CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ/SC

ANEXO A: CADERNO I – TÉCNICO OPERACIONAL

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	24
1.1	Metodologia M5D	24
1.2	Objetivo do Documento	26
1.3	Definições e Abreviaturas	27
2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	28
3	ESTUDO TÉCNICO OPERACIONAL	29
4	OBJETIVOS	30
4.1	Objetivos Gerais	30
4.2	Objetivos Específicos	30
4.3	Desafios	31
5	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	32
5.1	A Constituição Federal 1988	32
5.2	Legislação Federal	35
5.3	Legislação Municipal	39
5.3.1	Lei Complementar Nº 543, de 23 de dezembro de 2020	39
5.3.2	Decreto Nº 6.134, de 30 de Setembro de 2021	97
6	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	107
6.1	Histórico	107
6.2	Localização e Inserção Regional	109
6.2.1	Localização	109
6.2.2	Inserção Regional	112
6.3	‘Relevo, Topografia, Hidrografia e Geologia	112
6.3.1	Relevo	112
6.3.2	Topografia	114
6.3.3	Hidrografia	114
6.3.4	Geologia	120
6.4	Climatologia	123
6.4.1	Temperatura	123
6.4.2	Cobertura de Nuvens	124
6.4.3	Insolação	127
6.4.4	Umidade	130
6.4.5	Ventos em Timbó	131
6.4.6	Temperatura da Água em Timbó	133
6.5	Pedologia	134
6.6	Vegetação	135
6.7	Geodiversidades	136
6.8	Território	138
6.9	Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo	139

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.10 Demografia 145
6.11 Caracterização Socioeconômica 147
6.11.1 Trabalho e Rendimento 147
6.11.2 Educação 149
6.11.3 Economia 149
6.11.4 Saúde 150
6.11.5 Cultura, Lazer e Turismo 151
7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA 152
7.1 Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água 153
7.1.1 Setor Comercial 164
7.1.2 Micromedição e Cobrança 169
7.1.3 Categorias Comerciais 170
7.1.4 Indicadores Operacionais dos Serviços 175
7.1.5 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos dos Serviços 176
7.1.6 Indicadores de Qualidade dos Serviços Prestados 177
7.1.7 Gestão Operacional do Sistema 178
7.1.8 Equipamentos e Almoxarifado 180
7.1.9 Outorga de Captação de Água Bruta 183
7.1.10 Cobrança pelo Uso da Água 185
7.1.11 Macromedição da Água de Distribuição 186
7.1.12 Perdas de Água 187
7.1.13 Consumo Energético 191
7.2 Informações prestadas ao SNIS 201
7.2.1 População e Índice de Atendimento 202
7.2.2 Ligações, Economias e Extensão de Rede de Água 203
7.2.3 Volume e Consumo de Energia Elétrica do SAA – Sistema de Abastecimento de Água 204
7.2.4 Indicadores Físicos e Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água 206
7.3 Sistemas de Abastecimento de Água - SAA 207
7.3.1 Captação de Água Bruta 212
7.3.2 Estação de Tratamento de Água – ETA 222
7.3.3 Estações Elevatórias de Água Tratada – EEAT 256
7.3.4 Reserva de Água Tratada 267
7.3.5 Rede de Distribuição de Água Tratada 281
7.3.6 Reforço de Abastecimento com Pressurizadores (Boosters) 284
7.3.7 Qualidade da Água de Abastecimento 352
7.4 Análise Crítica do SAA 356
7.4.1 Gestão do SAA 356
7.4.2 Captação de Água Bruta 357
7.4.3 Adutora de Água Bruta 358
7.4.4 Estação de Tratamento de Água 358
7.4.5 Estações Elevatórias de Água Tratada 361
7.4.6 Reservatórios 361

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.4.7 Redes de Distribuição 362
8 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES 364
8.1 Sistema de Esgotamento Sanitário – SES 364
8.2 Quantificação da Geração de Esgoto 367
8.3 Sistemas Individuais de Tratamento do Município 368
8.4 Projeto de Sistema Coletivo Existente 371
8.5 Estação de Tratamento de Esgoto Projetada 371
8.6 Análise Crítica do SES 373
9 PROGNÓSTICO DOS SISTEMA DE ÁGUA E ESGOTO 375
9.1 Metas de Prestação dos Serviços 376
9.2 Premissas Básicas para a Prestação dos Serviços 376
9.3 Metas de prestação dos serviços 379
9.4 Período de Planejamento 384
9.5 Evolução Populacional 385
9.5.1 Metodologia de Cálculo da Projeção Populacional 385
9.5.2 Projeção Populacional de Timbó 389
9.6 Área de Projeto e Distribuição Espacial da População 392
9.6.1 Área de Projeto 393
9.6.2 Crescimento dos Imóveis no Período de 2025 a 2059 393
9.7 Parâmetros de Consumo 396
9.8 Evolução das Demandas Totais 398
9.8.1 Economias e Ligações 398
9.8.2 Volumes 406
9.8.3 Vazões de Água 408
9.8.4 Vazões de Esgoto 412
9.8.5 Volume de Reservação e Extensão de Rede 413
9.9 Resumo da Evolução da Base Física dos Sistemas de Água e Esgoto e Histograma Médio de Consumo 418
9.10 Concepção do Sistema de Abastecimento de água 424
9.10.1 Evolução das Demandas 424
9.10.2 Estudo de Alternativas 425
9.10.3 Pré-Dimensionamento e Caracterização das Unidades dos Sistemas Estudados 427
9.11 Orçamento e Plano Geral de Implantação do SAA 445
9.11.1 Detalhamento dos Investimentos de CAPEX 445
9.11.2 Cronograma de Investimentos de CAPEX - SAA 452
9.12 Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário 454
9.12.1 Evolução das Vazões e Cargas por Bacia de Esgotamento 454
9.12.2 Estudo das Alternativas 458
9.12.3 Descrição do Funcionamento das Alternativas Formuladas 464
9.12.4 Concepção e Caracterização das Unidades dos Sistemas Estudados 464
9.12.5 Sistema Proposto 467

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.13 Orçamento e Plano Geral de Implantação do SES 479
9.13.1 Detalhamento dos investimentos de CAPEX - SES 479
9.13.2 Cronograma de investimentos de CAPEX - SES 483
10 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS ADEQUADOS 485
10.1 Sistemas de Abastecimento de Água – SAA 487
10.1.1 Cadastro do Sistema 487
10.1.2 Identificação e Controle de Mananciais 487
10.1.3 Captação de Água Superficial 489
10.1.4 Captação de Água em Profundidade 489
10.1.5 Adutoras de Água Bruta 489
10.1.6 Estações Elevatórias de Água Bruta 490
10.1.7 Estações de Tratamento de Água 491
10.1.8 Estações Elevatórias de Água Tratada 494
10.1.9 Reservatórios de Armazenamento de Água Tratada 494
10.1.10 Rede de Abastecimento de Água Tratada 496
10.1.11 Ramais e Ligações de Água 497
10.1.12 Controle Operacional do SAA 498
10.1.13 Controle da Qualidade da Água Tratada 499
10.1.14 Sistemas Isolados de Abastecimento de Água 500
10.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário - SES 500
10.2.1 Cadastro do Sistema 501
10.2.2 Ramais e Ligações Prediais de Esgoto 501
10.2.3 Redes Coletoras de Esgotos 502
10.2.4 Estações Elevatórias de Esgoto 503
10.2.5 Estações de Tratamento de Esgotos 504
10.2.6 Controle Operacional do SES 505
10.2.7 Sistemas Isolados de Esgoto Sanitário 505
10.3 Manutenção Civil, Redes e Eletromecânica 507
10.4 Controle do Consumo de Energia Elétrica 508
10.5 Controle de Perdas Físicas, Aparentes e Totais 508
10.5.2 Detecção de Vazamentos 510
10.5.3 Sistema de Controle Operacional 510
10.5.4 Controle de Perdas Aparentes 511
10.5.5 Indicadores de Perdas 512
10.6 Comercialização dos Serviços 512
10.6.1 Estrutura de Atendimento 513
10.6.2 Serviços de Campo 514
10.6.3 Serviços Comerciais 517
10.7 Projetos e Execução de Obras 519
10.8 Comunicação Social e Marketing 520
10.9 Suprimentos 520
10.10 Planejamento 521

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

11 MODELAGEM DO PRESTADOR DE SERVIÇO 523
11.1 Organização Institucional do Prestador de Serviço 523
11.2 Necessidade de Recursos Humanos do Prestador de Serviço 524
11.3 Remuneração dos Recursos Humanos do Prestador de Serviço 526
12 ANÁLISE DOS RISCOS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO 534
12.1 Quantificação e Qualificação dos Riscos 535
12.2 Alocação dos Riscos 535

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 6-1 – PRIMEIRA ATAFONA 108

FIGURA 6-2 – SANTA CATARINA DIVIDIDA EM REGIÕES 109

FIGURA 6-3 – LOCALIZAÇÃO DE TIMBÓ NO ESTADO DE SANTA CATARINA 110

FIGURA 6-4 – RODOVIA BR 470 QUE LIGA FLORIANÓPOLIS A TIMBÓ/SC 111

FIGURA 6-5 – PRINCIPAIS RODOVIAS QUE CORTAM SANTA CATARINA 111

FIGURA 6-6 – MAPA TOPOGRÁFICO DE TIMBÓ – REPRESENTAÇÃO DA ALTITUDE 112

FIGURA 6-7 – MAPA TOPOGRÁFICO DE TIMBÓ – REPRESENTAÇÃO DE RELEVO 113

FIGURA 6-8 – MAPA TOPOGRÁFICO DE TIMBÓ – REPRESENTAÇÃO DE RELEVO 113

FIGURA 6-9 – MAPA DA DENSIDADE DE DRENAGEM DOS RIOS DE DOMÍNIO ESTADUAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA 116

FIGURA 6-10 – MUNICÍPIOS QUE COMPÕE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ117

