacionadas ao empreendimento por meio dos canais de comunicação estabelecidos pelo empreendedor.

- Manter a transparência e clareza na comunicação, bem como garantir a credibilidade das informações e ser relevante no conteúdo.
- Apoiar os demais planos e programas incluídos no Plano Básico Ambiental para contribuir com o planejamento e a execução de diversas ações relacionadas às atividades de comunicação.
- Gerenciar e compatibilizar as informações oriundas das diversas atividades inerentes ao planejamento, implantação e operação, que envolvam a necessidade de comunicação e interação com a população.

15.3.1.4. Metodologia

Quando se trata da execução de ações de comunicação, o conhecimento mais aprofundado do público-alvo, seu posicionamento perante o empreendimento e ao empreendedor, bem como suas expectativas e todo histórico de relacionamento se tornam norteadores das estratégias de comunicação a serem adotadas, no sentido de criar formas e meios mais apropriados de comunicação que resultem em engajamento e sensibilização.

Deste modo, a produção dos conteúdos de comunicação a serem desenvolvidos por tipo de mídia, levará em consideração, na forma de exposição e divulgação de seu conteúdo, entre outros critérios, o perfil do público a ser direcionado.

Posto que as ações propostas nortearão a comunicação acerca de todo o empreendimento, o Programa pretende realizar, ao longo do período:

- **Reconhecimento da ADA e AID**

Esta atividade envolve a realização de reconhecimento de campo, com visitas às ADA e AID do empreendimento, para registrar situações relevantes à comunicação e compatibilizar informações do projeto com as condições encontradas no território.

Além disso, é essencial alinhar o cronograma de execução das obras com os objetivos e atividades do Programa de Comunicação Social, garantindo que as ações informativas estejam coordenadas com as principais fases de implantação do projeto. Durante o planejamento, é crucial identificar oportunidades de colaboração entre o empreendedor e as partes contratadas para promover a divulgação das melhorias associadas ao empreendimento.

- **Comunicação prévia**

Esta atividade inclui a definição dos canais de contato, número de telefone, Email, redes sociais e outros, além disso, deve contar com a divulgação prévia do início das obras.

Ainda, deve-se realizar a criação e distribuição de materiais informativos, como cartazes e/ou panfletos, que apresentem informações introdutórias sobre o projeto, cronograma, pontos de atenção (interdições, alterações de horários, alterações de transporte público, entre outros),

entidades responsáveis, bem como a afixação de placas com as informações da obra e de autorizações, quando necessárias.

Todas as informações a serem amplamente divulgadas serão avaliadas para garantir sua pertinência.

- **Soluções de Comunicação**

Para alcançar os objetivos deste PCS, as seguintes soluções podem ser utilizadas:

- Linhas telefônicas (em funcionamento durante o horário comercial).
- Canais online (como redes sociais e sites).
- Formulários para dúvidas, reclamações, sugestões e consulta ao material informativo principal.

É importante ressaltar que os canais de comunicação devem ser utilizados de forma responsável, evitando que o PCS se transforme em uma campanha de marketing sobre a obra. A finalidade principal do PCS deve ser estabelecer e manter a relação entre a sociedade e o empreendedor.

Para garantir a eficiência dos canais de comunicação, é importante registrar todos os contatos feitos, tanto para tratamento e resposta quanto para estatísticas relacionadas ao alcance do PCS. Além disso, esses canais de comunicação também devem ter a função de combater a disseminação de notícias não oficiais ou informações falsas (Fake News).

Os canais de comunicação devem contar com uma linguagem clara e objetiva, a fim de facilitar a compreensão das informações. Além disso, é essencial estabelecer para estes canais um visual padrão que deverá ser utilizado para todas as atividades de comunicação do PCS, de modo a buscar a confiabilidade daqueles que são alvo das interações e consolidar uma identidade visual ao projeto.

Os canais de comunicação devem estar disponíveis antes do início das intervenções e devem se manter operando enquanto houver atividades de obras no local.

- **Materiais de divulgação**

Esta atividade envolve a criação de materiais impressos de comunicação, como cartazes e panfletos, que serão distribuídos para as populações lindeiras às intervenções ou áreas de seu entorno imediato.

Os materiais informativos impressos serão elaborados em linguagem simples, com o uso de ilustrações para facilitar a compreensão, além de incorporar registros fotográficos e outros elementos visuais. Eles se concentrarão na descrição do projeto, suas diferentes fases, o cronograma de implantação, pontos fortes e áreas de atenção crítica. Também deverão abordar as medidas tomadas pelos responsáveis para mitigar os impactos relacionados às obras, bem como o combate à disseminação de notícias não oficiais ou informações falsas (Fake News) e outros tópicos relevantes.

Ademais, o PCS deverá contar com material básico de informação sobre o empreendimento, que permita imediatamente promover, em qualquer circunstância a utilização para apresentação, de modo a trazer compreensão sobre o projeto, suas necessidades, impactos temporários e ganhos permanentes.

A distribuição será programada para coincidir com os principais marcos do projeto: antes do início das obras, durante o período de obras e após a conclusão das mesmas. Além disso, os materiais serão disponibilizados em eventos e reuniões relacionados ao empreendimento, bem como em outras situações relevantes e apropriadas.

- **Reuniões**

Com o intuito de aprimorar a comunicação com os grupos diretamente impactados pelas intervenções, a equipe encarregada da implementação do Programa de Comunicação Social, em colaboração com o empreendedor, contratante ou órgão licenciador quando apropriado, reserva a opção de programar reuniões de contato direto. Durante esses encontros, o foco será:

- Apresentar a caracterização do empreendimento.
- Explorar suas diversas fases.
- Detalhar o cronograma de implantação.
- Destacar pontos fortes e áreas de atenção crítica.
- Comunicar as medidas adotadas pelos responsáveis para resolver problemas associados às obras.
- Discutir questões relacionadas ao licenciamento ambiental e outros tópicos pertinentes.

Todas as demandas apresentadas nessas reuniões serão registradas cuidadosamente e receberão resposta apropriada ou serão encaminhadas para resolução posterior. Durante o diálogo, os interlocutores buscarão evitar conflitos e resolver questões de interesse entre as partes envolvidas.

Como mencionado anteriormente, o recurso das reuniões deverá ser utilizado somente quando apropriado. Quando empregadas, essas reuniões devem ocorrer em locais adequados, preferencialmente nas regiões da Área de Influência Direta (AID) do projeto.

- **Gestão de Informações**

Essa atividade engloba o estabelecimento de um sistema de gestão de informações abrangendo não apenas o empreendimento, mas também todos os planos e programas listados no Plano Básico Ambiental - PBA que serão implementados. Esse banco de dados servirá como um repositório centralizado de informações cruciais, cobrindo diversos aspectos, como:

- Cadastro de Trabalhadores: Quando aplicável, um registro completo dos trabalhadores envolvidos no projeto, incluindo qualificações, locais de trabalho e históricos de segurança, será mantido.
- Órgãos e Entidades Municipais e Estaduais: Os órgãos governamentais municipais e estaduais relevantes, juntamente com seus contatos-chave, serão registrados para assegurar uma comunicação eficaz e coordenada.
- Cronograma de Obras: Um cronograma detalhado das obras, destacando marcos importantes, datas de início e conclusão, e etapas específicas do projeto será incluído no banco de dados.
- 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.

15.3.1.5. Público-alvo

O público-alvo deste PCS é segmentado em duas categorias principais: público externo e público interno. Essa segmentação permite que as estratégias de comunicação sejam adequadamente adaptadas às especificidades e necessidades de cada grupo, garantindo uma comunicação clara e eficiente em todos os níveis.

- Público Externo:

Grupo A: Refere-se aos moradores e às atividades econômicas situadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelas obras. Este grupo engloba as pessoas e os negócios que sofrerão impactos diretos devido às intervenções.

Grupo B: Inclui a população e as atividades econômicas localizadas nas Áreas de Influência Direta (AID) e nas Áreas de Influência Indireta (AII) das obras.

Grupo C: Compreende as instituições públicas e organizações da sociedade civil, como secretarias de governo, prefeituras, ONGs, associações comunitárias e líderes locais. Este grupo tem um papel essencial na coordenação das partes interessadas e na mediação dos impactos junto à comunidade.

- Público Interno

O público interno inclui todos os trabalhadores da construção civil e demais colaboradores diretamente envolvidos na execução do projeto. Este grupo abrange diversos profissionais cujas funções são cruciais para o andamento e sucesso da obra.

15.3.1.6. Recursos Necessários

O quadro abaixo apresenta uma estimativa de equipe mínima para a implementação deste Programa de Comunicação Social:

PROFISSIONAIS	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADES
Coordenador	Comunicação Social, Ciências Sociais, Jornalistas ou áreas correlatas.	Coordenar as atividades de campo e reuniões com lideranças, revisão de relatórios e materiais produzidos.
Assistente de Campo	Comunicação Social, Ciências Sociais, Jornalistas ou profissionais com experiência em Gestão Ambiental.	Responsável por receber as demandas através dos canais de comunicação, realizar ações junto ao público e elaborar relatórios.
Estagiário	Comunicação Social, Ciências Sociais, Jornalistas ou áreas correlatas.	Responsável por apoiar o Assistente de Campo e o Coordenador em todas as atividades.

A seguir, lista-se os materiais e quantitativos estimados para a implementação das atividades previstas neste PCS. Cabe ressaltar que este cômputo inicial poderá sofrer alterações conforme o uso (reposição) e necessidades constatadas no decorrer das obras.

Material:

01 Máquina fotográfica

01 Software de editoração gráfica e pacote office

01 Linha, aparelho ou chip telefônico ativo

01 Notebook

01 Impressora Colorida

01 Veículo para deslocamento

15.3.1.7. Cronograma de Execução

As atividades planejadas neste Programa de Comunicação Social (PCS) seguirão inicialmente o cronograma apresentado abaixo. Cabe ressaltar que, durante a fase de operação do empreendimento, não estão previstas atividades de Comunicação Social.

CRONOGRAMA			
PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	**FASES**		
	PRÉ-IMPLANTAÇÃO	**IMPLANTAÇÃO**	**OPERAÇÃO**
Planejamento	✓		
Comunicação Prévia	✓		
Recursos de Interação e Comunicação	✓	✓	
Materiais de Divulgação	✓	✓	
Reuniões	✓	✓	

15.3.1.8. Indicadores Ambientais

Como parte do processo de avaliação e acompanhamento das iniciativas realizadas no âmbito do Programa de Comunicação Social, é proposto a coleta de dados mensuráveis, abrangendo indicadores tanto de processo quanto de resultados. Estes indicadores desempenham um papel essencial na avaliação da eficácia do programa e na avaliação do alcance de seus objetivos. Os indicadores a serem monitorados compreendem:

- Número de contatos recebidos por mês, número total de solicitações feitas e número de solicitações atendidas.
- Número de informativos impressos elaborados e distribuídos.
- Número de cartazes afixados
- Tempo decorrido entre solicitações, reclamações, denúncias, entre outros, 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.

15.3.1.9. Requisitos Legais e Normativos

- Constituição Federal de 1988, que através do Art. 225, parágrafo 1º inciso IV, estabelece que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações", impondo como condicionante do licenciamento de atividades potencialmente degradadoras do ambiente a exigência de prévio Estudo de Impacto Ambiental.
- Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Em seu Art. 4º estabelece que a Política Nacional do Meio Ambiente visa à divulgação de dados e informações ambientais para a formação de consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.
- Lei 10.257/2001 - Estatuto da Cidade, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- Agenda 21, que em seu Capítulo 40, determina que no processo do desenvolvimento sustentável, tanto o usuário quanto o provedor de informação, devem melhorar a disponibilidade da informação.
- Lei municipal 16.050/2014, que institui o Plano Diretor Estratégico da Cidade de São Paulo e Lei nº 17.975/2023 (Revisão Intermediária).
- 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 284/2024, 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.

15.3.1.10. Inter-relação com os demais Programas

O Programa de Comunicação Social assume um papel central entre os programas ambientais ao ser o principal canal para divulgar informações sobre as ações realizadas durante a implementação das obras. Dentro do escopo do PCS, serão compartilhados os resultados obtidos por meio dos demais programas, assegurando que os segmentos envolvidos estejam bem informados sobre as principais

iniciativas em todas as fases do empreendimento. A colaboração com os outros programas ocorrerá por meio da troca de informações entre as equipes técnicas responsáveis e reuniões técnicas de trabalho, estabelecendo uma conexão abrangente com todos os programas definidos no Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA).

15.3.2. Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores

15.3.2.1. Introdução

A melhoria da qualidade de vida da população é o principal objetivo na execução de projetos de infraestrutura urbana. Esses empreendimentos têm impacto direto na comunidade local e em seus arredores, considerando as diversas percepções da população em relação às mudanças em seu cotidiano.

No entanto, observa-se que frequentemente a população não possui pleno conhecimento acerca dos aspectos ambientais incorporados ao planejamento desses projetos desde suas fases iniciais. Nesse cenário, o Programa de Educação Ambiental emerge como uma medida crucial, visando à mitigação e compensação dos impactos ambientais gerados por essas intervenções. A iniciativa tem como propósito sensibilizar, mobilizar e conscientizar tanto os residentes impactados quanto os colaboradores envolvidos nas obras, sublinhando a importância de um meio ambiente saudável e o papel essencial que cada indivíduo desempenha na construção e manutenção desse equilíbrio ambiental.

15.3.2.2. Objetivos

O objetivo do Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores 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 colaboradores, além de estimular o envolvimento da comunidade no exercício da cidadania, visando a melhoria da qualidade de vida através da preservação de um ambiente saudável.

15.3.2.3. Objetivos Específicos

São objetivos específicos do presente Programa:

- Disseminar informações sobre o tema socioambiental de forma acessível, construindo conhecimentos e competências em questões ambientais.
- Produzir e distribuir materiais didáticos sobre questões ambientais durante as obras.

- Incentivar a formação de multiplicadores para disseminar conhecimentos sobre a temática ambiental.
- Promover o debate sobre a importância da preservação ambiental na região para a operação do empreendimento.
- Realizar campanhas de educação ambiental em escolas, organizações sociais e instituições próximas.
- Conduzir atividades de educação ambiental com os colaboradores das obras.

15.3.2.4. Metodologia

A implementação deste Programa para o projeto de implantação do Reservatório de Contenção Lauzane será conduzida com base em uma metodologia que abrange dois públicos-alvo principais: o interno, composto pelos colaboradores das obras, e o externo, que inclui equipamentos públicos, instituições governamentais, organizações sociais e lideranças comunitárias.

Para o público-alvo interno, as campanhas de educação ambiental serão adaptadas à realidade específica do canteiro de obras. Essas campanhas ocorrerão trimestralmente durante a implantação do reservatório, em colaboração com a administração da obra, para garantir a participação do maior número possível de colaboradores, mesmo considerando a alta rotatividade. As atividades serão realizadas por meio de palestras, apoiadas por materiais didáticos, abordando temas previamente acordados entre o Coordenador do PEA e a administração da obra. Entre os tópicos sugeridos estão:

- Responsabilidade ambiental no contexto da construção;
- Gestão de resíduos, com ênfase na redução do desperdício e na reciclagem;
- Importância da conservação de recursos naturais, como água, árvores e áreas verdes, para a qualidade de vida dos trabalhadores; entre outros.

No que tange ao público-alvo externo, o primeiro passo será a identificação de lideranças, organizações sociais, equipamentos públicos e instituições na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. Essa identificação permitirá uma seleção inicial de escolas, organizações e instituições prioritárias para participar das atividades de educação ambiental. Após essa fase, o contato será estabelecido com os responsáveis para apresentar o Programa e discutir os temas a serem abordados, sempre considerando o perfil do público, sua faixa etária e o conhecimento prévio sobre questões ambientais. Além disso, sempre que possível, as atividades podem ser ampliadas para incluir professores e líderes locais, capacitando-os como multiplicadores de conhecimento em suas comunidades.

Essas diretrizes metodológicas se traduzem em atividades concretas que visam à implementação eficaz do PEA. O empreendedor deverá estabelecer parcerias com instituições locais para introduzir temas de educação ambiental nas escolas próximas ao empreendimento, contribuindo para a disseminação de informações e para a mobilização da comunidade em prol da

conservação ambiental. Além disso, a integração do PEA à equipe de recursos humanos do empreendedor e das empreiteiras garantirá a uniformidade na aplicação do programa em todas as áreas do empreendimento. Internamente, serão realizadas atividades educativas que enfatizam práticas profissionais sustentáveis, alinhadas com eventos de conscientização ambiental, promovendo a formação de uma cultura de conservação ambiental entre os colaboradores.

O desenvolvimento de materiais didáticos, como cartilhas e vídeos, também será uma parte essencial da metodologia, proporcionando recursos que facilitem a disseminação de informações e a conscientização ambiental tanto entre os colaboradores quanto na comunidade. Essas atividades e a abordagem metodológica do PEA assegurarão que os objetivos do programa sejam alcançados de forma integrada e eficaz, promovendo o engajamento de todos os envolvidos no projeto.

15.3.2.5. Público-alvo

O público-alvo do Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores 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.

15.3.2.6. Recursos Necessários

O quadro abaixo apresenta uma estimativa de equipe mínima para a implementação deste programa:

PROFISSIONAIS	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADES
Coordenador	Formações diversas com experiências relacionadas às questões ambientais	Coordenar as atividades de campo e reuniões com outros envolvidos, revisão de materiais produzidos

Assistente de Campo	Formações diversas com experiências relacionadas às questões ambientais	Produção do material didático, planejamento e realização das atividades de educação ambiental
Assistente de Campo	Formações diversas com experiências relacionadas às questões ambientais	Apoiar na realização das atividades de educação ambiental

A seguir, lista-se os materiais e quantitativos estimados para a implementação das atividades previstas neste programa. Cabe ressaltar que este cômputo inicial poderá sofrer alterações conforme o uso (reposição) e necessidades constatadas no decorrer das obras.

Material:

- 02 Computadores;
- Software de editoração gráfica e pacote office;
- 01 Projetor (Datashow);
- 01 Máquina fotográfica;
- 01 Impressora colorida;
- Serviço de impressão gráfica, para impressão do material didático;
- Veículo para deslocamento.

15.3.2.7. Cronograma de Execução

As atividades planejadas neste Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores seguirão inicialmente o cronograma apresentado abaixo. Cabe ressaltar que, durante a fase de operação do empreendimento não estão previstas ações de Educação Ambiental.

CRONOGRAMA			
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	FASES		
	PRÉ-IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Contato com equipamentos, instituições e definição de temas	✓	✓	
Elaboração de material didático e preparo das atividades internas e externas de Educação Ambiental	✓	✓	
Realização das campanhas de educação ambiental nas obras		✓	
Realização das campanhas de educação ambiental em equipamentos, instituições e etc.		✓	
Elaboração de relatórios das atividades realizadas para encaminhamento ao órgão ambiental licenciador		✓	

15.3.2.8. Indicadores Ambientais

Como parte do processo de avaliação e monitoramento das ações desenvolvidas no âmbito do Programa de Educação Ambiental, propõe-se a coleta sistemática de dados mensuráveis, contemplando indicadores de processo e de resultados.

Esses indicadores são fundamentais para analisar a efetividade das atividades implementadas, bem como para verificar o alcance dos objetivos estabelecidos pelo Programa. Nesse contexto, os indicadores a serem acompanhados incluem:

- 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.

15.3.2.9. Requisitos Legais e Normativos

- Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Lei Estadual nº 12.780 de 30 de novembro de 2007, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental do Estado de São Paulo;
- Lei Municipal nº 15.967 de 24 de janeiro de 2014 que dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental da Cidade de São Paulo.

15.3.2.10. Inter-relação com os demais Programas

O Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores estabelecerá conexões com os seguintes Programas:

- Programa de Controle Ambiental das Obras;
- Plano de Comunicação Social;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos;
- Programa de Monitoramento da Fauna Sinantrópica;
- Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna.

15.3.3. Programa de Desapropriação

15.3.3.1. Introdução

A implantação do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane 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 empreendimentos desse porte acarreta ônus sociais e econômicos, especialmente para àqueles 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 Lauzane não realizará intervenções em áreas de assentamento precário ou irregulares, este programa não incluirá ações para reassentamento de famílias.

15.3.3.2. 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.

15.3.3.3. 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.

15.3.3.4. 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.

15.3.3.5. 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.

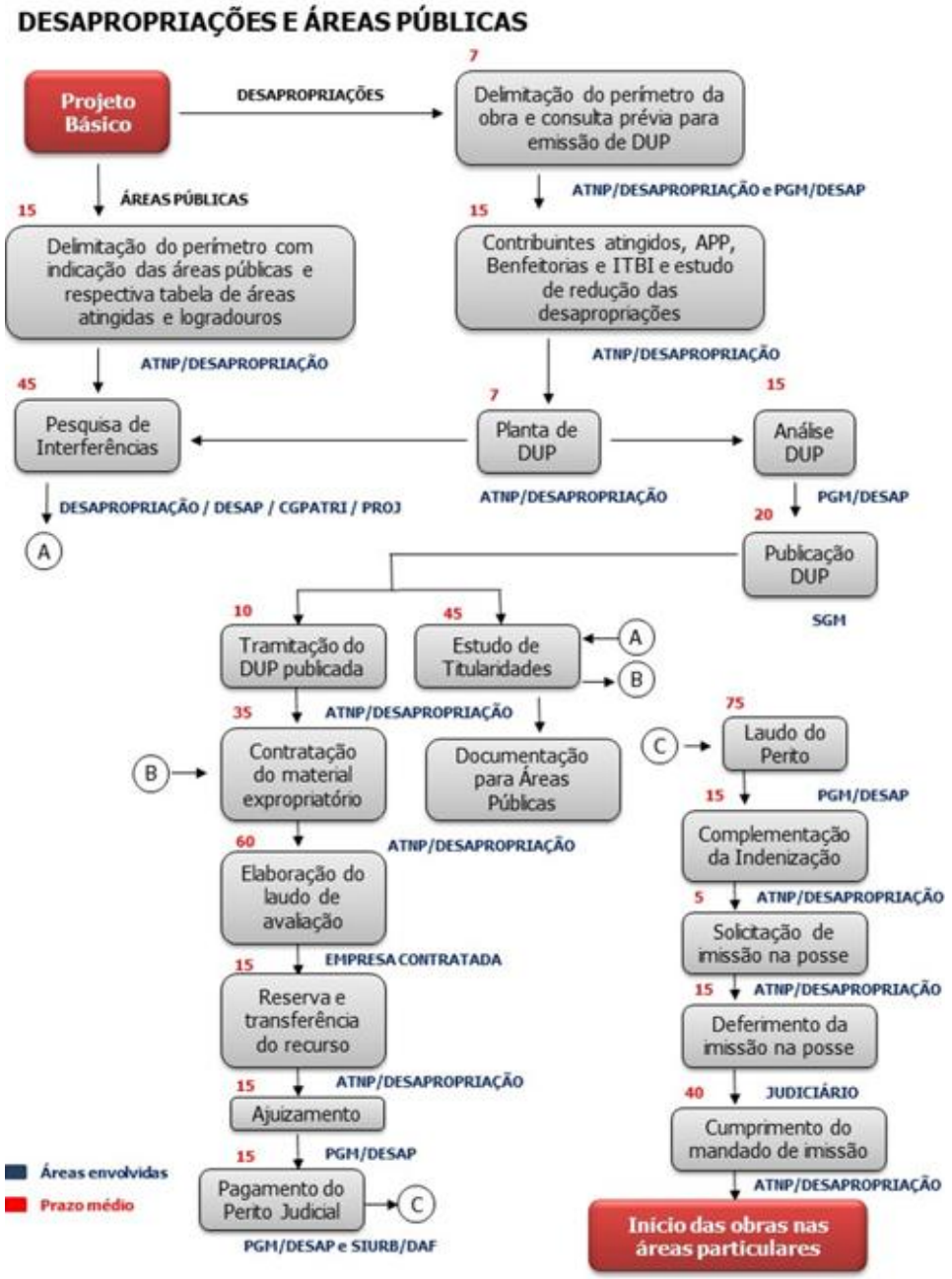
- Garantia de recursos para viabilidade das compensações financeiras pelo bem desapropriado.
- Gerenciamento dos processos judiciais para obtenção de posse e adjudicação das propriedades.

Ressalta-se que para o empreendimento, em questão, o terreno onde devem ser realizadas as intervenções configura-se em um pátio privado onde funcionava uma antiga garagem reserva de ônibus do sistema de transporte coletivo de passageiros, localizado em área objeto do Decreto de

Utilidade Pública (DUP), nº 63.060, de 21 de dezembro de 2023, que determina a desapropriação do espaço para a implantação do Reservatório Lauzane.

O fluxo apresentado na imagem a seguir, demonstra visualmente as etapas envolvidas na desapropriação de imóveis junto ao empreendedor.

Figura 102 - Fluxo das Etapas de Desapropriação em SIURB/SP Obras.



Fonte: SP Obras, 2023.

15.3.3.6. Público-Alvo

O público-alvo são os proprietários de imóveis que se localizam nas áreas que diretamente sofrerão intervenções do empreendimento.

15.3.3.7. 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.

15.3.3.8. 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
	✓	✓	

15.3.3.9. 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.

15.3.3.10. 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.

15.3.3.11. Inter-relação com os demais Programas

O Programa de Desapropriação possui relação com o Programa de Comunicação Social.

17. CONCLUSÃO

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

O empreendimento, objeto de solicitação de Licença Ambiental Prévia – LAP, junto ao GTANI/CLA/SVMA, assim denominado “Obras de Contenção de Cheias na Sub-Bacia do Córrego Lauzane”, consiste na implantação de (01) reservatório de contenção de cheias, do tipo off-line, com localização prevista no triangulo formado pela Avenida dos Direitos Humanos, a Rua Amaro Alves Tenório e a Rua Rodrigues Alvarenga, inserido nos limites administrativos da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi, Zona Norte da cidade de São Paulo.

De acordo com o Documento “Caderno de Bacia Hidrográfica – Bacia do Córrego Mandaqui” (SIURB-FCTH-2016), na bacia do Córrego Mandaqui e na Sub-Bacia do Córrego Lauzane, a exemplo de outras áreas do Município de São Paulo, o sistema de drenagem não acompanhou a evolução da urbanização e da impermeabilização do solo urbano, o que ocasiona as inundações observadas na região. Além do subdimensionamento das galerias de águas pluviais, para fazer frente às intensas precipitações em tempos de mudanças climáticas, é sabido que existem inúmeras interferências e obstruções na rede existente. Esses problemas configuram uma rede de drenagem hidraulicamente insuficiente e de difícil gestão.

Registra-se, ainda, na Bacia do Córrego Mandaqui, conforme dados do Caderno de Bacia Hidrográfica (SIURB-FCTH-2016), a presença de áreas críticas sujeitas a inundações. Conforme ilustrado anteriormente no Capítulo 06 (Figura 23 – Diagnóstico das Inundações na Bacia do Córrego

Mandaqui. Fonte: SIURB/FCTH/2016.), a mancha de inundação estimada para um tempo de retorno (TR) de 100 anos concentra-se, predominantemente, no trecho a jusante do local previsto para a implantação do reservatório Lauzane, nas proximidades da confluência do Córrego Tabatinguera, Mandaqui e Rio Tietê.

As obras e/ou intervenções previstas para a implantação do Reservatório no Córrego Lauzane visam a melhoria do sistema de drenagem urbana e a redução dos efeitos das cheias, em razão de que a região dessa Sub-Bacia hidrográfica é conhecida por enfrentar problemas de alagamento e/ou inundação durante períodos de chuvas intensas.

A implantação do reservatório, em questão, tem o potencial de oferecer benefícios significativos, tanto para a AID quanto para as regiões a jusante, especialmente, em áreas classificadas como de alta suscetibilidade a inundações. Nesse sentido, com o objetivo de mitigar esses problemas, a construção dessa estrutura de contenção de cheias se torna uma solução eficiente, atuando como um mecanismo de controle das cheias do Córrego Lauzane, permitindo o armazenamento temporário de volumes de água, 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.

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

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

Importante destacar que 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 desses corpos hídricos e, também, respeitando os limites de defluência do Rio Tietê e dos seus afluentes principais, conforme estabelecido nos Planos de Macrodrenagem elaborados para a RMSP pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE (atual SPÁguas).

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 Lauzane.

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 n° 029/DAIA/GTANI/2023, 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 n° 16.050/2014), que foi revisado/alterado pela Lei n° 17.975/2023 (Revisão Intermediária – constando no Mapa 12 dessa Lei como “Ações Prioritárias Pontuais – Sistema de Drenagem – Reservatório Lauzane), e Plano Regional Estratégico – PRE da Subprefeitura de Santana-Tucuruvi (Lei Municipal n° 16.402/2016 – alterada pela Lei n° 18.081/2024, em 19 de janeiro de 2024), referentes à rede hídrica ambiental, entre outros.

Portanto, conclui-se pela viabilidade socioambiental da implantação do empreendimento e consequente emissão da Licença Ambiental Prévia – LAP pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA, conforme estabelecem o Inciso I, do Artigo 8°, da Resolução CONAMA 237/1997, e Inciso I, do Artigo 4°, da Resolução n° 284/CADES/2024, que dispõem “(...) Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação”.

18. ANEXOS

Anexo 1 – Memorial Descritivo

Anexo 2 – Projeto Básico do Reservatório Lauzane

Anexo 3 – Pesquisa de Áreas Contaminadas

Anexo 4 – ART - Cláudio Benedito Gurdos

19. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO

- Cláudio Benedito Gurdos - Coordenação Geral do Estudo – Geólogo
- Bruno Ribeiro Silva – Coordenação do Meio Socioeconômico – Economista

- Jorge de Jesus Nunes - Coordenação do Meio Físico - Engenheiro Civil
- Rodrigo Gasperazzo Cardoso - Coordenação do Meio Biótico - Engenheiro Florestal e de Segurança do Trabalho
- Evandro da Silva Oliveira- Técnico do Meio Físico – Geógrafo
- Melissa Lins Scartezini – Técnica Auxiliar – Arquitetura e Urbanismo

REFERÊNCIAS

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.

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (Brasil). Embrapa. Árvore do Conhecimento: solos tropicais – argissolos. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_7_221220061 1538.html

. Acesso em: 2025-10-16.

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. ISBN 978-85-8210-050-9.

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.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. [S.l.], 11 jan. 2007.

CAMARGO, Â. P. D.; CAMARGO, M. B. P. D. Uma revisão analítica da evapotranspiração potencial. Bragantia, v. 59, n. 2, p. 125–137, 2000.

CAMPINAS. Instituto Agronômico 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: 2025-10-16.

CETESB (SÃO PAULO). Qualidade do ar no Estado de São Paulo 2022. Coord. geral: Maria Lúcia Gonçalves Guardani; coord. técnica: Dirce Maria Pellegatti Franco. São Paulo: CETESB, 2023. 162 p. Série Relatórios. ISSN 0103-4103.

CETESB (SÃO PAULO). Áreas contaminadas: o que são áreas contaminadas. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/o-que-sao-areas-contaminadas/

. Acesso em: 2025-10-16.

CGE (SÃO PAULO). Umidade relativa do ar. Disponível em: https://www.cgesp.org/v3/umidade-relativa-do-ar.jsp

. Acesso em: 2025-10-16.

FREITAS, Edmilson D.; DIAS, Pedro L. S. Alguns efeitos de áreas urbanas na geração de uma ilha de calor. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 20, n. 3, p. 355–366, 2005.

GIACOMINI, A. As escalas do clima. Boletim de Geografia Teorética, v. 23, n. 45–46, p. 288–294, 1993. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2951862/mod_folder/content/0/RIBEIRO_Antonio_Giacomini_As_escalas_do_clima.pdf

. Acesso em: 2025-10-16.

IAS. Municípios e saneamento: São Paulo. Disponível em: https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/sao-paulo

. Acesso em: 2025-10-16.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades: panorama. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama

. Acesso em: 2025-10-16.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 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: 2025-10-16.

INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL – INMET. Normais climatológicas do Brasil: período 1961–1990. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/

. Acesso em: 2025-10-16.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (BRASIL). Glossário. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/glossario/glossario#E

. Acesso em: 2025-10-16.

IRITANI, Mara Akie; EZAKI, Sibele. As águas subterrâneas no Estado de São Paulo. 3. ed. São Paulo: SMA/IG, 2012. 104 p. (Cadernos de Educação Ambiental, 1). ISBN 978-85-62251-30-6.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO (BRASIL). Cidades: panorama. IBGE. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama

. Acesso em: 2025-10-16.

NOVAIS, Giuliano T.; MACHADO, Lilian A. Os climas do Brasil: segundo a classificação climática de Novais. Revista Brasileira de Climatologia, v. 32, jan./jun. 2023. ISSN 2237-8642.

PIRES, Maria Cecília et al. Guia para avaliação do potencial de contaminação em imóveis. São Paulo: CETESB/GTZ, 2003. 80 p. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br

. Acesso em: 2025-10-16.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo. São Paulo: PMSP/IPT, 2024. Disponível em: https://ipt.br/wp-content/uploads/2024/08/Carta-Geotecnica-de-Sao-Paulo.pdf

. Acesso em: 2025-10-16.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Guia de utilização da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo. São Paulo: PMSP/IPT, 2024. Disponível em: https://metadados.geosampa.prefeitura.sp.gov.br/geonetwork/intranet/api/records/84038280-695a-4905-82ae-1898d19cf09a

. Acesso em: 2025-10-16.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Caderno de bacia hidrográfica: córrego Mandaqui. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (Organizadora). São Paulo: SIURB/FCTH, 2016. 130 p. ISBN 978-85-93064-05-0.

RNSP – REDE NOSSA SÃO PAULO. Mapa da desigualdade 2022. Disponível em: https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2022/11/Mapa-da-Desigualdade-2022_Tabelas.pdf

. Acesso em: 2025-10-16.

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: 2025-10-16.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches; MOROZ, Isabel Cristina. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, Departamento de Geografia, 1997.

SALVADOR, Elizete Domingues. Mapa geológico do Estado de São Paulo: breve descrição das unidades litoestratigráficas aflorantes no Estado de São Paulo. CPRM, São Paulo, 2006a. p. 165.

SALVADOR, Elizete Domingues. Mapa geológico do Estado de São Paulo: breve descrição das unidades litoestratigráficas aflorantes no Estado de São Paulo. CPRM, São Paulo, 2006b. p. 173.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2018. 356 p. ISBN 978-85-7035-800-4.

SANTOS, L. C. dos. A questão do lixo urbano e a geografia. 1º SIMPGEO/SP, Rio Claro, 2008.

SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Coleta de lixo. Disponível em: https://www.capital.sp.gov.br/cidadao/rua-e-bairro/lixo/coleta-de-lixo

. Acesso em: 2025-10-16.

TSAI, David Shiling; SOUSA, Helen. Qualidade do ar no município de São Paulo. Instituto de Energia e Meio Ambiente. São Paulo, 2022. 13 p.

VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e climatologia. Brasília: INMET, Gráfica e Editora Pax, 2001. 532 p..

ARAÚJO, F. Mandaqui – Bairro de São Paulo. InfoEscola. Disponível em: https://www.infoescola.com/sem-categoria/mandaqui/. Acesso em: 3 out. 2025.

DIÁRIO DA ZONA NORTE. 133 anos do Mandaqui e um pouco da história contada por um antigo morador. Diário da Zona Norte, São Paulo, [s.d.]. Disponível em: https://www.diariozonanorte.com.br/133-anos-do-mandaqui-e-um-pouco-da-historia-contada-por-um-antigo-morador/. Acesso em: 3 out. 2025.

CET - Companhia de Engenharia de Tráfego. Análise Técnica Subprefeituras. Disponível em: <https://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/analise-tecnica-subprefeituras.aspx>. Acesso em: 06 out. 2025.

DIÁRIO ZONA NORTE. Santana completa 242 anos. Conheça um pouco da história do bairro. Diário da Zona Norte, 25 jul. 2024. Disponível em: https://www.diariozonanorte.com.br/santana-completa-242-anos-conheca-um-pouco-da-historia-do-bairro/.Acesso em: 3 out. 2025.

GESTÃO URBANA SP. Prefeitura Municipal de São Paulo. Planos de Ação das Subprefeituras 2026-2029: Produto 1 – Bases e Indicadores – Santana-Tucuruvi. São Paulo: Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento – SMUL, Coordenadoria de Planejamento Urbano – PLANURB, 2025. Disponível em: https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/planos-de-acao-das-subprefeituras/. Acesso em: 7 out. 2025.

OLIVEIRA, A. de. O Bairro dos Gafanhotos Verdes – A História do Tucuruvi. São Paulo In Foco, 13 out. 2014. Disponível em: https://www.saopauloinfoco.com.br/historia-do-tucuruvi/. Acesso em: 3 out. 2025.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Bairro de Santana. Secretaria Municipal de Cultura e Economia Criativa. São Paulo, 29 mai. 2007. Disponível em: https://prefeitura.sp.gov.br/web/cultura/w/bibliotecas/bibliotecas_bairro/bibliotecas_m_z/narbalfontes/183. Acesso em: 3 out. 2025.

METRÔ SP – Companhia do Metropolitano de São Paulo (2025). Pesquisa Origem e Destino 2023: Panorama atualizado da mobilidade na RMSP. Disponível em: < https://www.metro.sp.gov.br/pt_BR/pesquisa-od/>. Acesso em: 06 out. 2025.

SP REGULA. Coleta Domiciliar Comum. São Paulo: Prefeitura de São Paulo, 2024. Disponível em: https://prefeitura.sp.gov.br/web/spregula/w/residuos_solidos/residuos_solidos/domiciliar/4636. Acesso em: 10 out. 2025.

ANEXO I

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

RESERVATÓRIO DE CONTENÇÃO DE CHEIAS LAUZANE, PRÓXIMO AO CÓRREGO DO MANDAQUI, ZONA NORTE DE SÃO PAULO

MEMORIAL DESCRITIVO

SI2022.LZ.A4.330-0

Dezembro/2022

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3
2. CONCEPÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO 3
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS OBRAS 9
4. ASPECTOS CONSTRUTIVOS 12
5. EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS 12
ANEXO I – RELAÇÃO DE DOCUMENTOS 14
ANEXO II – CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS 16

1. INTRODUÇÃO

Neste documento apresenta-se o Memorial Descritivo do Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane, a ser implantado na bacia do córrego do Mandaqui, no bairro de Lauzane Paulista, Zona Norte do Município de São Paulo.

O Memorial apresenta a concepção geral e as características do empreendimento, além da descrição das obras civis.

A descrição das obras destaca as escavações em geral, as contenções e estruturas do reservatório com paredes diafragma, a Casa de Bombas, a Sala de Comando, os aspectos construtivos e os equipamentos eletromecânicos.

2. CONCEPÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

O Reservatório de Contenção de Cheias Lauzane será implantado nas proximidades do córrego do Mandaqui, em praça localizada entre a av. dos Direitos Humanos, a rua Amaro Alves Tenório e a rua Rodrigues Alvarenga, na área de abrangência da Prefeitura Regional de Santana-Tucuruvi (conforme mostrado nos desenhos SI2022.LZ.A1.301 e 302). Com uma área ocupada de 4.000 m^2, terá volume de armazenamento de aproximadamente 100.000 m^3, com funcionamento do tipo *off-line* e esgotamento por bombeamento. A área a ser utilizada é pública, 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).

A Figura 2.1 mostra a posição deste reservatório no Município de São Paulo.

A concepção geral de projeto do reservatório é apresentada nos desenhos SI2022.LZ.A1.301 e 302 (Planta) e SI2022.LZ.A1.303 (Cortes). Estes desenhos apresentam um Arranjo Geral das estruturas, a Planta de Cobertura e Cortes Típicos.

O Reservatório será constituído num perímetro trapezoidal, sendo os seus limites executados em parede diafragma, encimada por uma laje de cobertura, apoiada nas bordas e em pilares apoiados no fundo do reservatório; os pilares são espaçados em intervalos constantes de 8,0 m por 8,0 m entre centros destes, conforme visto no desenho SI2022.LZ.A1.328. A profundidade do Reservatório será de 32,0 m.

Em termos de operação, o reservatório será do tipo *off-line*; ele interceptará galeria de Águas Pluviais existente no local (que atravessa a av. dos Direitos Humanos em direção ao córrego do Mandaqui, Figura 2.2); a soleira da Estrutura de Entrada do Reservatório está projetada na cota 730,50 m (ver desenho SI2022.LZ.A1.307) de forma que a vazão de base e a vazão afluente pela Galeria citada nos períodos iniciais da cheia, possa continuar escoando; apenas quando a vazão se tornar maior, as águas serão então desviadas para o interior do Reservatório, por gravidade, passando este a acumular o volume excedente da cheia; assim, se logra otimizar a operação do Reservatório. Passada a cheia, o Reservatório é esvaziado pelo sistema de bombeamento dotado de 4 motobombas do tipo submersíveis, com capacidade de 300 l/s cada, e as águas restituídas de forma controlada à mesma Galeria, num período de tempo de aproximadamente 23 horas. Para a alimentação elétrica do conjunto de motobombas, está prevista uma Casa de Comando, que abrigará os equipamentos necessários à recepção da energia proveniente da concessionária local, o segmento de entrada transformadores e os armários dos painéis de controle. Possuirá também uma sala para abrigar um operador/vigia além de equipamentos sanitários. Para detalhes dos Projetos Arquitetônico, Estrutural e Elétrico da Casa de Comando, ver desenhos SI2022.LZ.A1.302, 309 a 311 e 314 a 325.

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

O tempo previsto para o esvaziamento do reservatório em sua condição de totalmente cheio é de aproximadamente 23 horas, podendo sofrer pequena variação em função da curva de rendimento das bombas a serem instaladas.

Futuramente, no lugar da soleira da Estrutura de Entrada, poderia ser implantada uma comporta, que permitiria fazer um controle mais efetivo da operação, podendo se dar de forma sincronizada com outros Reservatórios existentes no Município, por meio de um CCO (Centro de Controle Operacional) a ser implantado pela Prefeitura.