FIGURA 6-11 – BACIA DO RIO ITAJAÍ-AÇU 118

FIGURA 6-12 – HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ – UNIDADES DE PLANEJAMENTO 119

FIGURA 6-13 – HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ – ÁREA URBANA 120

FIGURA 6-14 – CLASSE DE ROCHAS 122

FIGURA 6-15 – SUBDOMÍNIO 122

FIGURA 6-16 – CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS - TIMBÓ/SC 123

FIGURA 6-17 – CATEGORIAS DE NEBULOSIDADE EM TIMBÓ 124

FIGURA 6-18 – PROBABILIDADE DIÁRIA DE PRECIPITAÇÃO – TIMBÓ 126

FIGURA 6-19 – CHUVA MENSAL MÉDIA EM TIMBÓ 127

FIGURA 6-20 – HORAS DE LUZ SOLAR E CREPÚSCULO EM TIMBÓ 127

FIGURA 6-21 – NASCER E PÔR DO SOL COM CREPÚSCULO EM TIMBÓ 128

FIGURA 6-22 – ELEVAÇÃO SOLAR E AZIMUTE EM TIMBÓ 129

FIGURA 6-23 – NÍVEIS DE CONFORTO EM UMIDADE 130

FIGURA 6-24 – VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO EM TIMBÓ 131

FIGURA 6-25 – DIREÇÃO DO VENTO EM TIMBÓ 132

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-26 – TEMPERATURA MÉDIA DA ÁGUA EM TIMBÓ 133

FIGURA 6-27 – PEDOLOGIA - MUNICÍPIO TIMBÓ 134

FIGURA 6-28 – VEGETAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ – CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO 135

FIGURA 6-29 – VEGETAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ – USO DO SOLO 136

FIGURA 6-30 – GEODIVERSIDADES DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ 136

FIGURA 6-31 – GEODIVERSIDADES DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ - POROSIDADE DO SOLO 137

FIGURA 6-32 – GEODIVERSIDADES DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ - TEXTURA DO SOLO 138

FIGURA 6-33 – MACROZONAS URBANA E RURAL DE TIMBÓ 142

FIGURA 6-34 – MAPA DO ARRUAMENTO DE TIMBÓ 143

FIGURA 6-35 – MAPA DE MACROZONEAMENTO URBANO DE TIMBÓ 144

FIGURA 6-36 – PIRÂMIDE ETÁRIA 2022 PARA O MUNICÍPIO DE TIMBÓ 147

FIGURA 6-37 – IDEB REDE PÚBLICA 2021 149

FIGURA 7-1 – SEDE OPERACIONAL E COMERCIAL SAMAE - TIMBÓ 155

FIGURA 7-2 – ATENDIMENTO COMERCIAL 155

FIGURA 7-3 – ÁREA DE ATUAÇÃO DO SAMAE 157

FIGURA 7-4 – ORGANOGRAMA DO SAMAE 158

FIGURA 7-5 – VEÍCULOS UTILIZADOS NA OPERAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 161

FIGURA 7-6 – VEÍCULOS UTILIZADOS NO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 161

FIGURA 7-7 – MÁQUINAS UTILIZADAS NO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 162

FIGURA 7-8 – MÁQUINAS UTILIZADAS NO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 162

FIGURA 7-9 – CAMINHÃO UTILIZADO NO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA 163

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-10 – MOTOCICLETA UTILIZADA NA OPERAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 163

FIGURA 7-11 – MOTOCICLETA UTILIZADA NA OPERAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 164

FIGURA 7-12 – ALMOXARIFADO ETA 181

FIGURA 7-13 – ALMOXARIFADO CENTRAL 182

FIGURA 7-14 – ALMOXARIFADO CENTRAL 182

FIGURA 7-15 – ALMOXARIFADO CENTRAL 183

FIGURA 7-16 – MACROMEDIDOR DE VAZÃO 187

FIGURA 7-17 – ÍNDICE DE PERDAS, NACIONAIS, DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL NO PERÍODO DE 2017 A 2020 190

FIGURA 7-18 – EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DE PERDAS SABESP 190

FIGURA 7-19 – TARIFA VIGENTE CELESC GRUPO B 197

FIGURA 7-20 – TARIFA VIGENTE CELESC GRUPO A 197

FIGURA 7-21 – CONSUMO ENERGÉTICO DAS INSTALAÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MÊS DE DEZEMBRO DE 2023 199

FIGURA 7-22 – CONSUMO ENERGÉTICO POR GRUPOS DE INSTALAÇÕES DO SAA 200

FIGURA 7-23 – EMPENHOS PAGOS NOS MESES DE JANEIRO À OUTUBRO DE 2023 201

FIGURA 7-24 – MAPA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – TIMBÓ 211

FIGURA 7-25 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO PONTO CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA 212

FIGURA 7-26 – VISTA GERAL DA ENTRADA DA CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA 213

FIGURA 7-27 – LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADO DA CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA DE TIMBÓ/SC 214

FIGURA 7-28 – VISTA GERAL DO CANAL DE ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA 215

FIGURA 7-29 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA À ETA 216

FIGURA 7-30 – VISTA DAS TUBULAÇÕES DE SAÍDA DAS BOMBAS 217

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-31 – BOMBA DE RECALQUE 217
FIGURA 7-32 – VISTA GERAL DA CASA DE BOMBAS 218
FIGURA 7-33 – VISTA DAS TUBULAÇÕES DE SAÍDA 218
FIGURA 7-34 – VISTA DAS TUBULAÇÕES DE SAÍDA 219
FIGURA 7-35 – ESQUEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA DE CAPTAÇÃO 219
FIGURA 7-36 – CABINE DE QUADRO DE COMANDO 221
FIGURA 7-37 – VISTA EXTERNA DO GERADOR 221
FIGURA 7-38 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA CONVENCIONAL DE TIMBÓ – ETA 222
FIGURA 7-39 – ETA – TIMBÓ 223
FIGURA 7-40 – FLUXOGRAMA ESQUEMÁTICA DA ETA CONVENCIONAL 224
FIGURA 7-41 – ENTRADA DE ÁGUA BRUTA 225
FIGURA 7-42 – ESQUEMA DAS TUBULAÇÕES DE CHEGADA DE ÁGUA BRUTA NA ETA 226
FIGURA 7-43 – CANAL DE ENTRADA DE ÁGUA BRUTA NA ETA CONVENCIONAL 227
FIGURA 7-44 – MEDIDOR DE VAZÃO - CALHA PARSHALL 228
FIGURA 7-45 – CALHA PARSHALL – CANAL DE MISTURA RÁPIDA 229
FIGURA 7-46 – CANAL DE MISTURA RÁPIDA 229
FIGURA 7-47 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE CANAL DE FLOCULAÇÃO HIDRÁULICA 230
FIGURA 7-48 – CANAL DE FLOCULAÇÃO DA ETA CONVENCIONAL 231
FIGURA 7-49 – FLOCULADOR - ETA CONVENCIONAL 233
FIGURA 7-50 – FILTROS - ETA COMPACTA 233
FIGURA 7-51 – DECANTADOR 01 - ETA CONVENCIONAL 235
FIGURA 7-52 – DECANTADOR 01 – ETA CONVENCIONAL 236
FIGURA 7-53 – DECANTADOR 02 - ETA CONVENCIONAL 236
FIGURA 7-54 – DECANTADOR 02 - ETA CONVENCIONAL 237
FIGURA 7-55 – FILTROS - ETA CONVENCIONAL 239

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-56 – FILTROS - ETA CONVENCIONAL 239
FIGURA 7-57 – FILTROS - ETA CONVENCIONAL 240
FIGURA 7-58 – BARRILETE DE ÁGUA TRATADA 240
FIGURA 7-59 – BARRILETE DE ÁGUA TRATADA 241
FIGURA 7-60 – TANQUE DE CONTATO- ETA 242
FIGURA 7-61 – TANQUE DE CONTATO- ETA 243
FIGURA 7-62 – TANQUE DE CONTATO – ETA 243
FIGURA 7-63 – CASA DE QUÍMICA DA ETA 244
FIGURA 7-64 – BOMBAS DOSADORAS DE CAL 244
FIGURA 7-65 – CASA DE QUÍMICA DA ETA 245
FIGURA 7-66 – CASA DE QUÍMICA DA ETA 245
FIGURA 7-67 – ETA COMPACTA 247
FIGURA 7-68 – FLUXOGRAMA ESQUEMÁTICO DA ETA COMPACTA 248
FIGURA 7-69 – CANAL DE ENTRADA DA ETA COMPACTA – CALHA PARSHALL 248
FIGURA 7-70 – PROCESSO DE DECANTAÇÃO ACELERADA 250
FIGURA 7-71 – LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS 251
FIGURA 7-72 – LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS 252
FIGURA 7-73 – CCM - CENTRO DE COMANDO DE MOTORES E CONTROLE OPERACIONAL 254
FIGURA 7-74 – SISTEMA SUPERVISÓRIO 255
FIGURA 7-75 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DA EEAT GROELÂNDIA 257
FIGURA 7-76 – VISTA GERAL EEAT GROELÂNDIA 257
FIGURA 7-77 – CONJUNTO DE MOTOBOMBAS - ELEVATÓRIA GROELÂNDIA 258
FIGURA 7-78 – MODELO DA BOMBA 1 259
FIGURA 7-79 – MODELO DA BOMBA 2 260
FIGURA 7-80 – CARACTERÍSTICAS DA MOTOBOMBA 1 260
FIGURA 7-81 – CARACTERÍSTICAS DA MOTOBOMBA 2 260
FIGURA 7-82 – VISTA GERAL EEAT QUINTINO 261

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-83 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DA EEAT QUINTINO 261

FIGURA 7-84 – CONJUNTO DE MOTOBOMBAS - ELEVATÓRIA QUINTINO 262

FIGURA 7-85 – CARACTERÍSTICAS DAS MOTOBOMBAS 263

FIGURA 7-86 – VISTA GERAL EETA BLUMENAU 264

FIGURA 7-87 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DA EEAT BLUMENAU 264