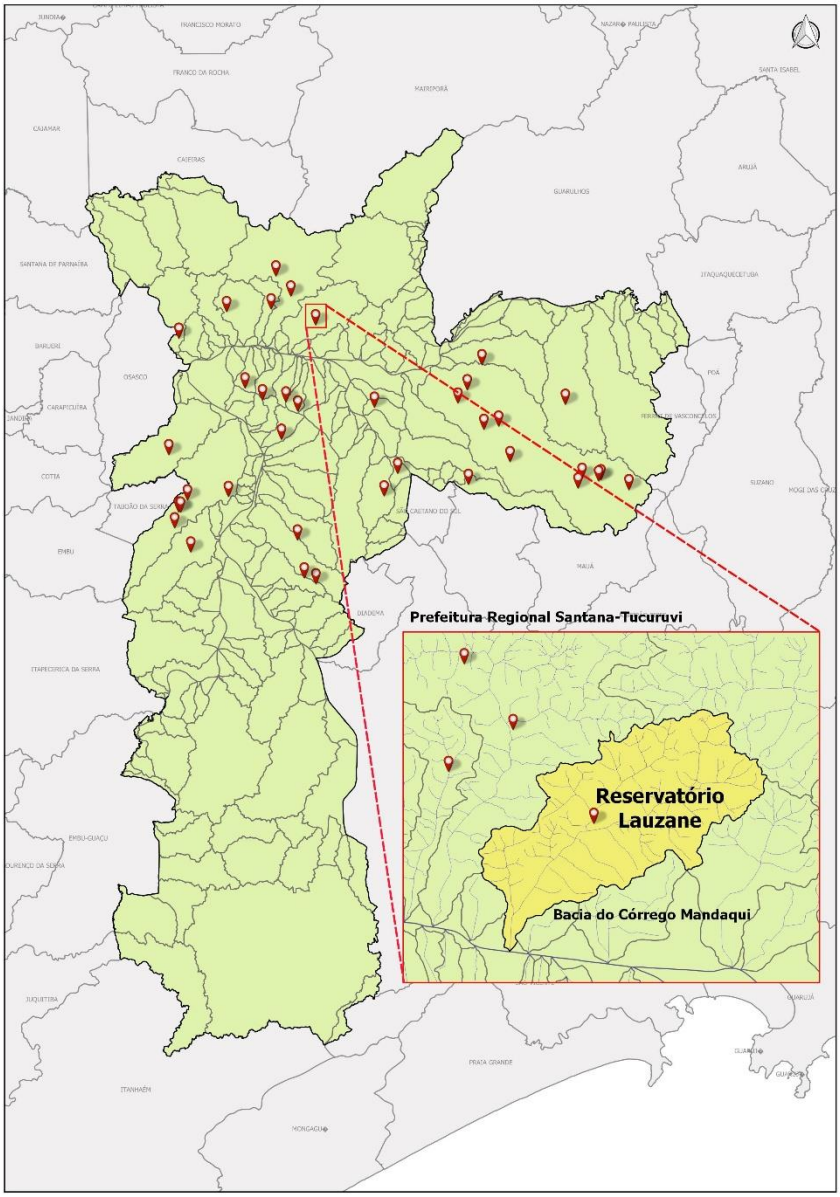


Figura 2.1 - Posição do Reservatório Lauzane no Município de São Paulo

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

Os reservatórios do sistema de controle de cheias do Município de São Paulo têm por objetivo manter as vazões nos cursos d'água abaixo dos limites estabelecidos pelas vazões de restrição dos rios e córregos municipais, considerando a capacidade hidráulica na calha destes rios e córregos e ainda respeitando os limites de defluência no Tietê e dos seus afluentes principais, conforme estabelecido nos Planos de Macrodrenagem feitos para a RMSP pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Após a implantação das obras do Reservatório deverá ser providenciado pela Empreiteira um Manual de Operação e Manutenção, incluindo, no mínimo:

- especificações para Limpeza periódica do reservatório;
- especificações para Conservação das Estruturas e Equipamentos eletromecânicos;
- especificações para Manutenção do Sistema de Segurança das Instalações (presencial e tecnológica);
- Operação do Reservatório, a ser futuramente integrada ao Centro de Controle Operacional – CCO da Prefeitura, em regime 24 horas por dia, 7 dias por semana.

A Tabela 2.1 apresenta as principais características deste reservatório Lauzane.

Tabela 2.1 – Reservatório Lauzane - Características

BACIA HIDROGRÁFICA	REF.	NOME DO RESERVATÓRIO	VOLUME ATUAL (m^3)	ÁREA DO RESERVATÓRIO (m^2)	ENDEREÇO	PREFEITURA REGIONAL
MANDAQUI	2	LAUZANE	100.000	4.000	av. dos Direitos Humanos	Santana-Tucuruvi

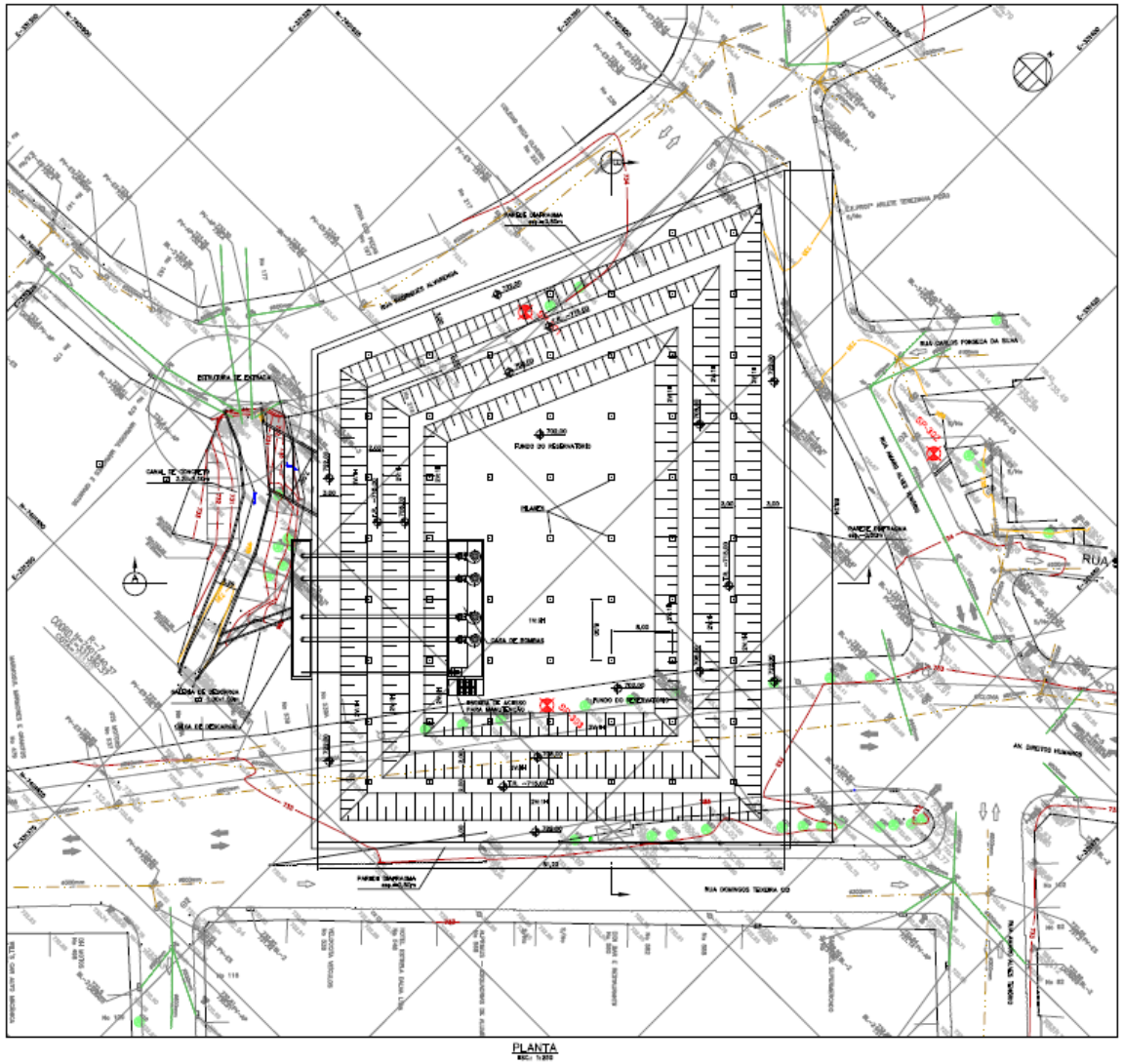


Figura 2.2 – Implantação do Reservatório Lauzane (conforme Desenho SI2022.LZ.A1.301)

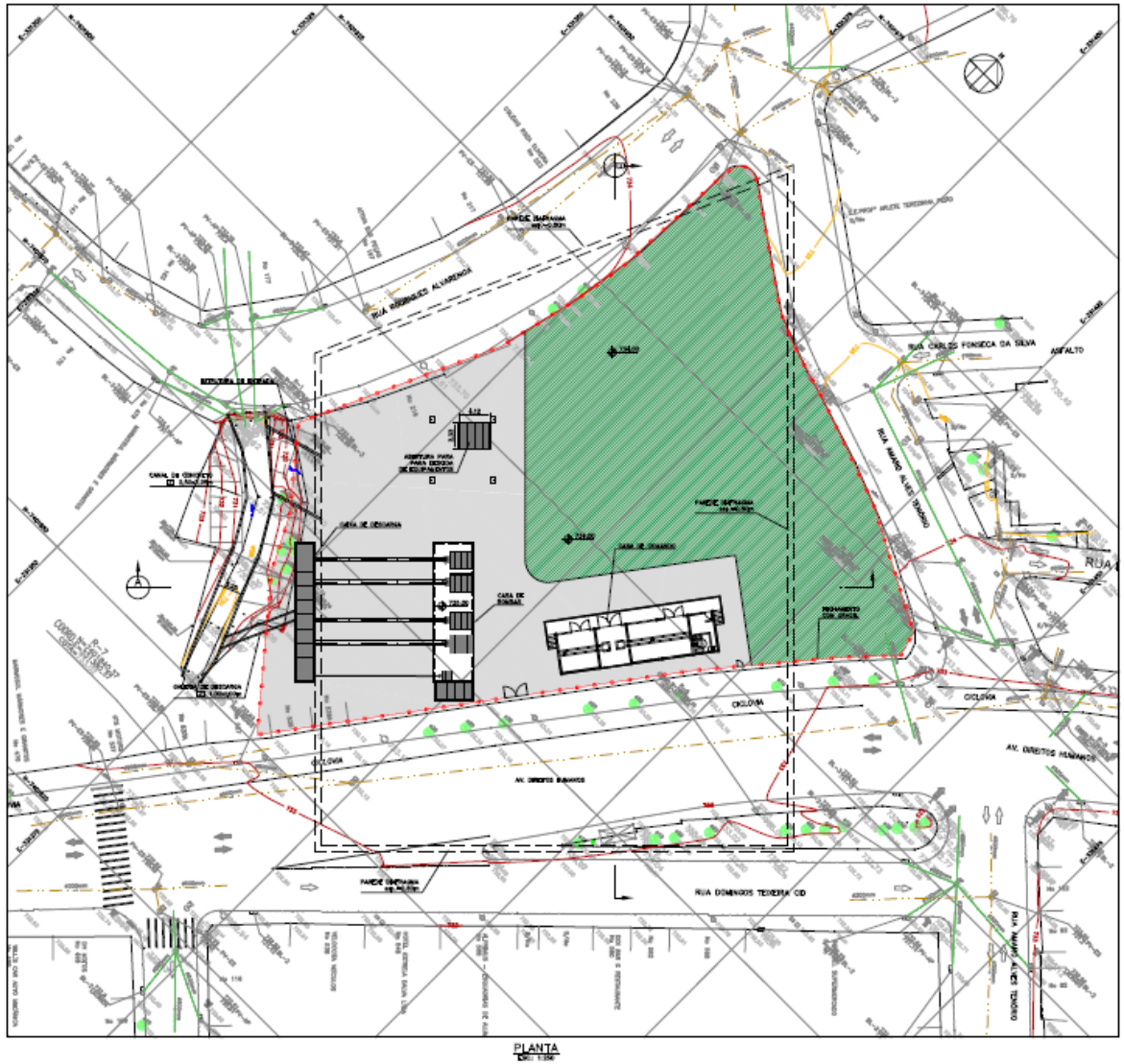


Figura 2.3 – Planta de Cobertura e Paisagismo do Reservatório Lauzane (conforme Desenho SI2022.LZ.A1.302)

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS OBRAS

DESCRIÇÃO GERAL

Este item apresenta as principais características técnicas do Reservatório Lauzane.

O Reservatório foi concebido em forma de trapézio com profundidade de 32,0 m, com paredes diafragma de espessura de 0,8 m (ver desenhos SI2022.LZ.A1.303, 313 e 329).

Possuirá também vigas de concreto que serão executadas na parte interior do reservatório, acompanhando todo o contorno interior do Reservatório, a fim de garantir resistência à flexão das lamelas, além de tornar monolítico o conjunto que compõe a estrutura do Reservatório. Estas vigas serão executadas à medida do avanço das escavações, no chamado método invertido, não necessitando de cimbramento para tal.

A laje de cobertura do Reservatório será executada com o fim de restituir a área para utilização pública, sendo que neste caso será executado o revestimento com grama, conforme desenho SI2022.LZ.A1.302. A solução estrutural consiste na execução de pilares distribuídos regularmente pela área do Reservatório, ligados superiormente por vigas; sobre estas vigas serão dispostas lajes pré-moldadas, que terão acabamento com um capeamento de concreto e uma camada de aterro de espessura variável, para permitir o revestimento final com grama; está prevista também a drenagem da laje com drenos de diâmetro 10 cm, espaçados de 8,0 m x 5,0 m (ver desenho SI2022.LZ.A1.328).

Na laje de cobertura do Reservatório está prevista uma abertura para o acesso com equipamentos para limpeza e manutenção do Reservatório; a abertura terá dimensões 4,1 m x 3,3 m (ver desenho SI2022.LZ.A1.302). Sobre a Casa de Bombas, estão previstas aberturas para acesso suficientes para permitir a manutenção das bombas e demais equipamentos; todas estas aberturas serão protegidas com grelhas de piso, tendo também como função prover iluminação e ventilação no interior do Reservatório.

Aspectos da Casa de Bombas são mostrados nos desenhos SI2022.LZ.A1.304 e 305. A Casa de Comando é mostrada em Planta do desenho SI2022.LZ.A1.302 e nos desenhos 309 a 311, com detalhes Arquitetônico e Estrutural.

Paredes Diafragma

A estrutura do reservatório será em paredes diafragma convencional (armada). Os desenhos SI2022.LZ.A1.301, 303, 313 e 329 mostram detalhes do projeto das Paredes Diafragma (Forma e Armação, distribuição das lamelas e Estacas Raiz), com destaque para as vigas perimetrais de reforço – desenho 301, a profundidade da ficha – desenho 303, a vedação por meio do *Jet Grouting* e dos Poços de Alívio – desenho 329 - e a previsão dos instrumentos de monitoramento – desenhos 312 e 326. A forma e armação típica das lamelas pode ser vista no desenho SI2022.LZ.A1.329.

Estrutura de Entrada

A Estrutura de Entrada para o Reservatório é mostrada no desenho SI2022.LZ.A1.307; ela será executada a partir da parede esquerda da Galeria existente, tendo a soleira na cota 730,5 m, apresentando degraus até atingir a parede do Reservatório, conforme detalhado na Figura 3.1.

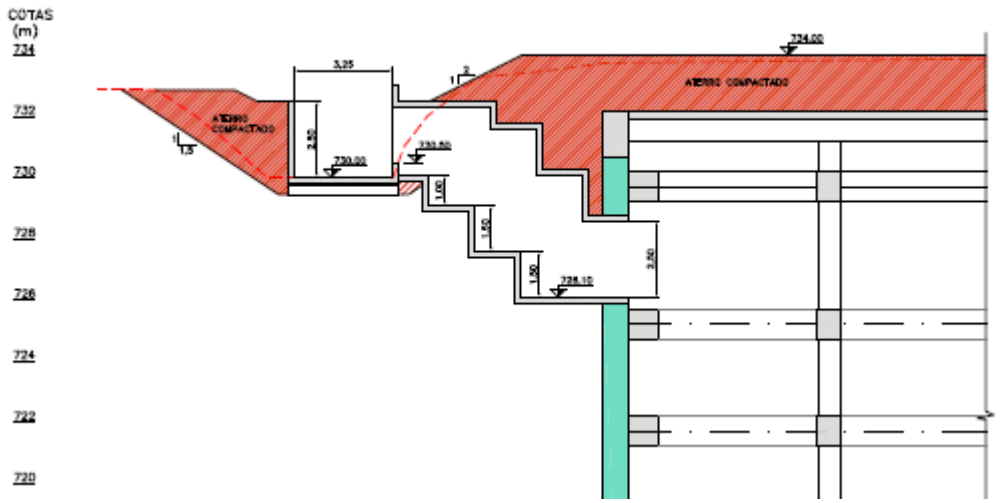


Figura 3.1 – Detalhes da Estrutura de Entrada do Reservatório Lauzanne

Para a conexão desta Estrutura com a Galeria existente, será construído um corta-rio no meio da Galeria, no sentido longitudinal.

Galeria de Descarga

Após a passagem da cheia, as águas que ocupam o Reservatório serão restituídas, por meio do Bombeamento, à Galeria de Descarga, de seção transversal 1,0 m x 1,0

m, mostrada no desenho SI2022.LZ.A1.308. Ela ligara o poço que recebe os condutos de descarga da Casa de Bombas à Galeria existente. As Figuras 3.2 e 3.3 mostram os detalhes.

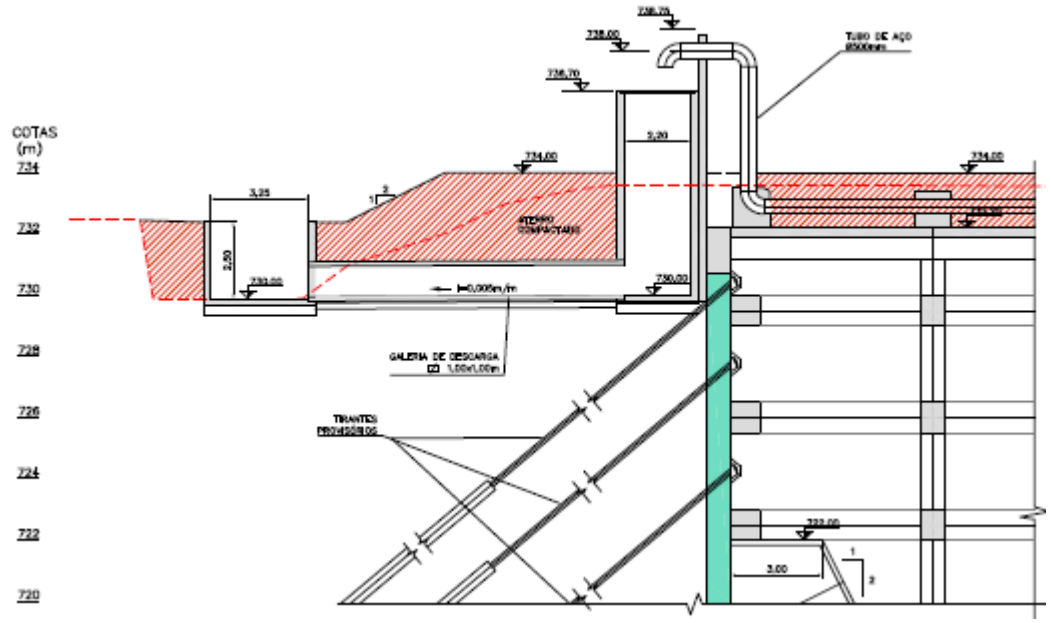


Figura 3.2 – Detalhes da Galeria de Descarga do Reservatório Lauzanne – Corte Longitudinal

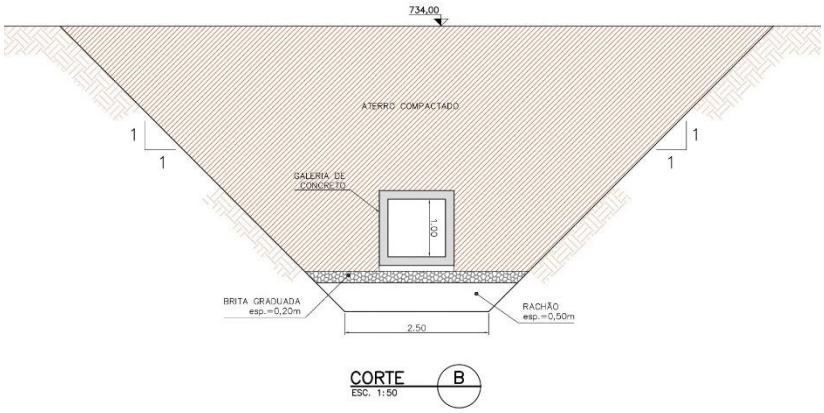


Figura 3.3 – Detalhes da Galeria de Descarga do Reservatório Lauzane – Corte Transversal

Paisagismo

A área onde será implantado o reservatório será recomposta sobre a laje superior do reservatório (tampa), bem como os trechos sob o viário ao entorno da praça. O projeto de recomposição paisagística é parte integrante dos desenhos (SI2022.LZ.A1.302, 309 a 311).

4. ASPECTOS CONSTRUTIVOS

O Projeto do Reservatório foi precedido da execução e análise das sondagens geológico-geotécnicas, conforme visto no desenho SI2022.LZ.A1.327. Isto permitiu calcular a capacidade de suporte para as fundações dos pilares internos e as características da Parede Diafragma. Do desenho acima, já foram executadas as sondagens a percussão SP-301 a 303. As demais (a percussão e mistas) foram programadas para a fase executiva do Empreendimento. O desenho SI2022.LZ.A1.303 mostra os perfis geológico-geotécnicos das sondagens citadas.

Após a execução de todas as lamelas do Poço, as escavações deverão ser executadas (ver desenhos relacionados à Parede Diafragma SI2022.LZ.A1.301, 303, 313 e 329).

Durante a escavação está prevista a remoção do material escavado por meio de equipamentos de movimentação vertical como escavadeiras no início e guindaste nas fases mais profundas.

A disposição dos anéis de reforço será executada na medida do avanço em profundidade das escavações, sendo que a continuidade das escavações, após a concretagem dos anéis, estará condicionada ao tempo necessário para que eles atinjam a resistência requerida.

5. EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS

Após a passagem da cheia, o reservatório contará com 4 (quatro) motobombas do tipo submersíveis, instaladas na Casa de Bombas (desenho SI2022.LZ.A1.303, 304 e 308) de capacidade unitária nominal de 300 l/s para o recalque da água armazenada; o recalque será através de 4 (quatro) linhas de tubulação de aço com 0,50 m de diâmetro cada. O desnível geométrico máximo do recalque é de 36,0 m. As bombas funcionarão em paralelo, independentemente umas das outras. A potência calculada das moto-bombas é de 185 kW (250 CV) cada. As tubulações de recalque descarregarão na Galeria de Descarga, que restituirá as águas de volta para a Galeria existente, conforme desenho SI2022.LZ.A1.308 e Figuras 3.2 e 3.3.

Para esgotamento do poço de bombeamento, está prevista uma bomba auxiliar de limpeza com capacidade de 20l/s, para uma altura geométrica máxima de 36,0 m.

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

ANEXO I – RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

PROJETO BÁSICO

RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE

CLIENTE:	**SIURB - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS**
Data:	**11/01/2023**

LISTA DE DOCUMENTOS

ITEM	NÚMERO DOCUMENTO	REV.	TÍTULO DO DOCUMENTO
1	SI2022.LZ.A1.301	0	ARRANJO GERAL - PLANTA
2	SI2022.LZ.A1.302	0	ARRANJO GERAL - PLANTA DE COBERTURA
3	SI2022.LZ.A1.303	0	ARRANJO GERAL - CORTES
4	SI2022.LZ.A1.304	0	CASA DE BOMBAS - PLANTAS
5	SI2022.LZ.A1.305	0	CASA DE BOMBAS - CORTES
6	SI2022.LZ.A1.306	0	CASA DE BOMBAS - VISTA
7	SI2022.LZ.A1.307	0	ESTRUTURA DE ENTRADA - PLANTA E CORTE
8	SI2022.LZ.A1.308	0	GALERIA DE SAÍDA - PLANTA E CORTES
9	SI2022.LZ.A1.309	0	CASA DE COMANDO - PLANTA E CORTES
10	SI2022.LZ.A1.310	0	CASA DE COMANDO - ELEVAÇÕES
11	SI2022.LZ.A1.311	0	CASA DE COMANDO - PLANTA DE COBERTURA, GUARDA CORPO, ESCADA E DETALHES
12	SI2022.LZ.A1.312	0	INSTRUMENTAÇÃO - PLANTA E TABELA DE LOCAÇÃO
13	SI2022.LZ.A1.313	0	PROJETO ESTRUTURAL - LAMELA TÍPICA - h=30,70m - FORMA E ARMAÇÃO
14	SI2022.LZ.A1.314	0	DIAGRAMA FUNCIONAL - FOLHA 1/3
15	SI2022.LZ.A1.315	0	DIAGRAMA FUNCIONAL - FOLHA 2/3
16	SI2022.LZ.A1.316	0	DIAGRAMA FUNCIONAL - FOLHA 3/3
17	SI2022.LZ.A1.317	0	DIAGRAMA UNIFILAR
18	SI2022.LZ.A1.318	0	DIAGRAMA TRIFILAR - FOLHA 1/3
19	SI2022.LZ.A1.319	0	DIAGRAMA TRIFILAR - FOLHA 2/3
20	SI2022.LZ.A1.320	0	DIAGRAMA TRIFILAR - FOLHA 3/3
21	SI2022.LZ.A1.321	0	CCM 440V - VISTAS E LM
22	SI2022.LZ.A4.322	0	MEMORIAL DESCRITIVO - ELÉTRICA
23	SI2022.LZ.A4.323	0	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - CUBÍCULOS DE ENTRADA - MEDIÇÃO E PROTEÇÃO DO TRANSFORMADOR CLASSE 15kV
24	SI2022.LZ.A4.324	0	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - TRANSFORMADORES DE FORÇA - CLASSE 15kV
25	SI2022.LZ.A4.325	0	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - CCM 440V
26	SI2022.LZ.A1.326	0	ARRANJO GERAL - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DAS LAMELAS
27	SI2022.LZ.A1.327	0	PROGRAMAÇÃO DE SONDAGENS - PLANTA
28	SI2022.LZ.A1.328	0	LAJE DE COBERTURA - TÍPICA
29	SI2022.LZ.A1.329	0	ESTACAS TIPO RAIZ E INJEÇÕES DE CONSOLIDAÇÃO - PLANTA, CORTES E DETALHES
30	SI2022.LZ.A4.330	0	MEMORIAL DESCRITIVO
31	SI2022.LZ.A4.331	0	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DAS OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS
32	SI2022.LZ.A1.332	0	PROJETO ESTRUTURAL - LAMELA TÍPICA - h=17,20m - FORMA E ARMAÇÃO
33	SI2022.LZ.A1.333	0	TIRANTES - DISTRIBUIÇÃO E COMPRIMENTOS TÍPICOS - VISTA E TABELA

ANEXO II – CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS

SIURB - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS

Nº	SERVIÇOS	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	SERVIÇOS DE CAMPO												
2	SERVIÇOS PRELIMINARES												
3	DESVIO DE TRÁFEGO												
4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIA												
5	PAVIMENTAÇÃO												
6	TERRAPLANAGEM												
7	ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E MATERIAIS												
8	CONTENÇÃO VERTICAL												
9	ESGOTAMENTO D'ÁGUA												
10	SISTEMA DE BOMBEAMENTO												
11	EDIFÍCIO DA CASA DE COMANDO OBRAS CIVIS E ELÉTRICA												
12	URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO												
13	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL												
14	INSTRUMENTAÇÃO												
15	OPERAÇÃO ASSISTIDA												
16	PROJETO EXECUTIVO E A.T.O.												
17	CANTEIRO DE OBRA												
18	ADMINISTRAÇÃO LOCAL												

SIURB - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS

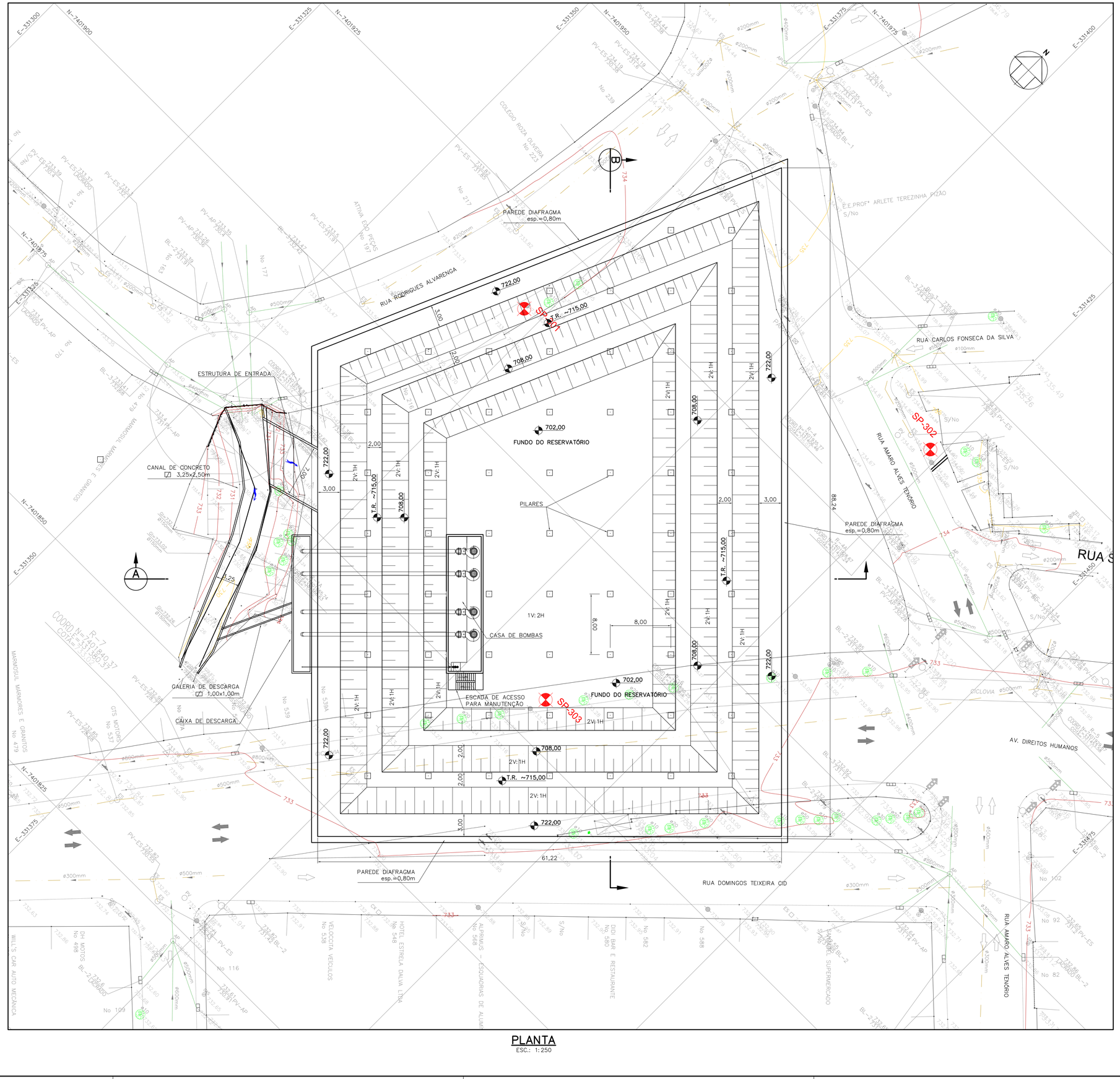
Nº	SERVIÇOS	MESES											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	SERVIÇOS DE CAMPO												
2	SERVIÇOS PRELIMINARES												
3	DESVIO DE TRÁFEGO												
4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIA												
5	PAVIMENTAÇÃO												
6	TERRAPLANAGEM												
7	ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E MATERIAIS												
8	CONTENÇÃO VERTICAL												
9	ESGOTAMENTO D'ÁGUA												
10	SISTEMA DE BOMBEAMENTO												
11	EDIFÍCIO DA CASA DE COMANDO OBRAS CIVIS E ELÉTRICA												
12	URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO												
13	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL												
14	INSTRUMENTAÇÃO												
15	OPERAÇÃO ASSISTIDA												
16	PROJETO EXECUTIVO E A.T.O.												
17	CANTEIRO DE OBRA												
18	ADMINISTRAÇÃO LOCAL												

SIURB - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS

Nº	SERVIÇOS	MESES											
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	SERVIÇOS DE CAMPO												
2	SERVIÇOS PRELIMINARES												
3	DESVIO DE TRÁFEGO												
4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIA												
5	PAVIMENTAÇÃO												
6	TERRAPLANAGEM												
7	ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E MATERIAIS												
8	CONTENÇÃO VERTICAL												
9	ESGOTAMENTO D'ÁGUA												
10	SISTEMA DE BOMBEAMENTO												
11	EDIFÍCIO DA CASA DE COMANDO OBRAS CIVIS E ELÉTRICA												
12	URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO												
13	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL												
14	INSTRUMENTAÇÃO												
15	OPERAÇÃO ASSISTIDA												
16	PROJETO EXECUTIVO E A.T.O.												
17	CANTEIRO DE OBRA												
18	ADMINISTRAÇÃO LOCAL												

ANEXO II



PLANTA
ESC.: 1:250

NOTA:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

ESCALA GRÁFICA
1:250 — 0 5 10 12,5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
ARRANJO GERAL
PLANTA

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO
SI2022.LZ.A1.301
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO:	ESCALA: 1: 250	DATA:	FOLHA:
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:		

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP
SIURB

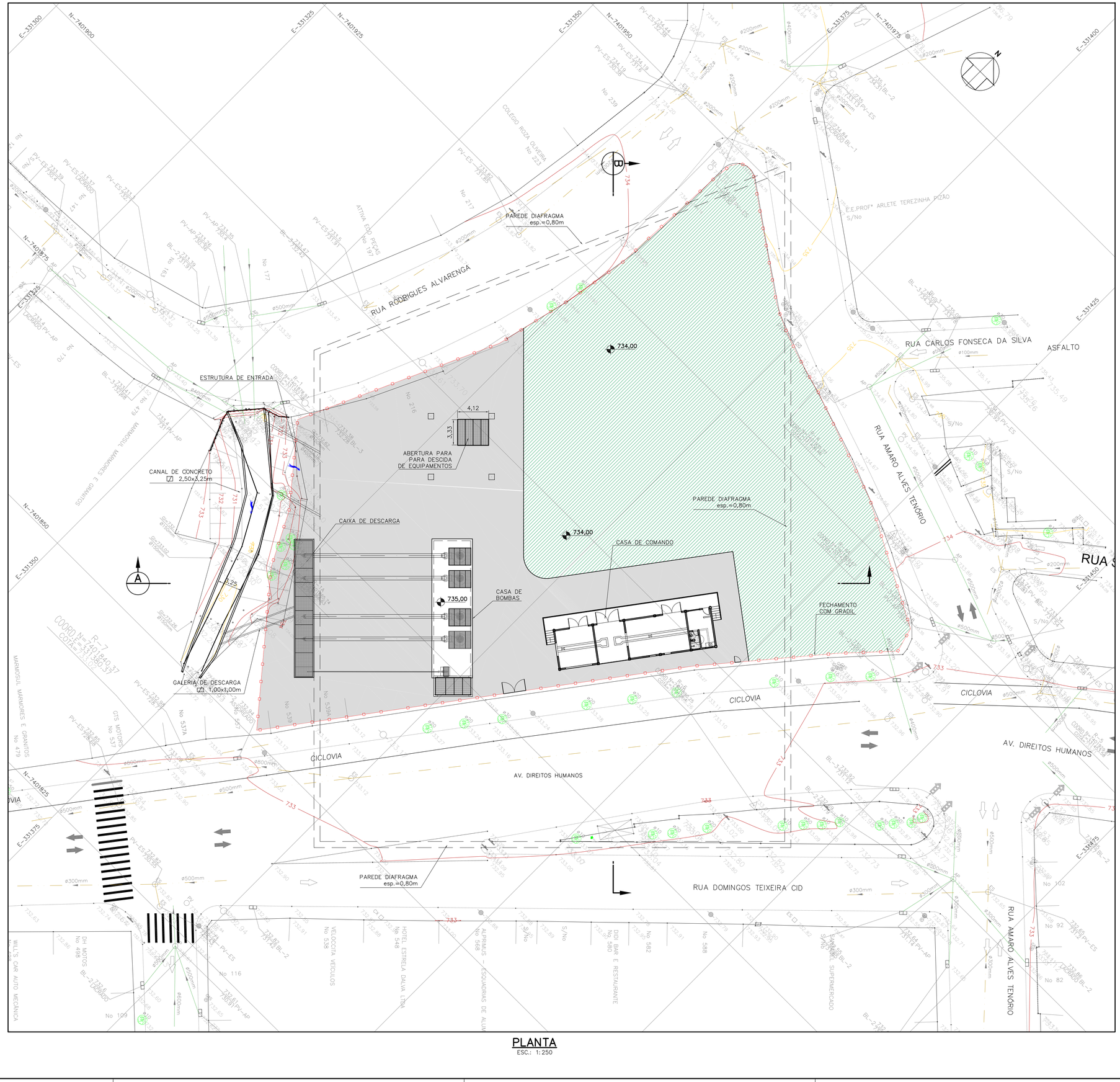
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.
Nº
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DE SEUS AUTORES. A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



PLANTA
ESC.: 1:250

LEGENDA:

- REVESTIMENTO COM CONCRETO
- REVESTIMENTO COM GRAMA
- FECHAMENTO COM GRADIL TIPO PMSP

NOTA:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

ESCALA GRÁFICA
1:250 — 0 — 5 — 10 — 12,5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
ARRANJO GERAL
PLANTA DA COBERTURA

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

N° DESENHO
SI2022.LZ.A1.302
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

N° PROCESSO:	ESCALA: 1:250	DATA:	FOLHA:
N° CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:		

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

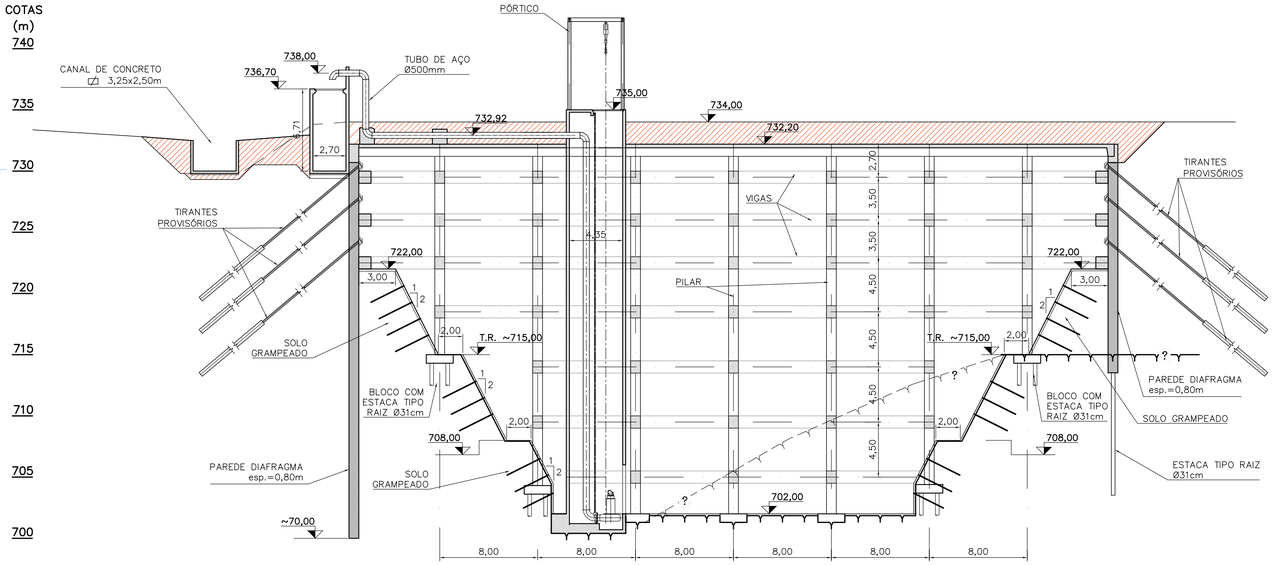
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

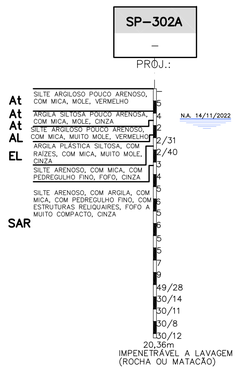
N°

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB — SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO SEM AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DA SIURB E DO AUTOR PROJETISTA, DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

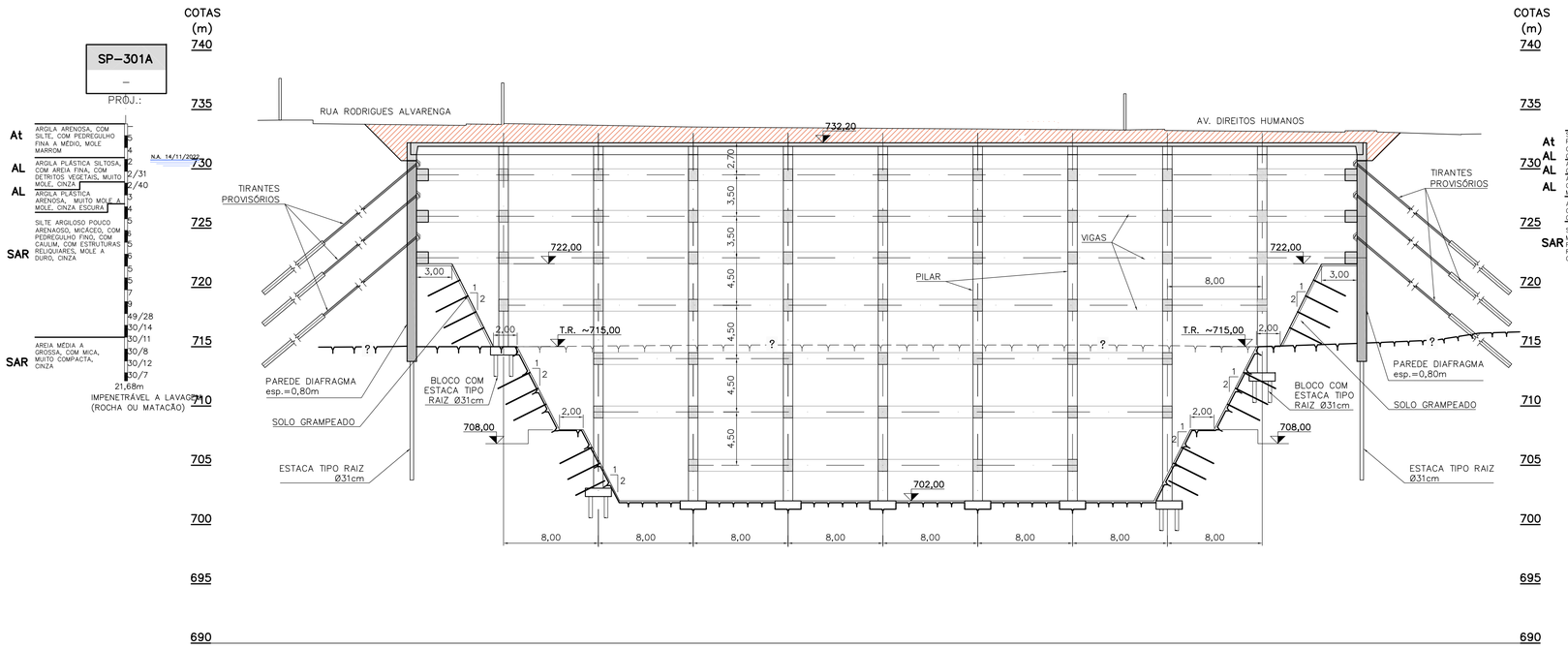


CORTE A
ESC. 1:250

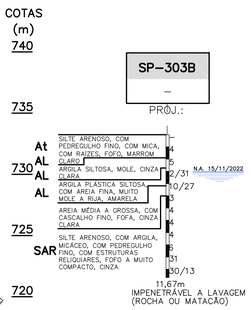


NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CABERÁ À FISCALIZAÇÃO AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS TIRANTES PROVISÓRIOS SOB TERRENOS DE TERCEIROS.