FIGURA 7-88 – CONJUNTO DE MOTOBOMBAS - ELEVATÓRIA BLUMENAU 265

FIGURA 7-89 – CONJUNTO DE MOTOBOMBAS EETA BLUMENAU 265

FIGURA 7-90 – CARACTERISTICAS E ESPECIFICAÇÕES DA EEAT BLUMENAU 266

FIGURA 7-91 – CARACTERÍSTICAS DAS MOTOBOMBAS 267

FIGURA 7-92 – VISTA AÉREA POR SATÉLITE DA LOCALIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DA ÁGUA TRATADA 269

FIGURA 7-93 – PERFIL PIEZOMÉTRICO DOS CENTROS DE RESERVAÇÃO 270

FIGURA 7-94 – RESERVATÓRIOS DO CENTRO DE RESERVAÇÃO ETA 271

FIGURA 7-95 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO CENTRO DE RESERVAÇÃO DA ETA 272

FIGURA 7-96 – IMAGEM DOS RESERVATÓRIOS 02, 03 E 04 DA ETA 273

FIGURA 7-97 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO CENTRO DE RESERVA BLUMENAU 274

FIGURA 7-98 – RESERVATÓRIO DE CONCRETO ARMADO DO CENTRO DE RESERVAÇÃO BLUMENAU 274

FIGURA 7-99 – RESERVATÓRIOS DO CENTRO DE RESERVAÇÃO BLUMENAU 275

FIGURA 7-100 – VISTA GERAL DA ENTRADA DO CENTRO DE RESERVAÇÃO QUINTINO 276

FIGURA 7-101 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DE CENTRO DE RESERVA QUINTINO 276

FIGURA 7-102 – VISTA GERAL DO RESERVATÓRIO 1 277

FIGURA 7-103 – VISTA GERAL DO RESERVATÓRIO 2 277

FIGURA 7-104 – LIGAÇÃO ENTRE OS RESERVATÓRIOS 01 E 02 DO CENTRO DE RESERVAÇÃO QUINTINO 278

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-105 – DESMORONAMENTO DE TALUDE AO LADO DO TERRENO DO CENTRO DE RESERVAÇÃO QUINTINO 278

FIGURA 7-106 – VISTA GERAL DA ENTRADA DO RESERVATÓRIO GROELÂNDIA 279

FIGURA 7-107 – VISTA AÉREA POR SATÉLITE DO CENTRO DE RESERVAÇÃO GROELÂNDIA 279

FIGURA 7-108 – VISTA GERAL DO RESERVATÓRIO GROELÂNDIA 280

FIGURA 7-109 – VÁLVULAS DE MANOBRAS DO RESERVATÓRIO 280

FIGURA 7-110 – CROQUI DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 283

FIGURA 7-111 – BOOSTERS EXISTENTES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO 285

FIGURA 7-112 – BOOSTER ETA 286

FIGURA 7-113 – CARACTERÍSTICAS DO BOOSTER DA ETA 288

FIGURA 7-114 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER DA ETA 288

FIGURA 7-115 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER DA ETA 289

FIGURA 7-116 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER DA ETA 289

FIGURA 7-117 – VISTA EXTERNA DO BOOSTER TIROLESES 290

FIGURA 7-118 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER TIROLESES 292

FIGURA 7-119 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER TIROLESES 292

FIGURA 7-120 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER TIROLESES 293

FIGURA 7-121 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER TIROLESES 293

FIGURA 7-122 – VISTA EXTERNA DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI 294

FIGURA 7-123 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI 296

FIGURA 7-124 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI 296

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-125 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI 297

FIGURA 7-126 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI 297

FIGURA 7-127 – BOOSTER SÃO ROQUE 298

FIGURA 7-128 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE 299

FIGURA 7-129 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE 300

FIGURA 7-130 – BOOSTER BELO HORIZONTE 301

FIGURA 7-131 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE 302

FIGURA 7-132 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE 303

FIGURA 7-133 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE 303

FIGURA 7-134 – BOOSTER EMMA KLITZKE 304

FIGURA 7-135 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER EMMA KLITZKE 305

FIGURA 7-136 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER EMMA KLITZKE 306

FIGURA 7-137 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER EMMA KLITZKE 306

FIGURA 7-138 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER EMMA KLITZKE 307

FIGURA 7-139 – BOOSTER ARNOLD ALBRECHT 307

FIGURA 7-140 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARNOLD ALBRECHT 309

FIGURA 7-141 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARNOLD ALBRECHT 309

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-142 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARNOLD ALBRECHT 310
FIGURA 7-143 – BOOSTER PAINEIRA 310
FIGURA 7-144 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PAINEIRA 312
FIGURA 7-145 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PAINEIRA 312
FIGURA 7-146 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PAINEIRA 313
FIGURA 7-147 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PAINEIRA 313
FIGURA 7-148 – BOOSTER ARAPONGUINHAS 314
FIGURA 7-149 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARAPONGUINHAS 315
FIGURA 7-150 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARAPONGUINHAS 316
FIGURA 7-151 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARAPONGUINHAS 316
FIGURA 7-152 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARAPONGUINHAS 317
FIGURA 7-153 – BOOSTER QUINTINO BOCAIUVA 317
FIGURA 7-154 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER QUINTINO 319
FIGURA 7-155 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER QUINTINO 319
FIGURA 7-156 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER QUINTINO 320
FIGURA 7-157 – BOOSTER ALFREDO HANSEN 320
FIGURA 7-158 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO HANSEN 322
FIGURA 7-159 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO HANSEN 323
FIGURA 7-160 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO HANSEN 323
FIGURA 7-161 – BOOSTER BRUNO HEINECK 324
FIGURA 7-162 – BOOSTER JAMAICA 325

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-163 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER JAMAICA 327
FIGURA 7-164 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER JAMAICA 328
FIGURA 7-165 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER JAMAICA 328
FIGURA 7-166 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER JAMAICA 329
FIGURA 7-167 – BOOSTER SEARA 330
FIGURA 7-168 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SEARA 332
FIGURA 7-169 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SEARA 332
FIGURA 7-170 – BOOSTER SÃO CARLOS 333
FIGURA 7-171 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO CARLOS 335
FIGURA 7-172 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO CARLOS 335
FIGURA 7-173 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO CARLOS 336
FIGURA 7-174 – BOOSTER LÍBANO 336
FIGURA 7-175 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER LÍBANO 338
FIGURA 7-176 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER LÍBANO 338
FIGURA 7-177 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER LÍBANO 339
FIGURA 7-178 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER LÍBANO 339
FIGURA 7-179 – BOOSTER ANGOLA 340
FIGURA 7-180 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ANGOLA 341
FIGURA 7-181 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ANGOLA 342
FIGURA 7-182 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ANGOLA 342
FIGURA 7-183 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ANGOLA 343
FIGURA 7-184 – BOOSTER PIAUÍ 343
FIGURA 7-185 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ 345
FIGURA 7-186 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ 345
FIGURA 7-187 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ 346

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-188 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ 346
FIGURA 7-189 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ 347
FIGURA 7-190 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ 347
FIGURA 7-191 – BOOSTER CARAJÁS 348
FIGURA 7-192 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS 349
FIGURA 7-193 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS 350
FIGURA 7-194 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS 350
FIGURA 7-195 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS 351
FIGURA 7-196 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS 351
FIGURA 7-197 – DOENÇAS RELACIONADAS À ÁGUA CONTAMINADA 352
FIGURA 7-198 – PRINCIPAIS CAUSAS DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS 353
FIGURA 7-199 – ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA DE TIMBÓ NO ANO DE 2020 354
FIGURA 7-200 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA DE TIMBÓ NO ANO DE 2020 355
FIGURA 7-201 – ANÁLISES FÍSICO-QUIMICAS DA ÁGUA DE TIMBÓ NO ANO DE 2020 355
FIGURA 8-1 – MODELO DE CAIXA DE GORDURA DISPONIBILIZADA PELA PREFEITURA 365
FIGURA 8-2 – TANQUE SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBICO EXIGIDO PELA PREFEITURA TIMBÓ/SC 366
FIGURA 8-3 – EXISTÊNCIA DE TANQUE SÉPTICO POR BAIRROS DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ 369
FIGURA 8-4 – EXISTÊNCIA DE FILTRO ANAERÓBICO POR BAIRRO DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ 370
FIGURA 8-5 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO TERRENO A SER IMPLANTADA A ETE 372
FIGURA 8-6 – ENTRADA DE CAPTAÇÃO RIO GRANDE 373
FIGURA 9-1 – INDICADOR DE DESEMPENHO GERAL 383

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-2 – EQUAÇÕES MATEMÁTICAS PARA MÉTODOS DE PREVISÃO POPULACIONAL 388

FIGURA 9-3 – DENSIDADES POPULACIONAIS TÍPICAS EM FUNÇÃO DO USO DO SOLO 388

FIGURA 9-4 – PROJEÇÃO POPULACIONAL 2000 A 2059 390

FIGURA 9-5 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DE PROJETO 2025 A 2059 392