CORTE B
ESC. 1:250



ESCALA GRÁFICA
1:250 0 5 10 12,5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
ARRANJO GERAL
CORTES

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO
SI2022.LZ.A1.303
REV. 0

RESP. TÉCNICO: CREA: ART:

Nº PROCESSO: ESCALA: 1:250 DATA: FOLHA:

Nº CONTRATO: ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP
SIURB
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

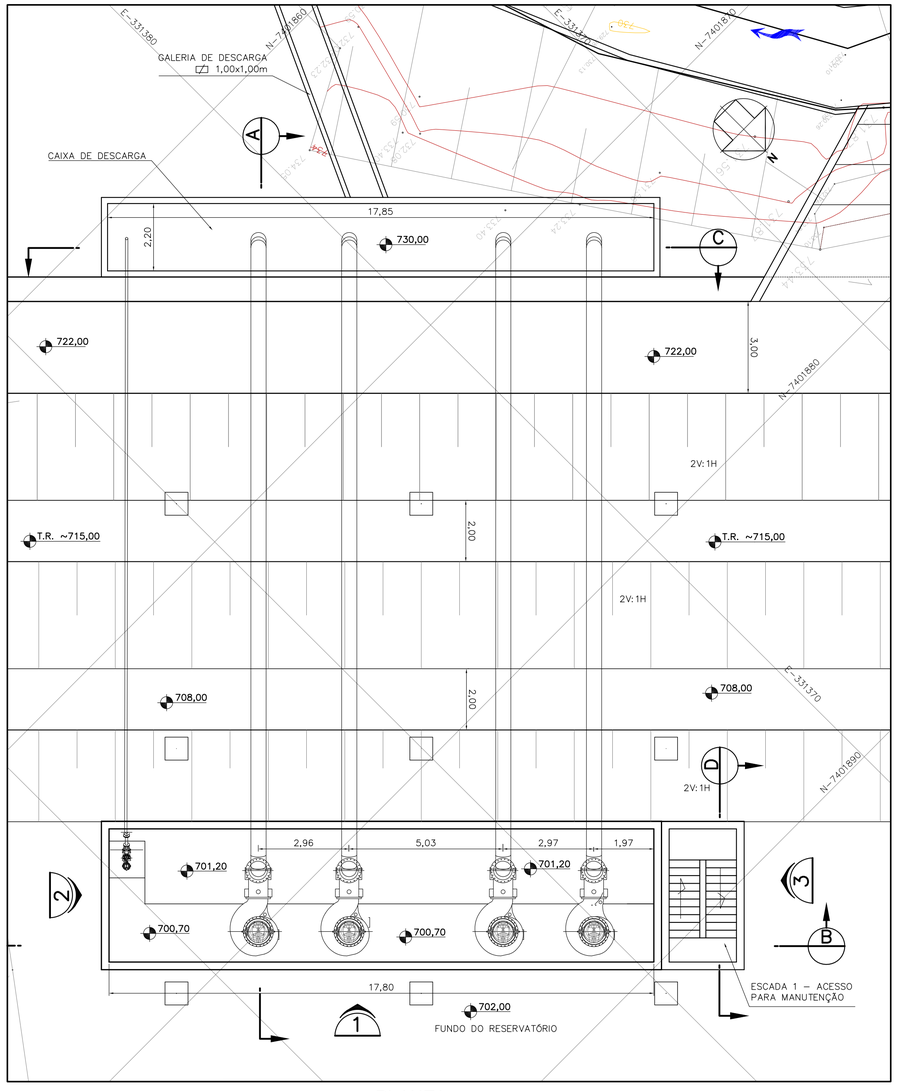
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

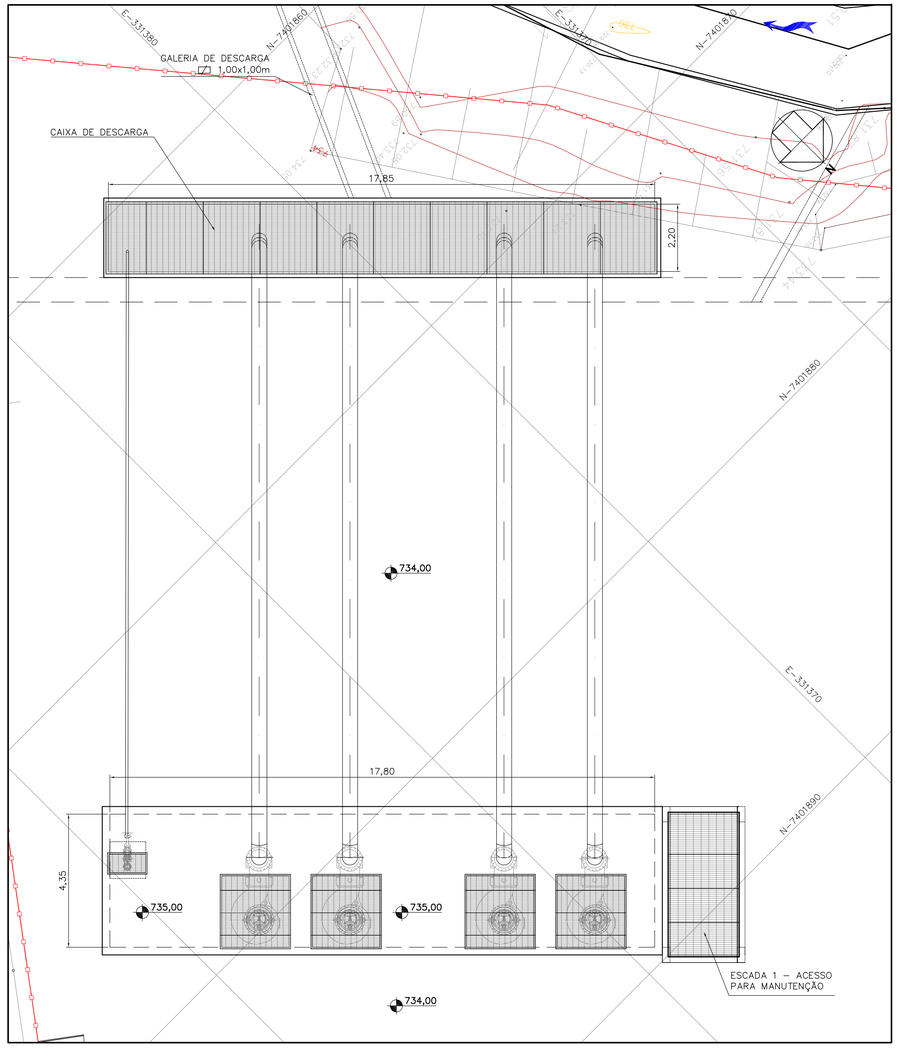
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO OU UTILIZADO SEM AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO PELO PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



PLANTA

ESC.: 1:100



PLANTA – LAJE DA COBERTURA

ESC.: 1:100

NOTAS

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALA GRÁFICA

1:100 0 2 4 5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
ARRANJO GERAL
CASA DE BOMBAS – PLANTAS

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.304

REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: 1:100 — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP
SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

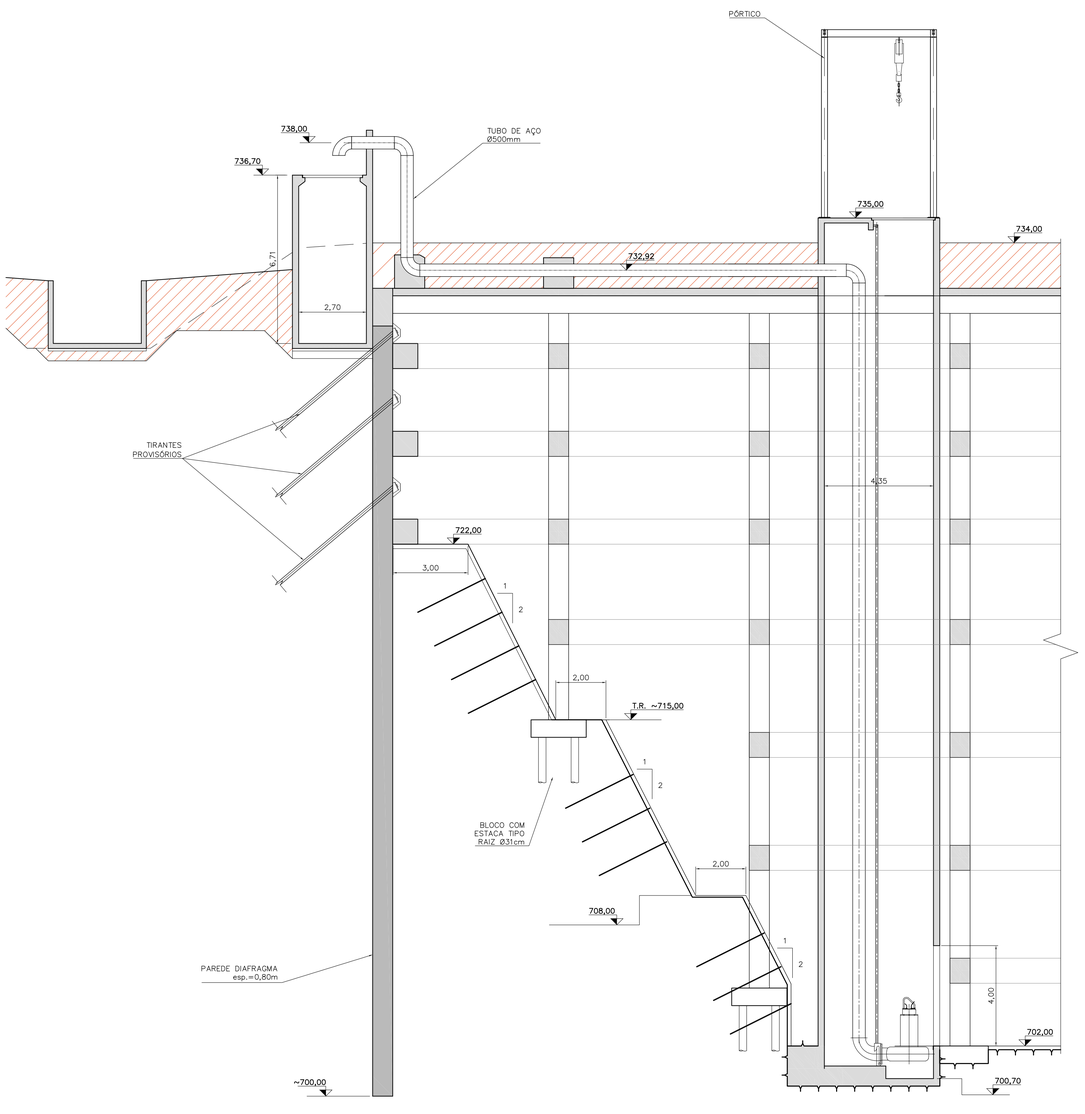
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

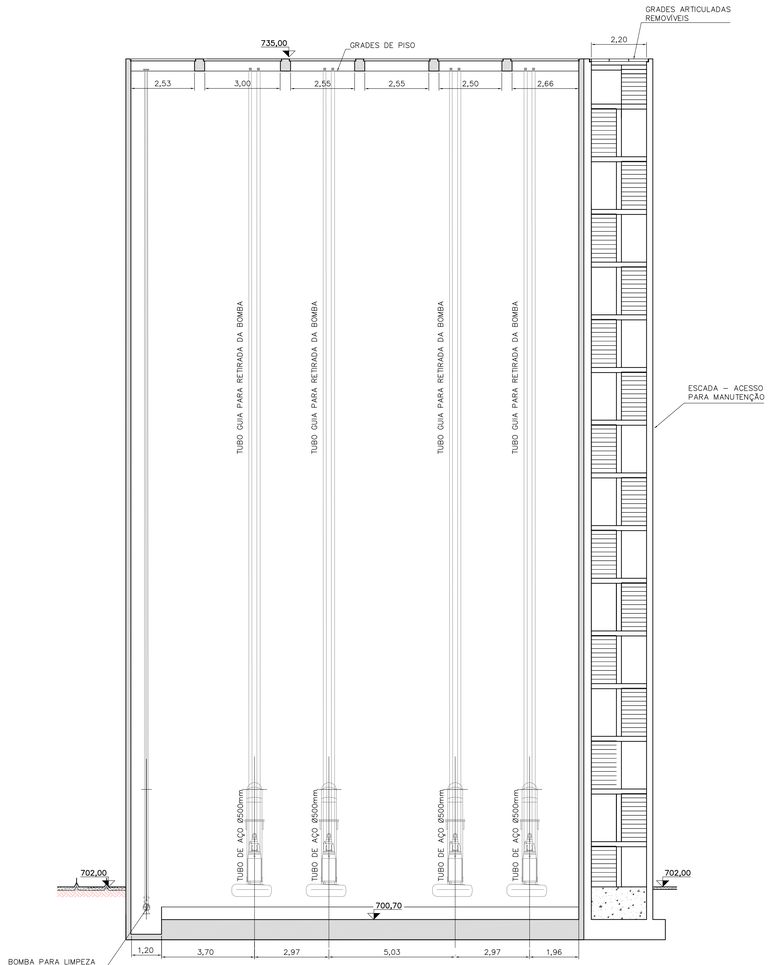
Nº

DATA

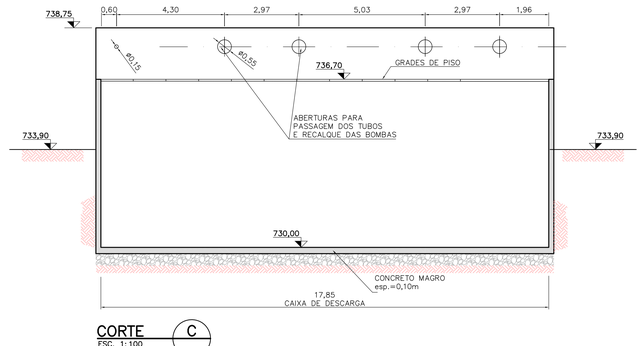
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU INTERPRETADO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DA SIURB E EXCLUSIVO DA OBRA A QUE SE REFERE. A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



CORTE A
ESC. 1:100



CORTE B
ESC. 1:100



CORTE C
ESC. 1:100

NOTAS

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALA GRÁFICA
1:100 0 2 4 5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TITULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
ARRANJO GERAL
CASA DE BOMBAS – CORTES

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.305
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: 1:100 — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ

PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

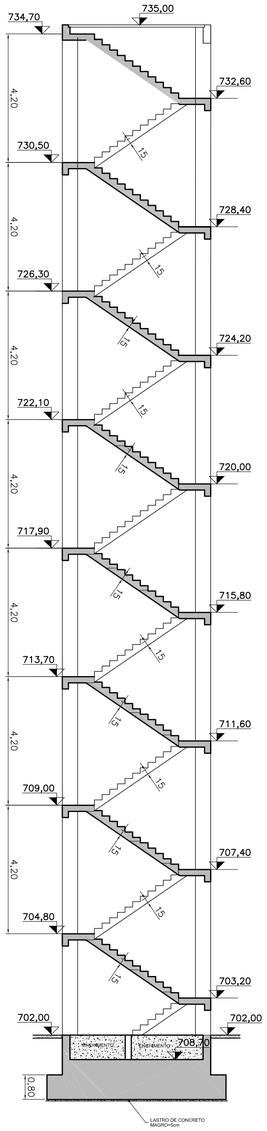
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

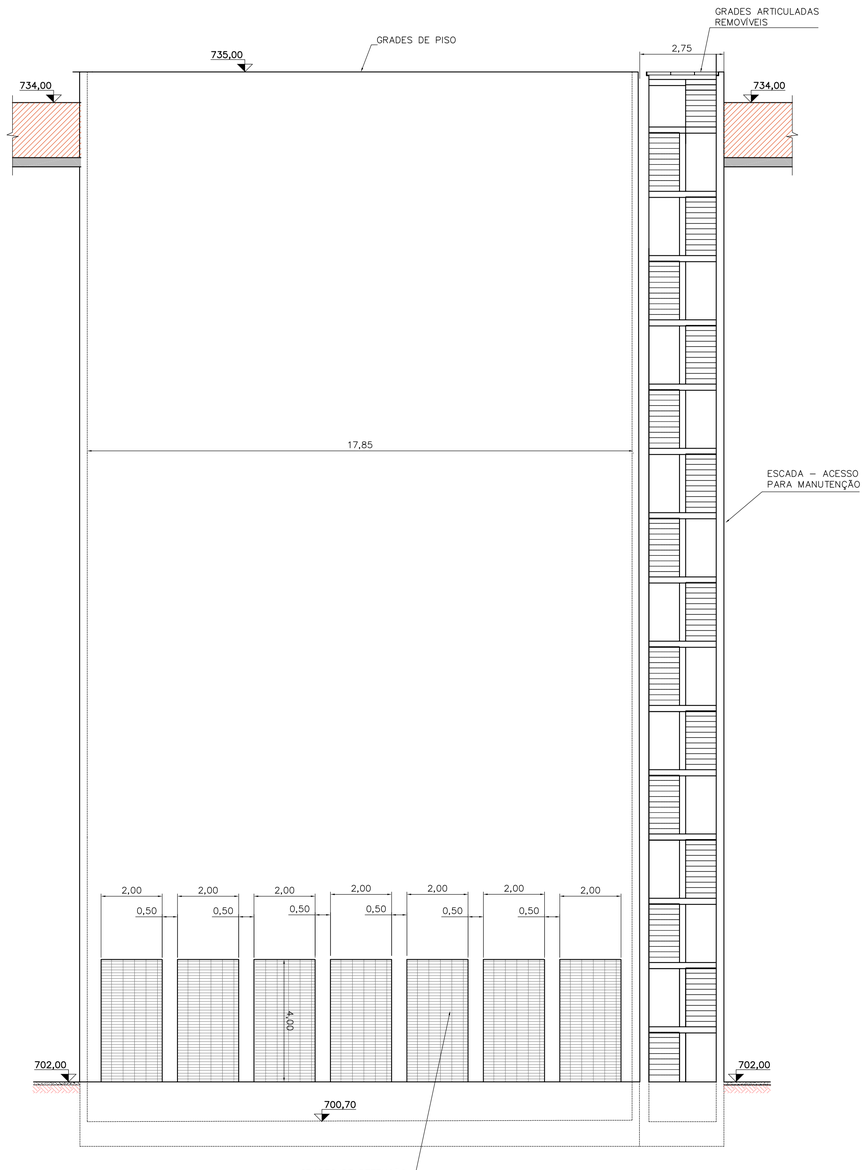
Nº

DATA

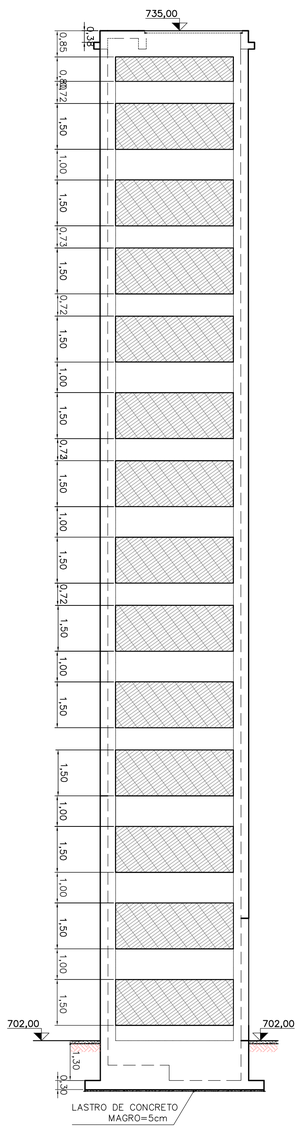
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE ÓRGÃO. O USO DESTE DESENHO É DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DE QUEM O UTILIZAR.



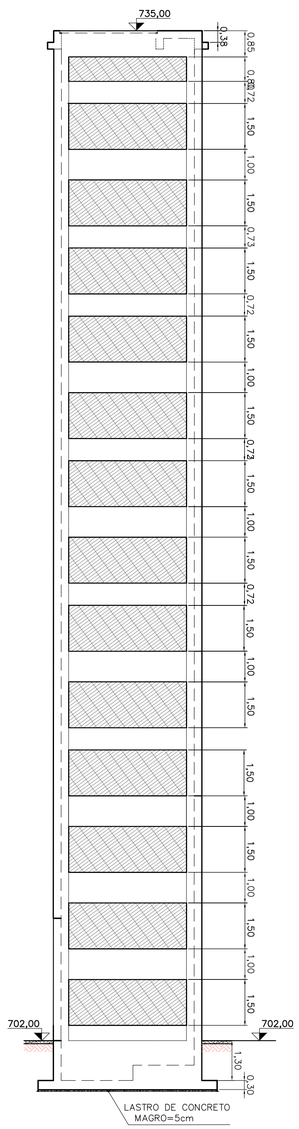
CORTE D
ESC. 1:100



VISTA 1
ESC. 1:100



VISTA 2
ESC. 1:100



VISTA 3
ESC. 1:100

NOTAS

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALA GRÁFICA
1:100 0 2 4 5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
ARRANJO GERAL
CASA DE BOMBAS – CORTES E VISTAS

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO
SI2022.LZ.A1.306
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: 1:100 — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP
SIURB

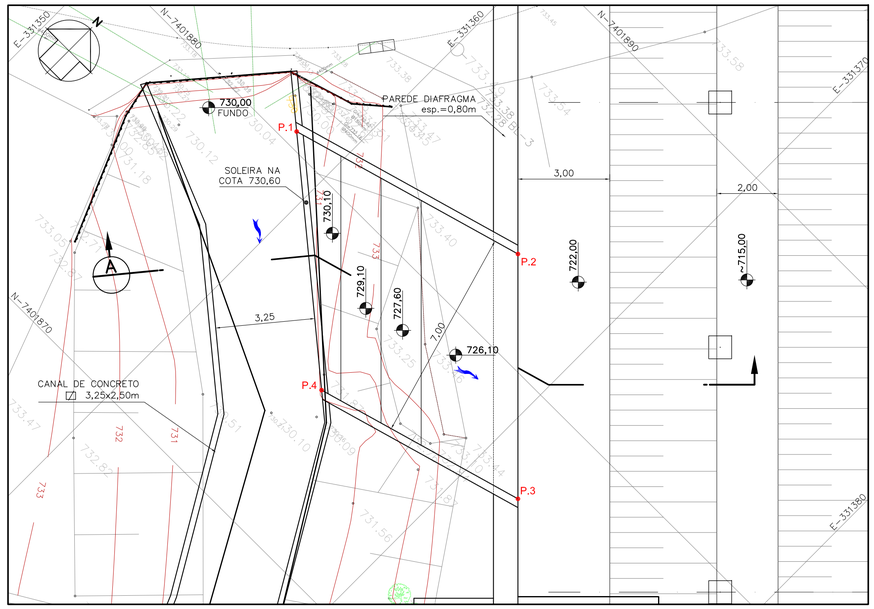
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

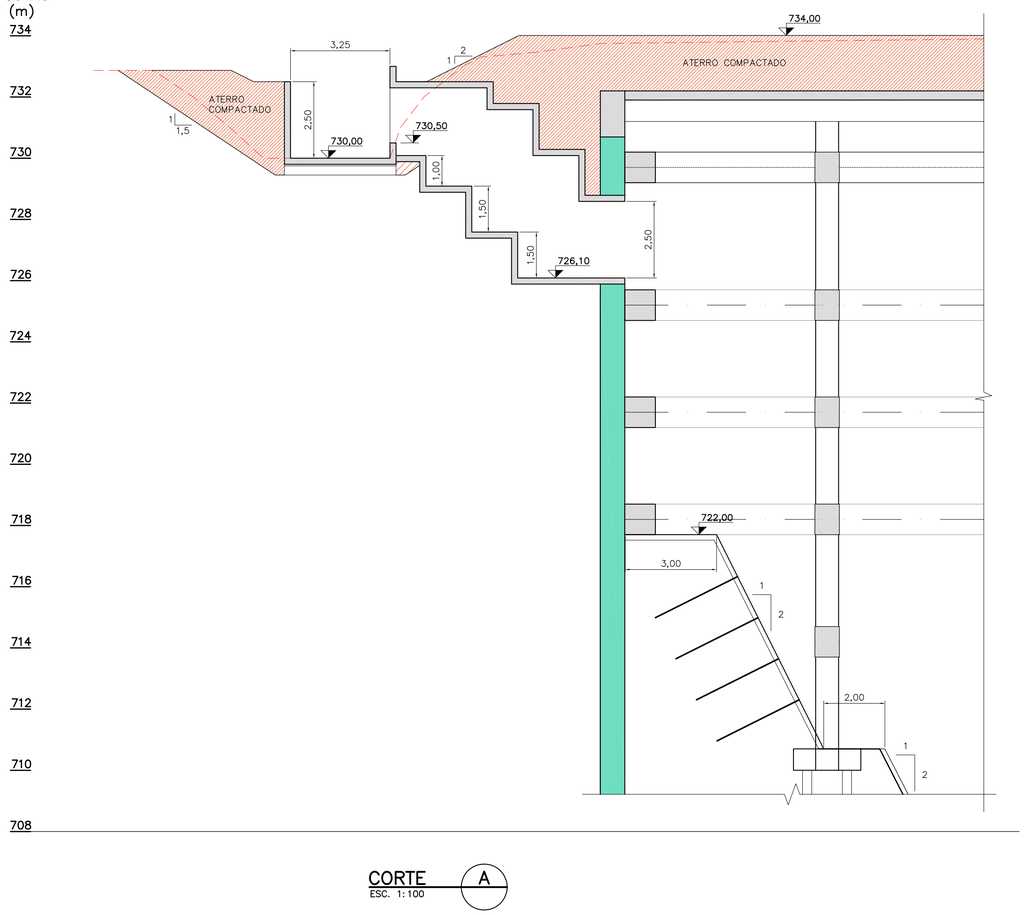
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.
Nº
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO SEM A AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO ESCRITA DA MESMA. A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



PLANTA
ESC.: 1:100



CORTE A
ESC. 1:100

LEGENDA:

P.1 ● PONTO DE COORDENADA – PLANTA

TABELA DE LOCAÇÃO DA ESTRUTURA DE ENTRADA

PONTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
P.1	7401880.4781	331358.2819
P.2	7401882.7439	331366.2302
P.3	7401877.0743	331371.8742
P.4	7401875.0641	331364.8227

NOTA:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

ESCALA GRÁFICA
1:100 0 2 4 5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
ESTRUTURA DE ENTRADA
PLANTA E CORTE

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO
SI2022.LZ.A1.307
REV. 0

RESP. TÉCNICO: CREA: ART:

Nº PROCESSO: ESCALA: 1:100 DATA: FOLHA:

Nº CONTRATO: ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP SIURB

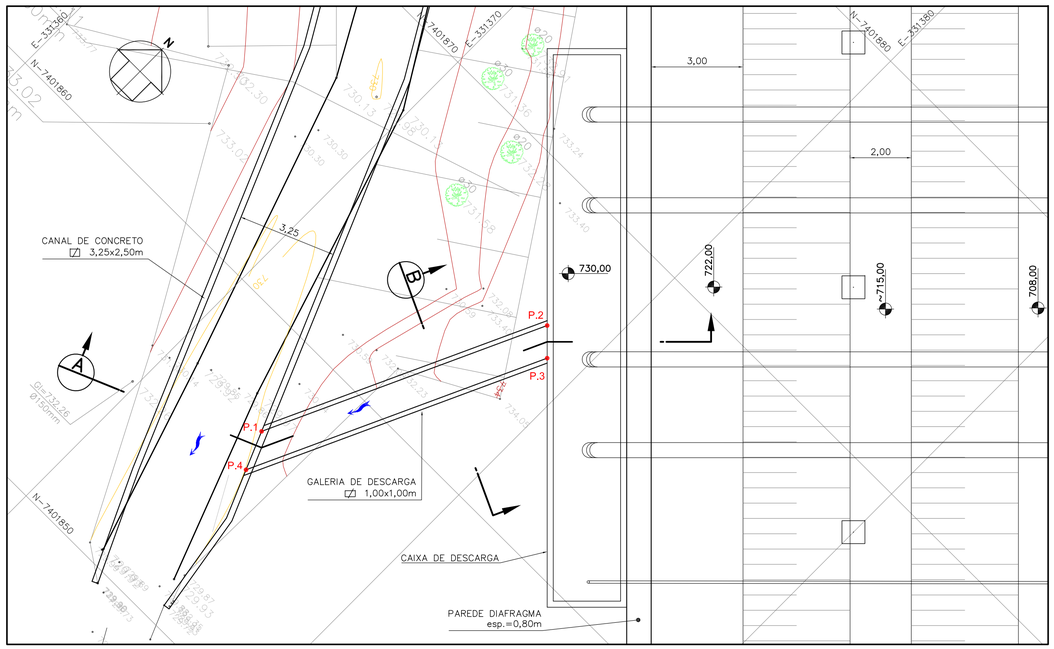
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.
Nº
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO SEM A AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE ÓRGÃO OU DO AUTOR DESTE PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



PLANTA
ESC.: 1:100

LEGENDA:

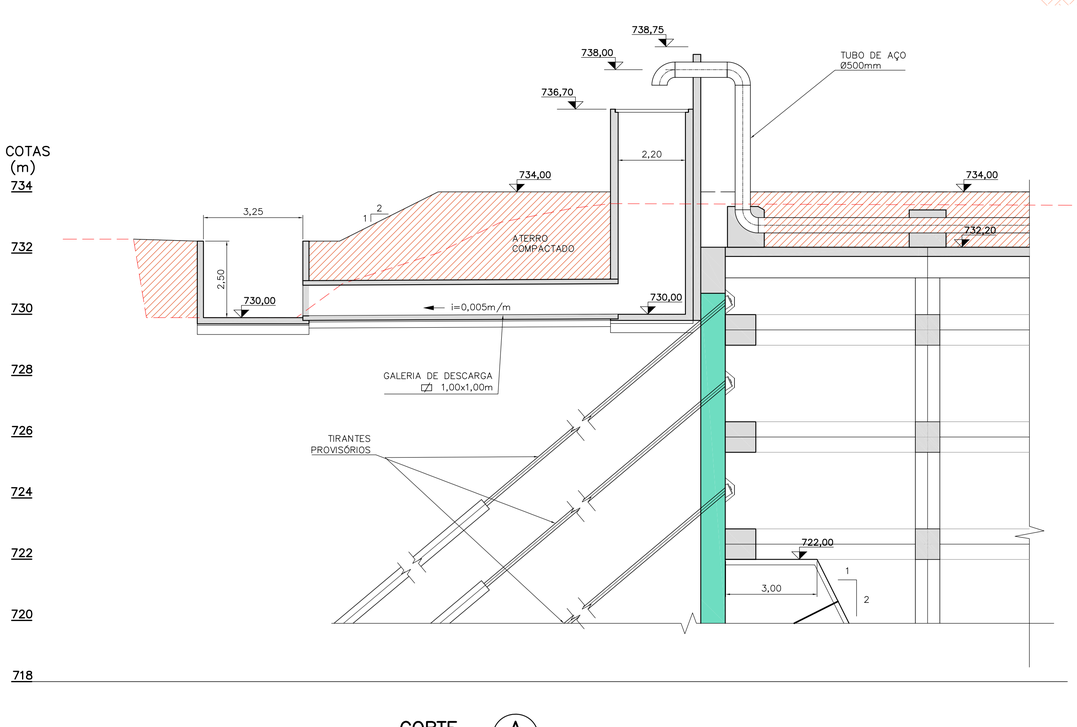
P.1 ● PONTO DE COORDENADA – PLANTA

TABELA DE LOCAÇÃO DA ESTRUTURA DE ENTRADA

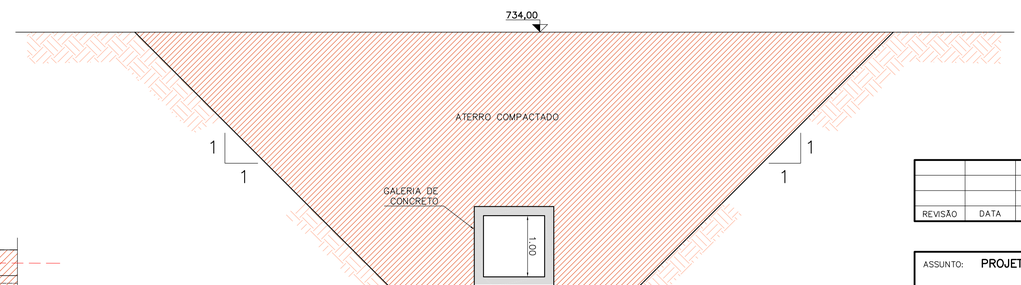
PONTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
P.1	7401856.9256	331373.9678
P.2	7401865.9592	331378.1418
P.3	7401865.2034	331378.8941
P.4	7401855.6777	331374.4928

NOTA:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.



CORTE A
ESC. 1:200



CORTE B
ESC. 1:50

ESCALA GRÁFICA
1:100 0 2 4 5m
1:50 0 1 2 2,5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
GALERIA DE SAÍDA
PLANTA E CORTES

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.308
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: INDICADA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP SIURB

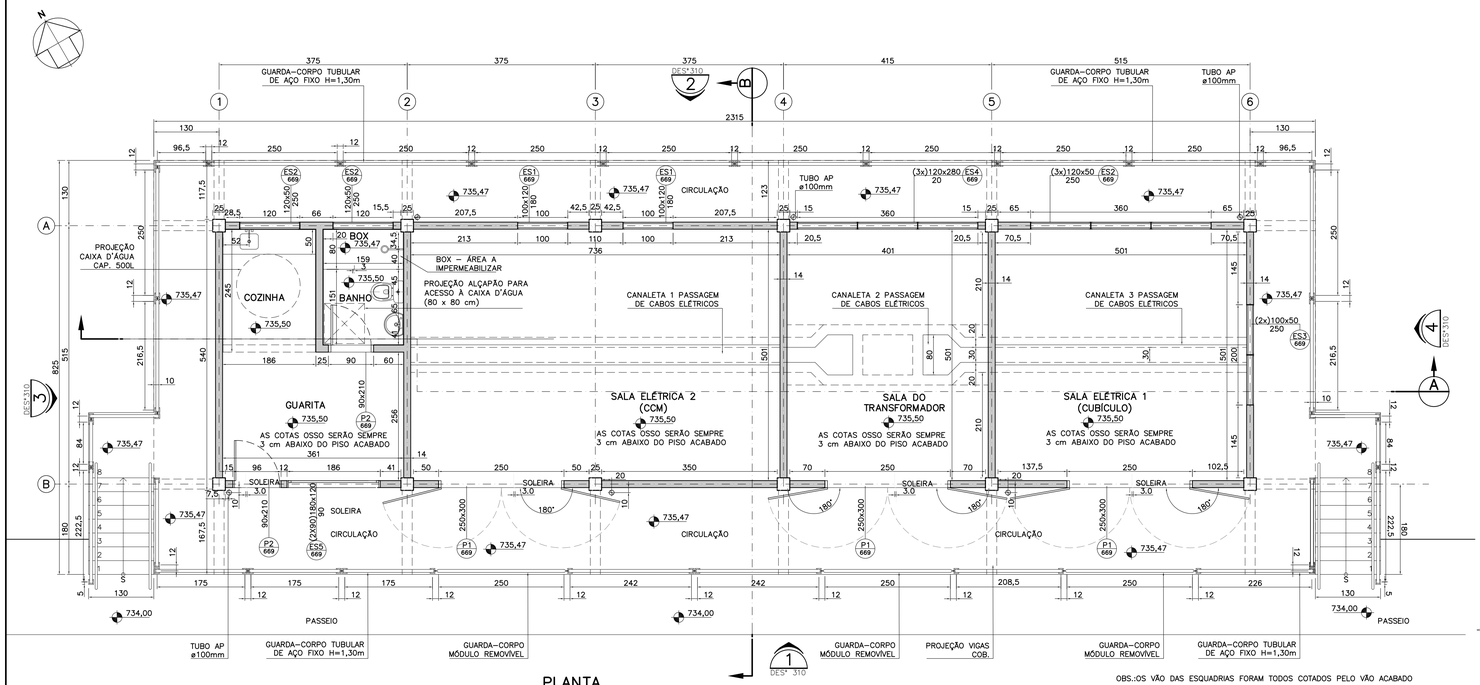
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

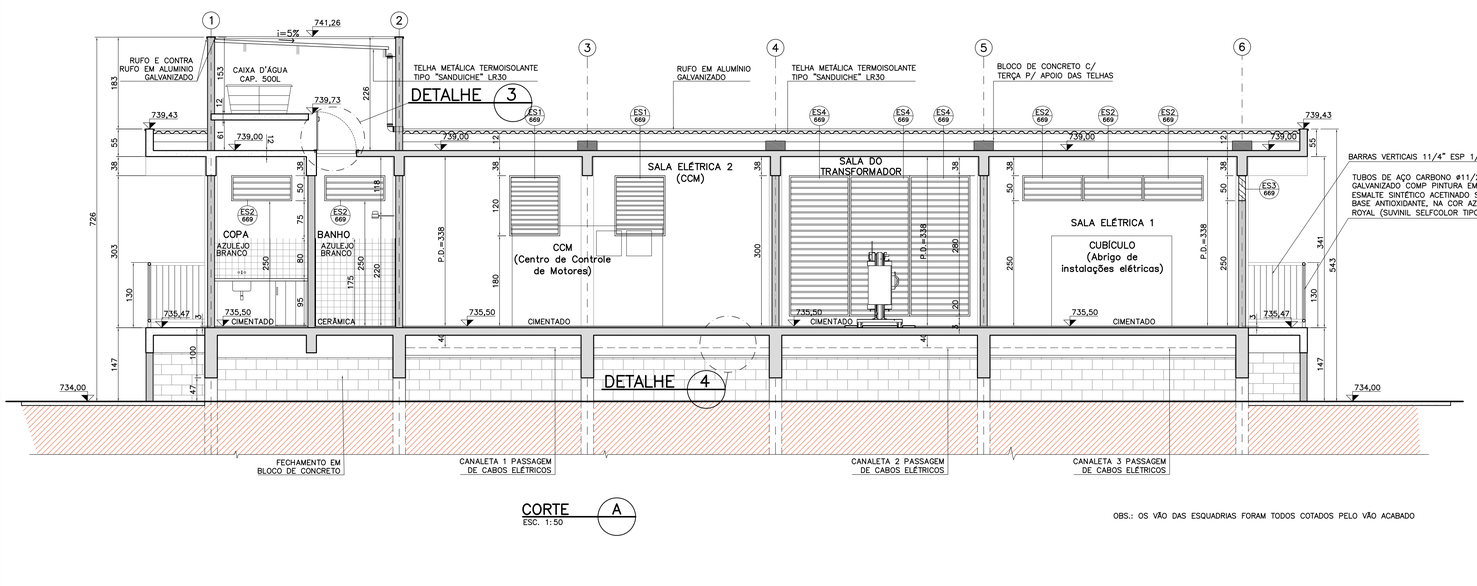
CLAS.
Nº
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO OU DIVULGADO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO. A APROVAÇÃO DESTE PROJETO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



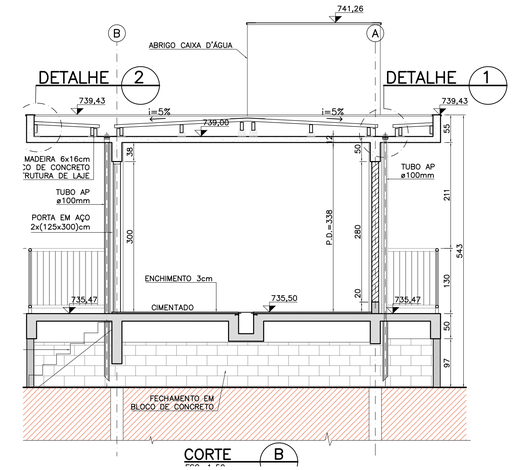
PLANTA
ESC. 1:50

OBS.:OS VÃO DAS ESQUADRIAS FORAM TODOS COTADOS PELO VÃO ACABADO

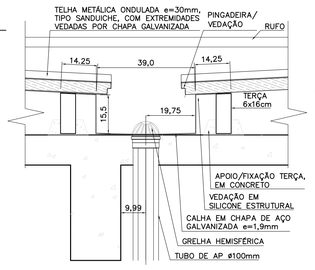


CORTE A
ESC. 1:50

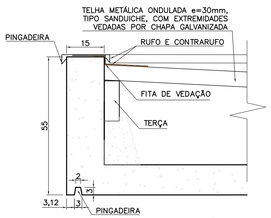
OBS.: OS VÃO DAS ESQUADRIAS FORAM TODOS COTADOS PELO VÃO ACABADO



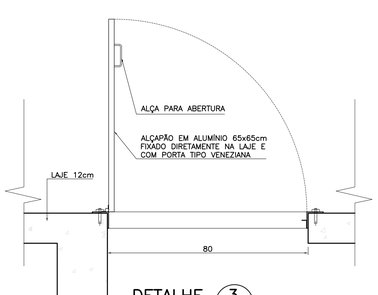
CORTE B



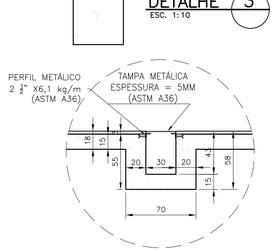
DETALHE 1
ESC. 1:10



DETALHE 2
ESC. 1:10



DETALHE 3
ESC. 1:10



DETALHE 4
ESC. 1:25

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. ALVENARIA:
– BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL APARENTES 14 x 19 x 39 cm.
– LAJES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO, VER PROJETO ESTRUTURAL.
– OS VÃOS COTADOS EM PLANTA E CORTES CORRESPONDEM AOS VÃOS DA ALVENARIA PARA RECEBER AS ESQUADRIAS. (VÃO OSSO)

2. REVESTIMENTO:
– INTERNO – SALA TRANSFORMADOR+SALA ELÉTRICA – BLOCO DE CONCRETO, E CONCRETO APARENTE: APLICAÇÃO DE VERNIZ À BASE DE SILICONE EM 3 DEMÃOS.
– EXTERNO – BLOCO DE CONCRETO, E CONCRETO APARENTE: APLICAÇÃO DE VERNIZ À BASE DE SILICONE EM 3 DEMÃOS.
– PISO INTERNO – REGULARIZAÇÃO EM CONCRETO DESEMPENADO E ALISADO, COM JUNTA PLÁSTICA 1,00x1,00 (h=3cm), DIRETAMENTE SOBRE LAJE. AS SOLERAS SERÃO FORMADAS POR ESSE MESMO ACABAMENTO.
NA COZINHA E NO BANHO – PISO CERÂMICO DE ALTA RESISTÊNCIA – TP MONOQUEIMA, 30x30cm COR PLATINA E RODAPÉ COM A MESMA CERÂMICA h=7.5cm. REBAIXO DE h=2cm NO BOX
– PISO EXTERNO – (CALÇADA) REGULARIZAÇÃO EM CONCRETO DESEMPENADO ÁSPERO (h=3cm), DIRETO SOBRE LAJE.
– PAREDES COZINHA SOBRE A PIA, AZULEJO BRANCO E BANHO AZULEJO BRANCO H=1.75M

3. ESQUADRIAS:
– PORTAS – TIPO VENEZIANA EM AÇO, COM PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO, SOBRE BASE ANTI-OXIDANTE, COR AZUL ROYAL (SUVINIL SELFCOLOR TIPO K 019).
– BATEDOR PARA PORTAS EXTERNAS FIXADO NAS PAREDES, ADNDE HOUVER CONTUTOR (OPCIONAL).
– CAIXILHOS – VENEZIANAS INDUSTRIAIS TIPO CHICANA, EM PERFIS DE AÇO GALVALUME e=0,5mm E ALETAS DE POLICARBONATO COMPACTO e=2mm, COM TELA ARAMADA 18BWG E MALHA 13x13mm. ACABAMENTO EM PINTURA SOBRE BASE ANTI-OXIDANTE, COR AZUL ROYAL.
– FECHADURA CILINDRICA COMPLETA, 55MM, ACAB. CROM. C/ACES.E GUARN: ROSETA, TESTA, CONTRA TESTA – TRÁFEGO INTENSO.
– DOBRADIÇAS 3.1/2" X 3" REFORÇADA DE AÇO CROMADO – COM ANÉIS E BOLA.
–VIDROS DA COZINHA E BANHO, LISO TRANSPARENTES, INCOLORES ESPESSURA 6mm.

4. COBERTURA:
– TELHA METÁLICA ONDULADA e=30mm, TIPO SANDUICHE, COM EXTREMIDADES VEDADAS POR VEDA ONDA EM CHAPA GALVANIZADA E ISOLAMENTO POR MANTA ASFÁLTICA NOS RUFOS E CUMEIRAS.
– TERÇAS (6x16) EM CAMBARÁ OU EQUIVALENTE TÉCNICO, APOIADAS EM BLOCOS DE ALVENARIA.
– RUFOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA N°20.
– CALHAS EM CHAPA GALVANIZADA (39,5x15,5cm) N°20, COM IMPERMEABILIZANTE E BUZINOTE EXTRAVAZOR NAS EXTREMIDADES.

5. ESTRUTURA:
– CINTAS, PILARES E VIGAS EM CONCRETO APARENTE COM APLICAÇÃO DE SILICONE EM 3 DEMÃOS.
– REFORÇOS NOS BLOCOS SOBRE PORTAS, CAIXILHOS E ELEMENTOS VAZADOS.

6. LOUÇAS SANITÁRIAS:
– PIA E BACIA COM CAIXA ACOPLADA NA COR BRANCA.
– CUBA EM AÇO INOXIDÁVEL COM TAMPO EM GRANITO, APOIADA EM ALVENARIA.
– TORNEIRAS DE ACIONAMENTO AUTOMÁTICO TIPO PRESMATIC OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

NOTAS:

1.DIMENSÕES EM CENTIMETRO E NÍVEIS EM METRO.

2.PARA ELEVAÇÕES VER DESENHO N° SI2022.LZ.A1.310.

3.PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ILUMINAÇÃO, BEM COMO LAYOUT DAS SALAS, INCLUINDO DETALHE DA CANALETA DE PASSAGEM DE CABOS, VER DESENHOS PROJETO ELÉTRICO.

4.O ACESSO A EDIFICAÇÃO SERÁ RESTRITO, A OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E AS VISTORIAS DE ROTINA NÃO PODERÃO SER REALIZADAS POR PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS. CONFORME NBR 9050:2015 "ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÃO, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS" EM SEU ITEM 1 NA PÁGINA 1 DIZ "AS ÁREAS TÉCNICAS DE SERVIÇO OU DE ACESSO RESTRITO, COMO CASAS DE MÁQUINAS, BARRILETES, PASSAGEM DE USO TÉCNICO ETC., NÃO NECESSITAM SER ACESSÍVEIS".

5.ACRESCENTAR NAS ABERTURAS (PORTAS, JANELAS E ELEMENTOS VAZADOS) VERGAS E CONTRAVERGAS APOIADAS SOBRE ALVENARIA E ESTENDENDO-SE POR PELOS MENOS 20% DO VÃO, PARA CADA LADO.

6.OS MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO ENQUADRAM-SE NAS ESPECIFICAÇÕES DA INSTRUÇÃO TÉCNICA N° 10/2019 DO CORPO DE BOMBEIROS.
7.A COTA OSSO SERÁ SEMPRE 3 CM ABAIXO DOS PISOS ACABADOS

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

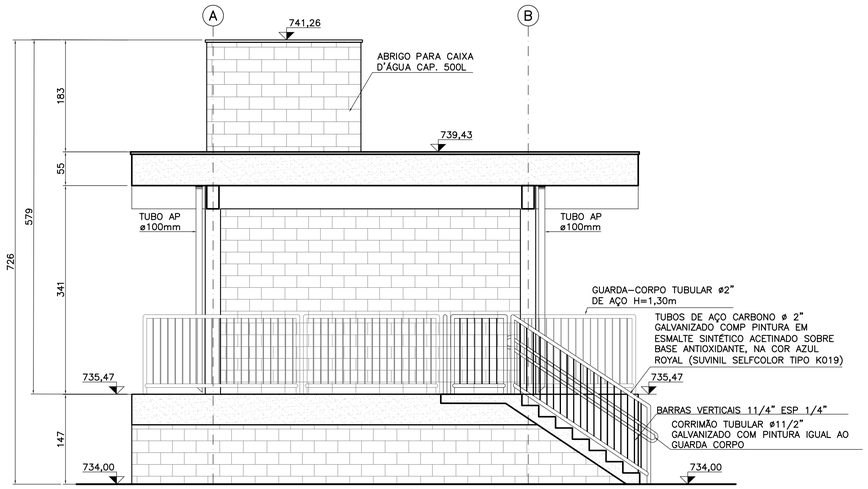
ASSUNTO:	PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI
TITULO:	RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE CASA DE COMANDO PLANTA E CORTES
LOCAL:	BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.
BAIRRO:	MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI
TRECHO:	AVENIDA DIREITOS HUMANOS
AUTOR:	Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.309 — REV. 0
RESP. TÉCNICO:	CREA: ART:
Nº PROCESSO:	ESCALA: INDICADA — DATA: — FOLHA:
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:
PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP SIURB
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

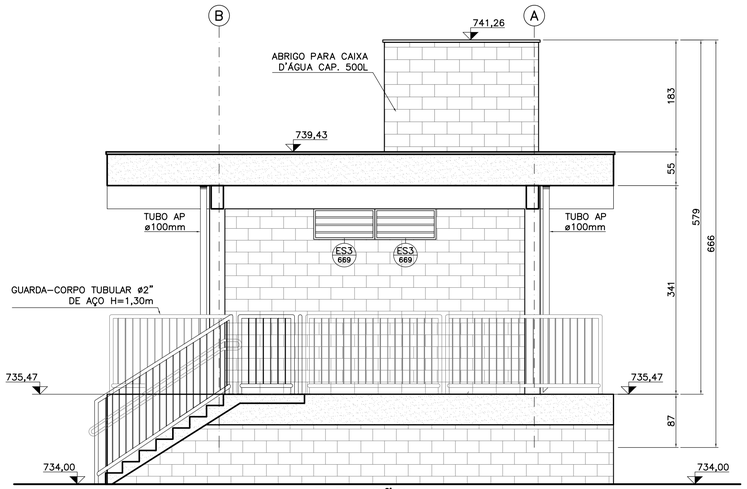
	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004
CLAS.
Nº
DATA

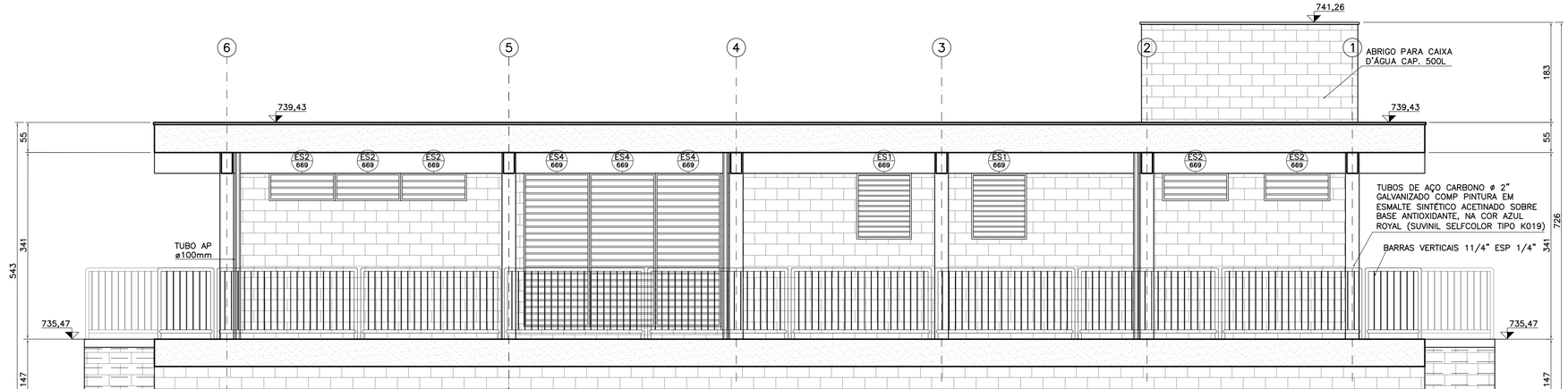
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTA SECRETARIA. A UTILIZAÇÃO DESTE DOCUMENTO FICA A CARGO DE QUEM FOR UTILIZÁ-LO, ISENTANDO A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



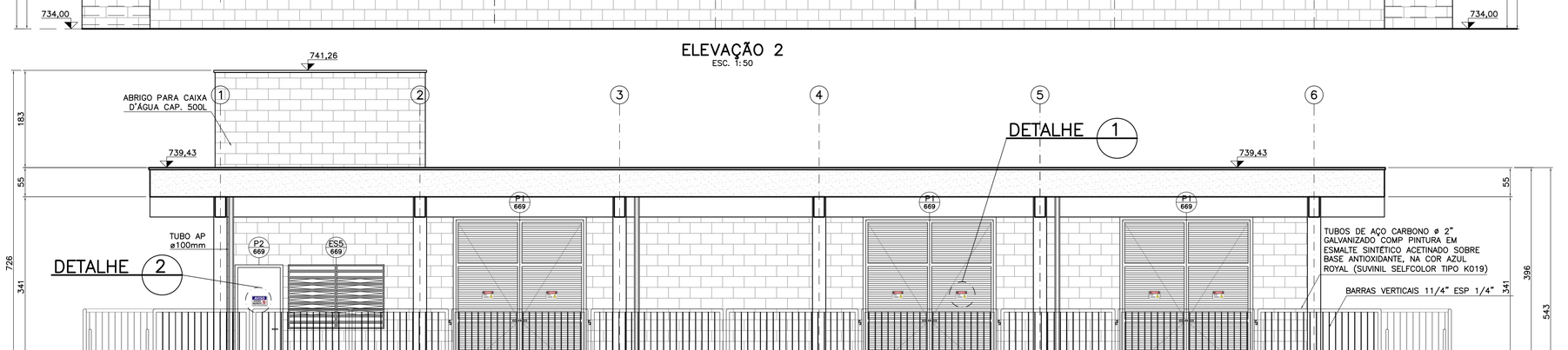
ELEVAÇÃO 3
ESC. 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESC. 1:50



ELEVAÇÃO 2
ESC. 1:50



ELEVAÇÃO 1
ESC. 1:50

DETALHE 1
ESC. 1:10

DETALHE 2
ESC. 1:10

NOTAS:

1. DIMENSÕES EM CENTIMETROS E NÍVEIS EM METROS.
2. PARA PLANTAS, CORTES E DETALHES, VER DESENHOS Nº SI2022.LZ.A1309.
3. PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ILUMINAÇÃO, BEM COMO LAYOUT DAS SALAS, INCLUINDO DETALHE DA CANALETA DE PASSAGEM DE CABOS, VER DESENmHOS PROJETO ELÉTRICO.
4. O ACESSO A EDIFICAÇÃO SERÁ RESTRITO, A OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E AS VISTORIAS DE ROTINA NÃO PODERÃO SER REALIZADAS POR PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS. CONFORME NBR 9050:2015 "ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÃO, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS" EM SEU ITEM 1 NA PÁGINA 1 DIZ "AS ÁREAS TÉCNICAS DE SERVIÇO OU DE ACESSO RESTRITO, COMO CASAS DE MÁQUINAS, BARRILETES, PASSAGEM DE USO TÉCNICO ETC., NÃO NECESSITAM SER ACESSÍVEIS".
5. ACRESCENTAR NAS ABERTURAS (PORTAS, JANELAS E ELEMENTOS VAZADOS) VERGAS E CONTRAVERGAS APOIADAS SOBRE ALVENARIA E ESTENDENDO-SE POR PELOS MENOS 20% DO VÃO, PARA CADA LADO.
6. OS MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO ENQUADRAM-SE NAS ESPECIFICAÇÕES DA INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 10/2019 DO CORPO DE BOMBEIROS.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
CASA DE COMANDO
ELEVAÇÕES

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.310
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: INDICADA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP SIURB

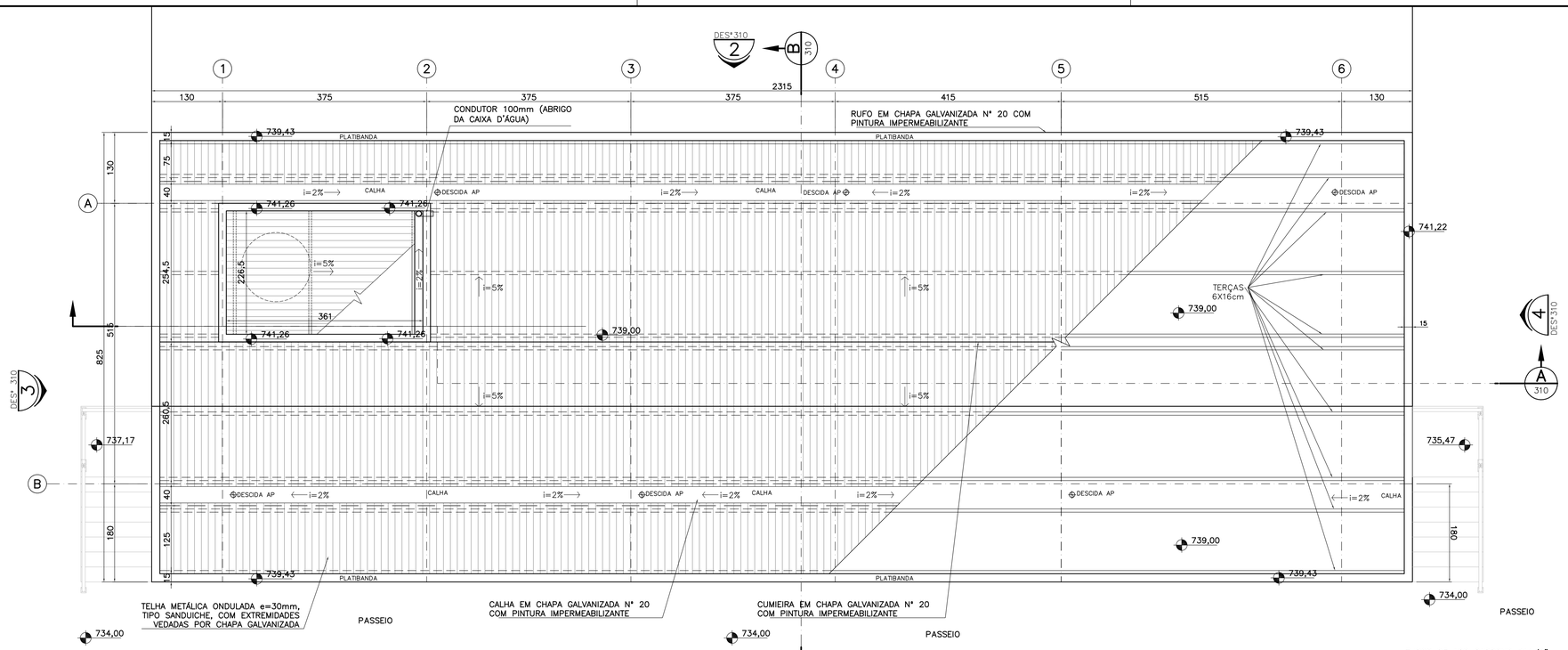
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1				
PROJ-2				
PROJ-3				
PROJ-4				

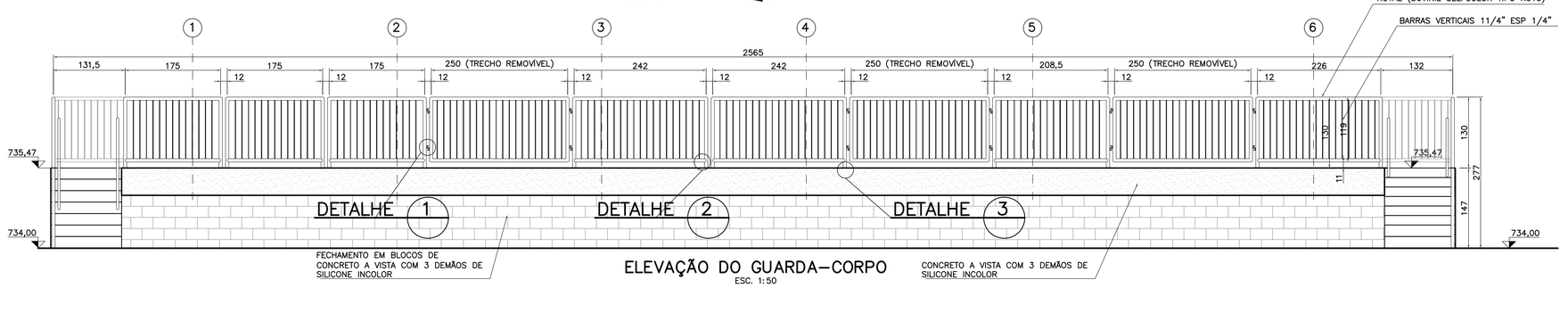
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.
Nº
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO. A APROVAÇÃO E LIBERAÇÃO DESTE PROJETO NÃO ISENTA A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



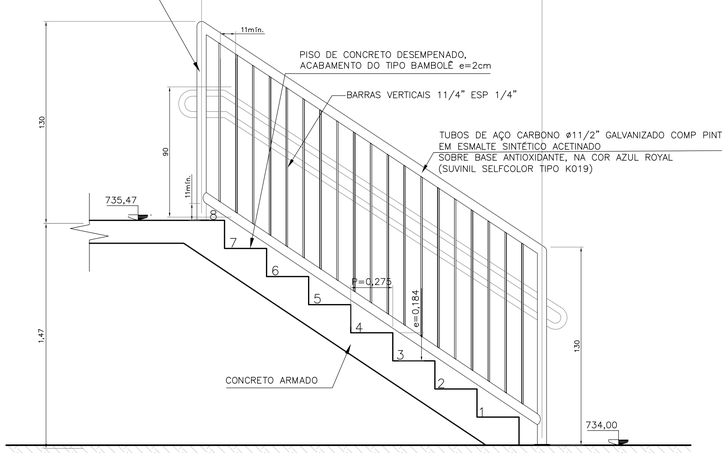
PLANTA DE COBERTURA
ESC. 1:50



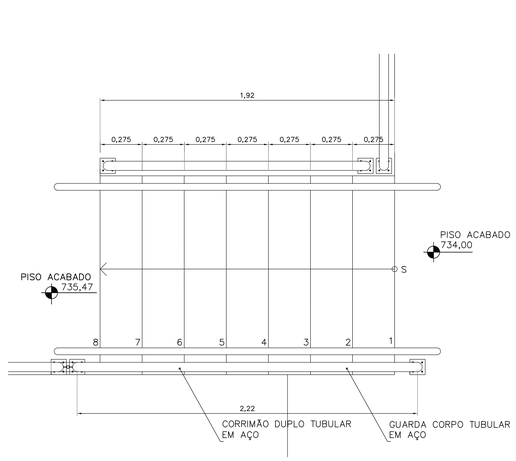
ELEVAÇÃO DO GUARDA-CORPO
ESC. 1:50

NOTAS:

1. DIMENSÕES EM CENTIMETROS E NÍVEIS EM METROS.
2. PARA ELEVAÇÕES PLANTAS, CORTES E ELEVAÇÕES VER DESENHO N° SI2022.LZ.A1.309 E 310.
3. PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ILUMINAÇÃO, BEM COMO LAYOUT DAS SALAS, INCLUINDO DETALHE DA CANALETA DE PASSAGEM DE CABOS, VER DESENHOS PROJETO ELÉTRICO.
4. O ACESSO A EDIFICAÇÃO SERÁ RESTRITO, A OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E AS VISTORIAS DE ROTINA NÃO PODERÃO SER REALIZADAS POR PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS. CONFORME NBR 9050:2015 "ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÃO, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS" EM SEU ITEM 1 NA PÁGINA 1 DIZ "AS ÁREAS TÉCNICAS DE SERVIÇO OU DE ACESSO RESTRITO, COMO CASAS DE MÁQUINAS, BARRILETES, PASSAGEM DE USO TÉCNICO ETC., NÃO NECESSITAM SER ACESSÍVEIS".
5. ACRESCENTAR NAS ABERTURAS (PORTAS, JANELAS E ELEMENTOS VAZADOS) VERGAS E CONTRAVERGAS APOIADAS SOBRE ALVENARIA E ESTENDENDO-SE POR PELOS MENOS 20% DO VÃO, PARA CADA LADO.
6. OS MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO ENQUADRAM-SE NAS ESPECIFICAÇÕES DA INSTRUÇÃO TÉCNICA N° 10/2019 DO CORPO DE BOMBEIROS.



ESCADA 1 – ELEVAÇÃO LATERAL
ESC. 1:20



ESCADA 1 – PLANTA
ESC. 1:20

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
CASA DE COMANDO
PLANTA DE COBERTURA, GUARDA CORPO, ESCADA E DETALHES

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

N° DESENHO: SI2022.LZ.A1.311

REV. 0

RESP. TÉCNICO: CREA: ART:

N° PROCESSO:	ESCALA: INDICADA	DATA:	FOLHA:
N° CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:		

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ

PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1				
PROJ-2				
PROJ-3				
PROJ-4				

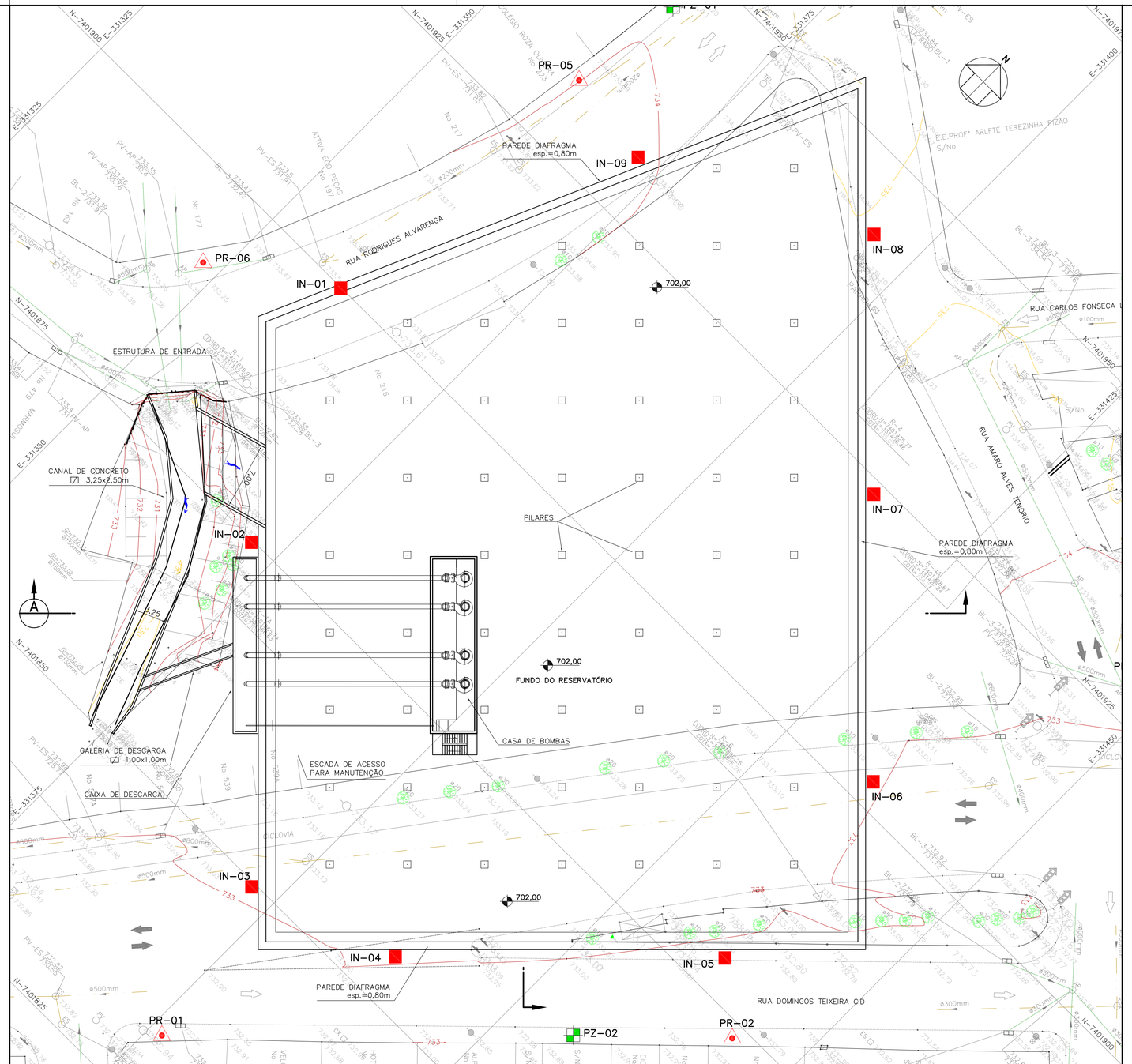
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

N°

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, DIVULGADO, UTILIZADO E APROVEITADO SEM AUTORIZAÇÃO. A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



PLANTA
ESC.: 1:250

TABELA DE LOCAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

COORDENADAS DOS PIEZÔMETROS			
LEGENDA	PONTOS	NORTE	ESTE
PZ-	01	7401944.797	331363.865
	02	7401862.139	331431.590

COORDENADAS DOS INCLINÔMETROS			
LEGENDA	PONTOS	NORTE	ESTE
IN-	01	7401899.976	331360.119
	02	7401874.726	331372.069
	03	7401849.443	331397.403
	04	7401854.808	331412.792
	05	7401878.867	331436.995
	06	7401902.583	331435.019
	07	7401923.692	331414.239
	08	7401942.805	331395.166
	09	7401931.153	331372.302

COORDENADAS DOS PINOS DE RECALQUE			
LEGENDA	PONTOS	NORTE	ESTE
PR-	01	7401832.110	331401.445
	02	7401873.529	331443.454
	03	7401912.282	331468.436
	04	7401932.371	331445.959
	05	7401932.557	331362.339
	06	7401891.621	331348.038

VER NOTA 3

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. AS LOCAÇÕES DOS INSTRUMENTOS QUE CONSTAM NA PLANTA BASEIAM-SE NO DESENHO DE "LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO".
3. EDIFICAÇÕES SITUADAS ATÉ UMA DISTÂNCIA DE 80,00m A PARTIR DA CONTENÇÃO DO RESERVATÓRIO DEVEM SER INSTRUMENTADAS COM, NO MÍNIMO, 3 ALVOS TOPOGRÁFICOS INSTALADOS NOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DAS EDIFICAÇÕES. AS INDICAÇÕES EM PLANTA DOS ALVOS TOPOGRÁFICOS SÃO APENAS ILUSTRATIVAS E DEVERÃO SER ADAPTADAS NO CAMPO.
4. OS PAVIMENTOS DAS RUAS NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DEVERÃO SER MONITORADOS ATRAVÉS DE PINOS DE RECALQUE. A LOCAÇÃO E QUANTIDADE DEVERÃO SER DEFINIDOS NO CAMPO, COM O APOIO DO A.T.O.
5. A INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS PODERÁ SER ALTERADA/OTIMIZADA EM CAMPO COM O APOIO DO A.T.O., NA IMPOSSIBILIDADE DE LOCÁ-LOS NAS POSIÇÕES INDICADAS. A INSTRUMENTADORA DEVERÁ FORNECER O "AS BUILT" COM LEVANTAMENTO DE COTAS E COORDENADAS.
6. A INSTRUMENTAÇÃO DEVERÁ SER INSTALADA PREVIAMENTE A QUALQUER ATIVIDADE RELACIONADA ÀS ESCAVAÇÕES.
7. FREQUÊNCIA DE LEITURAS:
   MÍNIMO DE 3 VEZES POR SEMANA, OU MAIOR QUANDO POR INSTRUÇÃO DA FISCALIZAÇÃO E DO A.T.O.
8. A INSTRUMENTADORA, PREVIAMENTE À IMPLANTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS, DEVERÁ APRESENTAR OS RESPECTIVOS DETALHES DOS INSTRUMENTOS E ESQUEMAS DE INSTALAÇÃO PARA A APROVAÇÃO DA PROJETISTA.
9. ESPECIAL ATENÇÃO DEVERÁ SER REQUERIDA, DURANTE A INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS, QUANTO À EXISTÊNCIA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS SUBTERRÂNEAS.
10. DURANTE E APÓS AS ESCAVAÇÕES, OUTROS INSTRUMENTOS DEVERÃO SER INSTALADOS, EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS INICIAIS DESTA ETAPA DE INSTRUMENTAÇÃO.
11. SERÃO INSTALADOS PIEZÔMETROS COM 3 NÍVEIS DE PROFUNDIDADE APÓS O RECEBIMENTO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS SONDAGENS. DEVER-SE-Á ADOTAR REVESTIMENTOS COM DIÂMETRO INTERNOS DE 10,0 CENTÍMETROS, A FIM DE PERMITIR A INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETROS MULTI-NÍVEIS.
12. A OBRA DEVERÁ DEFINIR O LOCAL E A PROFUNDIDADE DO REFERENCIAL DE NÍVEL PROFUNDO (RNP) COM O APOIO DA EMPRESA DE INSTRUMENTAÇÃO E DO A.T.O.
13. TODA A INSTRUMENTAÇÃO E AS RESPECTIVAS LEITURAS DEVERÃO PROSSEGUIR ATÉ NO MÍNIMO CINCO ANOS APÓS O TÉRMINO DA OBRA.

ESCALA GRÁFICA
1:250 — 0 5 10 12,5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
INSTRUMENTAÇÃO
PLANTA E TABELA DE LOCAÇÃO

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.312
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: 1:250 — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

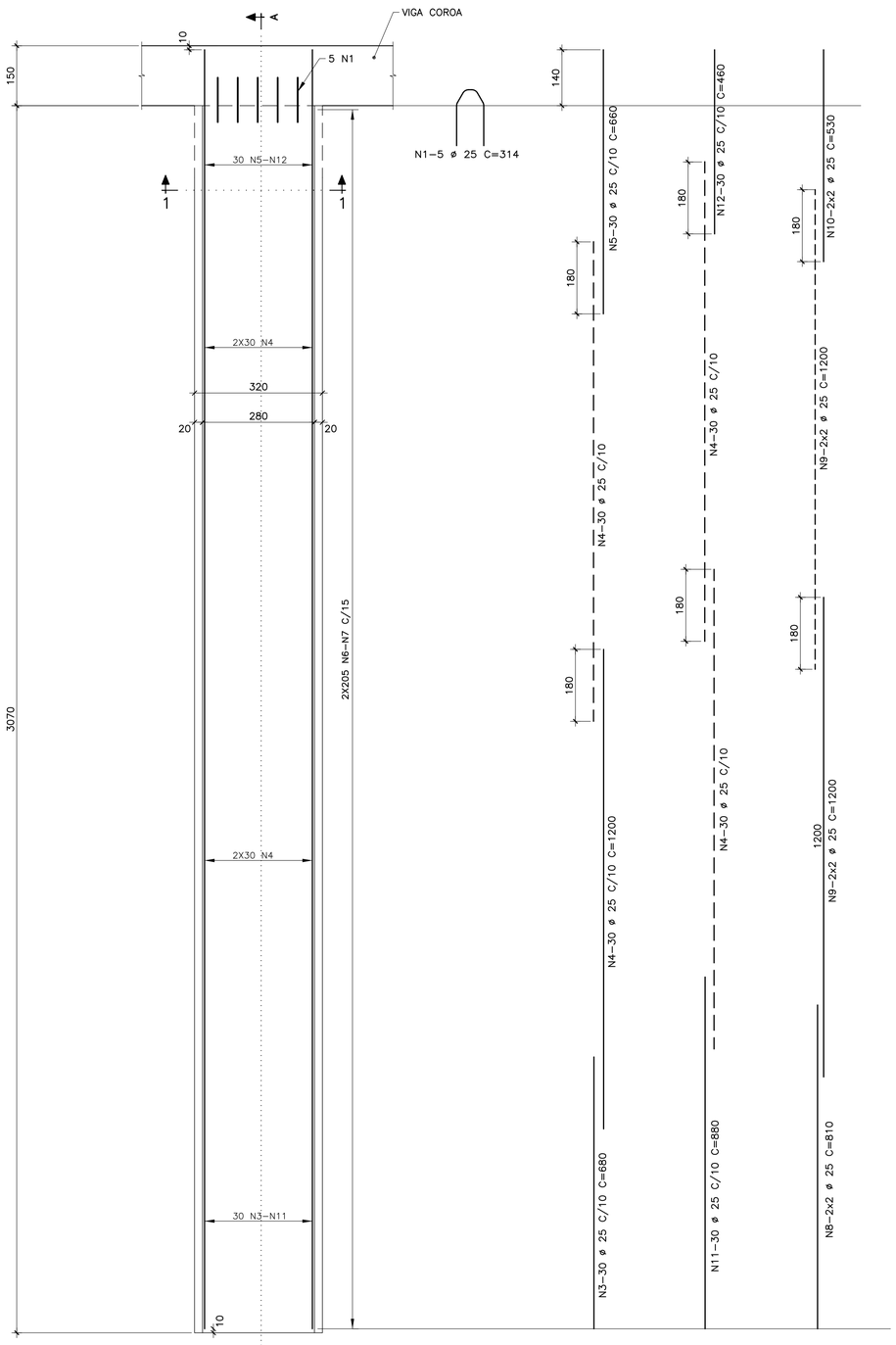
	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1				
PROJ-2				
PROJ-3				
PROJ-4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

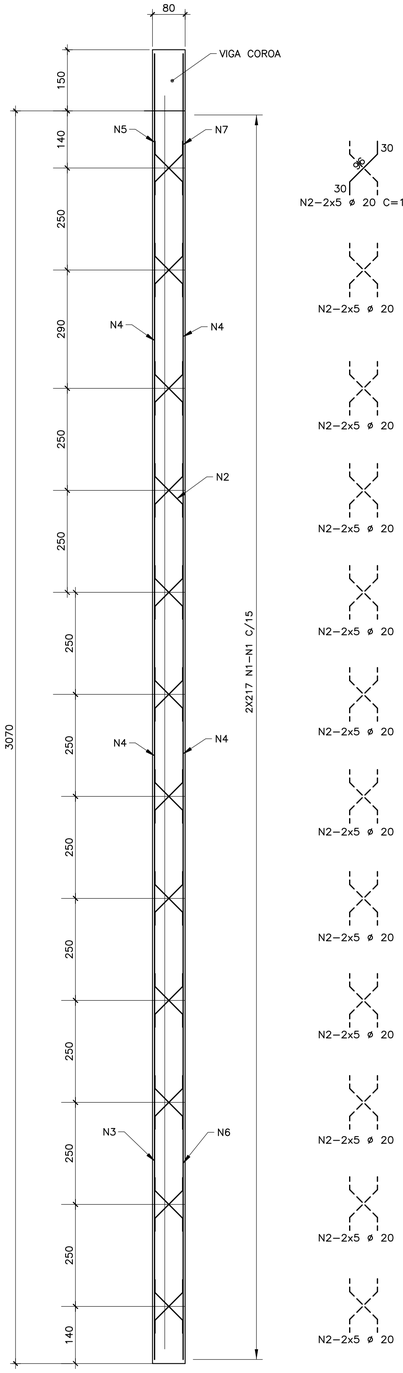
CLAS.
Nº
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB - SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO. A UTILIZAÇÃO DESTE DESENHO É DE RESPONSABILIDADE DA PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
FORMATO A1 (594 x 841) ESCALA 1:1 QUANDO IMPRESSO EM FORMATO A1

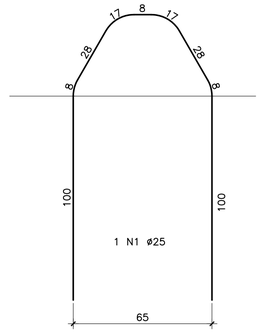
ARMAÇÃO TÍPICA DAS LAMELAS
Esc. 1:75



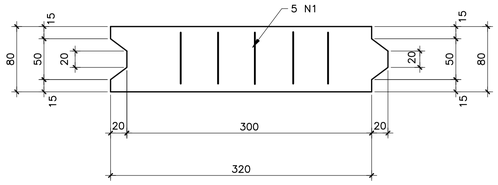
CORTE A–A
Esc. 1:75



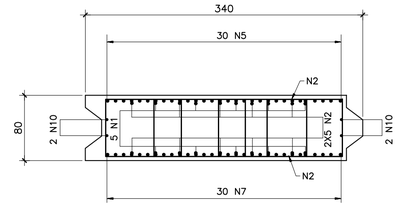
DETALHE TÍPICO DAS ALÇAS DE IÇAMENTO (5x)
Esc. 1:10

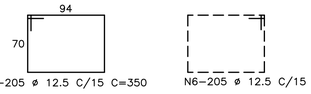


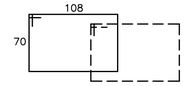
FORMA DA LAMELA



CORTE 1



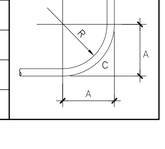




LISTA DOS FERROS				
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	25	5	314	1570
2	20	120	156	18720
3	25	30	680	20400
4	25	120	1200	144000
5	25	30	660	19800
6	12.5	410	350	143500
7	12.5	410	380	155800
8	25	4	810	3240
9	25	8	1200	9600
10	25	4	530	2120
11	25	30	880	26400
12	25	30	460	13800

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	12.5	2993.00	2882
CA–50	20	187.20	462
CA–50	25	2409.30	9283
		TOTAL:	12627

TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS				
ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	



NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50 = fyk ⩾ 500 MPa.
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA.
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS = 5,0cm.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
PROJETO ESTRUTURAL
LAMELA TÍPICA (H=30,70m) – FORMA E ARMAÇÃO

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.313

REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: INDICADA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP
SIURB

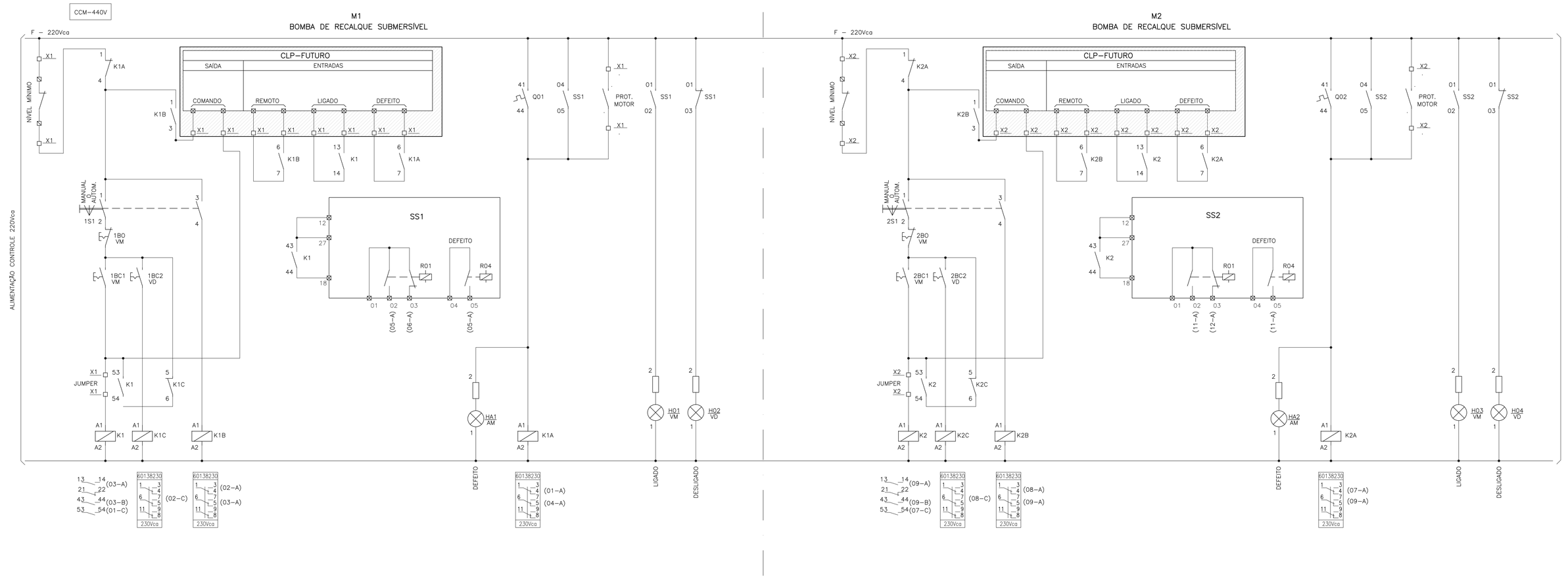
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.
Nº
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO SEM AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE ÓRGÃO. A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



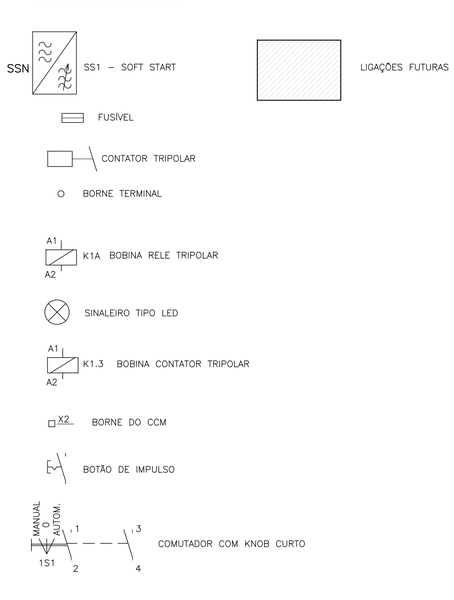
PROGRAMAÇÃO CONTATOS–CHAVES 1S1 E 2S1				
DESCRIÇÃO	COMPOSTO POR	LIGA–MANUAL	DESLIGA–0	AUTOM.
1NA+1NF	(1x) 120NA + (1x) 120NF	1 3 / 2 4	1 3 / 2 4	1 3 / 2 4

NOTAS

1 – A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES AOS COMPONENTES UTILIZADOS.