FIGURA 9-6 – EVOLUÇÃO DOS IMÓVEIS URBANOS 2025 A 2059 394

FIGURA 9-7 – CONSUMO PER CAPITA NO PERÍODO DE 2025 A 2059 398

FIGURA 9-8 – CÁLCULO DAS VAZÕES – RESERVATÓRIO DE MONTANTE 408

FIGURA 9-9 – CÁLCULO DE VAZÕES – RESERVATÓRIO DE JUSANTE 409

FIGURA 9-10 – PROGNÓSTICO GERAL DO SAA 430

FIGURA 9-11 – SETOR 01 SAA 431

FIGURA 9-12 – SETOR 02 SAA 432

FIGURA 9-13 – SETOR 03 SAA 433

FIGURA 9-14 – SETOR 04 SAA 434

FIGURA 9-15 – DIAGRAMA GERAL DE FUNCIONAMENTO DO SAA 435

FIGURA 9-16 – PERFIL HIDRÁULICO ESQUEMÁTICO DO SAA 436

FIGURA 9-17 – ETA CONVENCIONAL 437

FIGURA 9-18 – ETA COMPACTA 438

FIGURA 9-19 – RESERVATÓRIO ELEVADO 500 M³ SETOR 01 439

FIGURA 9-20 – RESERVATÓRIO ELEVADO 100 M³ SETOR 01 440

FIGURA 9-21 – RESERVATÓRIO ELEVADO 550 M³ SETOR 02 441

FIGURA 9-22 – RESERVATÓRIO ELEVADO 750 M³ SETOR 03 442

FIGURA 9-23 – RESERVATÓRIO ELEVADO 200 M³ SETOR 04 443

FIGURA 9-24 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO RIO DOS CEDROS 444

FIGURA 9-25 – SOLUÇÃO A DO SES 459

FIGURA 9-26 – SOLUÇÃO B DO SES 460

FIGURA 9-27 – SOLUÇÃO C DO SES 462

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-28 - PARECER TÉCNICO DE COMPATIBILIDADE DO PLANO DIRETOR COM A CONSTRUÇÃO DA ETE E EES 463
FIGURA 9-29 – TERRENO DA FUTURA ETE DE TIMBÓ 465
FIGURA 9-30 – ÁREAS DE INUNDAÇÕES NA MARGEM DIREITA DO RIO BENEDITO 466
FIGURA 9-31 – PROGNÓSTICO DO SES 469
FIGURA 9-32 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES – I 470
FIGURA 9-33 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES - II 471
FIGURA 9-34 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES – III 472
FIGURA 9-35 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES – IV 473
FIGURA 9-36 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES – V 474
FIGURA 9-37 – DETALHE DE IMPLANTAÇÃO DA ETE TIMBÓ 475
FIGURA 9-38 – DETALHE DAS ELEVATÓRIAS EEEB E EEET DA ETE TIMBÓ 476
FIGURA 9-39 – DETALHE DAS EEE DO SES 477
FIGURA 9-40 – PERFIL DOS ARRUAMENTO - IMPLANTAÇÃO DE REDES 478
FIGURA 11-1 – NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS 530
FIGURA 11-2 – PRODUTIVIDADE E EVOLUÇÃO DO QUADRO DE PESSOAL PRÓPRIO 531
FIGURA 11-3 – GRAU DE AUTOMAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO 531

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.1 – ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES 27

TABELA 6.1 – MÉDIAS DE TEMPERATURA DE TIMBÓ NO ANO DE 2023 124

TABELA 6.2 – PORCENTAGEM DE TEMPO EM CADA FAIXA DE NEBULOSIDADE 125

TABELA 6.3 – PORCENTAGEM DE DIAS EM QUE AS PRECIPITAÇÕES FORAM OBSERVADAS 126

TABELA 6.4 – ÍNDICE DE PRECIPITAÇÃO MENSAL 127

TABELA 6.5 – NÚMERO DE HORAS EM QUE O SOL É VISÍVEL 128

TABELA 6.6 – NÚMERO DE DIAS ABAFADOS POR MÊS EM TIMBÓ 131

TABELA 6.7 – VELOCIDADE MÉDIA MENSAL DO VENTO 132

TABELA 6.8 – TEMPERATURA MÉDIA MENSAL DA ÁGUA EM TIMBÓ 133

TABELA 6.9 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ 145

TABELA 6.10 – RENDA DOMICILIAR DE TIMBÓ 148

TABELA 7.1 – COLABORADORES POR SETOR 159

TABELA 7.2 – FROTA SAMAE 160

TABELA 7.3 – RELAÇÃO DE ORDENS DE SERVIÇO ABERTAS NO ANO DE 2023 165

TABELA 7.4 – RESUMO DAS ORDENS DE SERVIÇO ABERTAS NO ANO DE 2023 169

TABELA 7.5 – PADRÃO DE HIDRÔMETRO 169

TABELA 7.6 – VALOR DE TARIFA DE ÁGUA POR FAIXA DE CONSUMO 172

TABELA 7.7 – VALOR DOS SERVIÇOS COMPLEMENTARES E INDIRETOS PRESTADOS PELO SAMAE EM 2023 173

TABELA 7.8 – VALOR DO SERVIÇO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA 174

TABELA 7.9 – SÍNTESE DOS INDICADORES INFORMADOS AO SNIS (2022) 175

TABELA 7.10 – SÍNTESE DOS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRADORES 176

TABELA 7.11 – INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS PELO SAMAE 178

TABELA 7.12 – ÍNDICE DE PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE TIMBÓ 191

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.13 – CONSUMO ENERGÉTICO DAS INSTALAÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ 198

TABELA 7.14 – POPULAÇÃO INFORMADA PELO SNIS 202

TABELA 7.15 – QUANTIDADE DE LIGAÇÕES, ECONOMIAS E EXTENSÕES DE REDES DE ÁGUA 203

TABELA 7.16 – VOLUMES E CONSUMO DE ENERGIA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 205

TABELA 7.17 – PRINCIPAIS INDICADORES FÍSICOS E OPERACIONAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 206

TABELA 7.18 – COMPOSIÇÃO DETALHADA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TIMBÓ/SC 208

TABELA 7.19 – DESCRIÇÃO GERAL DA ETA COMPACTA 249

TABELA 7.20 – PARÂMETROS ANALISADOS CONFORME PORTARIA CONAMA N° 357/2005 253

TABELA 7.21 – DESCRIÇÃO DAS MOTOBOMBAS DA EEAT GROELÂNDIA 259

TABELA 7.22 – DESCRIÇÃO DAS MOTOBOMBAS DA EEAT QUINTINO 263

TABELA 7.23 – DESCRIÇÃO DAS MOTOBOMBAS DA EEAT BLUMENAU 266

TABELA 7.24 – DESCRIÇÃO GERAL DOS RESERVATÓRIOS 268

TABELA 7.25 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE ABASTECIMENTO 282

TABELA 7.26 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DO BOOSTER ETA 287

TABELA 7.27 – DESCRIÇÃO DO BOOSTER TIROLESES 291

TABELA 7.28 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI 294

TABELA 7.29 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER SÃO ROQUE 298

TABELA 7.30 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER BELO HORIZONTE 301

TABELA 7.31 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER EMMA KLITZKE 304

TABELA 7.32 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER ARNOLD ALBRECHT 308

TABELA 7.33 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER PAINEIRA 311

TABELA 7.34 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER ARAPONGUINHAS 314

TABELA 7.35 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER QUINTINO 318

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.36 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER ALFREDO HANSEN 321
TABELA 7.37 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER BRUNO REINECK 324
TABELA 7.38 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER JAMAICA 326
TABELA 7.39 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER SEARA 330
TABELA 7.40 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER SÃO CARLOS 333
TABELA 7.41 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER LÍBANO 337
TABELA 7.42 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER ANGOLA 340
TABELA 7.43 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER PIAUÍ 344
TABELA 7.44 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER CARAJÁS 348
TABELA 8.1 – VOLUMES E CARGAS DE EFLUENTES 368
TABELA 9.1 – METAS DE ATENDIMENTO E PERDAS E SERVIÇOS ADEQUADOS 381
TABELA 9.2 – LÓGICA DE PLANEJAMENTO 384
TABELA 9.3 – ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO PARA O PERÍODO DE PROJETO 391
TABELA 9.4 – EVOLUÇÃO DO CRESCIMENTO DOS IMÓVEIS DE TIMBÓ PARA O PERÍODO DE PROJETO 395
TABELA 9.5 – DENSIDADE DE MORADOR POR DOMICÍLIO PARA O PERÍODO DE PROJETO 396
TABELA 9.6 – CONSUMO PER CAPITA PARA O PERÍODO DE PROJETO 397
TABELA 9.7 – ECONOMIAS DE ÁGUA PREVISTAS PARA O PERÍODO DE PROJETO 400
TABELA 9.8 – LIGAÇÕES DE ÁGUA PREVISTAS PARA O PERÍODO DE PROJETO 402
TABELA 9.9 – ECONOMIAS DE ESGOTO PREVISTAS PARA O PERÍODO DE PROJETO 404
TABELA 9.10 – LIGAÇÕES DE ESGOTO PREVISTAS PARA O PERÍODO DE PROJETO 405
TABELA 9.11 – VOLUME CONSUMIDO POR CATEGORIA DE USO PARA O PERÍODO DE PROJETO 406
TABELA 9.12 – VOLUME MEDIDO POR CATEGORIA DE USO PARA O PERÍODO DE PROJETO 407

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.13 – VAZÕES E VOLUMES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) PARA O PERÍODO DE PROJETO 410

TABELA 9.14 – VAZÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) PARA O PERÍODO DE PROJETO 412

TABELA 9.15 – VOLUME DE RESERVAÇÃO PARA O PERÍODO DE PROJETO 414

TABELA 9.16 – EXTENSÃO DE REDE DE ÁGUA E ESGOTO PARA O PERÍODO DE PROJETO 416

TABELA 9.17 – EVOLUÇÃO DA BASE FÍSICA 2023 A 2041 419

TABELA 9.18 – EVOLUÇÃO DA BASE FÍSICA 2042 A 2059 421

TABELA 9.19 – HISTOGRAMA MÉDIO DE CONSUMO 423

TABELA 9.20 – INVESTIMENTO EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA 445

TABELA 9.21 – INVESTIMENTO EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO 445

TABELA 9.22 – DETALHAMENTO DOS INVESTIMENTOS DO SAA 448

TABELA 9.23 – CRONOGRAMA DE INVESTIMENTO SAA 453

TABELA 9.24 – VOLUMES E CARGAS DE EFLUENTES 2023 455

TABELA 9.25 – VAZÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) PARA O PERÍODO DE PROJETO 456

TABELA 9.26 – INVESTIMENTO EM FUNÇÃO DE DEMANDA REPRIMIDA 479

TABELA 9.27 – INVESTIMENTO EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO 479

TABELA 9.28 – DETALHAMENTO DOS INVESTIMENTOS DO SES 482

TABELA 9.29 – CRONOGRAMA DE INVESTIMENTO SES 484

TABELA 11.1 – INSTÂNCIAS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA DA SPE 524

TABELA 11.2 – ATIVIDADES DO CONCESSIONÁRIO 525

TABELA 11.3 – CARGOS DE NÍVEL ESTRATÉGICO E TÁTICO 526

TABELA 11.4 – CARGOS DE NÍVEL OPERACIONAL 526

TABELA 11.5 – CARGOS DE NÍVEL ADMINISTRATIVO 527

TABELA 11.6 – LEIS SOCIAIS E TRABALHISTA SOBRE O SALÁRIO BASE 528

TABELA 11.7 – PLANEJAMENTO DE PESSOAL DO ANO 1 A 17 532

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 11.8 – PLANEJAMENTO DE PESSOAL DO ANO 18 A 35 533

TABELA 12.1 – MATRIZ PRELIMINAR DE RISCOS DA CONCESSÃO DE ÁGUA E ESGOTO 536

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

1 INTRODUÇÃO

Neste **CADERNO I – TÉCNICO-OPERACIONAL** são avaliadas e definidas as condições técnico operacionais necessárias para a prestação adequada do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Timbó/SC, em atendimento ao Acordo de Cooperação celebrado entre o Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí - CIMVI e a Fundação Ezute, de 29 de abril de 2019, e Termo de Adesão do Município de Timbó assinado em 14 de setembro de 2023.

1.1 Metodologia M5D

A modelagem de Concessões e PPP's é desenvolvida com base na **Metodologia M5D** (*Model Five Dimension*) ou **Modelo das Cinco Dimensões**.

O Modelo das 5 Dimensões – M5D oferece uma análise abrangente de cada uma das etapas do ciclo de projetos e programas de infraestrutura, analisando suas dimensões **Estratégica**, **Econômica, Comercial**, **Financeira e Gerencial.**

A **Dimensão Estratégica** fornece a justificativa para o projeto, descreve sua adequação a uma política/estratégia mais ampla, define o escopo e os limites do projeto, descreve os objetivos da proposta de forma clara, resume os riscos e oportunidades ambientais e sociais, bem como identifica os resultados esperados. Deve expressar claramente a "necessidade estratégica" do projeto.

A **Dimensão Econômica** demonstra que uma ampla gama de opções para desenvolver o projeto foi considerada e analisada, resultando em uma lista de opções e, eventualmente, para uma "opção mais vantajosa" utilizando a análise de custo-benefício. Como em um projeto de Concessão ou PPP (Parceria Público–Privada), a Dimensão Econômica considera o custo do uso do financiamento privado em comparação com a utilização do capital público (o "Comparador do Setor Público").

A **Dimensão Comercial** demonstra que o projeto é comercialmente viável. Ele define a estrutura contratual proposta, a alocação de risco e a estratégia de licitação e contratação para sua implementação.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A **Dimensão Financeira** demonstra que os recursos públicos disponíveis podem arcar com os custos de capital e os custos operacionais do investimento e que há reservas suficientes para gestão de risco e monitoramento de eventos inesperados. Isso inclui qualquer arrecadação que o governo espera receber com a implementação do projeto.

A **Dimensão Gerencial** descreve qual a equipe que executará o projeto e demonstra que ela possui competências e experiências adequadas, governança apropriada e um plano realista para implementar o projeto. Ela deve incluir planos para o engajamento das partes interessadas, gestão de riscos e realização de benefícios.

Na metodologia **M5D**, os estudos de viabilidade são desenvolvidos em três etapas: **Inicial**, **Intermediária** e **Completa**.

A **Proposta Inicial de Investimento** concentra–se amplamente nas Dimensões **Estratégica** e **Econômica**. As Dimensões Comercial, Financeira e Gerencial são relativamente menos desenvolvidas neste estágio. Elas devem, entretanto, ser consideradas na reflexão sobre como o desenvolvimento e a contratação do projeto serão feitos, como ele será pago e como será administrado.

A **Proposta Intermediária de Investimento** se concentra nas Dimensões **Econômica**, **Comercial**, **Financeira** e **Gerencial**. Nesta etapa a proposta de investimento é detalhada de forma a atender as melhores condições que o projeto deve possuir para atender os objetivos definidos pela proposta inicial, bem como visa atualizar o projeto as condições de mercado para atrair o maior número de interessados.

A **Proposta Completa** de Investimento concentra–se no processo de licitação e formalização do contrato com o licitante vencedor. Ela atualiza as **Dimensões Econômica**, **Comercial**, **Financeira** e **Gerencial** após a consulta previa ao mercado e a aprovação dos órgãos de controle a que foi submetida.

Esta etapa é constituída de duas fases, a saber:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- 1ª Fase, onde são preparados todos os estudos completos e os documentos que serão colocados em consulta pública relativos ao processo de modelagem da concessão; e

- 2ª Fase, onde concluída a consulta e audiência, as sugestões recebidas e achadas pertinentes são incorporados aos documentos revisados que posteriormente serão publicados na fase licitatórios. Nesta fase também poderão ser incorporadas as sugestões e apontamentos realizados pelos órgãos de controle e fiscalização (TCE, Agência Reguladora infranacional etc.).

1.2 Objetivo do Documento

Este documento visa apresentar os resultados do estudo de técnico-operacional da prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Timbó/SC em sua versão completa, onde foram executados o detalhamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário com o objetivo de atender as metas de universalização da prestação dos serviços estabelecidas pela legislação vigente. Complementa esse planejamento o modelo de gestão que incorpora as boas práticas necessárias para a prestação adequada dos serviços, bem como a modelagem do operador de referência e a estrutura organizacional mínima recomendada.

Por se tratar de um ***estudo de referência***, a avaliação considera os dados estabelecidos no detalhamento dos sistemas propostos, como ***ensaio de fins***, para verificar a ordem de grandeza da base física estabelecida para atendimento das metas de prestação adequada do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

1.3 Definições e Abreviaturas

TABELA 1.1 – ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

ABREVIATURA	DEFINIÇÃO
Acordo de Cooperação	Acordo de Cooperação celebrado entre o Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí - CIMVI e a Fundação Ezute, de 29 de abril de 2019, e Termo de Adesão do Município de Timbó assinado em 14 de setembro de 2023
APMG INTERNATIONAL	É o instituto internacional de examinação e certificação profissional dos serviços de consultoria para modelagem de PPP e Concessões.
EAP	Estrutura Analítica de Projeto.
EVTE	Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica
EZUTE	Fundação Ezute
Municipio	Município de Timbó/SC
PMI®	Project Management Institute
PMBOK® Guide	Project Management Body of Knowledge. Guia de conhecimento e práticas consolidadas de gerenciamento de projetos, publicado pelo Project Management Institute - PMI®
PPP	Parceria Público-Privada
Stakeholders	Pessoas ou organizações que estão ativamente envolvidos no projeto ou cujos interesses podem afetar positiva ou negativamente os resultados da execução ou a conclusão bem-sucedida do projeto (Project Management Institute (PMI®)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os seguintes documentos são aplicáveis ao referido produto e contêm informações que assumem precedência ou formam parte intrínseca deste documento:

- [REF 1] Acordo de Cooperação celebrado entre o Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí - CIMVI e a Fundação Ezute, de 29 de abril de 2019, e Termo de Adesão de Timbó ao Acordo de Cooperação assinado em 14 de setembro de 2023;
- [REF 2] Produto P1 - Plano de Trabalho;
- [REF 3] Public-Private Partnerships – Reference Guide Version 2.0 – World Bank Group;
- [REF 4] The APMG Public-Private Partnership (PPP) Certification Guide;
- [REF 5] Estruturação de Propostas de Investimento – Modelo de Cinco Dimensões – Ministério da Economia 2022;
- [REF 5] Lei Federal 8.987/95;
- [REF 6] Lei Federal 11.445/07;
- [REF 7] Lei Federal 14.026/20;
- [REF 8] Produto P2 – Diretrizes de Projeto;
- [REF 9] Produto P5 – Caderno II – Econômico-financeiro.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

3 ESTUDO TÉCNICO OPERACIONAL

O método utilizado para a elaboração do **Estudo Técnico-Operacional**, objeto deste relatório, consiste em:

Etapa 1 - diagnóstico da situação atual da prestação dos serviços de água e esgoto no município, através de visita técnica à cidade, com acompanhamento dos engenheiros do SAMAE, e análise da documentação encaminhada pelo SAMAE (operador atual), relativos à prestação dos serviços nos últimos 5 anos.

Etapa 2 - As informações obtidas na visita técnica de campo, em conjunto com os dados contidos na documentação encaminhada pelo SAMAE, foram comparadas às condições planejadas no Plano Municipal de Saneamento Básico na versão atualizada em 2019.

Etapa 3 - Consiste na avaliação e quantificação dos desvios encontrados; na definição das metas de prestação dos serviços necessários para atender a Lei Federal n° 14.026, de 15 de julho de 2020, que promoveu a reforma do Marco Legal do Saneamento no Brasil estipulando que, até 2033, 99% da população brasileira tenha acesso à água tratada e 90% à coleta e tratamento de esgoto; na realização da nova modelagem populacional para o município; na elaboração da modelagem dos sistemas de água e esgoto necessários para atender as metas estabelecidas no período de 35 anos; na quantificação dos custos de CAPEX e OPEX adequados aos sistemas projetados.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

4 OBJETIVOS

Estabelecer o cenário futuro factível, que permita a universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário até o ano de 2033, bem como definir, de forma participativa, os investimentos necessários para a sua implementação, compatíveis com a capacidade de pagamento da população usuária, garantindo a sua integralidade, com transparência das ações.