2 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS PADRÕES DE PAINEIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

SÍMBOLOS E LEGENDA



REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
DIAGRAMA FUNCIONAL FL. 01/03

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.314 REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: SEM ESCALA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

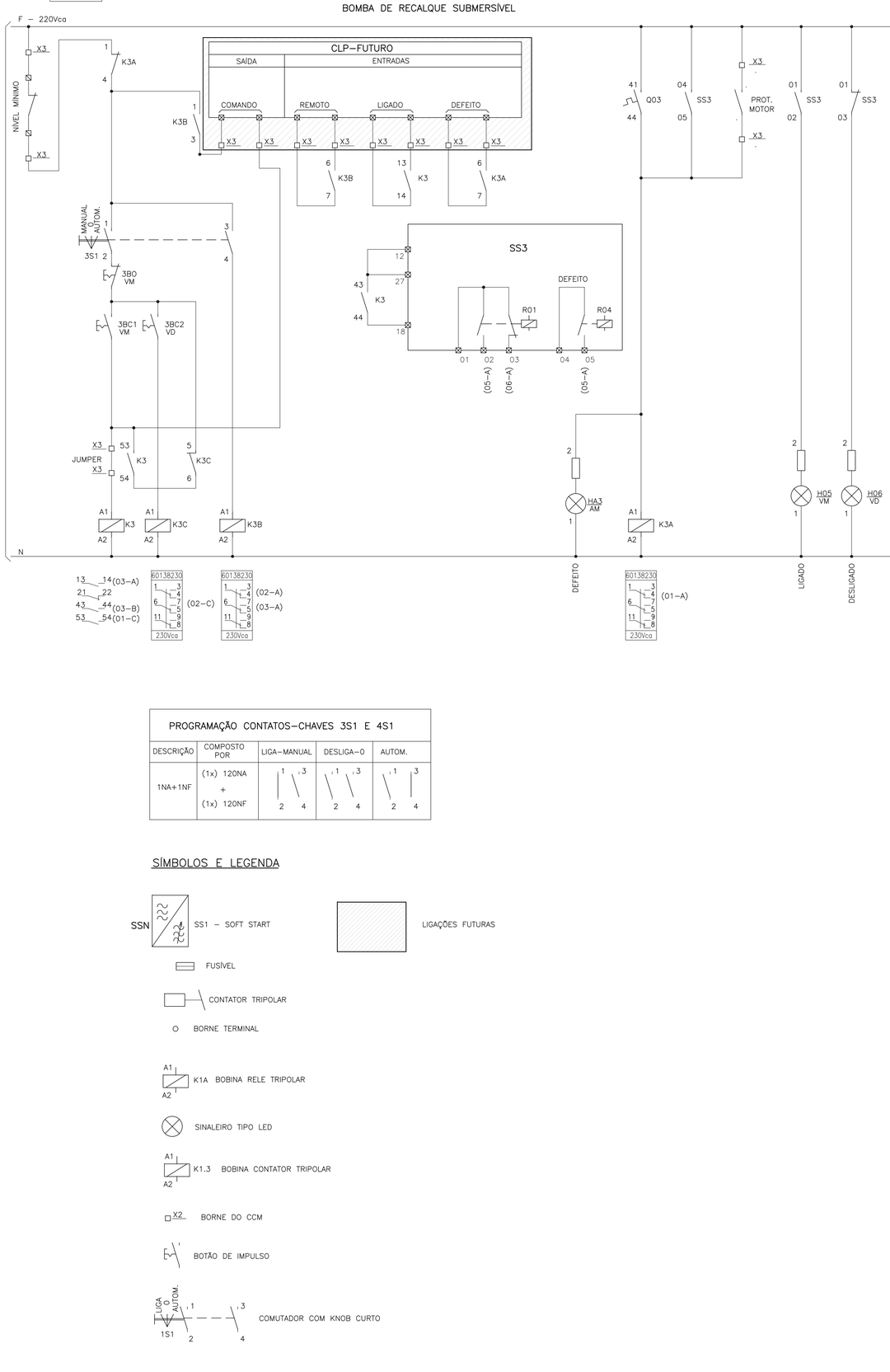
Nº

DATA

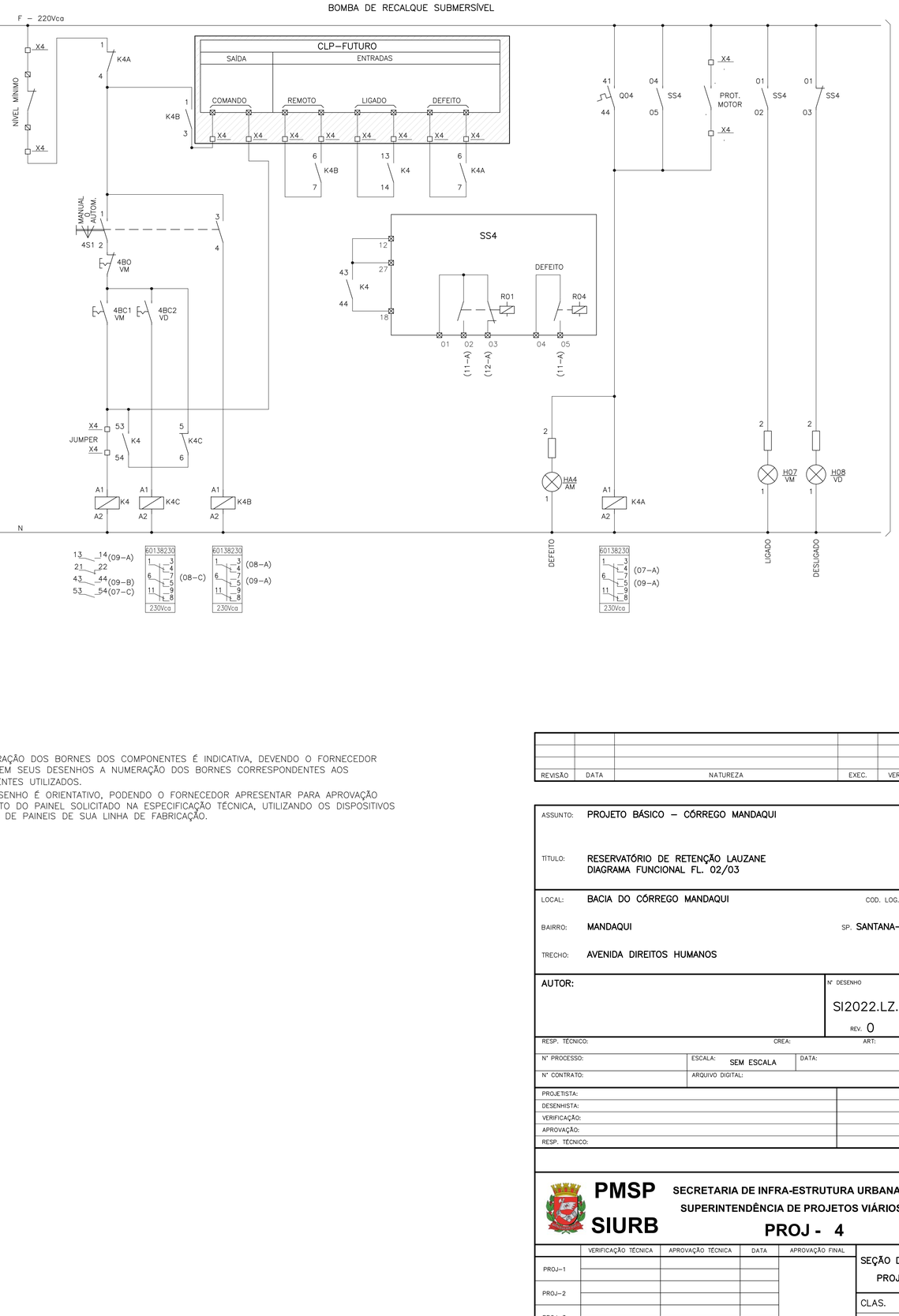
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO PARA QUALQUER FINALIDADE SEM A APROVAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DA SIURB. ESTE DESENHO É EMITIDO PARA APROVAÇÃO E NÃO ISENTA O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CCM–440V

M3
BOMBA DE RECALQUE SUBMERSÍVEL



M4
BOMBA DE RECALQUE SUBMERSÍVEL



PROGRAMAÇÃO CONTATOS–CHAVES 3S1 E 4S1				
DESCRIÇÃO	COMPOSTO POR	LIGA–MANUAL	DESLIGA–O	AUTOM.
1NA+1NF	(1x) 120NA + (1x) 120NF	1 3 / 2 4	1 3 / 2 4	1 3 / 2 4

SÍMBOLOS E LEGENDA

NOTAS

1 – A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES AOS COMPONENTES UTILIZADOS.

2 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS PADRÕES DE PAINEIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
DIAGRAMA FUNCIONAL FL. 02/03

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.315
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: SEM ESCALA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP
SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

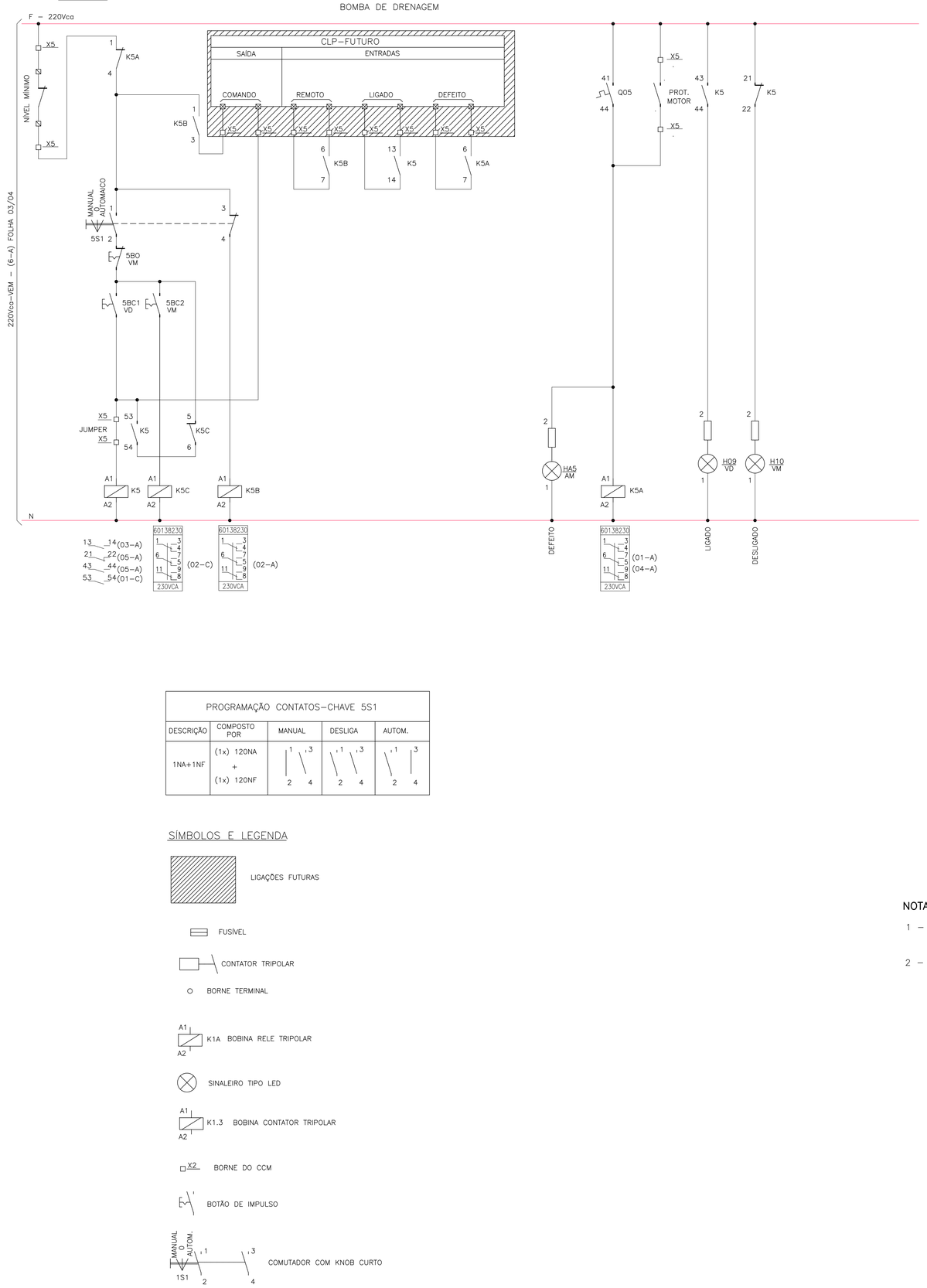
Nº

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO, REPRODUZIDO OU TRANSMITIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DESTA. A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. APROVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTA A

CCM–440V

BOMBA DE DRENAGEM



PROGRAMAÇÃO CONTATOS–CHAVE 5S1				
DESCRIÇÃO	COMPOSTO POR	MANUAL	DESLIGA	AUTOM.
1NA+1NF	(1x) 120NA + (1x) 120NF	1 3 / 2 4	1 3 / 2 4	1 3 / 2 4

SÍMBOLOS E LEGENDA

LIGAÇÕES FUTURAS

FUSÍVEL

CONTATOR TRIPOLAR

BORNE TERMINAL

A1 / A2 K1A BOBINA RELE TRIPOLAR

SINALEIRO TIPO LED

A1 / A2 K1.3 BOBINA CONTATOR TRIPOLAR

X2 BORNE DO CCM

BOTÃO DE IMPULSO

COMUTADOR COM KNOB CURTO

NOTAS

1 – A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES AOS COMPONENTES UTILIZADOS.

2 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS PADRÕES DE PAINEIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
DIAGRAMA FUNCIONAL FL. 03/03

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.316

REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: SEM ESCALA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP
SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ

PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

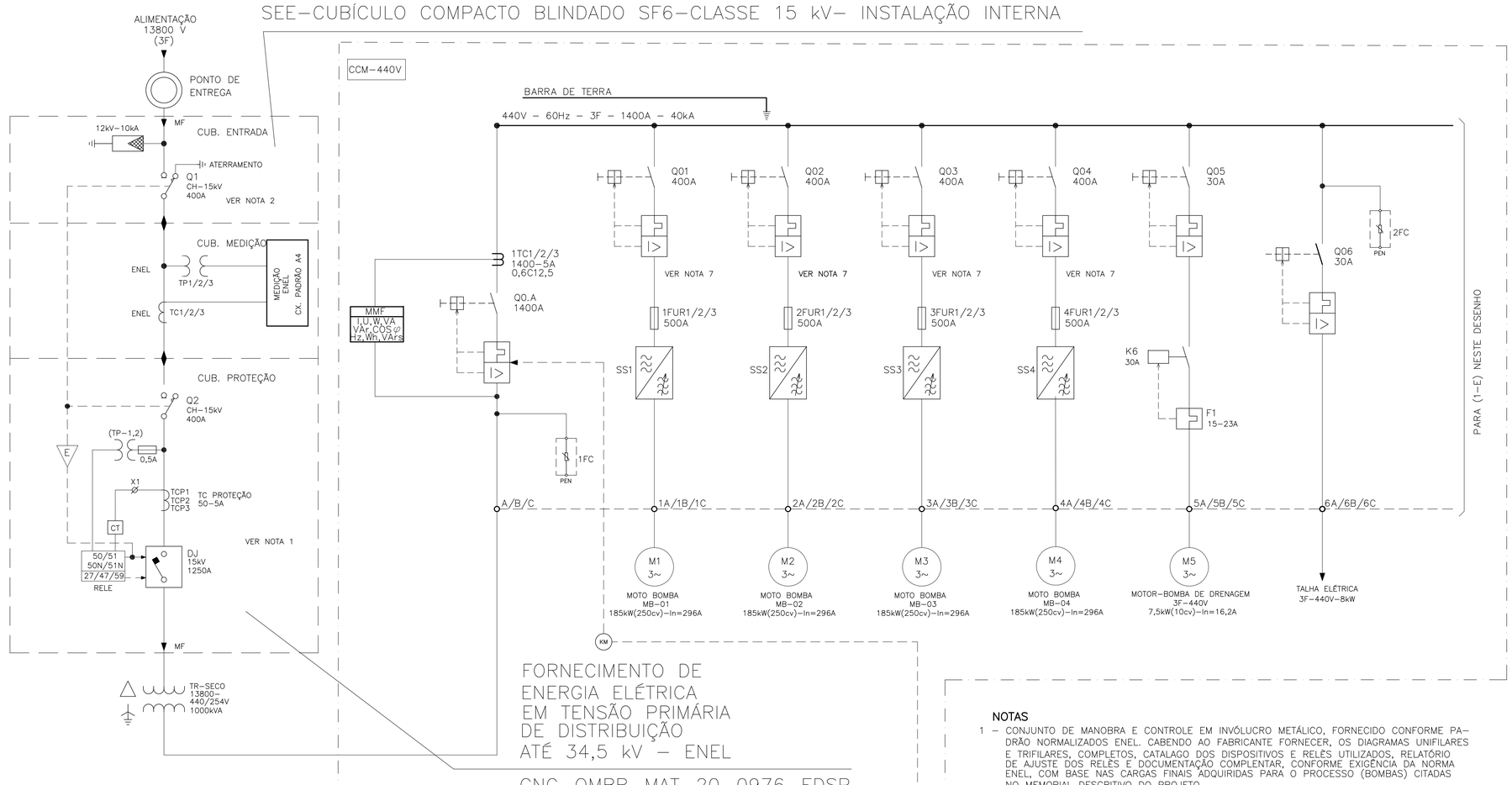
CLAS.

Nº

DATA

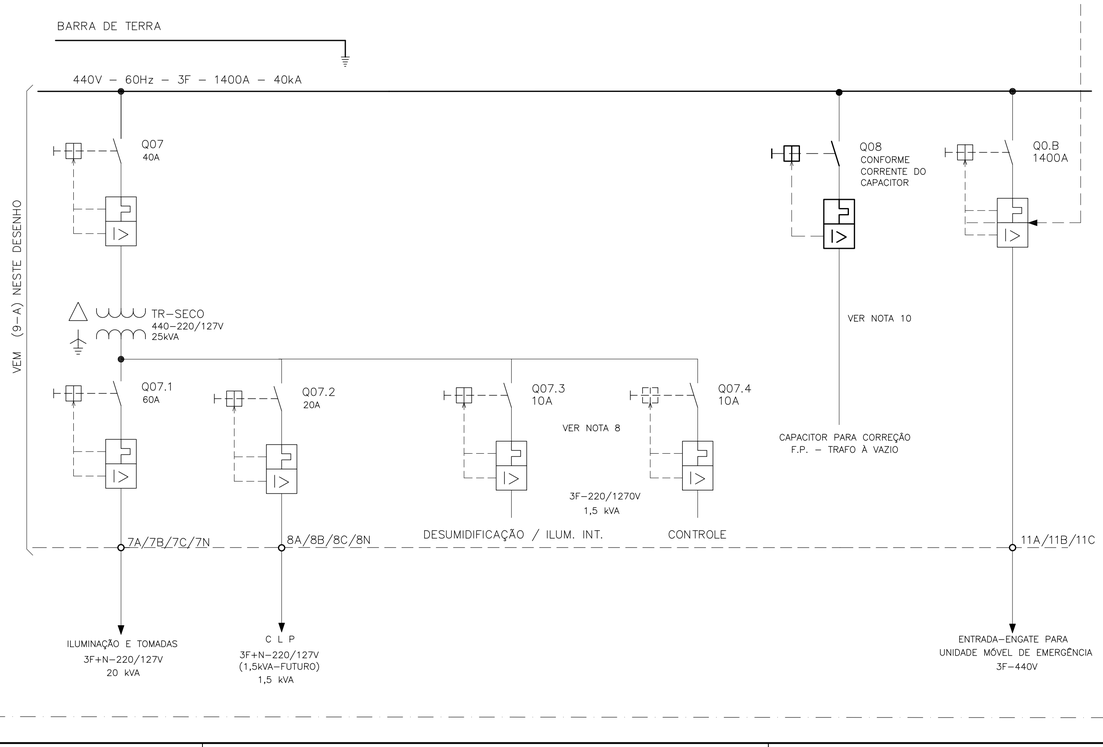
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO, REPRODUZIDO OU TRANSMITIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA SIURB. A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. APROVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DESENHO NÃO ISENTA A

SEE – CUBÍCULO COMPACTO BLINDADO SF6 – CLASSE 15 kV – INSTALAÇÃO INTERNA



FORNECIMENTO DE
ENERGIA ELÉTRICA
EM TENSÃO PRIMÁRIA
DE DISTRIBUIÇÃO
ATÉ 34,5 kV – ENEL

CNC–OMBR–MAT–20–0976–EDSP
COMUNICADO TÉCNICO
No. 57



NOTAS

1 – CONJUNTO DE MANOBRA E CONTROLE EM INVÓLUCRO METÁLICO, FORNECIDO CONFORME PADRÃO NORMALIZADOS ENEL. CABENDO AO FABRICANTE FORNECER, OS DIAGRAMAS UNIFILARES E TRIFILARES, COMPLETOS, CATALAGO DOS DISPOSITIVOS E RELÊS UTILIZADOS, RELATÓRIO DE AJUSTE DOS RELÊS E DOCUMENTAÇÃO COMPLENTAR, CONFORME EXIGÊNCIA DA NORMA ENEL, COM BASE NAS CARGAS FINAIS ADQUIRIDAS PARA O PROCESSO (BOMBAS) CITADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.

2 – ENTRADA DE ENERGIA – CUBÍCULOS DE MÉDIA TENSÃO – SIMBOLOGIA ENEL

3 – AS BLINDAGEM DOS CABOS SUBTERRÂNEOS DE ENTRADA DEVEM SER LIGADAS NO CONDUTOR NEUTRO, DO LADO EXTERNO, NO POSTE DA ENEL E DO LADO INTERNO DA SEE. (INSTRUÇÃO DA ENEL).

4 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS MOTORES DAS BOMBAS FORAM OBTIDAS COMO REFERÊNCIA EM TABELA DE WEG, PARA MOTORES DE 440V, DEVENDO SOFRER OS AJUSTES CONFORME A CORRENTE DO MOTOR A SER COMPRADO.

5 – A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES AOS COMPONENTES UTILIZADOS.

6 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS PADRÕES DE PAINEIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

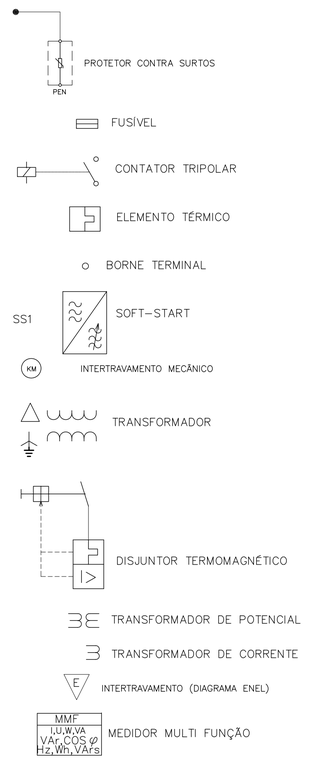
7 – UM CAPACITOR FIXO DEVE SER INSTALADO EM CADA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DO MOTOR DA BOMBA PROTEGIDO POR FUSIVEIS RETARDAOS E CONTATOR DE FORMA QUE O CAPACITOR ENTRE SOMENTE APÓS A RAMPA DE PARTIDA DO SOFT STARTER. O DIMENSIONAMENTO DO CAPACITOR (DE ACORDO CO A LEGISLAÇÃO) DEVE SER FEITO APÓS CONHECIMENTO DAS CARACTERISTICAS ELÉTRICAS DO CONJUNTO MOTO–BOMBA COMPRADO.

8 – EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS AUXILIARES, USAR O PADRÃO DO FORNECEDOR DO CCM

9 – NOS DISJUNTORES COM ELEMENTO TÉRMICO AJUSTAVEL, O AJUSTE DEVERÁ SER FEITO, POSTERIORMENTE EM FUNÇÃO DA CORRENTE NOMINAL DOS MOTORES DOS CONJUNTOS, MOTO–BOMBAS ADQUIRIDOS.

10 – UM CAPACITOR DEVE SER INSTALADO NA BARRA DO CCM PARA CORREÇÃO DO FATOR DE POTECIA, QUANDO O TRANSFORMADOR ESTIVER À VAZIO. CONFORME CARACTRISTICAS DO TRANSFORMADOR COMPRADO AS CARACTERISTICAS DE CORRENTE E PERDAS À VAZIO DEVEM SER FORNECIDAS PELO FABRICANTE DO TRANSFORMADOR

SÍMBOLOS E LEGENDA



REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
DIAGRAMA UNIFILAR

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO
SI2022.LZ.A1.317
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: SEM ESCALA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP
SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

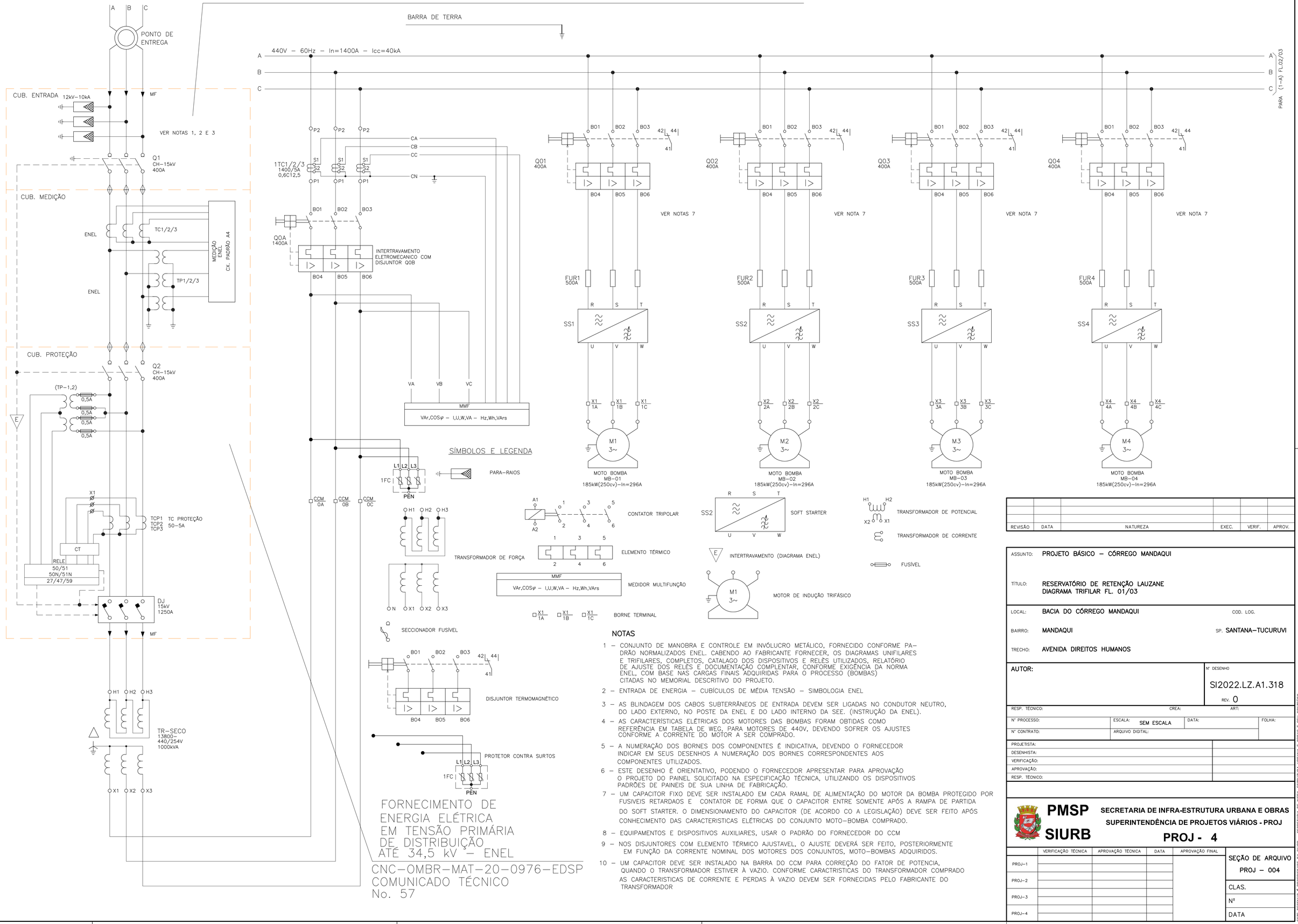
CLAS.

Nº

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO OU UTILIZADO SEM AUTORIZAÇÃO. TERÁ VALIDADE SOMENTE APÓS A APROVAÇÃO E ASSINATURA DESTE DOCUMENTO PELO RESPONSÁVEL PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SEE SIMPLIFICADA–CUBÍCULO COMPACTO BLINDADO SF6–CLASSE 15 kV– INSTALAÇÃO INTERNA



SÍMBOLOS E LEGENDA

FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO PRIMÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO ATÉ 34,5 kV – ENEL

CNC–OMBR–MAT–20–0976–EDSP
COMUNICADO TÉCNICO
No. 57

NOTAS

1 – CONJUNTO DE MANOBRA E CONTROLE EM INVÓLUCRO METÁLICO, FORNECIDO CONFORME PADRÃO NORMALIZADOS ENEL. CABENDO AO FABRICANTE FORNECER, OS DIAGRAMAS UNIFILARES E TRIFILARES, COMPLETOS, CATALAGO DOS DISPOSITIVOS E RELÈS UTILIZADOS, RELATÓRIO DE AJUSTE DOS RELÈS E DOCUMENTAÇÃO COMPLENTAR, CONFORME EXIGÊNCIA DA NORMA ENEL, COM BASE NAS CARGAS FINAIS ADQUIRIDAS PARA O PROCESSO (BOMBAS) CITADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.

2 – ENTRADA DE ENERGIA – CUBÍCULOS DE MÉDIA TENSÃO – SIMBOLOGIA ENEL

3 – AS BLINDAGEM DOS CABOS SUBTERRÂNEOS DE ENTRADA DEVEM SER LIGADAS NO CONDUTOR NEUTRO, DO LADO EXTERNO, NO POSTE DA ENEL E DO LADO INTERNO DA SEE. (INSTRUÇÃO DA ENEL).

4 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS MOTORES DAS BOMBAS FORAM OBTIDAS COMO REFERÊNCIA EM TABELA DE WEG, PARA MOTORES DE 440V, DEVENDO SOFRER OS AJUSTES CONFORME A CORRENTE DO MOTOR A SER COMPRADO.

5 – A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES AOS COMPONENTES UTILIZADOS.

6 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS PADRÕES DE PAINEIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

7 – UM CAPACITOR FIXO DEVE SER INSTALADO EM CADA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DO MOTOR DA BOMBA PROTEGIDO POR FUSIVEIS RETARDAOS E CONTATOR DE FORMA QUE O CAPACITOR ENTRE SOMENTE APÓS A RAMPA DE PARTIDA DO SOFT STARTER. O DIMENSIONAMENTO DO CAPACITOR (DE ACORDO CO A LEGISLAÇÃO) DEVE SER FEITO APÓS CONHECIMENTO DAS CARACTERISTICAS ELÉTRICAS DO CONJUNTO MOTO–BOMBA COMPRADO.

8 – EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS AUXILIARES, USAR O PADRÃO DO FORNECEDOR DO CCM

9 – NOS DISJUNTORES COM ELEMENTO TÉRMICO AJUSTAVEL, O AJUSTE DEVERÁ SER FEITO, POSTERIORMENTE EM FUNÇÃO DA CORRENTE NOMINAL DOS MOTORES DOS CONJUNTOS, MOTO–BOMBAS ADQUIRIDOS.

10 – UM CAPACITOR DEVE SER INSTALADO NA BARRA DO CCM PARA CORREÇÃO DO FATOR DE POTENCIA, QUANDO O TRANSFORMADOR ESTIVER À VAZIO. CONFORME CARACTRISTICAS DO TRANSFORMADOR COMPRADO AS CARACTERISTICAS DE CORRENTE E PERDAS À VAZIO DEVEM SER FORNECIDAS PELO FABRICANTE DO TRANSFORMADOR

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
DIAGRAMA TRIFILAR FL. 01/03

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO
SI2022.LZ.A1.318
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: SEM ESCALA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

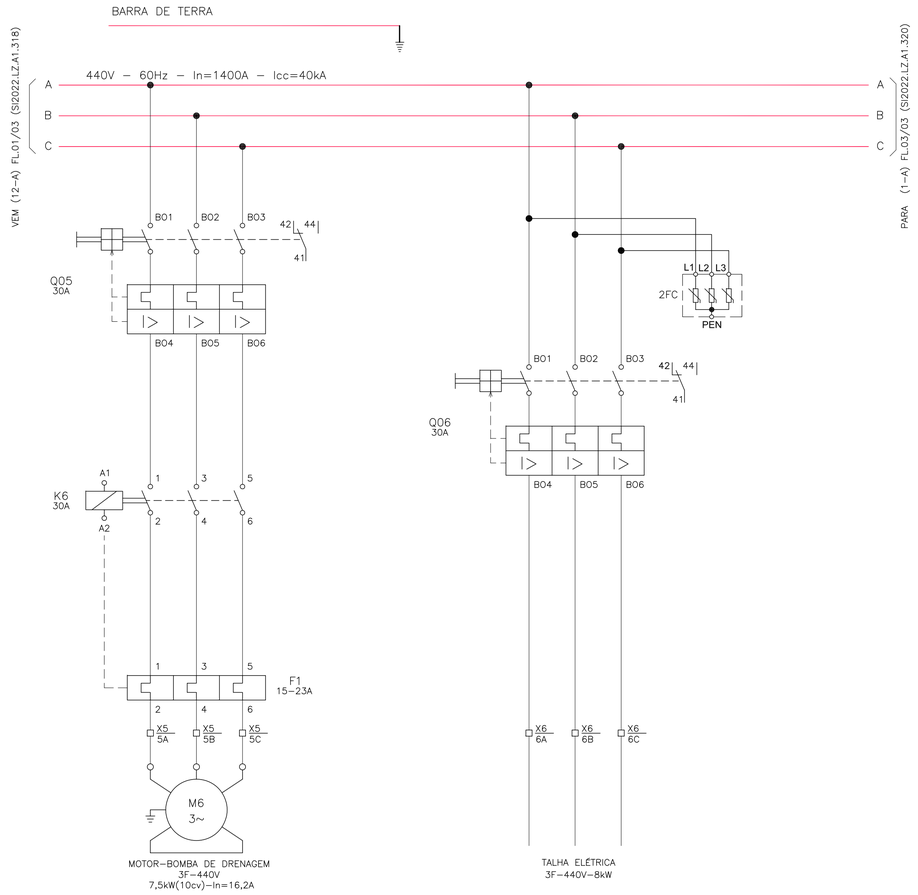
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

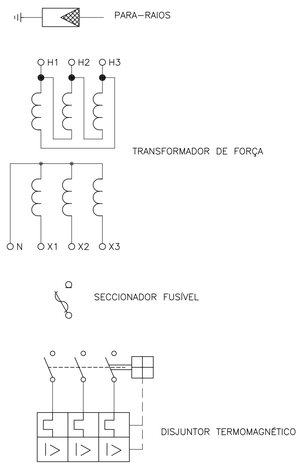
Nº

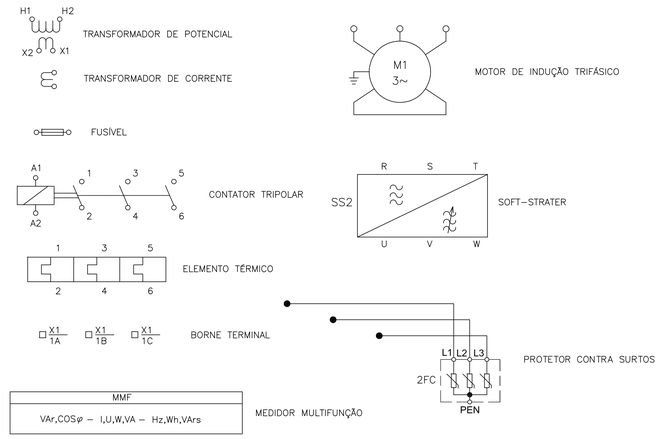
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO PARA QUALQUER FINALIDADE SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE ÓRGÃO. A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



SÍMBOLOS E LEGENDA





NOTAS

1 – PARA NOTAS VER FOLHA 1/3

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
DIAGRAMA TRIFILAR FL. 02/03

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.319
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: SEM ESCALA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP
SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ

PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

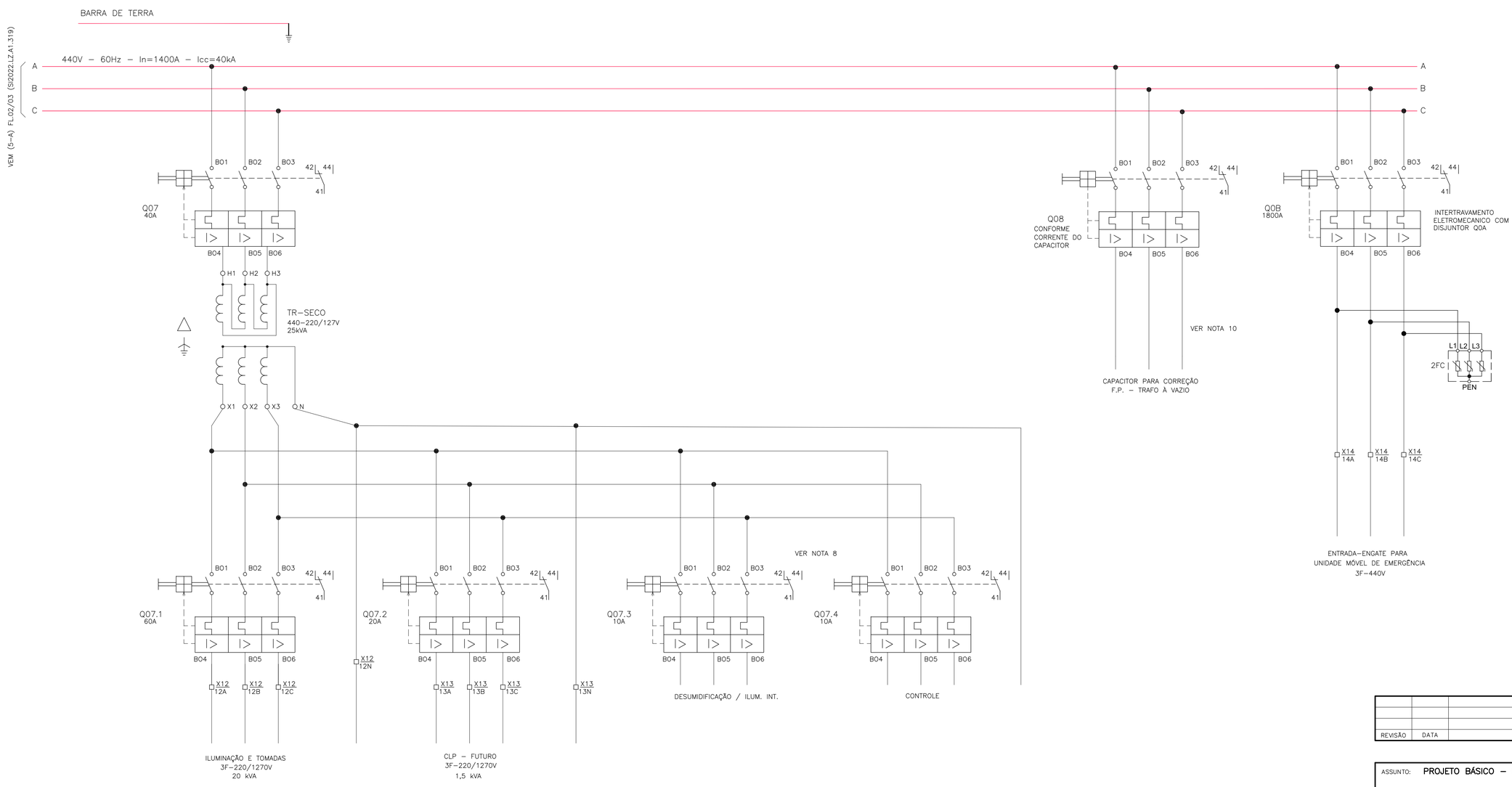
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