4.1 Objetivos Gerais

Consideram-se como objetivos gerais deste planejamento:

- Estabelecimento de sistemas de abastecimento de água potável em condições adequadas, ambientalmente sustentável e economicamente acessível a toda a população municipal; e
- Estabelecimento de sistema de esgotamento sanitário compreendido pela coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos efluentes sanitários, ambientalmente adequados e sustentáveis, com custos de implantação e operação economicamente viável e acessível a toda a população municipal.

4.2 Objetivos Específicos

Consideram-se como objetivos específicos deste planejamento:

- Incentivo ao uso correto e equilibrado do patrimônio natural;
- Proteção, recuperação e melhoria das condições dos recursos hídricos e do solo, com especial atenção para as áreas de conservação e/ou ecologicamente mais vulneráveis;
- Utilização de tecnologia convencional e tecnicamente aceita para o detalhamento das infraestruturas necessárias a prestação dos serviços;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- Utilização dos melhores métodos, técnicas e práticas de gestão para a prestação dos serviços a serem planejados para o atendimento das metas de serviço adequado, conforme preconizado na legislação vigente.

4.3 Desafios

Os principais desafios a serem enfrentados pelo novo planejamento são:

- A definição de uma estrutura de crescimento urbano adequada para o Município, em linha com o Plano Diretor Municipal;
- A articulação entre as diversas áreas urbanas existentes, conforme definido pelo Plano Diretor Municipal, e os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- A articulação de novos empreendimentos em áreas urbanas existentes e os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário existentes ou a serem implantados;
- A proteção ao meio ambiente evitando descarte de efluente com tratamento inadequado principalmente nas áreas de preservação permanente;
- A valorização e fortalecimento do reuso de efluentes sanitários tratados, nas limpezas e conservação de áreas urbanas e em atividades rurais e da produção agropecuária.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

5 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A seguir serão discutidas, de forma expedita, uma vez que o assunto foi amplamente discutido no **Caderno III – Jurídico, as legislações aplicáveis ao tema.**

As normas legais que fundamentam a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, aderentes a matéria discutida neste relatório, abrangem as esferas de governo federal, estadual e municipal.

Neste relatório será dada ênfase a legislação federal, detalhando os principais pontos de relevância em função de que esta, tem precedência normativa geral.

5.1 A Constituição Federal 1988

Constituição da República Federativa do Brasil, (promulgada em 05/10/1988), definiu como competência exclusiva da União estabelecer as diretrizes básicas para a prestação dos serviços de saneamento básico (art. 21, Inciso XX), competindo-lhe legislar sobre águas (art. 22, Inciso IV).

O artigo 23, Inciso IX, estabeleceu como competência comum da União, dos Estados-Membros, do Distrito Federal e dos Municípios registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios. Conforme o inciso IX do art. 23, combinado com o art. 30 da Constituição Federal, definem-se as competências dos Municípios, como sendo:

a) Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

b) Legislar sobre assuntos de interesse local;

c) Suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;

d) Organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

e) Promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O parágrafo único do art. 23 definiu que leis complementares fixarão normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.

No que concerne a organização e a prestação dos serviços públicos, o artigo 175 da CF 88 de termina que:

> *Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos. (GN)*
>
> *Parágrafo único. A lei disporá sobre:*
>
> *I - O regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;*
>
> *II - Os direitos dos usuários;*
>
> *III - Política tarifária;*
>
> *IV - A obrigação de manter serviço adequado*.

A competência constitucional para prestação dos serviços públicos de saneamento básico deve ser entendida como o exercício integrado e articulado das 3 (três) funções básicas que conferem materialidade à mesma, a saber:

I - PLANEJAMENTO,

II - REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÂO, e

III - PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.

O planejamento dos serviços de saneamento básico é **função intransferível e** deverá ser exercida exclusivamente pelo **Titular dos Serviços Públicos ou Poder Concedente** (**Poder Público)**.

As atividades concernentes a **regulação** e a **fiscalização** da prestação dos serviços públicos de saneamento básico podem ser exercidas por entidade pertencente ou não ao **Titular dos Serviços ou Poder Concedente**, nos termos

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

definidos no parágrafo único do art. 20 e art. 21 pela Lei Federal nº 11445/2007, com nova redação dada pela Lei Federal nº 14.026 de 2020.

> *Art. 20. (VETADO).*
>
> *Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.*
>
> *Art. 21. A função de regulação, desempenhada por entidade de natureza autárquica dotada de independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, atenderá aos princípios de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*
>
> *Art. 22. São objetivos da regulação:*
>
> *I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários, com observação das normas de referência editadas pela ANA; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)*
>
> *II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos de prestação de serviços e nos planos municipais ou de prestação regionalizada de saneamento básico; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)*
>
> *III - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; e (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)*
>
> *IV - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, por mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)*

A **prestação dos serviços** é função delegável (Art. 175 da CF/88), desde que submetida aos preceitos do Planejamento e da Regulação estabelecida pelo Titular dos Serviços ou Poder Concedente.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O art. 182 da CF disciplinou que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, sendo que o parágrafo primeiro deste artigo disciplinou que o plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

No art. 196 da CF ficou estabelecido que a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido, mediante políticas sociais e econômicas, que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Complementando o tema, o art. 197 definiu que são de relevância pública as ações e serviços de saúde, cabendo ao Poder Público dispor, nos termos da lei, sobre sua regulamentação, fiscalização e controle, devendo sua execução ser feita diretamente ou através de terceiros e, também, por pessoa física ou jurídica de direito privado.

Com relação ao meio ambiente, a Constituição Federal dedicou o Capítulo VI para tratar do tema. No art. 225 da Constituição Federal, determina 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.

5.2 Legislação Federal

A base legal das políticas de saneamento básico está contida na legislação federal e, em especial, no Art. 21, inciso XX, Art. 23, inciso IX, Art. 30, incisos I e V e Art. 200, inciso IV da Constituição Federal, que estabelecem as competências para legislar sobre assuntos relacionados a saneamento básico, bem como a execução das suas atividades.

A Constituição Federal estabelece a forma para repartição de competências entre os entes da federação, dentre as quais, inclui:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- A competência da União para legislar sobre as diretrizes para o desenvolvimento do saneamento básico (Art. 21, inciso XX);
- A competência comum da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal para promover programas de melhorias das condições de saneamento básico (Art. 23, inciso IX); e
- Competência concorrente da União, Estados e Distrito Federal para legislar sobre a proteção e defesa da saúde (Art. 24, inciso XII) abrangendo, portanto, temas de saneamento básico, considerando a relação intrínseca entre ambos os assuntos, conforme dispõe o Art. 200, inciso IV, da Constituição Federal, ao definir a competência do Sistema Único de Saúde para participar da formulação da política e da execução de ações de saneamento básico.

Assim, tem-se que a competência federal no que se refere a saneamento básico abrange diretrizes gerais sobre o tema, competindo aos estados e municípios elaborarem seus próprios regramentos, considerando as particularidades locais (Art. 24, §2º e Art. 30, incisos I e II).

Neste contexto, foi editada a Lei Federal nº 11.445/2007, recentemente alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020. As alterações foram realizadas e objetivaram garantir: (i) a universalização dos serviços até 2033; (ii) a participação privada na execução dos serviços, considerando as dificuldades fiscais dos estados e municípios; (iii) uniformizar a regulamentação do setor, alocando à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a competência para editar normas sobre saneamento básico; (iv) regionalização na prestação dos serviços.

O arcabouço jurídico que rege o saneamento básico está distribuído nos seguintes diplomas legais:

- Lei Nº 6.766/1979 - Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências;
- Lei 6938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- Constituição Federal – 1988;
- Lei Nº 8.080/1990 - Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências;
- Lei Nº 8.987/1995 - Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
- Lei Nº 9.433/1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- Lei N° 9795/1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Lei Nº 9.984/2000 - Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020);
- Lei Nº 10.257/2001 - Estatuto da Cidade - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- Lei N° 11.079/2004 - Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública;
- Lei Nº 11.107/2005 - Lei dos consórcios públicos, regulamentada pelo Decreto Federal Nº 6.017/2007;
- Lei 11.445/2007 - Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020).

- Lei Nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Lei Nº 12.651/2012 - Código Florestal Brasileiro;
- Lei nº 13.089/2015 - Estatuto da Metrópole;
- Lei 14.026/2020 - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados;
- Lei N° 14.133/2021 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- Decreto nº 11.466/2023 - Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

considerados os contratos em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização;

- Decreto nº 11.467/2023 - Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e a alteração do Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, e do Decreto nº 10.430, de 20 de julho de 2020;
- Portaria de consolidação PRC n° 5/2017, Ministério da Saúde - Estabelece as condições para a Análise de Água de Poço Artesiano, Análises de Água, Análises de Água Potável e Qualidade da água;
- Resolução CONAMA N° 237/1997;
- Resolução CONAMA Nº 357/2005;
- Resolução CONAMA Nº 377/2006; e
- Resolução CONAMA Nº 430/2011.

5.3 Legislação Municipal

O arcabouço jurídico que rege o saneamento básico no município de Timbó está distribuído em vários diplomas legais, destacando-se aqui a Lei complementar nº 543/2020 que dispõe sobre a política municipal de saneamento básico e o decreto Nº 6.134, DE 30 DE SETEMBRO DE 2021, que dada a sua importância foi transcrita na integra:

5.3.1 Lei Complementar Nº 543, de 23 de dezembro de 2020

LEI COMPLEMENTAR Nº 543, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2020

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

JORGE AUGUSTO KRÜGER, Prefeito de Timbó/SC. Faço saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei Complementar:

TÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

CAPÍTULO I
DO OBJETO E DO ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Art. 1º Esta Lei Complementar institui a Política Municipal de Saneamento Básico de Timbó.