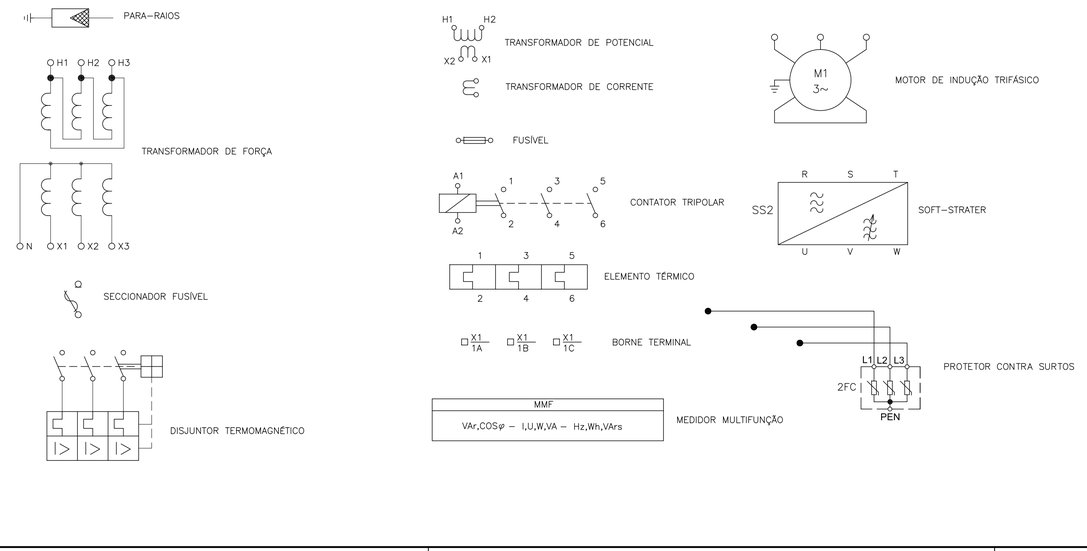
Nº

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA–ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A



SÍMBOLOS E LEGENDA



NOTAS

1 – PARA NOTAS VER FOLHA 1/3

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
DIAGRAMA TRIFILAR FL. 03/03

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1320

REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: SEM ESCALA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1				
PROJ-2				
PROJ-3				
PROJ-4				

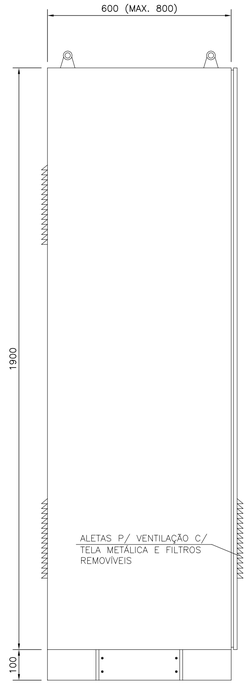
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

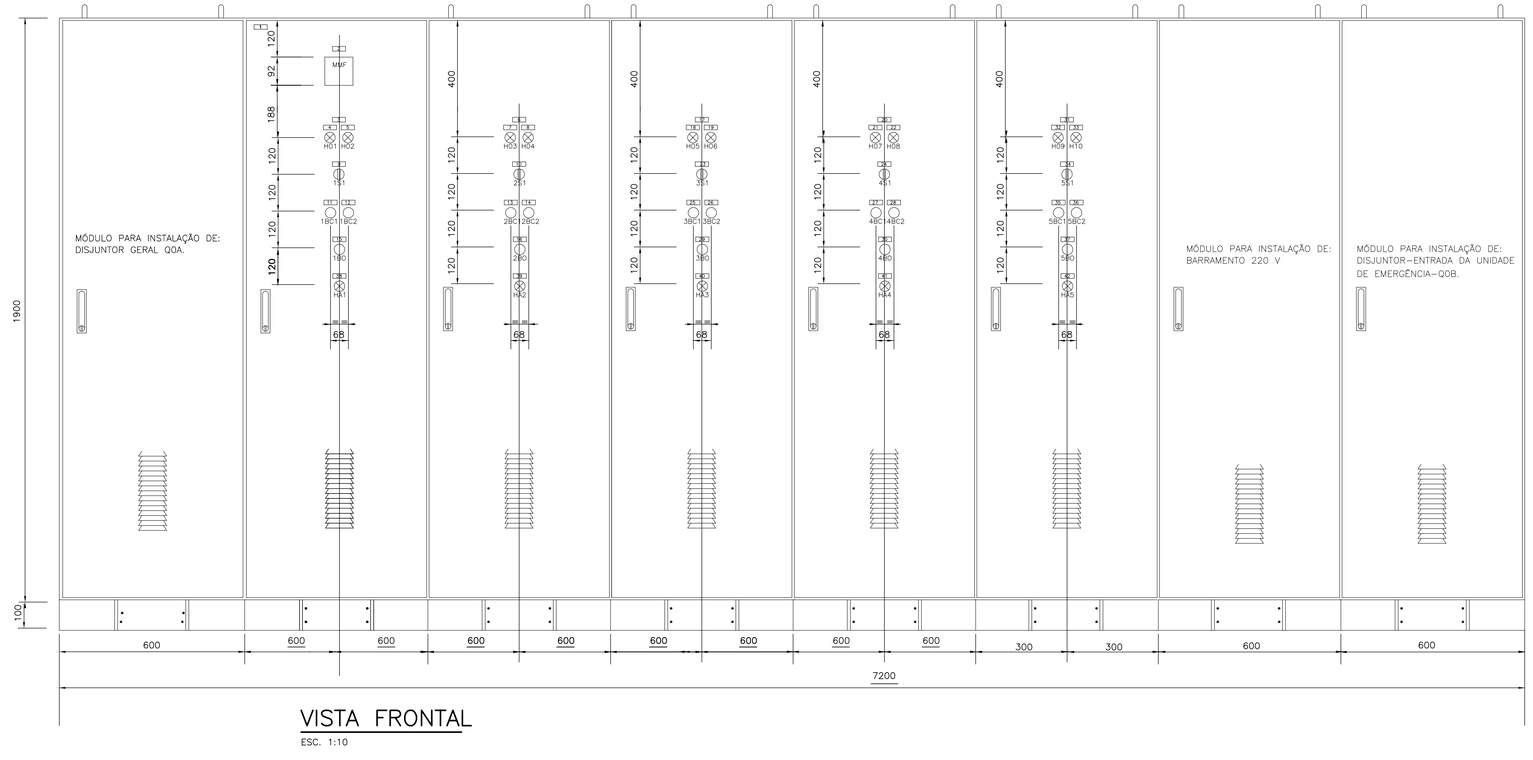
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO, TRANSMITIDO OU UTILIZADO SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA CONTRATANTE. PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. APROVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTA A



VISTA LATERAL

ESC. 1:10



VISTA FRONTAL

ESC. 1:10

LISTA DE MATERIAL – CCM– 440V

TAG	QUANT.	TIPO	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA
Q0A/Q0B	02		DISJUNTOR TRIPOLAR, 440V/60Hz, 1400A, 40kA, TERMICO AJUSTÁVEL E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF	
Q01/02/03/04	04		DISJUNTOR TRIPOLAR, 440V/60Hz, 400A, 40kA, TERMICO AJUSTÁVEL E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF, AJUSTE DO TÉRMICO DE ACORDO COM A CORRENTE DA BOMBA.	
Q05/06	02		DISJUNTOR TRIPOLAR, 440V/60Hz, 30A, 40kA, TERMICO AJUSTÁVEL E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF	
Q07	01		DISJUNTOR TRIPOLAR, 440V/60Hz, 40A, 40kA, TERMICO AJUSTÁVEL E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF	
Q08	01		DISJUNTOR TRIPOLAR, 440V/60Hz, CONFORME CORRENTE DO CAPACITOR, 40kA, TERMICO AJUSTÁVEL E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF	
Q07.1	01		DISJUNTOR TRIPOLAR, 220V/60Hz, 60A , 40kA, TERMICO FIXO E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF	
Q07.2	01		DISJUNTOR TRIPOLAR, 220V/60Hz, 20A, 40kA, TERMICO FIXO E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF	
Q07.3/07.4	02		DISJUNTOR TRIPOLAR, 220V/60Hz, 10A, 40kA, TERMICO FIXO E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF	
1TC1/2/3	03		TRANSFORMADOR DE CORRENTE RELAÇÃO 1800/5A – 0,6C12,5	
MMF	01		MEDIDOR MULTI FUNÇÃO	
0A/0B/0C....	–		RÉGUA DE BORNES PARA CONDUTORES COMPATIVEL COM A CORRENTE DOS COMPONENTES	
VE1/VE2.....	–		CONJUNTOS DE VENTILADORES 220V E GRELHAS, RESISTORES DE AQUECIMENTO, LAMPADAS, CHAVES DE FIM DE CURSO, ETC...., NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS COMPONENTES DO CCM.	
SS1/SS2/SS3/SS4/	04		UNIDADE DE PARTIDA "SOFT START", TRIFÁSICO–185kW–440V 60Hz. A CORRENTE DEVERÁ SER COMPATIVEL COM O MOTOR COMPRADO. CONFIRMAR.	
K1/2/3/4/5	05		CONTATOR AUXILIAR, 3NA+1NF, 220V 60Hz	
K1A/1B/1C/2A/2B/2C K3A/3B/3C/4A/4B/4C K5A/5B/5C	15		RELÉ AUXILIAR, BOBINA 220V, 3NA+NF, COM BASE TIPO 90.27	
K6	01		CONTATOR TRIPOLAR 30A, COMANDO 220V, 2NA+2NF	
1S1/2S1/3S1/4S1/5S1	05		COMUTADOR COM KNOB CURTO PRETO REDONDO 3 POSIÇÕES – DIAM. 22,5MM COM BLOCO 1NA+1NF	
1B0/2B0/3B0/4B0 5B0	05		BOTÃO TIPO COGUMELO (EMERGÊNCIA) VERMELHO – 1NF	
TR–SECO	01		TRANSFORMADOR SECO 440–220/127V – 25 kVA	
1BC1/2BC1/3BC1/4BC1 5BC1	05		BOTÃO DE IMPULSO VERMELHO – 1NF	
1BC2/2BC2/3BC2/4BC2 5BC2	05		BOTÃO DE IMPULSO VERDE – 1NA	
H02/04.....10	05		SINALEIRO TIPO LED, VERDE, 220V.	
H01/03.....09	05		SINALEIRO TIPO LED, VERMELHO, 220V.	
HA1/A2...A5	05		SINALEIRO TIPO LED, AMARELO, 220V.	
1FC/2FC	06		PROTETOR CONTRA SURTOS COM PROTEÇÃO INTEGRADA, SISTEMA 440V, COMPOSTO POR VARISTOR 40 kA	

LISTA DE PLAQUETAS (FUNDO BRANCO LETRA PRETA)

POS	1ª LINHA	2ª LINHA	DIMENSÕES (mm)
1	CCM–440V		15x58
2	MEDIÇÃO GERAL		15x58
3	BOMBA 1		15x58
4	LIGADA		15x58
5	DESLIGADA		15x58
6	BOMBA 2		15x58
7	LIGADA		15x58
8	DESLIGADA		15x58
9	MANUAL/O/AUTOMÁTICO		15x58
10	MANUAL/O/AUTOMÁTICO		15x58
11	LIGAR		15x58
12	DESLIGAR		15x58
13	LIGAR		15x58
14	DESLIGAR		15x58
15	DESLIGA	EMERGÊNCIA	15x58
16	DESLIGA	EMERGÊNCIA	15x58
17	BOMBA 3		15x58
18	LIGADA		15x58
19	DESLIGADA		15x58
20	BOMBA 4		15x58
21	LIGADA		15x58
22	DESLIGADA		15x58
23	MANUAL/O/AUTOMÁTICO		15x58
24	MANUAL/O/AUTOMÁTICO		15x58
25	LIGAR		15x58
26	DESLIGAR		15x58
27	LIGAR		15x58
28	DESLIGAR		15x58
29	DESLIGA	EMERGÊNCIA	15x58
30	DESLIGA	EMERGÊNCIA	15x58
31	BOMBA 5	DRENAGEM	15x58
32	LIGADA		15x58
33	DESLIGADA		15x58
34	MANUAL/O/AUTOMÁTICO		15x58
35	LIGAR		15x58
36	DESLIGAR		15x58
37	DESLIGA	EMERGÊNCIA	15x58
38	DEFEITO		15x58
39	DEFEITO		15x58
40	DEFEITO		15x58
41	DEFEITO		15x58
42	DEFEITO		15x58

NOTA

1 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS PADRÕES DE PAINEIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
CCM 440V VISTAS E LM

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO
SI2022.LZ.A1.321
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO:	ESCALA: SEM ESCALA	DATA:	FOLHA:
Nº CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:		

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

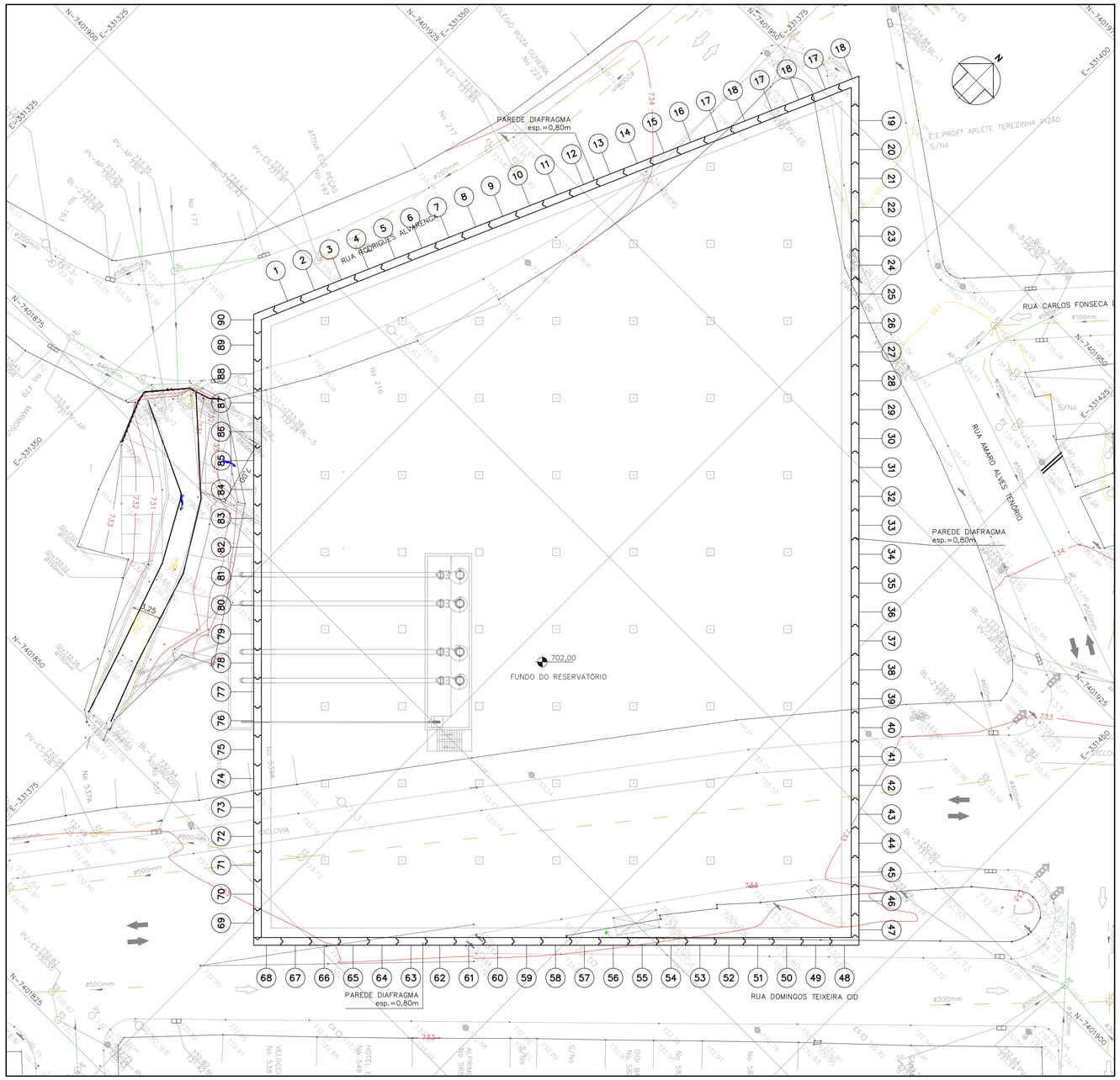
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NAS DEMAIS. PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE DOBRE O MESMO.



PLANTA
ESC.: 1:250

NOTA:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

ESCALA GRÁFICA
1:250 0 5 10 12,5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
INSTRUMENTAÇÃO
PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DAS LAMELAS

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

N° DESENHO: SI2022.LZ.A1.326
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

N° PROCESSO:	ESCALA: 1:250	DATA:	FOLHA:
N° CONTRATO:	ARQUIVO DIGITAL:		

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP
SIURB

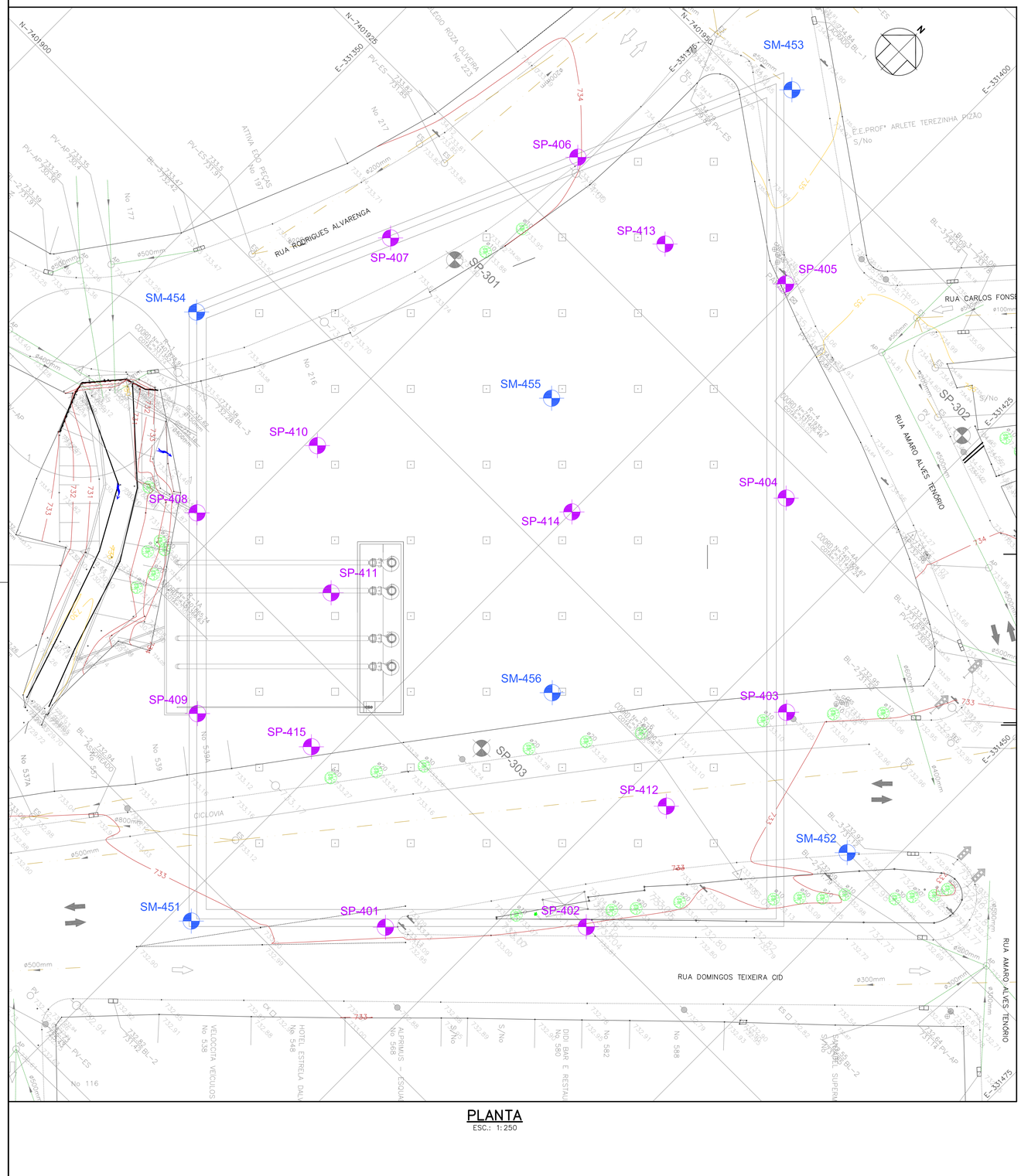
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.
Nº
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



PLANTA
ESC.: 1:250

TABELA 1 – PROGRAMAÇÃO DAS SONDAGENS À PERCUSSÃO

PONTOS	COORDENADAS		PROFUNDIDADE (m)
	NORTE	ESTE	
SP-401	7401860.000	331417.000	30,00m OU IMPENETRÁVEL À LAVAGEM POR TEMPO
SP-402	7401875.000	331432.000	
SP-403	7401906.000	331431.000	
SP-404	7401922.000	331415.000	
SP-405	7401938.000	331399.000	
SP-406	7401932.000	331374.000	
SP-407	7401912.000	331366.000	
SP-408	7401877.000	331372.000	
SP-409	7401862.000	331387.000	
SP-410	7401891.000	331376.000	
SP-411	7401881.000	331388.000	
SP-412	7401890.000	331429.000	
SP-413	7401932.000	331387.000	
SP-414	7401905.000	331400.000	
SP-415	7401868.000	331398.000	

TABELA 2 – PROGRAMAÇÃO DAS SONDAGENS MISTAS

PONTOS	COORDENADAS		PROFUNDIDADE (m)
	NORTE	ESTE	
SM-451	7401846.000	331402.000	40,00m (VER NOTAS 5, 6 e 7)
SM-452	7401900.000	331446.000	
SM-453	7401953.000	331385.000	
SM-454	7401892.000	331357.000	
SM-455	7401912.000	331390.000	
SM-456	7401890.000	331412.000	

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. A PRESENTE PROGRAMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA BASEANDO–SE NA TOPOGRAFIA DISPONÍVEL. EVENTUAIS DISPARIDADES OBSERVADAS DURANTE A EXECUÇÃO DOS FUROS PODERÃO RESULTAR NA SUA ALTERAÇÃO, PELA PROJETISTA.
3. AS SONDAGENS DEVERÃO SER TOPOGRAFICAMENTE LOCADAS POR COORDENADAS UTM E COTAS DE BOCA EM RELAÇÃO AO NÍVEL DO MAR, REPASSADAS À PROJETISTA, ALÉM DE INDICADAS EM PLANTA E NOS BOLETINS DE SONDAGEM.
4. AS SONDAGENS À PERCUSSÃO DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME ESTABELECIDO NA NORMA NBR–6484 DA ABNT. O MATERIAL SERÁ CONSIDERADO IMPENETRÁVEL AO SPT, QUANDO SE OBTIVER PENETRAÇÃO INFERIOR A 5cm APÓS 10 GOLPES CONSECUTIVOS OU QUANDO O NÚMERO DE GOLPES ULTRAPASSAR 50 NO ENSAIO. EM CASO DE SER ALCANÇADO NÍVEL IMPENETRÁVEL, ESTE DEVERÁ TAMBÉM SER CARACTERIZADO PELO MÉTODO DE LAVAGEM POR TEMPO, QUANDO FOREM OBTIDOS AVANÇOS INFERIORES A 5cm POR 3 PERÍODOS CONSECUTIVOS DE 10 MINUTOS CADA.
5. ENCONTRADAS AS CONDIÇÕES DE IMPENETRABILIDADE À LAVAGEM POR TEMPO, DEVE–SE PROSSEGUIR O FURO PELO MÉTODO ROTATIVO (VERTICAL), ATÉ A PROFUNDIDADE ESTABELECIDA. SE, ENTRETANTO FOREM ENCONTRADOS MATERIAIS ROCHOSOS COM PARÂMETROS DE QUALIDADE A1/A2, DE GRAU DE FRATURAMENTO F1/F2 E DE PERMEABILIDADE H1/H2, POR UMA EXTENSÃO MÍNIMA DE 4 METROS, A SONDAGEM PODERÁ SER ENCERRADA.
6. DURANTE A REALIZAÇÃO DO FURO PELO MÉTODO ROTATIVO, CASO HAJA OCORRÊNCIA DE MAIS DE 0,5 METRO DE SOLOS (MATERIAL POUCO RESISTENTE OU INCOERENTE), DEVERÃO SER NOVAMENTE EXECUTADOS OS ENSAIOS DE PENETRAÇÃO A CADA METRO ATÉ ATINGIR–SE NOVAMENTE A IMPENETRABILIDADE, PROSSEGUINDO–SE ASSIM ATÉ A PROFUNDIDADE DE 25,00m.
7. AS SONDAGENS ROTATIVAS VERTICAIS DEVERÃO SER EXECUTADAS UTILIZANDO–SE O DIÂMETRO HX.
8. DEVERÃO SER UTILIZADAS COROAS DIAMANTADAS COM DESCARGAS DE ÁGUA PELA FACE, BARRILETES AMOSTRADORES DUPLO LIVRES E MOLAS RETENTORAS TIPO BASKET.
9. EM CASO DE DESVIOS NA VERTICALIDADE, REGISTRAR E AVISAR À PROJETISTA PARA RECEBIMENTO DE NOVA ORIENTAÇÃO.
10. CABE À EXECUTORA EFETUAR OS SERVIÇOS DE MANEIRA CUIDADOSA, UTILIZANDO–SE DE MANOBRAS CURTAS, ASSEGURANDO ASSIM, A RECUPERAÇÃO DE TODOS OS MATERIAIS ATRAVESSADOS. OS TESTEMUNHOS NÃO DEVERÃO APRESENTAR QUEBRAS CAUSADAS PELOS SERVIÇOS DE SONDAGENS, EXCETO EM CASOS ESPECIAIS, COM A PERMISSÃO DA PROJETISTA/FISCALIZAÇÃO.
11. A RECUPERAÇÃO DOS TESTEMUNHOS DAS SONDAGENS ROTATIVAS DEVERÁ SER DE NO MÍNIMO 90% POR MANOBRA, SALVO QUANDO DETERMINADO PELA PROJETISTA/FISCALIZAÇÃO.
12. DEVERÃO SER ANOTADAS NO BOLETIM DE SONDAGEM TODAS E QUAISQUER ANOMALIAS OBSERVADAS, NA PROFUNDIDADE DE OCORRÊNCIA.
13. OS BOLETINS DE SONDAGEM ROTATIVA DEVERÃO INCLUIR OS PARÂMETROS GEOTÉCNICOS DESCRITIVOS NORMALMENTE ADOTADOS NESTAS SONDAGENS. OS TESTEMUNHOS ROCHOSOS DEVERÃO SER FOTOGRAFADOS NAS RESPECTIVAS CAIXAS.
14. APÓS A CONCLUSÃO DE CADA SONDAGEM, DEVERÁ SER MEDIDA A PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA ESTABILIZADO (MÍNIMO 24HS), DEVENDO O FURO SER OBTURADO COM CALDA DE CIMENTO.
15. AS AMOSTRAS OBTIDAS NAS SONDAGENS DEVERÃO SER DEVIDAMENTE ACONDICIONADAS EM RECIPIENTES PLÁSTICOS (SOLOS) E EM CAIXAS DE MADEIRA PADRONIZADAS (TESTEMUNHOS ROCHOSOS), DE FORMA A MANTÊ–LAS PRESERVADAS, DEVENDO TAMBÉM SER ARMAZENADAS NA OBRA PARA FINS DE INSPEÇÃO. RESSALTA–SE AINDA QUE, PARA OS TESTEMUNHOS, A RETIRADA E O ACONDICIONAMENTO DEVERÃO SER REALIZADOS EVITANDO–SE, AO MÁXIMO, ROMPIMENTOS ARTIFICIAIS.
16. CABE À EXECUTORA TOMAR TODOS OS CUIDADOS REFERENTES A POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS DURANTE A EXECUÇÃO DAS SONDAGENS, BEM COMO MINIMIZAR A INFLUÊNCIA COM O TRÁFEGO LOCAL. QUALQUER INTERFERÊNCIA COM OS SERVIÇOS PÚBLICOS (ÁGUA, GÁS, TELEFONE E OUTROS) É DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTANTE DAS SONDAGENS.
17. A EMPRESA DE SONDAGEM DEVERÁ PROCEDER NOS BOLETINS A IDENTIFICAÇÃO GEOLÓGICA DOS HORIZONTES OCORRENTES.
18. RECOMENDA–SE O ACOMPANHAMENTO DE TODOS OS SERVIÇOS POR UM GEÓLOGO DA PROJETISTA, O QUAL INFORMARÁ OS RESULTADOS À FISCALIZAÇÃO À MEDIDA QUE AS SONDAGENS SEJAM EXECUTADAS, DE FORMA A ADEQUAR A PROGRAMAÇÃO E AS PROFUNDIDADES DOS FUROS.
19. EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NAS SONDAGENS, PODERÃO SER PROGRAMADAS INVESTIGAÇÕES COMPLEMENTARES.

LEGENDA:

SP-411 — SONDAGENS PERCUSSÃO PROGRAMADAS

SM-456 — SONDAGENS MISTAS PROGRAMADAS

SP-03 — SONDAGENS PERCUSSÃO EXECUTADA – NOV/2022

ESCALA GRÁFICA
1:250 — 0 5 10 12,5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
PROGRAMAÇÃO DE SONDAGENS
PLANTA

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.327
REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: 1:250 — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP
SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

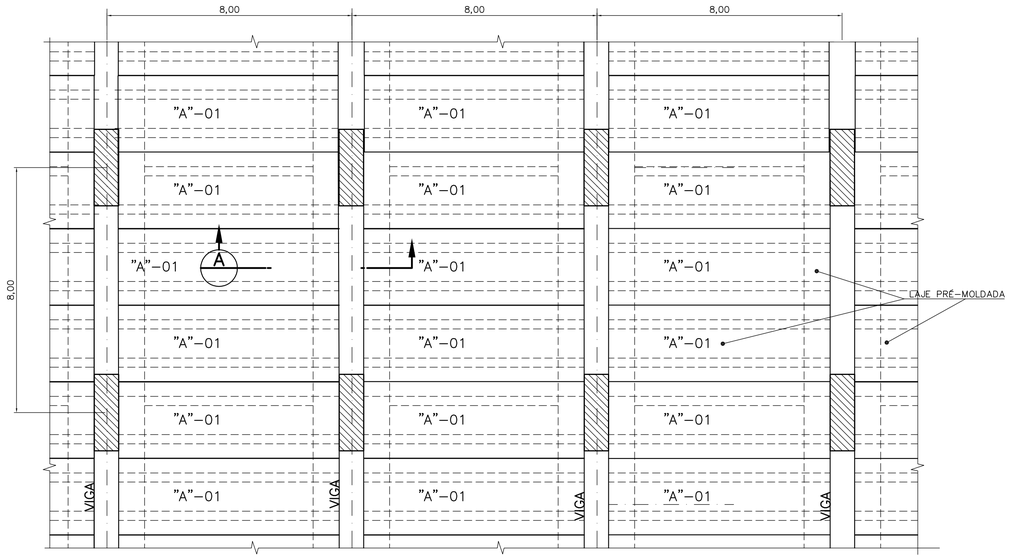
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

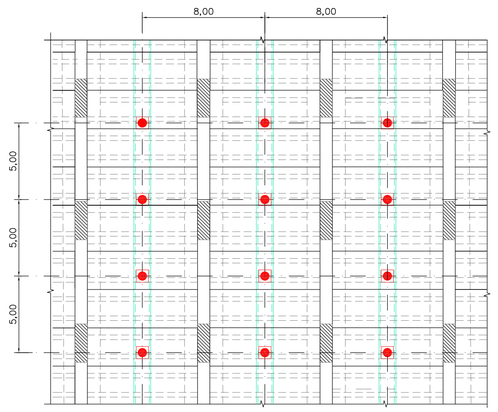
DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO OU DIVULGADO SEM AUTORIZAÇÃO. A APROVAÇÃO DESTE DESENHO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LAJE DE COBERTURA – PLANTA TÍPICA

ESC. 1:100



DRENAGEM DA LAJE DE COBERTURA – PLANTA TÍPICA

ESC. 1:200

LEGENDA:

MANTA GEOCOMPOSTO TIPO MacDrain J 20.1 OU SIMILAR

DRENO VERTICAL Ø 10cm COM RALO DN100 DO PVC

NOTA:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

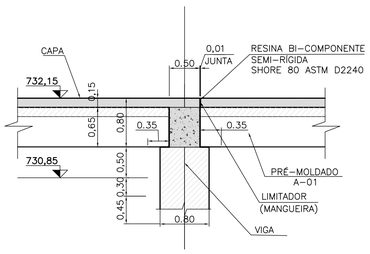
ESCALAS GRÁFICAS

1:200 0 4 8 10m

1:100 0 2 4 5m

1:50 0 1 2 2,5m

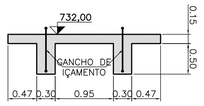
1:25 0 0,5 1,0 1,25m



CORTE A

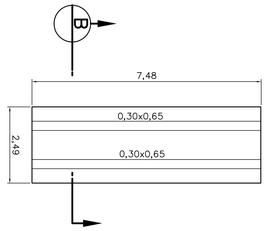
ESC. 1:50

(REGIÃO DA JUNTA)



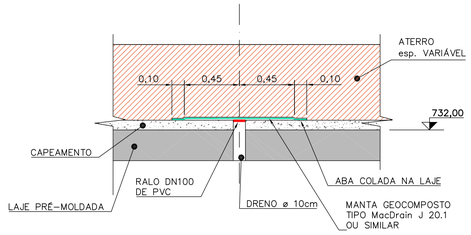
CORTE B

ESC. 1:50



LAJE PRÉ–MOLDADA "A"–01 PLANTA TÍPICA

ESC. 1:100



DETALHE DO DRENO VERTICAL COM RALO DE PVC Ø100mm

ESC. 1:25

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
LAJE DE COBERTURA – PLANTA E DRENAGEM TÍPICAS
PLANTAS E DETALHES

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.328

REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: INDICADA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP
SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

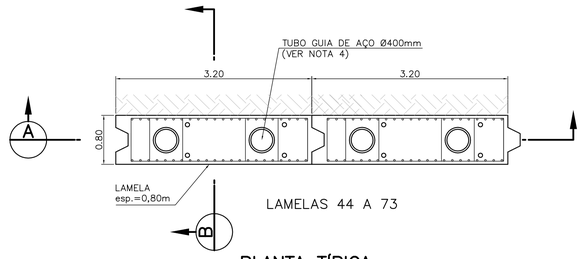
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

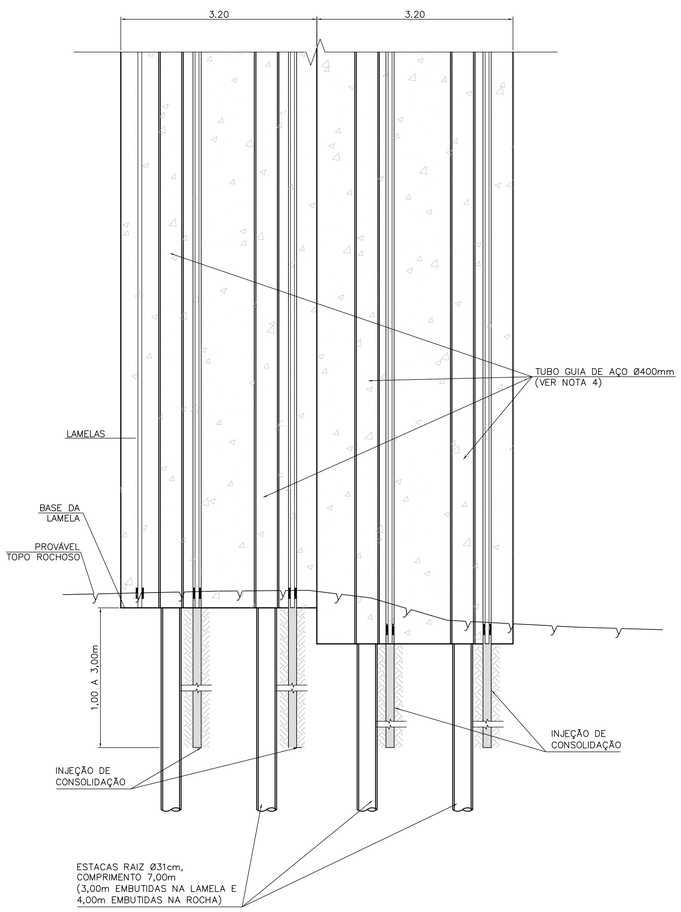
Nº

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU UTILIZADO PARA QUALQUER FINALIDADE SEM PRÉVIA APROVAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DESTE ÓRGÃO. A PROJETISTA DETÉM SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

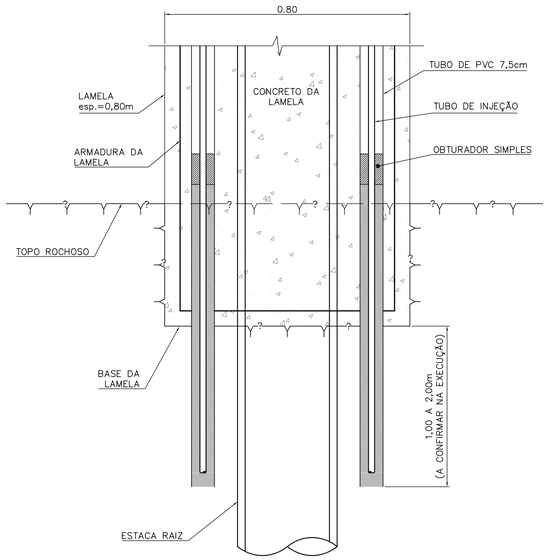


PLANTA TÍPICA
INJEÇÃO DE CONSOLIDAÇÃO
JUNTO AO TOPO ROCHOSO
ESC. 1:50



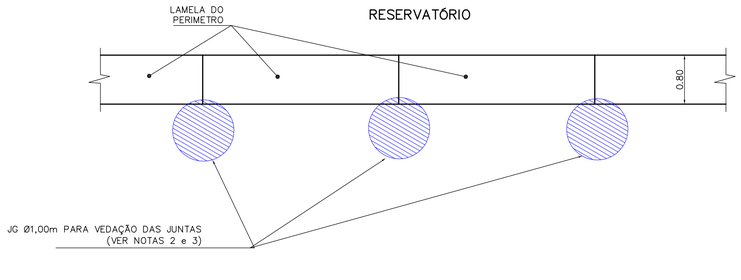
CORTE A
ESC. 1:50

ESTACA TIPO RAIZ Ø31cm E
INJEÇÃO DE CONSOLIDAÇÃO
JUNTO AO TOPO ROCHOSO



CORTE B
ESC. 1:10

INJEÇÃO DE CONSOLIDAÇÃO
JUNTO AO TOPO ROCHOSO



PLANTA TÍPICA DA VEDAÇÃO DAS JUNTAS COM JG
ESC. 1:50

NOTAS DE INJEÇÃO DE CONSOLIDAÇÃO:

1. ESPECIFICAÇÕES PARA INJEÇÃO DE CONSOLIDAÇÃO:
   - A INJEÇÃO DE CONSOLIDAÇÃO DEVE SER EXECUTADA SEM BAINHA E VÁLVULA MACHETE, EM ÚNICA FASE.
   - UTILIZAR OBTURADOR SIMPLES.
   - EMPREGAR PRESSÃO DE INJEÇÃO MÁXIMA DE 2,5MPa
   - CALDA DE INJEÇÃO COM FATOR A/C 0,8 (TRAÇO 1:0,8).
   - A NEGA É ATINGIDA QUANDO A ABSORÇÃO DE CALDA INJETADA SOB PRESSÃO MÁXIMA FOR INFERIOR A 10 L/min/m DURANTE 10 min.
   - O VOLUME MÁXIMO DE INJEÇÃO É 5 SACOS DE CIMENTO POR METRO LINEAR DE INJEÇÃO.
2. A METODOLOGIA DE INJEÇÃO APRESENTADA APLICA-SE A TODAS AS LAMELAS / BARRETES EM CONTATO COM O TOPO ROCHOSO.
3. TUBO DE INJEÇÃO DE PVC RÍGIDO SÉRIE A, COM JUNTAS ROSQUEÁVEIS. ESPESSURA MÍNIMA DA PAREDE DE 6,2mm.
4. INJEÇÃO DO TOPO ROCHOSO:
   PREVÊ-SE O TRATAMENTO DA ROCHA POR MEIO DAS ESTACAS INJETADAS TIPO RAIZ. NO CONTATO DA PAREDE COM A ROCHA APÓS A EXECUÇÃO DAS ESTCAS RAIZ ESSE TRATAMENTO SERÁ COMPLEMENTADO COM AS INJEÇÕES DE CONSOLIDAÇÃO ENTRE AS ESTACAS.
   A ROCHA SOB A PAREDE SERÁ TRATADA TAMBÉM COM INJEÇÃO DE CALDA E CIMENTO NO CASO DE FICHAS INSUFICIENTES OU FICHAS NEGATIVAS, ONDE HOUVER A PERCOLAÇÃO DA ÁGUA NA FICHA.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
ESTACAS TIPO RAIZ E INJEÇÕES DE CONSOLIDAÇÃO
PLANTAS, CORTES E DETALHES

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.329
REV. 0

RESP. TÉCNICO: CREA: ART:

Nº PROCESSO: ESCALA: INDICADA DATA: FOLHA:

Nº CONTRATO: ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:	
DESENHISTA:	
VERIFICAÇÃO:	
APROVAÇÃO:	
RESP. TÉCNICO:	

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1				
PROJ-2				
PROJ-3				
PROJ-4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

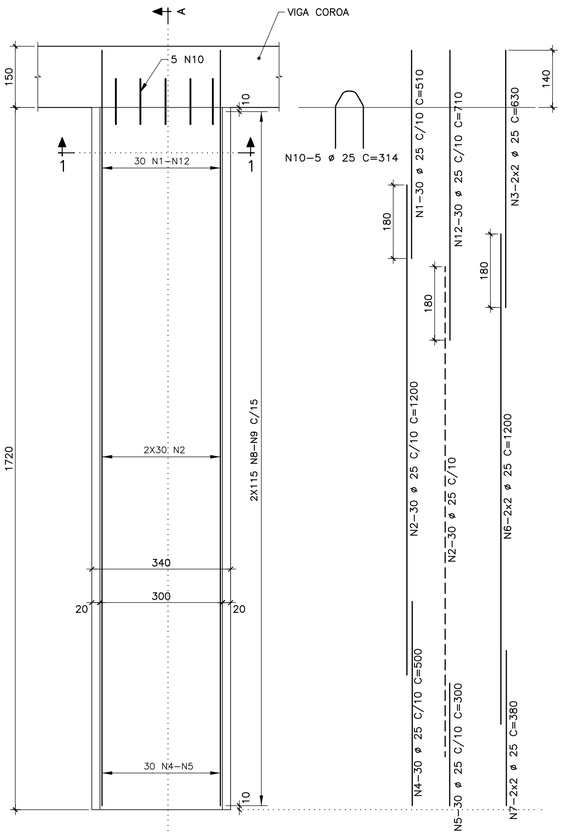
Nº

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO A TERCEIROS A APROVAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

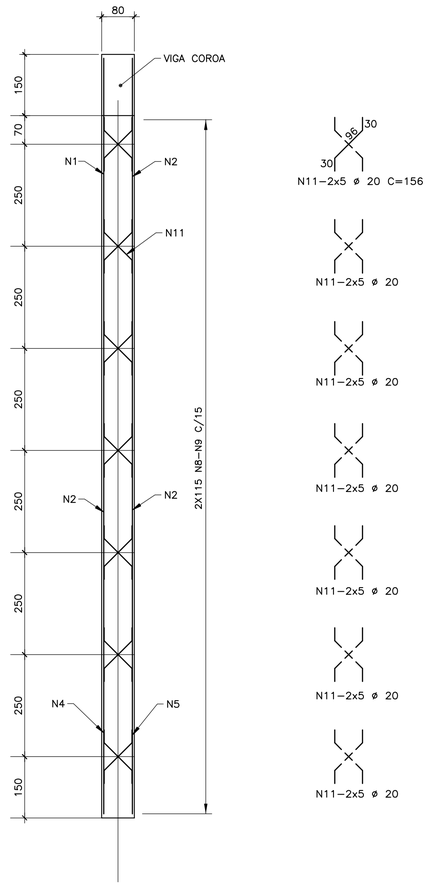
ARMAÇÃO TÍPICA DAS LAMELAS

Esc. 1:75



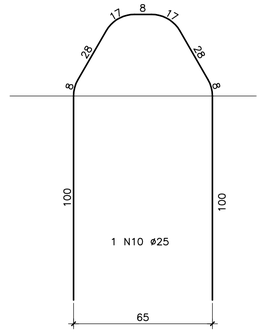
CORTE A–A

Esc. 1:75



DETALHE TÍPICO DAS ALÇAS DE IÇAMENTO (5x)

Esc. 1:10



LISTA DOS FERROS

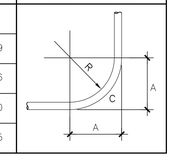
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	25	30	510	15300
2	25	60	1200	72000
3	25	4	630	2520
4	25	30	500	15000
5	25	30	300	9000
6	25	4	1200	4800
7	25	4	380	1520
8	12.5	230	350	80500
9	12.5	230	380	87400
10	25	5	314	1570
11	20	70	156	10920
12	25	30	710	21300

RESUMO GERAL

AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	12.5	1679.00	1617
CA–50	20	109.20	269
CA–50	25	1430.10	5510
		TOTAL:	7396

TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS

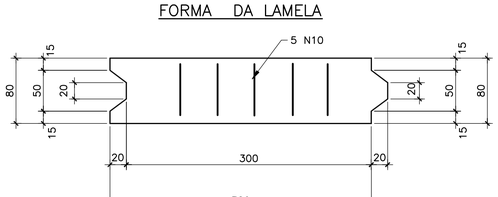
ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	



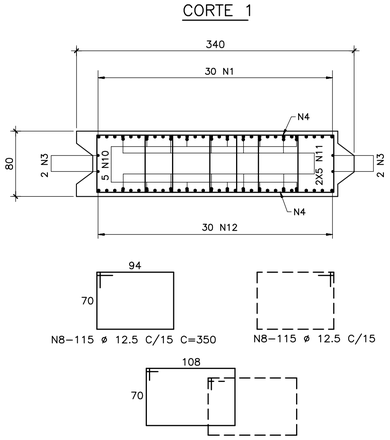
NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50 = fyk ⩾ 500 MPa.
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA.
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS = 5,0cm.