Parágrafo único. Estão sujeitos às disposições desta Lei Complementar todos os órgãos e entidades do Município, bem como os demais agentes públicos ou privados que desenvolvam ou utilizem serviços e ações de saneamento básico no âmbito do território do Município de Timbó, Estado de Santa Catarina.

CAPÍTULO II
DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para os efeitos desta Lei Complementar, consideram-se:
I - Planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição dos cidadãos de forma adequada;
II - Regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação, bem como a política de cobrança pela prestação ou disposição do serviço, inclusive as condições e processos para a fixação, revisão e reajuste do valor de taxas e tarifas e outros preços públicos;

III - Normas administrativas de regulação: as instituídas pelo Chefe do Poder Executivo por meio de decreto e outros instrumentos jurídico-administrativos e as editadas por meio de resolução por órgão ou entidade de regulação do Município ou a que este tenha delegado competências para esse fim

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

IV - Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

V - Órgão ou entidade de regulação ou regulador: autarquia ou agência reguladora, consórcio público, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público, inclusive organismo colegiado instituído pelo Município, ou contratada para esta finalidade dentro dos limites da unidade da federação que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados;

VI - Prestação de serviço público de saneamento básico: atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação;

VII - Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

VIII - Titular dos serviços públicos de saneamento básico: o Município de Timbó

IX - Prestador de serviço público: o órgão ou entidade, inclusive empresa: a) do Município, ao qual a lei tenha atribuído competência de prestar serviço público; ou b) a que o titular tenha delegado a prestação dos serviços por meio de contrato;

X - Gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

XI - Prestação regionalizada: a realizada diretamente por consórcio público, por meio de delegação coletiva outorgada por consórcio público, ou por meio de convênio de cooperação entre titulares do serviço, em que um único prestador atende a dois ou mais titulares,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

com uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração, e com compatibilidade de planejamento;

XII - Saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, pela disponibilização, pela manutenção, pela infraestrutura e pelas instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os seus instrumentos de medição; esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgoto sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbanas; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

XIII - Universalização: ampliação progressiva do acesso ao saneamento básico de todos os domicílios e edificações permanentes onde houver atividades humanas continuadas;

XIV - Subsídios: instrumento econômico de política social para viabilizar manutenção e continuidade de serviço público com objetivo de universalizar acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

XV - Subsídios diretos: quando destinados diretamente a determinados usuários;

XVI - Subsídios indiretos: quando destinados indistintamente aos usuários por meio do prestador do serviço público;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

XVII - Subsídios internos: aqueles que se processam internamente ao sistema de cobrança pela prestação ou disposição dos serviços de saneamento básico no âmbito territorial de cada titular;

XVIII - Subsídios entre localidades: aqueles que se processam mediante transferências ou compensações entre localidades, de recursos gerados ou vinculados aos respectivos serviços, nas hipóteses de gestão associada e prestação regional;

XIX - Subsídios tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

XX - Subsídios fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

XXI - Aviso: informação dirigida a usuário determinado pelo prestador dos serviços, com comprovação de recebimento, que tenha como objetivo notificar qualquer ocorrência de seu interesse;

XXII - Comunicação: informação dirigida a usuários e ao regulador, inclusive por meio de veiculação em mídia impressa ou eletrônica;

XXIII - Água potável: água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos e químicos atendam ao padrão de potabilidade estabelecido pelas normas do Ministério da Saúde;

XXIV - Soluções individuais: quaisquer soluções alternativas aos serviços públicos de saneamento básico que atendam a apenas um usuário ou unidade habitacional, inclusive condomínio privado constituído conforme a Lei Federal nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964, desde que implantadas e operadas diretamente ou sob sua responsabilidade e risco;

XXV - Edificação permanente: construção de caráter não transitório destinada a abrigar qualquer atividade humana ou econômica;

XXVI - Ligação predial: ramal de interligação da rede de distribuição de água, de coleta de esgoto ou de drenagem pluvial, independentemente de sua localização, até o ponto de entrada da instalação predial;

XXVII - Delegação onerosa de serviço público: a que inclui qualquer modalidade ou espécie de pagamento ou de benefício econômico ao titular, com ônus sobre a prestação do serviço público, pela outorga do

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

direito de sua exploração econômica ou pelo uso de bens e instalações reversíveis a ele vinculadas, exceto no caso de ressarcimento ou assunção de eventuais obrigações de responsabilidade do titular, contraídas em função do serviço; e

XXVIII - Áreas rurais: áreas não urbanizadas de cidade ou vila, áreas urbanas isoladas, aglomerados rurais de extensão urbana, aglomerados rurais isolados (povoado), aglomerados rurais isolados (núcleo), aglomerados rurais isolados (lugarejo), aldeias e zonas rurais, assim definidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;

§ 1º Não constituem serviço público:

I - As ações de saneamento básico executadas por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa compulsoriamente de terceiros para operar os serviços, sem prejuízo do cumprimento das normas sanitárias e ambientais pertinentes, inclusive as que tratam da qualidade da água para consumo humano; e

II - As ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluído o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador e o manejo de águas pluviais de responsabilidade dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos.

§ 2º São considerados serviços públicos e ficam sujeitos às disposições desta Lei Complementar, de seus regulamentos e das normas de regulação:

I - Os serviços de saneamento básico, ou atividades a eles vinculadas, cuja prestação o Município autorizar para cooperativas ou associações organizadas por usuários sediados na sede do mesmo, em bairros isolados da sede, em distritos ou em vilas e povoados rurais, onde o prestador não esteja autorizado ou obrigado a atuar, ou onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários; e

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

II - A fossa séptica e outras soluções individuais de esgotamento sanitário, cuja operação esteja sob a responsabilidade do prestador deste serviço público.

§ 3º Para os fins do inciso IX do caput, consideram-se também prestadoras do serviço público de manejo de resíduos sólidos as associações ou cooperativas, formadas por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis, autorizadas ou contratadas para a execução da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis.

TÍTULO II
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CAPÍTULO I
DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 3º Os serviços públicos de saneamento básico possuem caráter essencial, competindo ao Poder Público Municipal o seu provimento integral e a garantia do acesso universal a todos os cidadãos, independentemente de suas condições sociais e capacidade econômica.

Art. 4º A Política Municipal de Saneamento Básico observará os seguintes princípios:

I - Universalização do acesso aos serviços no menor prazo possível e garantia de sua permanência;

II - Integralidade, compreendida como o conjunto dos componentes em todas as atividades de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso em conformidade com suas necessidades, e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - Equidade, entendida como a garantia de fruição em igual nível de qualidade dos benefícios pretendidos ou ofertados, sem qualquer tipo de discriminação ou restrição de caráter social ou econômico, salvo os que visem priorizar o atendimento da população de menor renda ou em situação de riscos sanitários ou ambientais;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

IV - Regularidade, concretizada pela prestação dos serviços, sempre de acordo com a respectiva regulação e outras normas aplicáveis;

V - Continuidade, consistente na obrigação de prestar os serviços públicos sem interrupções, salvo nas hipóteses previstas nas normas de regulação e nos instrumentos contratuais, nos casos de serviços delegados a terceiros;

VI - Eficiência, compreendendo a prestação dos serviços de forma racional e quantitativa e qualitativamente adequada, conforme as necessidades dos usuários e com a imposição do menor encargo socioambiental e econômico possível;

VII - Segurança, consistente na garantia de que os serviços sejam prestados dentro dos padrões de qualidade operacionais e sanitários estabelecidos, com o menor risco possível para os usuários, os trabalhadores que os prestam e à população em geral;

VIII - Atualidade, compreendendo a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e sua conservação, bem como a melhoria contínua dos serviços, observadas a racionalidade e eficiência econômica, a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas, quando necessário;

IX - Cortesia, traduzida no atendimento aos cidadãos de forma correta e educada, em tempo adequado e disposição de todas as informações referentes aos serviços de interesse dos usuários e da coletividade;

X - Modicidade dos custos para os usuários, mediante a instituição de taxas, tarifas e outros preços públicos cujos valores sejam limitados aos efetivos custos da prestação ou disposição dos serviços em condições de máxima eficiência econômica;

XI - Eficiência e sustentabilidade, mediante adoção de mecanismos e instrumentos que garantam a efetividade da gestão dos serviços e a eficácia duradoura das ações de saneamento básico, nos aspectos jurídico-institucionais, econômicos, sociais, ambientais, administrativos e operacionais;

XII - Intersetorialidade, mediante articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante ou relevante;

XIII - Transparência das ações mediante a utilização de sistemas de levantamento e divulgação de informações, mecanismos de participação social e processos decisórios institucionalizados;

XIV - Cooperação com os demais entes da Federação mediante participação em soluções de gestão associada de serviços de saneamento básico e a promoção de ações que contribuam para a melhoria das condições de salubridade ambiental;

XV - Participação da sociedade na formulação e implementação das políticas e no planejamento, regulação, fiscalização e avaliação da prestação dos serviços por meio de instrumentos e mecanismos de controle social;

XVI - Promoção da educação sanitária e ambiental, fomentando os hábitos higiênicos, o uso sustentável dos recursos naturais, a redução de desperdícios e a correta utilização dos serviços, observado o disposto na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999;

XVII - Promoção e proteção da saúde, mediante ações preventivas de doenças relacionadas à falta, ao uso incorreto ou à inadequação dos serviços públicos de saneamento básico, observadas as normas do Sistema Único de Saúde (SUS);

XVIII - Preservação e conservação do meio ambiente, mediante ações orientadas para a utilização dos recursos naturais de forma sustentável e a reversão da degradação ambiental, observadas as normas ambientais e de recursos hídricos e as disposições do plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica em que se situa o Município;

XIX - Promoção do direito à cidade;

XX - Conformidade do planejamento e da execução dos serviços com as exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

XXI - Respeito às identidades culturais das comunidades, às diversidades locais e regionais e a flexibilidade na implementação e na execução das ações de saneamento básico;

XXII - Promoção e defesa da saúde e segurança do trabalhador nas atividades relacionadas aos serviços;

XXIII - Respeito e promoção dos direitos básicos dos usuários e dos cidadãos;

XXIV - Fomento da pesquisa científica e tecnológica e a difusão dos conhecimentos de interesse para o saneamento básico, com ênfase no desenvolvimento de tecnologias apropriadas;

XXV - Promoção de ações e garantia dos meios necessários para o atendimento da população rural dispersa com serviços de saneamento básico, mediante soluções adequadas e compatíveis com as respectivas situações geográficas e ambientais, e condições econômicas e sociais;

XXVI - Adoção de tecnologias apropriadas às peculiaridades locais e regionais, uso de soluções graduais e progressivas e a integração com a gestão eficiente de recursos hídricos.