FORMA DA LAMELA



CORTE 1



REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
PROJETO ESTRUTURAL
LAMELA TÍPICA (H=17,20m) – FORMA E ARMAÇÃO

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI — COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI — SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.332

REV. 0

RESP. TÉCNICO: — CREA: — ART:

Nº PROCESSO: — ESCALA: INDICADA — DATA: — FOLHA:

Nº CONTRATO: — ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP
SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

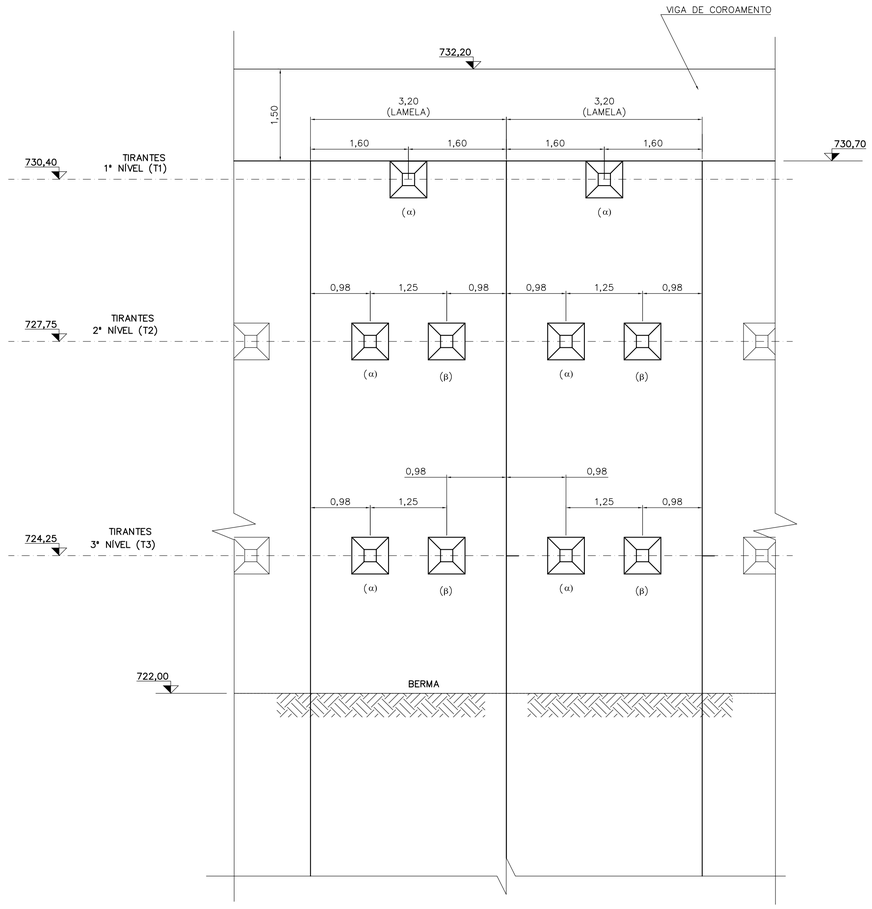
SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO PARA QUAISQUER FINS SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE ESCRITÓRIO NÃO SENDO O MESMO PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



VISTA TÍPICA DA LAMELA – DISTRIBUIÇÃO DOS TIRANTES

ESC. 1:100

TABELA DE COMPRIMENTOS DOS TIRANTES – LAMELAS 1 A 68 (PARA UMA LAMELA)

EXTENSÃO APROX. DA PAREDE DIAFRAGMA	NÍVEL	COTA (m)	ÂNGULO (°)		COMPRIMENTO		CARGAS (tf)		Nº DE CORDOALHAS
			α	β	LL (m)	LB (m)	TRABALHO C.T.	INCORPORAÇÃO C.I.	
217,60m	T1	730,40	25	–	27	8	40	40	6ø12,7mm
	T2	727,75	–	30	20	10	52	52	6ø12,7mm
			25	–	20	10	52	52	
	T3	724,25	–	30	10	13	100	100	12ø12,7mm
			25	–	10	13	100	100	
COMPRIMENTO TOTAL PARA UMA LAMELA (m)					87	54			
QUANTIDADE DE LAMELAS – 68 (UND.)									

TABELA DE COMPRIMENTOS DOS TIRANTES – LAMELAS 69 A 90 (PARA UMA LAMELA)

EXTENSÃO APROX. DA PAREDE DIAFRAGMA	NÍVEL	COTA (m)	ÂNGULO (°)		COMPRIMENTO		CARGAS (tf)		Nº DE CORDOALHAS
			α	β	LL (m)	LB (m)	TRABALHO C.T.	INCORPORAÇÃO C.I.	
70,40m	T1	730,40	45	–	24	8	40	40	6ø12,7mm
	T2	727,75	–	40	15	11	52	52	6ø12,7mm
			45	–	15	11	52	52	
	T3	724,25	–	40	10	19	100	100	12ø12,7mm
			45	–	10	19	100	100	
COMPRIMENTO TOTAL PARA UMA LAMELA (m)					74	68			
QUANTIDADE DE LAMELAS – 22 (UND.)									

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. O SISTEMA DE ANCORAGEM PODERÁ SER DO PADRÃO DO EXECUTOR, DESDE QUE PREVIAMENTE APROVADO PELA PROJETISTA. VER CUIDADOS NAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS TIRANTES.
3. OS COMPRIMENTOS LIVRES (LL) E DOS BULBOS (LB) ESTÃO INDICADOS NA TABELA. ESTES COMPRIMENTOS SERÃO CONFIRMADOS APÓS OS PRIMEIROS ENSAIOS DE QUALIFICAÇÃO, FICANDO A SUA REAVALIAÇÃO SOB A RESPONSABILIDADE DA EMPREITEIRA EXECUTANTE, DE FORMA A GARANTIR AS CARGAS DE TRABALHO PREVISTAS E APRESENTAR RESULTADOS SATISFATÓRIOS NOS ENSAIOS DE QUALIFICAÇÃO E DE RECEBIMENTO.
4. ANTES DA EXECUÇÃO DOS TIRANTES A EMPREITEIRA DEVERÁ CADASTRAR AS INTERFERÊNCIAS NO SUBSOLO EVENTUALMENTE EXISTENTES. PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DOS TIRANTES DEVERÁ SER OBTIDA AS DEVIDAS LICENÇAS PARA EXECUÇÃO, RESPONSABILIDADE EXCLUSIVA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO.
5. O PROJETO FOI ELABORADO PREVENDO–SE A UTILIZAÇÃO DE TIRANTES DE CORDOALHAS. NO BULBO, AS MANCHETES PARA AS INJEÇÕES DEVERÃO SER ESPAÇADAS A CADA 0,50 m. O TIRANTE A SER APRESENTADO PELA EXECUTANTE DEVERÁ SER APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO. A ESCOLHA DE OUTRO TIPO DE TIRANTE PODERÁ SER FEITA COM O APOIO DA PROJETISTA.
6. OS TIRANTES SÃO PERMANENTES E DEVERÃO SER PROTEGIDOS CONTRA CORROSÃO, COM PROTEÇÃO TIPO CLASSE 1 (MEIO AGRESSIVO), EXECUTADOS E ENSAIADOS CONFORME A NORMA DE EXECUÇÃO DE TIRANTES ANCORADOS NO TERRENO NBR 5629. O TRATAMENTO ANTICORROSIVO A SER DISPENSADO AO AÇO DO TIRANTE E A EXECUÇÃO DA PROTEÇÃO DE SUA CABEÇA SÃO IMPRESCINDÍVEIS PARA GARANTIA DE SUA VIDA ÚTIL E ESTABILIDADE DA PAREDE.
7. OS TIRANTES SERÃO SUBMETIDOS A ENSAIOS DE QUALIFICAÇÃO ATÉ 1,75 x CARGA NOMINAL DE TRABALHO. A PROJETISTA INDICARÁ OS TIRANTES A SEREM SUBMETIDOS AOS ENSAIOS DE QUALIFICAÇÃO E DE FLUÊNCIA. NOS ENSAIOS DE RECEBIMENTO, 10% DOS TIRANTES SERÃO ENSAIADOS ATÉ 1,75 x CARGA DE TRABALHO E 90% DOS TIRANTES ATÉ 1,4 X CARGA DE TRABALHO. DEVERÁ SER EXECUTADO UM ENSAIO BÁSICO POR TIPO DE TIRANTE E POR TIPO DE SOLO.
8. PARA COTAS DE INSTALAÇÃO DOS TIRANTES VER VISTAS E SEÇÕES TÍPICAS DAS PAREDES. OS TIRANTES DEVERÃO TER ALINHAMENTO RETILÍNEO E RIGOROSAMENTE EXECUTADOS COM AS INCLINAÇÕES INDICADAS EM PROJETO.
9. AÇO CP190–RB PARA OS TIRANTES.
10. APÓS O ENSAIO DE RECEBIMENTO DO TIRANTE E DA INCORPORAÇÃO DA CARGA DE TRABALHO DO MESMO, DEVERÁ SER FEITA CUIDADOSA INJEÇÃO DE CABEÇA, DE MODO QUE QUALQUER INTERSTÍCIO PORVENTURA EXISTENTE (NA BAINHA, OU DE CONTATO), SEJA PREENCHIDO COM CALDA DE CIMENTO ANTES DA CONCRETAGEM DA CABEÇA DE PROTEÇÃO DO TIRANTE. APLICAR NA SUPERFÍCIE DO CONCRETO DA PAREDE ADESIVO ESTRUTURAL À BASE DE EPÓXI (TIPO SIKADUR OU EQUIVALENTE).
11. AS INJEÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO TER ACOMPANHAMENTO RIGOROSO NO TOCANTE ÀS PRESSÕES DE INJEÇÃO E VOLUMES INJETADOS, DEVERÃO SER FEITAS TANTAS INJEÇÕES QUANTAS NECESSÁRIAS PARA SE OBTER COMPORTAMENTO SATISFATÓRIO NA CARGA DE ENSAIO, DEVENDO SER REALIZADA PELO MENOS 1 (UMA) FASE DE INJEÇÃO POR MANCHETE. RESSALTA–SE A NECESSIDADE DE SE TESTAR AS INJEÇÕES A SEREM PRATICADAS ATRAVÉS DOS ENSAIOS BÁSICOS NOS DIVERSOS SOLOS.
12. NO COMPRIMENTO TOTAL DOS TIRANTES INDICADOS NA TABELA NÃO ESTÁ COMPUTADO O EXCEDENTE DE 1m PARA PROTENSÃO, O QUAL DEVERÁ SER MANTIDO PARA REPROTENSÕES.
13. AS DIRETRIZES ACIMA DESCRITAS PODERÃO SER REVISTAS E AJUSTADAS EM FUNÇÃO DAS NECESSIDADES DE OBRA, DA CONSTATAÇÃO DE SITUAÇÕES IMPREVISÍVEIS OU DE ADAPTAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E CAPACIDADE DA EMPREITEIRA, DESDE QUE NÃO COMPROMETAM A ESTABILIDADE DA OBRA, CONTINUIDADE E CRONOGRAMA DOS SERVIÇOS.
14. PREVER JUNTA DE DILATAÇÃO NAS VIGAS DE COROAMENTO, A CADA 30,0m METROS, COINCIDENTE COM A JUNTA DAS PAREDES. ESPESSURAS DA JUNTA 1 cm (PREENCHER COM ISOPOR). AS ARMADURAS LONGITUDINAIS DEVEM SER CORTADAS E ADAPTADAS NESTE LOCAL.
15. CONSULTAR TAMBÉM O MANUAL DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES E GEOTECNIA – PRÁTICAS RECOMENDADAS "ABEF".
16. AS CARGAS DOS TIRANTES E COMPRIMENTOS SERÃO ADAPTADOS EM FUNÇÃO DA REAL FICHA DA PAREDE EM MATERIAL, RESISTENTE.

ESCALA GRÁFICA

1:50 0 1 2 2,5m

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

ASSUNTO: PROJETO BÁSICO – CÓRREGO MANDAQUI

TÍTULO: RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO LAUZANE
TIRANTES – DISTRIBUIÇÃO E COMPRIMENTOS TÍPICOS
VISTA TÍPICAS E TABELA

LOCAL: BACIA DO CÓRREGO MANDAQUI COD. LOG.

BAIRRO: MANDAQUI SP. SANTANA–TUCURUVI

TRECHO: AVENIDA DIREITOS HUMANOS

AUTOR:

Nº DESENHO: SI2022.LZ.A1.333

REV. 0

RESP. TÉCNICO: CREA: ART:

Nº PROCESSO: ESCALA: 1:50 DATA: FOLHA:

Nº CONTRATO: ARQUIVO DIGITAL:

PROJETISTA:
DESENHISTA:
VERIFICAÇÃO:
APROVAÇÃO:
RESP. TÉCNICO:

PMSP SIURB

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS - PROJ
PROJ - 4

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SIURB – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS E SEU CONTEÚDO NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO A TERCEIROS OU UTILIZADO PARA QUALQUER FINALIDADE SEM A AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE ÓRGÃO E DO AUTOR DO PROJETO. A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ANEXO III

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N° **29/10745/14**

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 12/09/2030

N° **29010495**

Versão: **01**

Data: **20/10/2025**

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome				CNPJ
SAMBAÍBA TRANSPORTES URBANOS LTDA.				**01.751.967/0006-82**
Logradouro				Cadastro na CETESB
RUA QUIRINÓPOLIS				**100-51321-7**
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
62		**SANTANA**	**02471-200**	**SÃO PAULO**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
Transporte rodoviário de passageiros, regular, municipal urbano

Bacia Hidrográfica	UGRHI	
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	**6 - ALTO TIETÊ**	
Corpo Receptor		Classe
		4

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
6.897,00	**2.711,16**			

Horário de Funcionamento (h)			Número de Funcionários		Licença de Instalação	
Início		Término	Administração	Produção	Data	Número
00:01	às	**23:59**	**13**	**57**		

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
91821389	**Solo, Outros**

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 29010495 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 : 12/09/2030

N° **29010495**

Versão: **01**

Data: **20/10/2025**

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. a) A operação do Sistema Separador Água/Óleo deverá prever a realização de manutenção periódica do mesmo, com freqüência 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.

    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 precedido da obtenção do respectivo Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI, para os resíduos de interesse ambiental gerados no estabelecimento.

    g) Os sumps dos tanques e bombas de abastecimento, deverão ser adequadamente vedados e prever a realização de manutenção periódica do mesmo, de modo a impedir o acúmulo de resíduos ou água.

    h) Os tanques e unidade de abastecimento deverão estar providos de sensores de monitoramento intersticial ligados a Sistema de Monitoramento Contínuo, o qual deverá estar operando, de modo a monitorar continuamente o espaço intersticial, possibilitando a detecção da presença de qualquer líquido (vazamento) nesse local.

    i) Os pisos das áreas de descarga; de abastecimento, de troca de óleo e de lavagem de veículos do estabelecimento deverão ser mantidos íntegros, sem fissuras ou rachaduras, sem pontos de acúmulo e/ou infiltração de águas contaminadas.

02. As pendências ambientais relativas a área contaminada, deverão ser equacionadas por meio da execução das etapas de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, de acordo com a Decisão da Diretoria nº 038/2017/C, de 07/02/2017, no âmbito do Processo Digital CETESB.032968/2022-42.

03. 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 é válida para a atividade de abastecimento da frota de veículos e atividades afins (lavagem, troca de óleo), utilizando os seguintes equipamentos:
    - 01 (um) tanque jaquetado subterrâneo de 60 m³ - diesel;
    - 01 (um) tanque jaquetado subterrâneo de 2m³ - óleo queimado;
    - 02 (duas) unidades simples de abastecimento;
    - 01 (um) compressor de ar;
    - 02 (dois) filtros de óleo diesel;
    - 01 (uma) central de monitoramento OPW;
    - 01 (hum) conjunto de lavagem automática.

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 12/09/2030

N° **29010495**

Versão: **01**

Data: **20/10/2025**

RENOVAÇÃO

02. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.

03. 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.

04. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais, e não dispensa e nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal, especialmente o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) ou, quando for o caso, o Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros (CLCB).

05. A presente licença, emitida no âmbito do Processo Digital CETESB.042754/2023-90, refere-se a renovação da Licença de Operação nº 29008644, de 29/07/2020.

06. Esta Licença de Operação tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da data de validade, nos termos do parágrafo 6° do inciso III do art. 2° do Decreto Estadual n° 47.400 de 04 de dezembro de 2002.

07. A constataçao do nao atendimento das exigências técnicas acima e/ou da inconsistência das informaçoes prestadas pelo usuário implicará, automaticamente, no CANCELAMENTO da presente licença.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N°
29/02904/24

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 11/11/2028

N° **29009982**
Versão: **01**
Data: **18/06/2024**

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome
ULTRA POSTO DE SERVIÇOS LTDA

CNPJ
54.025.291/0001-00

Logradouro
RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS

Cadastro na CETESB
100-49322-5

Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
3425		**VILA BASILÉIA**	**02430-002**	**SÃO PAULO**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
Posto de abastecimento de veículos

Bacia Hidrográfica
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA

UGRHI
6 - ALTO TIETÊ

Corpo Receptor

Classe
4

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
912,00	**458,85**	**89,47**		

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
00:01	às	**23:59**

Número de Funcionários

Administração	Produção
2	**15**

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
93188770	**Ar, Água, Solo, Ruído, Outros**

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 29009982 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 11/11/2028

N° **29009982**

Versão: **01**

Data: **18/06/2024**

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. A operação de descarga de combustíveis deverá permanecer provida de:
- Câmara de calçada impermeável e estanque para contenção de derramamentos;
- Descarga selada (bocal adaptador para descarga selada);
- Válvula anti-transbordamento, instalada no tubo de descarga do tanque.

02. Os tanques de armazenamento de combustíveis deverão permanecer atendendo às seguintes especificações:
- Tanque de parede dupla com sensor de monitoramento intersticial;
- Câmara de acesso à boca de visita, estanque e impermeável; e
- Válvula de retenção de esfera flutuante para a tubulação do respiro.

03. Deverá ser realizado o teste de estanqueidade antes do pedido da próxima Renovação de Licença de Operação. Em caso de constatação da não estanqueidade do sistema de abastecimento, deverão ser adotadas de imediato as medidas corretivas e informado a CETESB

04. O sistema de monitoramento eletrônico de tanques de armazenamento, sumps de bombas e filtros deverá passar por manutenção periódica, de modo a garantir seu perfeito funcionamento.

05. As unidades de abastecimento (bombas) deverão permanecer providas dos seguintes equipamentos:
- Câmara de contenção estanque e impermeável, com sensor de detecção de líquidos; e
- Válvula de retenção (check valve) junto à bomba.
- Válvula de segurança contra abalroamento.

06. As tubulações do estabelecimento deverão permanecer atendendo às seguintes especificações:
- Tubulações de sucção flexíveis e não metálicas (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m².dia);
- Tubulações de respiro com as seguintes especificações:
. Parte enterrada: flexível e não metálica (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m².dia); e
. Parte aérea: metálica;
- Tubulações que trabalham sob pressão flexíveis, encamisadas e não metálicas; e
- Tubulações de descarga à distância flexíveis e não metálicas (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m².dia).

07. O sistema de filtragem de diesel deverá permanecer atendendo às seguintes especificações:
- Câmara de contenção estanque e impermeável dotada de sensor de líquidos, destinada a conter os vazamentos decorrentes das conexões das tubulações e dos componentes do sistema de filtragem (bomba, filtro e reservatório);
- Válvula de retenção junto à bomba do sistema de filtragem; e
- A parte enterrada da tubulação do eliminador de ar e a parte enterrada da tubulação situada entre o reservatório de diesel filtrado e a bomba da unidade de abastecimento flexíveis, encamisadas e não metálicas.

08. As áreas de abastecimento deverão permanecer dotadas de cobertura.

09. Os pisos do estabelecimento deverão permanecer com as seguintes especificações:
- Pista de abastecimento: piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem que deverá permanecer localizado internamente à projeção da cobertura e direcionado para SAO (Sistema Separador de Água e Óleo) próprio, que não receberá as águas pluviais advindas das coberturas ou dos demais pisos, excetuando o piso da área de descarga de combustíveis;
- A pista de abastecimento deverá permanecer provida de SAO próprio;
- Descarga: piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem e direcionado para o SAO (no caso específico das descargas diretas para tanques aéreos, o sistema de drenagem deverá ser dirigido para uma caixa de segurança ligada ao SAO); e
- Área de lavagem: o piso deverá drenar as águas servidas para sistema de tratamento, não possibilitando seu acúmulo e/ou infiltração.

10. As áreas de lavagem de veículos deverão permanecer providas de caixa de areia e SAO (Sistema Separador de Água e Óleo).

11. Deverá ser realizada a manutenção periódica do sistema Separador de Água e Óleo - SAO, promovendo sua limpeza e remoção dos resíduos gerados, que deverão ser destinados a local adequado e aprovado pela CETESB.

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 11/11/2028

N° **29009982**

Versão: **01**

Data: **18/06/2024**

RENOVAÇÃO

12. O óleo lubrificante usado deverá permanecer armazenado em tanques subterrâneos de parede dupla ou em tanques aéreos ou em tambores localizados em área dotada de bacia de contenção. No caso de o armazenamento ocorrer em tambores, a área deverá ser impermeabilizada e coberta. Além disso, o óleo lubrificante usado deverá ser enviado para empresa de rerrefino devidamente licenciada pelo órgão ambiental.

13. Os resíduos de filtros de combustível e de lubrificantes, bem como serragem, papéis e estopas impregnados com óleo deverão ser convenientemente armazenados, de acordo com as normas e legislação vigentes, e destinados a sistemas de tratamento ou destinação final de resíduos sólidos aprovados e/ou licenciados pela

14. Os resíduos sólidos gerados no empreendimento deverão ser adequadamente dispostos a fim de evitar problemas de poluição ambiental.

15. Deverá ser mantido atualizado o Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP.

16. Deverá ser mantido atualizado o Registro na ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

17. Deverá ser mantido atualizado o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros - AVCB ou, quando aplicável, o Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros - CLCB.

18. As emissões de ruído e vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem-estar público.

19. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.

20. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão atender aos padrões de emissão e de qualidade de acordo com o Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76, e suas alterações.

21. Não deverá haver emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.

22. A movimentação dos resíduos sólidos gerados no empreendimento deverá ser registrada no Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR ou em sistema municipal, desde que devidamente integrado ao Sistema estadual, em conformidade com a Resolução SIMA n° 27/2021.

23. Deverá ser garantida, se existente, a manutenção adequada para armazenamento de ARLA 32.

OBSERVAÇÕES

01. AA presente licença é válida para a comercialização de combustíveis e lubrificantes, utilizando os seguintes equipamentos:
    - 01 tanque subterrâneo bicompartimentado de 30 m³ (15/15), para gasolina aditivada e diesel;
    - 01 Tanque subterrâneo pleno de 30 m³, para álcool;
    - 02 Tanques subterrâneos plenos de 30 m³, para gasolina comum;
    - 01 Tanque subterrâneo de 1.000 litros, para óleo lubrificante usado;
    - 02 unidades de abastecimento com 4 bicos cada;
    - 02 unidades de abastecimento com 6 bicos cada;
    - 01 Filtro para óleo diesel;
    - 01 Compressor de ar.

02. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.

03. 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

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 11/11/2028

N° 29009982

Versão: 01

Data: 18/06/2024

RENOVAÇÃO

isento o estabelecimento da obtenção de outras licenças, autorizações, certidões e alvarás que se fizerem necessárias no âmbito das legislações federal, estadual e municipal.

04. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.

05. Esta licença, emitida no âmbito do Processo Digital CETESB.044380/2024-69, refere-se à renovação da Licença de Operação n° 29008419, de 11/11/2019.

06. Esta Licença de Operação tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da data de validade, nos termos do parágrafo 6° do inciso III do art. 2° do Decreto Estadual n° 47.400 de 04 de dezembro de 2002.

PARECER TÉCNICO
PLANO DE INTERV. REUTIL. DE ÁREAS CONTAMINADAS

N° 29100910
Versão: 01
Data: 14/08/2023

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	CNPJ
HANI NAAIM AYACHE	**00.000.000/0000-00**

Logradouro	Cadastro na CETESB
AVENIDA IMIRIM	**100-262191-0**

Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
2473		**IMIRIM**	**02465-300**	**SÃO PAULO**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
Pessoa Física

Bacia Hidrográfica	UGRHI
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	**6 - ALTO TIETÊ**

Interessado

HANI NAAIM AYACHE.

Assunto

CETESB.110027/2022-00
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 uma área de 4.235,25 m², localizado na Avenida Imirim, n°s 2.473, 2.503 e 2.551, bairro do Imirim, município de São Paulo/SP. O projeto futuro do empreendimento contempla a construção de um empreendimento de uso misto (comercial e residencial), com 03 torres de 12 pavimentos com térreo utilizado como ambiente comercial. Devido à topografia da área serão necessárias escavações de corte e aterro para adequação da área, não haverá uso de subsolo.

2 - INFORMAÇÕES APRESENTADAS E ANÁLISE

Para subsidiar a análise da reutilização proposta, foram protocolados os seguintes relatórios:
- Avaliação Ambiental Preliminar e Investigação Confirmatória (agosto/2016)
- Investigação Confirmatória (outubro/2020)
- Investigação Detalhada e Avaliação de Risco à Saúde Humana (março/2021)
- Atualização da Avaliação de Risco à Saúde Humana e Plano de Intervenção (outubro/2022)

Avaliação Preliminar

Na avaliação preliminar verificou-se que os imóveis que compõem a área tiveram uso por uma antiga loja de tapeçaria, antiga agência de automóveis e lava-rápido e um antigo armazenamento de móveis e estacionamento de caminhões. Após 2016 parte da área foi desocupada, parte está ocupada por um depósito de materiais em geral e parte por um estacionamento de automóveis. Não há nenhuma indicação de que havia uma cabine primária na área.

Os resultados da avaliação preliminar permitiram identificar 03 Áreas Fontes Potenciais de Contaminação, considerando as atividades desenvolvidas na área. Foram definidas como Substâncias Químicas de Interesse (SQIs) os parâmetros VOC, SVOC, Metais, Pesticidas Organoclorados e PCB. Nessa situação a área passou a

USO DA CETESB

SD N°
91783682

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Este parecer de número 29100910 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

ser classificada como Área Suspeita de Contaminação, devendo ser realizada a Investigação Confirmatória.

Investigação Confirmatória

Na etapa de investigação confirmatória, a área passou a ser classificada como Área Contaminada sob Investigação (ACI), por ter sido constatado contaminantes na água subterrânea em concentrações acima dos Valores de Intervenção. Na água subterrânea, a concentração de Bário total e Chumbo total ultrapassaram o valor de intervenção.

Investigação Detalhada

A investigação detalhada compreendeu investigações adicionais na água subterrânea, as quais melhoraram o entendimento da contaminação na área. Entretanto, as análises de Metais na água subterrânea foram realizadas para Chumbo Total e Bário Total, e os valores nesse caso estão acima do Valor de Intervenção aplicável.

Avaliação de Risco à Saúde Humana

Na avaliação de risco foram utilizadas as planilhas de cálculo da CETESB, e utilizando-se os valores de Metais totais, foi identificada a seguinte via de exposição com risco acima dos níveis aceitáveis:
- Água Subterrânea: Ingestão e Contato Dérmico.

Deve-se ressaltar que foram utilizados erroneamente os valores de Metais totais na água subterrânea, portanto a identificação de risco acima dos níveis aceitáveis para ingestão e contato dérmico de água subterrânea não são válidos.

Atualização da Avaliação de Risco à Saúde Humana

Posteriormente, foi realizada a atualização da avaliação de risco, com a análise dos relatórios e pareceres emitidos para a área e atualização dos resultados das análises de água subterrânea. Os relatórios dos estudos realizados entre os anos de 2016 e 2020, bem como os Pareceres Técnicos emitidos pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente no ano de 2020 indicaram que a área apresenta potencial de contaminação por Metais. Na atualização realizada foram instalados novos poços de monitoramento para delimitação das anomalias identificadas e amostragem de água de todos os poços de monitoramento existentes e recém-instalados para os para análise dos parâmetros Metais Totais e Dissolvidos. Os resultados obtidos nas análises de Bário e Chumbo Dissolvido indicaram concentrações abaixo dos Valores Orientadores.

Portanto, considerando os cenários válidos de exposição identificados, na Atualização da Avaliação de Risco à Saúde Humana, receptores e substâncias químicas de interesse, a contaminação existente não oferece risco à saúde humana para os receptores atuais e futuros. Dessa forma verifica-se que não foram quantificados quaisquer passivos ambientais na área em questão que demandem medidas de remediação, sendo a mesma adequada ao uso Misto (Residencial e Comercial) proposto.

Plano de Intervenção

Os resultados das investigações demonstram que a área em questão não é classificada como Área Contaminada sob Investigação (ACI) ou Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi), não sendo necessária a realização das demais etapas de Gerenciamento de Área Contaminadas. Entretanto, foi proposto pelo interessado, de forma extremamente conservadora, a execução de um Plano de Intervenção, com aplicação de medida de controle institucional, garantindo a utilização da área para o fim residencial e comercial pretendido sem a existência de riscos.

Por não se tratar de uma área contaminada o plano de intervenção proposto é desnecessário, e o interessado deverá atender às seguintes recomendações:

Na desmobilização das atuais instalações e demolição das edificações e, também, 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, especialmente durante a execução de escavações e eventual bombeamento de água do aquífero freático.

Na fase de construção civil, a destinação dos solos, efluentes e resíduos sólidos que forem gerados no terreno, tais como Resíduos da Construção Civil (RCC), entre outros, deverão ser adequadamente gerenciados em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, bem como o Anexo B da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C. Salienta-se que esta Decisão de Diretoria não correlaciona o gerenciamento do solo removido de áreas contaminadas ou com potencial de contaminação com a NBR 10.004, uma vez que esta norma técnica tem a função de classificar resíduos industriais para fins de gerenciamento em função de sua periculosidade, objetivo distinto ao do gerenciamento de áreas contaminadas.

3 - CONCLUSÃO

Este parecer técnico conclui que na área avaliada não há contaminação do solo e da água subterrânea pelas Substâncias Químicas de Interesse analisadas sendo classificada como Área Não Contaminada (AN). Os resultados das investigações realizadas demostram que não há alteração da qualidade do solo e da água subterrânea na área, em função das atividades atuais ou pretéritas desenvolvidas, não havendo óbices para o uso comercial/residencial pretendido.

Dessa forma a área em questão não é classificada como Área Contaminada sob Investigação (ACI) ou Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi) e as concentrações presentes nas águas subterrâneas não oferecem riscos, comprovando a viabilidade de implantação do futuro empreendimento Misto (Residencial e Comercial) proposto.

José Arnaldo Gomes
Engenheiro II - Reg. 1635-9 - CREA 0601085900

De acordo,

Eng. André Perandin de Melo
Gerente do Setor de Reutilização de Áreas Contaminadas e Outorga - ECRU
Reg. 7491 CREA 5063068209

Geof. Vitor de Lima Costa
Gerente da Divisão de Revitalização e
Informações em Áreas Contaminadas - ECR

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N° 29/00298/09

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 21/12/2011

N° 29004425

Versão: 01

Data: 21/12/2009

RENOVAÇAO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome				CNPJ
BIOCLEAN COMERCIAL LTDA				**02.793.452/0001-01**
Logradouro				Cadastro na CETESB
RUA ROZO LAGOA				**100-49198-2**
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
425	**407**	**IMIRIM**	**02471-210**	**SÃO PAULO**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
FABRICAÇÃO DE ARTIGOS DE PERFUMARIA E COSMÉTICOS

Bacia Hidrográfica	UGRHI
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	**6 - ALTO TIETÊ**

Corpo Receptor — Classe: **4**

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
1.041,50	**1.067,12**			

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
08:00	às	**17:45**

Número de Funcionários

Administração	Produção
15	**22**

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 13.542, de 8 de maio de 2009, e Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações, concede a presente licença, nas condições e termos nela constantes;
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;
A presente Licença 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
29014043	**Ar, Água, Solo**

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 29004425 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/licenca

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 21/12/2011

N° 29004425

Versão: 01

Data: 21/12/2009

RENOVAÇAO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.

02. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.

03. Dispor adequadamente os resíduos sólidos industriais e domésticos, de forma a não causar poluição ambiental, atendendo ao disposto nos artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76, e suas alterações.

04. Os efluentes líquidos industriais deverão ser armazenados e sua destinação final dependerá de manifestação prévia da CETESB, por meio da obtenção de CADRI - Cerificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.

05. No próximo pedido de renovação da Licença de Operação deverá ser apresentada a manifestação do órgão ou entidade responsável pelo sistema público de esgotos, sobre as condições atuais e ou futuras do serviço de coleta, afastamento e tratamento dos efluentes líquidos (doméstico e industrial) gerados pela atividade objeto da presente Licença, sob pena de enquadrar os mesmos ao artigo 18 do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8468/76 e suas alterações, bem como, atender a Resolução Conama n.º 357/05 e suas alterações. Essa manifestação deverá conter o nome da Estação de Tratamento de Esgotos que atenderá o empreendimento a ser licenciado. Caso a estação não esteja em operação, informar se está implantada ou em qual fase de implantação se encontra e a data final da implantação.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença é válida para a produção média anual de 6.888 unid. de Creme Hidratante; 58.056 unid. de creme esfoliante corporal; 71.138 unid. de gel corporal antiséptico; 16.416 unid. de creme azuleno corporal; 147.899 unid. de óleo removedor hidratante; 72.684 unid. de loção adstring e 15.000 unid. de folhas depilatórias, utilizando os seguintes equipamentos:
Unidade: Unidade 1
- Reator (Qtde: 1) (3,00 cv) (200,00 kg)
- Reator (Qtde: 1) (3,00 HP) (40.000,00 W)
- Compressor de ar (Qtde: 1) (15,00 HP)
- Esteira transportadora (Qtde: 1) (0,50 cv) (12,00 m)
- Tanque (Qtde: 1) (2,00 cv) (2.000,00 kg)
- TUNEL DE ENCOLHIMENTO (Qtde: 1) (3.300,00 W)
- MÁQUINA DE FLOW PACK (Qtde: 1) (220,00 V)
- DESMINERALIZADOR DE 5000 L/H (Qtde: 1) (220,00 V)
- MAQUINAS DE ENVASE (PRODUTOS VISCOSOS) (Qtde: 3) (220,00 V)
- MÁQUINAS DE ENVASE DE LÍQUIDOS (Qtde: 1) (0,50 cv)
- MÁQUINA DOSADORA ROTATIVA P/ LÍQUIDOS E SEMI-SÓLIDO (Qtde: 1) (0,16 HP)
- CALDEIRA GERADOR DE VAPOR-QUEIMADOR (Qtde: 1) (30.000,00 W)
- MÁQUINA DE CORTAR PAPEL (Qtde: 1) (0,75 cv)
- MÁQUINA DE CERA (Qtde: 1) (1,00 cv)
- TANQUE DE ÁGUA (Qtde: 1)

02. A presente licença refere-se à renovação das Licenças de Operação n° 29003160 e n° 29003159, ambas datadas de 21/03/2007.

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

45

Processo N° 29/90312/12

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 06/03/2017

N° **29000382**

Versão: **01**

Data: **06/03/2013**

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome				CNPJ
RENATO GONÇALVES				**43.555.887/0001-97**
Logradouro				Cadastro na CETESB
RUA ROZO LAGOA				**100-25460-4**
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
512		**IMIRIM**	**02471-210**	**SÃO PAULO**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
FABRICAÇÃO DE FERRAMENTAS E ACESSÓRIOS.

Bacia Hidrográfica	UGRHI
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	**6 - ALTO TIETÊ**

Corpo Receptor — Classe: **4**

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
122,00	**244,00**			

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
07:00	às	**17:30**

Número de Funcionários

Administração	Produção
1	**5**

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 refere-se ao local, equipamentos e processos produtivos declarados pelo interessado por acasião de sua solicitação ;
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos, revisados e operados adequadamente, de modo a manter sua eficiência;
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;
Alterações nos horário de funcionamento , combustíveis , atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas em um novo licenciamento, nos termos do regulamento acima mencionado;
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;
A renovação do licenciamento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade desta licença.

USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
90053522	**Ar, Água, Solo, Ruído**

ENTIDADE

EMITENTE

SÃO PAULO

Esta licença de número 29000382 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/licenca

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 06/03/2017

N° **29000382**

Versão: **01**

Data: **06/03/2013**

RENOVAÇÃO SIMPLIFICADA

A presente licença foi concedida com base nas informações declaradas pelo usuário por ocasião de sua solicitação (SD N° 90053522), estando condicionada ao atendimento das exigências técnicas abaixo.

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Os efluentes líqüidos gerados no empreendimento, independentemente de sua origem (industrial ou sanitário), deverão ser tratados e dispostos adequadamente, de forma a atender aos padrões de emissão e de qualidade estabelecidos no Regulamento da Lei Estadual N° 997/76 aprovado pelo Decreto Estadual N° 8.468/76 e na Resolução CONAMA N° 357/05 e suas respectivas alterações.

02. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.

03. As fontes de poluição atmosférica do empreendimento deverão ser controladas de forma a atender aos padrões ambientais estabelecidos pelo Regulamento da Lei Estadual N° 997/76 aprovado pelo Decreto Estadual N° 8.468/76 e suas alterações, bem como não causar incômodos à população vizinha.

04. Os resíduos sólidos gerados no empreendimento, independentemente de sua classificação, deverão ser adequadamente armazenados, em conformidade com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e dispostos em locais aprovados pela CETESB.

05. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", da ABNT, conforme Resolução Conama nº 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90.

06. As vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem estar público.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença se refere, exclusivamente, aos equipamentos, máquinas, áreas, processos e operações declarados pelo interessado quando da solicitação, sendo válida para a produção média anual do(s) seguinte(s) produto(s):
- Gancheiras para Galvanoplastia (3200 peça)

02. A constatação do não atendimento das exigências técnicas acima e/ou da inconsistência das informações prestadas pelo usuário implicará, automaticamente, no CANCELAMENTO da presente licença.

03. A presente Licença refere-se à renovação da Licença de Operação nº 29003297, de 01/06/2007.

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

01	Processo N° 29/00111/17

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

N° 29003390
Versão: 01
Data: 30/06/2017

Em Edifício Existente

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome
M24 AUTO POSTO E CONVENIENCIA LTDA

Logradouro				Cadastro na CETESB
AVENIDA IMIRIM				**100-222346-7**
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
2576		**IMIRIM**	**02464-400**	**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
RIO TIETÊ	**4**

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área efetiva de lavra(ha)
1.035,00	**427,00**	**102,00**		

Horário de Funcionamento (h)			Número de Funcionários		Licença Prévia	
Início	às	Término	Administração	Produção	Data	Número
00:00		**23:59**	**6**	**10**	**23/05/2017**	**29002031**

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;

As Exigências Técnicas, relação de equipamentos, capacidade produtiva e outras observações, partes integrantes desta licença, estão relacionadas em folha anexa;

Deverá ser requerida Licença de Operação, antes da data prevista para o início das operações, a qual não será concedida caso não tenham sido atendidas as Exigências Técnicas integrantes desta Licença;

A firma não poderá iniciar a operação deste empreendimento, sem que a respectiva Licença de Operação seja concedida pela CETESB, sob pena de aplicação de penalidades previstas na legislação; Conforme disposto no Artigo 70 do Regulamento da Lei Estadual 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto Estadual nº 8468, de 8 de setembro de 1976 e suas alterações, a presente licença tem prazo de validade de 3 (três) anos, período no qual o empreendimento deverá iniciar a implantação de suas instalações, sob pena de caducidade da Licença de Instalação emitida.

USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
91264379	**Ar, Água, Solo, Ruído, Outros**

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 29003390 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 INSTALAÇÃO

N° 29003390

Versão: 01

Data: 30/06/2017

Em Edifício Existente

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. A operação de descarga de combustíveis deverá estar provida de:
- Câmara de calçada impermeável e estanque para contenção de derramamentos;
- Descarga selada (bocal adaptador para descarga selada);
- Válvula anti-transbordamento, instalada no tubo de descarga do tanque .

02. Os tanques de armazenamento de combustíveis deverão ser construídos com as seguintes especificações:
- Tanque de parede dupla com sensor de monitoramento intersticial;
- Câmara de acesso à boca de visita, estanque e impermeável;
- Válvula de retenção de esfera flutuante para a tubulação do respiro.

É proibida a utilização de tanques recuperados. Cada tanque ou compartimento deve possuir tubulação de respiro independente. O respiro deve ser posicionado de modo a não causar incômodos e possibilitar a dispersão de vapores. Os vapores liberados pelo respiro deverão ser direcionados para cima com o objetivo de facilitar a dispersão. O ponto extremo da tubulação de respiro deve ficar, no mínimo, a 1,5 metro de raio esférico de qualquer edificação, inclusive a eventual cobertura, e a uma altura mínima de 3,7 metros do nível do solo.

03. A unidade abastecimento (bomba) deverá estar provida dos seguintes equipamentos:
- Câmara de contenção estanque e impermeável, com sensor de detecção de liquidos;
- Válvula de rentenção (check valve) junto à bomba (com eliminação da válvula de pé, instalada no interior do tanque), incluindo as unidades de abastecimento de diesel quando não estiverem ligadas à sistema de filtragem.

04. As tubulações do estabelecimento deverão atender as seguintes especificações:
- As tubulações de sucção deverão ser flexíveis e não metálicas (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m².dia);
- As tubulações de respiro deverão atender às seguintes especificações:
  - Parte enterrada: flexível e não metálica (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m².dia);
  - Parte aérea: metálica;
- As tubulações que trabalham sob pressão deverão ser flexíveis, encamisadas e não metálicas;
- As tubulações de descarga à distância deverão ser flexíveis e não metálicas (permeabilidade menor ou igual a 2,0g/m².dia).

05. O sistema de filtragem de diesel deverá atender às seguintes especificações:
- Câmara de contenção estanque e impermeável dotada de sensor de líquidos, destinada aconter os vazamentos decorrentes das conexões das tubulações e dos componentes do sistema de filtragem (bomba, filtro e reservatório;
- Válvula de retenção junto à bomba do sistema de filtragem;
- A parte enterrada da tubulação do eliminador de ar e a parte enterrada da tubulação situada entre o reservatório de diesel filtrado e a bomba da unidade de abastecimento deverão ser flexíveis, encamisadas e não metálicas.

06. As áreas de abastecimento deverão ser dotadas de cobertura.
A canaleta do sistema de drenagem deve ser posicionada internamente à projeção da cobertura da pista, no mínimo a 50 cm da projeção citada. Esse sistema não deve ser projetado para captar as águas de chuva, devendo ser instalado sistema de drenagem destinado à captação e desvio das águas pluviais, caso isso possa ocorrer.

07. Os pisos do estabelecimento deverão ser construídos com a seguintes especificações:
- Pista de abastecimento - piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem que deverá estar localizado internamente à projeção da cobertura e direcionado para SAO - Sistema Separador de Água e Óleo, dotado de placas coalescentes; o mesmo não poderá receber as águas pluviais advindas das coberturas ou dos demais pisos, exceto o piso da área de descarga de combustíveis;
- Descarga - piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem e direcionado para o SAO (no caso específico das descargas diretas para tanques aéreos, o sistema de drenagem deve dirigir-se para uma caixa de segurança ligada ao SAO).

08. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão ser tratados de modo a atender ao Artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76, e suas alterações.

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

N° 29003390

Versão: 01

Data: 30/06/2017

Em Edifício Existente

09. Os esgotos sanitários gerados no estabelecimento deverão ser segregados dos demais efluentes e lançados em rede pública coletora ou receber tratamento no próprio local, de acordo com as normas NBR 7229/93 e NBR 13969/97 da ABNT. Tal sistema deverá estar descoberto para fins de vistoria da CETESB, por ocasião da Licença de Operação.

10. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.

11. Instalar equipamento na extremidade da tubulação de respiro com o objetivo de minimizar a emissão de gases e substâncias odoríferas para a atmosfera.

12. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.

13. Os resíduos de filtros de combustível e de lubrificantes, bem como serragem, papéis e estopas impregnados com óleo deverão ser convenientemente armazenados, de acordo com as normas e legislação vigentes, e destinados a sistemas de tratamento ou destinação final de resíduos sólidos aprovados e/ou licenciados pela

14. O empreendimento deverá apresentar as notas fiscais de compra dos equipamentos relativos ao sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (tanques, tubulações, sensores e bombas), incluindo o certificado de qualidade e ficha de acompanhamento dos tanques, devidamente preenchidos.

15. Deverão ser adotadas as medidas de proteção contra flutuação previstas na Norma Técnica NBR 13.781 - Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis - Manuseio e Instalação do Tanque Subterrâneo da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

16. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", da ABNT, conforme Resolução Conama nº 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90.

17. Apresentar o Relatório de Retirada e Destinação dos Tanques, a ser elaborado de acordo com o Norma Técnica NBR 14973, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, que deverá incluir a investigação do solo da área dos tanques removidos.

OBSERVAÇÕES

01. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.

02. Esta licença não desobriga o outorgado a requerer as aprovações municipais, para sua instalação e/ou edificação.

03. A empresa deverá obter a Licença de Operação antes de iniciar as atividades.

04. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.

05. A presente licença é válida para comércio varejista de combustíveis e lubrificantes utilizando os seguintes equipamentos:
03 tanques de parede dupla de 30 m³ cada para armazenagem de combustíveis;
01 tanque de parede dupla de 1 m³ para armazenagem de óleo queimado;
03 unidades de abastecimento, 02 com 06 bicos cada e 01 com 8 bicos;
01 elevador para troca de óleo e afins

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

02

Processo N° 29/01071/07

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 02/01/2012

N° **29003610**

Versão: **01**

Data: **02/01/2008**

RENOVAÇAO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	CNPJ
ALMETAL ESQUADRIAS METALICAS LTDA ME	**03.636.155/0001-07**

Logradouro	Cadastro na CETESB
AV DIREITOS HUMANOS	**100-46988-5**

Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
738		**IMIRIM**	**02475-000**	**SÃO PAULO**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
FABRICAÇÃO DE ESQUADRIAS METÁLICAS

Bacia Hidrográfica	UGRHI
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	**6 - ALTO TIETÊ**

Corpo Receptor	Classe
	4

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
360,00	**360,00**			

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
08:00	às	**18:00**

Número de Funcionários

Administração	Produção
2	**1**

Licença de Instalação

Data	Número

A CETESB-Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações, concede a presente licença, nas condições e termos nela constantes;
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;
A presente Licença 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
29011585	**Ruído**

EMITENTE

Local: **São Paulo**

Esta licença de número 29003610 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/licenca

ENTIDADE

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 02/01/2012

N° **29003610**

Versão: **01**

Data: **02/01/2008**

RENOVAÇAO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", da ABNT, conforme Resolução Conama nº 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença é válida para a produção média anual de 85 peças metálicas, (portas, portões, janelas grades), utilizando os seguintes equipamentos:
Unidade: Unidade 1
- Furadeira (Qtde: 3)
- Máq solda elétrica (Qtde: 3) (80,00 W)
- Lixadeira (Qtde: 2)

02. A presente licença refere-se à renovação da Licença de Operação nº 29000554, de 12/12/2000.

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N°
29/00178/10

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 28/06/2017

N° 29005740
Versão: 01
Data: 28/06/2012

Em Edifício Existente

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome
CARREFOUR COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.

CNPJ
45.543.915/0493-50

Logradouro
AVENIDA DIREITOS HUMANOS

Cadastro na CETESB
100-120117-6

Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
S/Nº		**IMIRIM**	**02475-000**	**SÃO PAULO**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
COMÉRCIO VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES

Bacia Hidrográfica
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA

UGRHI
6 - ALTO TIETÊ

Corpo Receptor

Classe
4

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
1.065,10	**311,02**	**38,92**		

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
07:00	às	**22:00**

Número de Funcionários

Administração	Produção
1	**6**

Licença Prévia e de Instalação

Data	Número
02/02/2011	**29000477**

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
29016576	

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Esta licença de número 29005740 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/licenca

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 28/06/2017

N° 29005740

Versão: 01

Data: 28/06/2012

Em Edifício Existente

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença é válida para a atividade de comércio varejista de combustíveis, utilizando os seguintes equipamentos:
- 01 (um) tanque pleno jaquetado 30 m³ - gasolina aditivada
- 01 (um) tanque pleno jaquetado 30 m³ - gasolina comum
- 01 (um) tanque bicompartimentado jaquetado 30 m³ - 10m³ Diesel e 20m³ etanol
- 01 (um) conjunto compressor p/ GNV c/ 09 (nove) cilindros(3 feixes de 3) p/ GNV - 2,4m³
- 02 (dois) dispensers duplos p/ GNV
- 03 (três) Unidades de abastecimento, compostas por:
  - 02(dois) Bicos - etanol/Diesel
  - 02(dois) Bicos - gasolina aditivada/etanol
  - 02(dois) Bicos - gasolina aditivada/gasolina comum
- 01 (um) 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.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N°
29/00004/23

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 03/08/2027

N° **29009573**
Versão: **01**
Data: **03/08/2023**

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome				CNPJ
M12 AUTO POSTO E CONVENIENCIA LTDA				**27.729.203/0001-70**
Logradouro				Cadastro na CETESB
RUA CONSELHEIRO MOREIRA DE BARROS				**100-221935-3**
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
3000		**LAUZANE PAULISTA**	**02430-001**	**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: **4**

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
1.072,00	**300,00**	**73,00**		

Horário de Funcionamento (h)			Número de Funcionários		Licença Prévia e de Instalação	
Início	às	Término	Administração	Produção	Data	Número
00:01		**23:59**	**0**	**0**	**02/04/2018**	**29007961**

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
91788260	**Outros**

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**
Esta licença de número 29009573 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 03/08/2027

N° **29009573**

Versão: **01**

Data: **03/08/2023**

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Durante a operação do posto deve atender as exigências técnicas que visam a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente:

.

a. A operação do Sistema Separador Água/Óleo deverá prever sua manutenção periódica, com frequência semanal, por meio de limpeza e desobstrução das tubulações e placas coalescentes; os resíduos removidos deverão ser dispostos de maneira adequada em local aprovado pela CETESB;

.

b. Os efluentes das caixas Separadoras Água/Óleo - SAO e demais águas servidas deverão ser encaminhados à rede pública coletora de esgotos, em conformidade com o artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8468/76, e suas alterações;

.

c. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos provenientes das operações de lavagem de veículos, pista de abastecimento, área de descarga e demais atividades do posto 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; os sistemas de respiros de tanques devem ser verificados e monitorados periodicamente;

.

f. Os resíduos sólidos gerados nas atividades do posto deverão ser armazenados em recipientes adequados, sobre pallets/estrados e em área coberta; a destinação dos mesmos deverá ser em sistemas de tratamento ou disposição aprovados pela CETESB e, se necessário, precedida do Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI;

.

g. O piso da área de abastecimento deverá ser mantido íntegro, sem avarias, fissuras e/ou rachaduras a fim de impedir a infiltração de combustíveis em eventuais vazamentos.

.

h. O sistema de monitoramento de vazamentos deverá operar permanentemente; o mesmo deverá passar por manutenção periódica a fim de garantir sua operação adequada.

.

i. O sistema de descarga selada deverá ser mantido íntegro, de forma a garantir a adequada operação de descarga de combustíveis.

02. As pendências ambientais, relativa a área contaminada, deverão ser equacionadas por meio da execução das etapas de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, de acordo com a Decisão da Diretoria nº 038/2017/C, de 07/02/2017.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença é válida para a atividade de comércio varejista de combustíveis, utilizando os seguintes equipamentos:
- 01 (um) tanque pleno jaquetado 30 m³
- 01 (um) tanque pleno jaquetado 30 m³
- 01 (um) tanque bicompartimentado jaquetado 30 m³
- 03 (três) Unidades de abastecimento
- 01 (um) compressor de ar

02. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.

03. Esta licença não desobriga o outorgado a requerer as aprovações municipais, para sua instalação e/ou edificação.

04. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 03/08/2027

N° **29009573**

Versão: **01**

Data: **03/08/2023**

RENOVAÇÃO

ambientais.

05. 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.

06. Esta Licença de Operação tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da data de validade, nos termos do parágrafo 6° do inciso III do art. 2° do Decreto Estadual n° 47.400 de 04 de dezembro de 2002.

07. Esta Licença renova a Licença de Operação Nº 29007961, de 02/04/2018.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

12

Processo N° **29/00258/22**

CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL

Validade até: 18/08/2025

N° 29005787

Versão: 01

Data: 18/08/2022

ENTIDADE GERADORA

Nome: MARMOLUX MARMORES E GRANITOS LTDA
Cadastro na CETESB: 100-045759-1
Logradouro: RUA DIREITOS HUMANOS
Número: 800
Complemento:
Bairro: IMIRIM
CEP: 02475-000
Município: SÃO PAULO
Descrição da Atividade: Artesanato em mármore, granito, ardósia ou outras pedras; fabricação d
Bacia Hidrográfica: 2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA
N° de Funcionários: 0

ENTIDADE DE DESTINAÇÃO

Nome: ALTERNATIVA AMBIENTAL LTDA
Cadastro na CETESB: 379-002117-2
Logradouro: ESTRADA DE SANTA ISABEL
Número: 3100
Complemento:
Bairro: CORREDOR
CEP: 08589-000
Município: ITAQUAQUECETUBA
Descrição da Atividade: Resíduos industriais para co-processamento; preparação de
Bacia Hidrográfica: 1 - TIETÊ ALTO CABECEIRAS
N°LIC./CERT.FUNCION.:
Data LIC./CERTIFIC.:

CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;

No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:

- Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
- Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
- Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
- Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
- Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
- Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
- Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
- Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
- Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

USO DA CETESB

SD N°: 91726114

EMITENTE

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 29005787 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

ENTIDADE

CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL

Validade até: 18/08/2025

N° 29005787

Versão: 01

Data: 18/08/2022

01 Resíduo : D099 - Outros resíduos perigosos - especificar

Origem : Produção/Manutenção

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 1000 kg / ano

Composição Aproximada : Mix de sólidos diversos: EPIs, estopas, tecidos diversos, mangueiras, papel, papelão e plástico, fitas colas, pallets de madeira, serragem, embalagens plásticas e metálicas, telhas, podendo estar contaminados com óleos, tintas, vernizes, solventes e ou g

Método Utilizado : Visual

Cor, Cheiro, Aspecto : Característico

Acondicionamento : E01 - Tambor

Acondicionamento : E07 - Sacos

Destino : R04 - Formulação de blend de resíduo

USO DA CETESB

SD N°
91726114

EMITENTE

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número 29005787 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

45

Processo N° **29/90010/09**

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 29/01/2012

N° **29000160**

Versão: **01**

Data: **29/01/2009**

RENOVAÇAO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome				CNPJ
SISLAB TECNOLOGIA LABORATORIAL LTDA.ME.				**00.130.857/0001-26**
Logradouro				Cadastro na CETESB
RUA JOÃO DIAS DA SILVA				**100-90020-6**
Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
57		**IMIRIM**	**02541-020**	**SÃO PAULO**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
APARELHOS MECÂNICOS, ELÉTRICOS OU ELETRÔNICOS PARA LABORATÓRIOS, N.E.,

Bacia Hidrográfica	UGRHI
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	**6 - ALTO TIETÊ**

Corpo Receptor — Classe: **4**

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
120,00	**139,00**			

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
07:30	às	**17:00**

Número de Funcionários

Administração	Produção
1	**2**

A CETESB-Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações, concede a presente licença, nas condições e termos nela constantes;
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;
A presente Licença refere-se ao local, equipamentos e processos produtivos declarados pelo interessado por acasião de sua solicitação ;
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos, revisados e operados adequadamente, de modo a manter sua eficiência;
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;
Alterações nos horário de funcionamento , combustíveis , atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas em um novo licenciamento, nos termos do regulamento acima mencionado;
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;
A renovação do licenciamento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade desta licença.

USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
90021933	**Ar, Água, Solo, Ruído**

ENTIDADE

EMITENTE

SÃO PAULO

Esta licença de número 29000160 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/licenca

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 29/01/2012

N° **29000160**

Versão: **01**

Data: **29/01/2009**

RENOVAÇÃO SIMPLIFICADA

A presente licença foi concedida com base nas informações declaradas pelo usuário por ocasião de sua solicitação (SD N° 90021933), estando condicionada ao atendimento das exigências técnicas abaixo.

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Os efluentes líqüidos gerados no empreendimento, independentemente de sua origem (industrial ou sanitário), deverão ser tratados e dispostos adequadamente, de forma a atender aos padrões de emissão e de qualidade estabelecidos no Regulamento da Lei Estadual N° 997/76 aprovado pelo Decreto Estadual N° 8.468/76 e na Resolução CONAMA N° 357/05 e suas respectivas alterações.

02. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.

03. As fontes de poluição atmosférica do empreendimento deverão ser controladas de forma a atender aos padrões ambientais estabelecidos pelo Regulamento da Lei Estadual N° 997/76 aprovado pelo Decreto Estadual N° 8.468/76 e suas alterações, bem como não causar incômodos à população vizinha.

04. Os resíduos sólidos gerados no empreendimento, independentemente de sua classificação, deverão ser adequadamente armazenados, em conformidade com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e dispostos em locais aprovados pela CETESB.

05. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", da ABNT, conforme Resolução Conama nº 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90.

06. As vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem estar público.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença se refere, exclusivamente, aos equipamentos, máquinas, áreas, processos e operações declarados pelo interessado quando da solicitação, sendo válida para a produção média anual do(s) seguinte(s) produto(s):
    - Centrífugas para tubos (240 peça)
    - Micro-centrífugas (30 peça)
    - Peças de reposição diversas (300 peça)

02. A constatação do não atendimento das exigências técnicas acima e/ou da inconsistência das informações prestadas pelo usuário implicará, automaticamente, no CANCELAMENTO da presente licença.

03. Conforme estabelecido no Regulamento da Lei Estadual nº 1.817 de 27.10.1978, aprovado pelo Decreto Estadual nº 13.095 de 05.01.1979, o presente empreendimento enquadra-se na Categoria ID.

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

27

Processo N° 29/00037/19

PARECER DESFAVORÁVEL DA RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO

N° 29001058
Versão: 01
Data: 06/09/2024

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	CNPJ
CENTRO AUTOMOTIVO LAGO VOSTOK LTDA.	15.604.395/0001-09

Logradouro	Cadastro na CETESB
RUA RUA FORTUNATO MINOZZI ESQ. AV. D. HUMANO	100-121654-2

Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
135		IMIRIM	02540-110	SÃO PAULO

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição: **POSTO DE GASOLINA**

Bacia Hidrográfica	UGRHI
2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA	6 - ALTO TIETÊ

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
374,13	306,50	1,15		0,00

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
00:01	às	23:59

Número de Funcionários

Administração	Produção

01. INTRODUÇÃO

Trata-se de um pedido de renovação da Licença de Operação para a atividade de comércio varejista de combustíveis e lubrificantes para veículos (posto de gasolina).

02. PRODUTOS ELABORADOS

03. OUTRAS INFORMAÇÕES

Analisando a documentação apresentada e em vistoria realizada no estabelecimento em 03/09/2024 (Auto de Inspeção nº 2040785), constatou-se que:

- Não foi apresentado o Laudo de Estanqueidade dos tanques junto com a ART do responsável técnico pelos testes;
- Não foi apresentada a Certidão do Sistema de esgotamento Sanitário da RMSP, atualizada;
- As válvulas anti-transbordamento não estavam instaladas na descarga dos tanques;
- O Sistema de Monitoramento Intersticial estava ligado, mas não informava os sensores de vazamento e não estava imprimindo os relatórios dos sensores para verificação;
- A CSAO estava fechada e niguém conseguiu abrí-la para verificar o seu funcionamento.

Sendo assim, o posto não atende as condições para obter a renovação da Licença de Operação.

04. CONCLUSÃO

Diante do exposto acima, a CETESB manifesta-se desfavoravelmente à concessão da renovação da Licença de Operação solicitada.

O prazo para apresentação de pedido de reconsideração é de 15 (quinze) dias corridos, improrrogáveis, contados da data de publicação deste ato (06/09/2024), e desde que com a

USO DA CETESB

SD N°: **91849096**

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **SÃO PAULO**

Este parecer de número 29001058 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 DESFAVORÁVEL
DA RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO

N° 29001058
Versão: 01
Data: 06/09/2024

apresentação dos seguintes documentos comprobatórios:
- Da realização da instalação das válvulas anti-transbordamento na descarga dos tanques;
- Nota fiscal da compra das válvulas anti-transbordamento;
- Declaração da instalação das válvulas anti-transbordamento;
- Declaração da manutenção da Caixa Separadora de Água e Óleo - CSAO;
- Declaração da manutenção do Sistema de Monitoramento Instersticial;
- Relatório fotográfico das ações realizadas;
- Laudo de Estanqueidade dos tanques junto com a ART do responsável técnico pelos testes; e
- Certidão do Sistema de esgotamento Sanitário da RMSP, atualizada.

Ressalta-se que o funcionamento de fontes de poluição sem a devida Liicença de Operação válida da CETESB, sujeita o infrator à aplicação de sanções legais.

Decorrido o prazo ora concedido sem a manifestação do interessado ocorrerá o arquivamento definitivo do processo.

Após o arquivamento, para a obtenção de manifestação desta Companhia deverá ser instruído novo requerimento, acompanhado da documentação completa e mediante o pagamento do respectivo preço de análise, nos termos do disposto no Decreto Estadual nº 47.400/2002.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE

SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 02/2018 VALIDADE ATÉ: 12/01/2021	P.A. 2015-0.304.522-2 Versão: 01 Data: 12/01/2018

REGULARIZAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome: PROJETO DE PEDRA COMÉRCIO E SERVIÇOS EIRELI			**CNPJ:** 21.867.622/0001-91	
Logradouro: Rua Virgilio Ravelli			**Número:** 26	**Complemento:** 38
Distrito: Mandaqui	**Prefeitura Regional:** Santana Tucuruvi	**CEP:** 02471-180	**SQL:** 071.098.0084-9	

CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO

Atividade Principal e Secundária

Descrição:
Aparelhamento de pedras para construção, exceto associado à extração **Código CNAE: 23.91-5/02**
Aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras **Código CNAE: 23.91-5/03**

Bacia Hidrográfica: Alto Tietê	**Microbacia:** Córrego Mandaqui

Área (m²)

Terreno: 283,00	**Construída:** 186,58	**Ar Livre:** ******	**Novos Equipamentos:** **********	**Outros:** ******

Horário de Funcionamento (horas)			**Número de Funcionários**		**Licença Anterior:** ********	
Início		**Término**	**Administração:**	**Produção:**	**Data:**	**Número:**
08:00	às	17:00	03	5	**********	

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 n° 179/CADES/2016, de 16 de março de 2016, na Portaria Nº002/DECONT-G/2017, e demais normas pertinentes, concede a presente licença ambiental, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença é concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado, referente ao local, equipamentos e processos produtivos declarados pelo interessado, 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, combustíveis, atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidos de um novo licenciamento;

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;

A renovação do licenciamento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração do prazo de validade desta licença.

O presente documento refere-se especificamente à atividade e ao endereço supracitado.

CLARA APARECIDA VIEIRA PRATA SILVA
Departamento de Controle da Qualidade Ambiental
DECONT-G - Diretora

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 02/2018 VALIDADE ATÉ: 12/01/2021	P.A. 2015-0.304.522-2 Versão: 01 Data: 12/01/2018

REGULARIZAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.
02. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão ser tratados de modo a atender ao Artigo 19-A do Decreto Estadual nº 8.468/1976, e suas alterações, que regulamenta a Lei Estadual nº 997/1976.
03. Sempre realizar a úmido o corte e acabamento das pedras conforme estabelece a Portaria nº 43/2008 do Ministério do Trabalho.
04. 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 com os Artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei Estadual nº 997/1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976, e suas alterações.
05. 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.
06. Por ocasião da solicitação da Renovação da Licença Ambiental de Operação apresentar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos conforme prevê a Portaria Nº002/DECONT.G/2017 e a Lei Federal nº 12.205/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.
07. 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.
08. Atender aos parâmetros de incomodidade - ruído, vibração associada, radiação, odores, gases, vapores e material particulado - estabelecidos no *Quadro 4B – Parâmetros de Incomodidade por Zona*, Anexo Integrante da Lei Municipal nº 16.402 de 22 de março de 2016.

OBSERVAÇÕES:

01. A presente licença se refere exclusivamente às máquinas, áreas, processos, operações e equipamentos declarados pelo interessado no Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) do P.A. nº 2015-0.304.522-2, sendo válida para a produção média anual dos seguintes produtos:
    - 27 (vinte e sete) toneladas de ladrilhos para piso e parede de mármore, granito e afins; 27 (vinte e sete) toneladas de peças sob medida, bancadas de pia, lavatórios, mesas, colunas.
02. A constatação do não atendimento das exigências técnicas acima e/ou da inconsistência das informações prestadas pelo usuário implicará, automaticamente, no CANCELAMENTO da presente licença.
03. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.

CLARA APARECIDA VIEIRA PRATA SILVA
Departamento de Controle da Qualidade Ambiental
DECONT-G - Diretora

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE

Coordenação de Licenciamento Ambiental

Rua do Paraíso, n° 387, - Bairro Paraíso - São Paulo/SP - CEP 04103-000

Telefone: 5187-0142

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 063/2024 (REGULARIZAÇÃO) **VALIDADE ATÉ: 17/04/2028**	**P.A: 6027.2022/0009531-8**
	Versão: 01
	Data: 17/04/2024

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome: ATUAL POLI EMBALAGENS LTDA-EPP			**CNPJ:** 02.660.615/0001-70
Logradouro: AV DIREITOS HUMANOS		**Número:** 359	**Complemento:** JUNTO AO NR 357
Distrito: Mandaqui	**SubPrefeitura:** Santana	**CEP:** 02475-000	**SQL:** **071.331.0110-6**

CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO

Atividade				
Descrição: · **22.29-3-99 - Fabricação de artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente**				
Bacia Hidrográfica: Rio Tietê			**Microbacia:** Córrego Mandaqui	
Área (m²)				
Terreno: 383,50 m^2	**Construída:** 436,90 m^2	**Ar Livre:** -------	**Novos Equipamentos:** ----------	**Outros:** ----------
Horário de Funcionamento (horas)			**Número de Funcionários**	**Licença Anterior --- SVMA- LAO 41/2018**
Início Término 08:00 Às 18:00			**Administração:** 02 **Produção:** 03	**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 n° 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 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 n° 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 n° 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 n° 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 seguintes equipamentos: maquinas áreas, processos e operações declarados pelo interessado no Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE), sendo válida para a produção média anual dos seguintes produtos:

- **Bobinas, 72 ton./ano**
- **Folhas de filme plástico, 12 ton/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 24/04/2024, às 17:13.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://processos.prefeitura.sp.gov.br, informando o código verificador **102219149** e o código CRC **9055FCB4**.

PREFEITURA DE
SÃO PAULO

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE
Coordenação de Licenciamento Ambiental
Rua do Paraíso, n° 387, - Bairro Paraíso - São Paulo/SP - CEP 04103-000
Telefone: 5187-0142

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 091/2025 **VALIDADE ATÉ: 23/05/2028**	**P.A:** 6027.2024/0029257-5 **Versão:** 01 **Data**: 23/05/2025
REGULARIZAÇÃO	

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome: MARMOLUX MARMORES E GRANITOS LTDA			**CNPJ:** 02.611.484/0001-30
Logradouro: Av . Direitos Humanos			**Número:** 800 / **Complemento:** ----------
Distrito: Mandaqui	**Subprefeitura:** Santana/Tucuruvi	**CEP:** 02475-000	**SQL:** 071.418.0426-9 – ZC

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Atividade				
Descrição: **CNAE** 2391-5/03 - Aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras. IND-1A-6				
Bacia Hidrográfica: Rio Tietê			**Micro bacia:** Córrego Mandaqui	
Área (m²):				
Terreno: 392,00 m^2	**Construída:** 330,00 m^2	**Ar Livre:** -------	**Novos Equipamentos:** ----------	**Outros:** ----------
Horário de Funcionamento (horas):			**Número de Funcionários:**	**Licença Anterior: SVMA**
Das 08:00hrs às 18:00hrs. (Seg a Sex)			**Administração: 0**3 **Produção: 05**	**Data:** 07/10/2019 **Número:** 118/2019

RESULTADO

A Coordenadora do Licenciamento Ambiental - CLA, da 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 01/2024 de 08 de fevereiro de 2024, diretrizes estabelecidas na Resolução n° 284/CADES/2024, 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 n° 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 n° 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 n° 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:

Produto final:
Pias Domésticas e Mesas120 pçs/ano;
Piso e Escadas 250 m²/ano;
Soleiras e Peitoris 500 m/ano.

Maquinários e equipamentos
Serra Granito / Mármore 2un.;
Furadeira 1 um.;
Lixadeira Pneumática 1 um.;
Furadeira Pneumática 1 um.;
Compressor 1 um.

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 29/05/2025, às 17:27.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://processos.prefeitura.sp.gov.br, informando o código verificador **126639462** e o código CRC **7EC999E6**.

CIDADE DE SÃO PAULO VERDE E MEIO AMBIENTE	SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE - SVMA COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL - CLA

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 118/2019 VALIDADE ATÉ: 07/10/2022	P.A. 2016-0.142.301-9 Versão: 01 Data: 07/10/2019

REGULARIZAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome:			CNPJ:	
MARMOLUX MÁRMORES E GRANITOS LTDA - ME			02.611.484/0001-30	
Logradouro:			**Número:**	**Complemento:**
Av. Direitos Humanos			800	
Distrito:	**Sub Prefeitura:**	**CEP:**	**SQL:**	
Mandaqui	Santana- Tucuruvi	02475-000	071.418.0426-9	

CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO

Atividade Principal

Descrição:

Aparelhamento de placas e execução de trabalho em mármores, granitos e ardósia e outras pedras **Código CNAE:** 23.91-5/03 (primário)

Bacia Hidrográfica:	Microbacia:
Rio Tietê	Córrego Mandaqui

Área (m²)

Terreno:	Construída:	Ar Livre:	Novos Equipamentos:	Outros:
520,00	443,00	*****	**********	******

Horário de Funcionamento (horas)		Número de Funcionários		Licença Anterior: CETESB	
Início	Término	Administração:	Produção:	Data:	Número:
07:00 às	19:00	08	05	05/03/2013	29006109

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 179/CADES/2016, de 16 de março de 2016, e demais normas pertinentes, concede a presente licença ambiental, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença é concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado, referente ao local, equipamentos e processos produtivos declarados pelo interessado, e não dispensa nem

Vitor Torcinelli Rodrigues
Coordenação de Licenciamento Ambiental - CLA
Coordenador

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 118/2019 VALIDADE ATÉ: 07/10/2022	P.A. 2016-0.142.301-9 Versão: 01 Data: 07/10/2019

REGULARIZAÇÃO

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, combustíveis, atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidos de um novo licenciamento;

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;

A renovação do licenciamento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração do prazo de validade desta licença;

O presente documento refere-se especificamente à atividade 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 resíduos sólidos gerados pelo 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 8.468/1976, e suas alterações.

3. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela 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.

4. As vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem estar público.

5. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão ser tratados de modo a atender ao artigo 19A do Regulamento da Lei Estadual nº 997/1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976, e suas alterações, bem como, atender à Resolução Conama nº 357/05, atendendo os parâmetros estabelecidos pela Sabesp.

6. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.

Vitor Torcinelli Rodrigues
Coordenação de Licenciamento Ambiental - CLA
Coordenador

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 118/2019 VALIDADE ATÉ: 07/10/2022	P.A. 2016-0.142.301-9 Versão: 01 Data: 07/10/2019

REGULARIZAÇÃO

7. Atender aos parâmetros de incomodidade - ruído, vibração associada, odores, radiação, gases, vapores e material particulado - estabelecidos no Quadro 4B – Parâmetros de Incomodidade por Zona, Anexo Integrante da Lei Municipal nº 16.402 de 22 de março de 2016.

OBSERVAÇÕES:

01. A presente licença se refere exclusivamente às máquinas, áreas, processos, operações e equipamentos declarados pelo interessado no Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) do P.A. nº 2016-0.142.301-9 sendo válida para a produção média anual dos seguintes produtos:

- Pias Domésticas e mesas – 120 – pçs;
- Piso e escadas - 2640 – m2;
- Soleiras e Peitoris – 1200 – metro linear;

02. A constatação do não atendimento das exigências técnicas acima e/ou da inconsistência das informações prestadas pelo usuário implicará, automaticamente, no CANCELAMENTO da presente licença.

03. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.

Vitor Toranelli Rodrigues
Coordenação de Licenciamento Ambiental - CLA
Coordenador

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE

SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 041/2018 VALIDADE ATÉ: 15/10/2022	P.A. 2016-0.180.725-9 Versão: 01 Data: 15/10/2018

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome: ATUAL POLI EMBALAGENS LTDA			CNPJ: 02.660.615/0001-70
Logradouro: Avenida Direitos Humanos			Número: 359 / Complemento: ----------
Distrito: Mandaqui	Prefeitura regional: Santana/Tucuruvi	CEP: 02475-000	SQL: 071.331.0110-6

CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO

Atividade Principal e Secundária

Descrição:
Fabricação de artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente **Código CNAE: 22.29-3/99**.

Bacia Hidrográfica: Alto Tietê	Microbacia: Córrego Mandaqui

Área (m²)

Terreno: 350,00	Construída: 400,00	Ar Livre: ******	Novos Equipamentos: **********	Outros: ******

Horário de Funcionamento (horas)			Número de Funcionários		Licença Anterior: Operação (CETESB)	
Início		Término	Administração:	Produção:	Data:	Número:
08:00	às	18:00	02	03	06/12/2012	29006003

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 n° 179/CADES/2016, de 16 de março de 2016, Portaria Nº05/DECONT/2018 e demais normas pertinentes, concede a presente licença ambiental, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença é concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado, referente ao local, equipamentos e processos produtivos declarados pelo interessado, e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás, Autorizações ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal; Alterações nos horários de funcionamento, combustíveis, atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidos de um novo licenciamento;

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;

A renovação do licenciamento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração do prazo de validade desta licença;

O presente documento refere-se especificamente à atividade e ao endereço supracitado.

CLARA APARECIDA VIEIRA PRATA SILVA
Departamento de Controle da Qualidade Ambiental
DECONT-G - Diretora

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO Nº 041/2018 VALIDADE ATÉ: 15/10/2022	P.A. 2016-0.180.725-9 Versão: 01 Data: 15/10/2018

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.
02. Os efluentes líquidos do empreendimento deverão ser tratados de modo a atender ao Artigo 19-A do Decreto Estadual nº 8.468/1976, e suas alterações, que regulamenta a Lei Estadual nº 997/1976.
03. Os resíduos sólidos gerados no empreendimento, independentemente de sua classificação, deverão ser adequadamente armazenados, em conformidade com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com os artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei Estadual nº 997/1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976, e suas alterações.
04. 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.
05. Implantar ações que contemplem a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados na Empresa, conforme preconiza a Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.
06. 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.
07. Atender aos parâmetros de incomodidade - ruído, vibração associada, radiação, odores, gases, vapores e material particulado - estabelecidos no *Quadro 4B – Parâmetros de Incomodidade por Zona*, Anexo Integrante da Lei Municipal nº 16.402 de 22 de março de 2016.
08. Manter sempre atualizado o Auto de Vistoria emitido pelo Corpo de Bombeiros da Policia Militar do Estado de São Paulo.

OBSERVAÇÕES:

09. A presente licença se refere exclusivamente às máquinas, áreas, processos, operações e equipamentos declarados pelo interessado no Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) do P.A. nº 2016-0.180.725-9, sendo válida para a produção média anual dos seguintes produtos:
    - bobinas de filmes plásticos cortadas – 11760 kg; folhas de filme plástico cortadas – 11760 kg.
10. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações municipais, estaduais e federais pertinentes.
11. A constatação do não atendimento das exigências técnicas acima e/ou da inconsistência das informações prestadas implicará, automaticamente, no CANCELAMENTO da presente licença.

CLARA APARECIDA VIEIRA PRATA SILVA
Departamento de Controle da Qualidade Ambiental
DECONT-G - Diretora

ANEXO VI

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620252186367

1. Responsável Técnico

CLAUDIO BENEDITO GURDOS
Título Profissional: **Geólogo**
RNP: **2623153256**
Registro: **0601298926-SP**
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS** CPF/CNPJ: **46.392.171/0001-04**
Endereço: **Rua Rua Quinze de Novembro, 165** N°: **165**
Complemento: **4º andar** Bairro: **Centro**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01013-909**
Contrato: Celebrado em: **04/12/2025** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **1,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua Rua Quinze de Novembro, 165** N°: **165**
Complemento: **4º andar** Bairro: **Centro**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01013-909**
Data de Início: **04/12/2025**
Previsão de Término: **04/12/2025**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Ambiental** Código:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Coordenação 1	**Estudo de viabilidade ambiental**	**de estudos ambientais**	**1,00000**	**hora**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenação da elaboração de Estudo de Viabilidade Ambiental para os empreendimentos listados abaixo:
- Obras de Controle de Cheias na Bacia Hidrográfica do Córrego Jacupeval;
- Obras de Controle de Cheias na Bacia Hidrográfica do Córrego Itaquera-Mirim;
- Obras de Controle de Cheias na Bacia Hidrográfica do Córrego Uberabinha (Reservatório Avenida Rouxinol);
- Obras de Controle de Cheias na Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui (Reservatório Lauzane).

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Documento assinado digitalmente
gov.br
CLAUDIO BENEDITO GURDOS
Data: 08/12/2025 14:14:34-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Local e data

CLAUDIO BENEDITO GURDOS - CPF: 067.310.758-25

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - CPF/CNPJ: 46.392.171/0001-04

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **103,03** Registrada em: **04/12/2025** Valor Pago R$ **103,03** Nosso Numero: **2620252186367** Versão do sistema

Impresso em: 04/12/2025 17:20:37

Autenticação de ART
2620252186367