§ 1º O serviço público de saneamento básico será considerado universalizado no Município quando assegurar, no mínimo, o atendimento das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, em todas as edificações permanentes independentemente de sua situação fundiária, inclusive local de trabalho e de convivência social da sede municipal e dos atuais e futuros distritos, vilas e povoados, de modo ambientalmente sustentável e de forma adequada às condições locais.

§ 2º Excluem-se do disposto no § 1º as edificações localizadas em áreas cuja permanência ocasione risco à vida ou à integridade física, e as novas edificações que forem construídas em áreas de proteção ambiental permanente, particularmente as faixas de preservação dos cursos d`água, cuja desocupação seja determinada pelas autoridades competentes ou por decisão judicial.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

§ 3º A universalização do saneamento básico e a salubridade ambiental poderão ser alcançadas gradualmente, conforme metas estabelecidas no plano municipal de saneamento.

CAPÍTULO II
DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Dos serviços públicos de abastecimento de água

Art. 5º Considera-se serviço público de abastecimento de água o seu fornecimento por meio de rede pública de distribuição e ligação predial, incluídos os instrumentos de medição, bem como, quando vinculadas a esta finalidade, as seguintes atividades:

I - Reservação de água bruta;

II - Captação de água bruta;

III - Adução de água bruta;

IV - Tratamento de água

V - Adução de água tratada; e

VI - Reservação de água tratada.

Parágrafo único. O sistema público de abastecimento de água é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à produção e à distribuição canalizada de água potável, sob a responsabilidade do Poder Público.

Art. 6º A gestão dos serviços públicos de abastecimento de água observará também as seguintes diretrizes:

I - Abastecimento público de água tratada prioritário para o consumo humano e a higiene nos domicílios residenciais, nos locais de trabalho e de convivência social, e secundário para utilização como insumo ou matéria prima para atividades econômicas e para o desenvolvimento de atividades recreativas ou de lazer;

II - Garantia do abastecimento em quantidade suficiente para promover a saúde pública e com qualidade compatível com as normas, critérios e padrões de potabilidade estabelecidos conforme o

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

previsto na norma federal vigente e nas condições previstas no regulamento desta Lei Complementar;
III - Promoção e incentivo à preservação, à proteção e à recuperação dos mananciais, ao uso racional da água, à redução das perdas no sistema público e nas edificações atendidas e à minimização dos desperdícios; e

IV - Promoção das ações de educação sanitária e ambiental, especialmente o uso sustentável e racional da água e a correta utilização das instalações prediais de água.

§ 1º A prestação dos serviços públicos de abastecimento de água deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador somente nas hipóteses de:

I - Situações que possam afetar a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico;

II - manipulação indevida da ligação predial, inclusive medidor, ou de qualquer outro componente da rede pública por parte do usuário;

III - Instalação não autorizada de qualquer equipamento de pressurização, diretamente na rede pública de distribuição, no ramal predial, ou na ligação de água. Se for necessária a instalação de qualquer equipamento de pressurização para fornecer água potável a um reservatório elevado, dentro da instalação predial, este equipamento de pressurização deverá obrigatoriamente ser antecedido por uma cisterna ou outro tipo de reservatório de água;

IV - Necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias nos sistemas por meio de interrupções programadas; ou

V - Após aviso ao usuário, com antecedência mínima de trinta dias da data prevista para a suspensão, nos seguintes casos:

a) negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de medição da água consumida;

b) inadimplência do usuário quanto ao pagamento devido pela prestação do serviço de abastecimento de água

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

c) construção em situação irregular perante o órgão municipal competente, desde que desocupada;

d) interdição judicial ou administrativa;

e) imóvel demolido ou abandonado sem utilização aparente.

§ 2º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários no prazo estabelecido na norma de regulação não inferior a quarenta e oito horas.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência, a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social, deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições essenciais de saúde das pessoas atingidas, observado o inciso II do caput deste artigo e o regulamento desta Lei Complementar.

§ 4º A adoção de regime de racionamento pelo prestador, por período contínuo superior a 15 (quinze) dias, depende de prévia autorização do Poder Executivo, baseada em manifestação do órgão ou entidade de regulação, que lhe fixará prazo e condições, observadas as normas relacionadas aos recursos hídricos.

§ 5º Não será objeto de cobrança de taxas, tarifas e preços públicos, o consumo de água obtida de soluções individuais, servindo os medidores de água consumida instalados nos prédios que adotem as ditas soluções individuais, quando muito, para se aferir a quantidade de esgoto que deverá ser tratada.

Art. 7º O fornecimento de água para consumo humano e higiene pessoal e doméstica deverá observar os parâmetros e padrões de potabilidade, bem como os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

§ 1º A responsabilidade do prestador dos serviços públicos sobre o controle da qualidade da água não prejudica a vigilância da qualidade da água para consumo humano por parte da autoridade de saúde pública.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

§ 2º O prestador de serviços de abastecimento de água deve informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados em caso de situações de emergência que ofereçam risco à saúde pública, atendidas as orientações fixadas pela autoridade competente.

Art. 8º Salvo as situações excepcionais, disciplinadas pelo regulamento desta Lei Complementar e pelas normas administrativas de regulação, todas as ligações prediais de água deverão ser dotadas de hidrômetros, para controle do consumo e para cálculo da cobrança, inclusive do serviço de esgotamento sanitário.

§ 1º O condomínio residencial ou misto, cuja construção seja iniciada a partir da publicação desta Lei Complementar, deverá instalar hidrômetros individuais nas unidades autônomas que o compõem, para efeito de rateio das despesas de água fornecida e de utilização do serviço de esgoto, sem prejuízo da responsabilidade de sua administração pelo pagamento integral dos serviços prestados ao condomínio, podendo o pagamento ser realizado mediante documento único de cobrança.

§ 2º Na hipótese do parágrafo 1º, e nos termos das normas administrativas de regulação, o prestador dos serviços poderá cadastrar individualmente as unidades autônomas e emitir contas individuais ou "borderô" de rateio da conta geral do condomínio, para que a administração do mesmo possa efetuar a cobrança dos respectivos condôminos de forma mais justa.

Art. 9º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser alimentada por outras fontes, sujeitando-se o infrator às penalidades e sanções previstas nesta Lei Complementar, na legislação e nas normas de regulação específicas, inclusive a responsabilização civil no caso de contaminação da água da rede pública ou do próprio usuário.

§ 1º Entende-se como instalação hidráulica predial mencionada no caput a rede ou tubulação desde o ponto de ligação de água do Prestadora até o reservatório elevado de água potável do usuário, inclusive este.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

I - Toda edificação permanente com finalidades residenciais, comerciais, industriais ou voltadas para a prestação de serviços, deverá ter pelo menos um reservatório elevado de água potável (caixa de água), com capacidade mínima de 500 litros;

II - Nas situações em que exista uma diferença maior que 10 metros entre a cota média do meio fio e a cota de topo da caixa de água, deverá ser instalada uma cisterna antes da alimentação do reservatório elevado (caixa de água); e,

III - quando a edificação possuir 4 (quatro) pavimentos ou mais, deverá ser instalada uma cisterna antes da alimentação do reservatório elevado (caixa de água).

§ 2º Sem prejuízo do disposto no caput, serão admitidas instalações hidráulicas prediais para utilização de água advinda de soluções individuais, bem como, para aproveitamento da água da chuva ou para reuso de águas servidas ou de efluentes de esgoto tratados, observadas as normas pertinentes, e desde que existam tubulações, reservatórios e instalações totalmente separadas das que circulam a água potável.

Seção II

Dos Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário

Art. 10. Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário os serviços constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:

I - Coleta e afastamento dos esgotos sanitários por meio de rede pública, inclusive a ligação predial;

II - Quando sob responsabilidade do prestador público deste serviço, a coleta e transporte, por meio de veículos automotores apropriados, de: efluentes e lodos gerados por soluções individuais de tratamento de esgoto sanitários, inclusive fossas sépticas; chorume gerado por unidades de tratamento de resíduos sólidos integrantes do respectivo serviço público e de soluções individuais, quando destinado ao tratamento em unidade do serviço de esgotamento sanitário.

III - Tratamento dos esgotos sanitários; e

IV - Disposição final dos efluentes e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento, inclusive soluções individuais.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

§ 1º O sistema público de esgotamento sanitário é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à coleta, afastamento, transporte, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos gerados nas unidades de tratamento, sob a responsabilidade do Poder Público.

§ 2º Para os fins deste artigo, também são considerados como esgoto sanitários os efluentes industriais cujas características sejam semelhantes às do esgoto doméstico, devidamente comprovada mediante a apresentação de laudo de análises laboratoriais mensais;

I - Todas as atividades industriais, ou não, que produzam efluentes com propriedades e/ou características diferentes das encontradas no esgoto doméstico, são responsáveis pelo tratamento destes efluentes gerados;

II - Nos casos em que o efluente gerado não seja compatível com as características do esgoto sanitário, o responsável pela geração destes efluentes deverá manter suas instalações devidamente licenciadas e em conformidade com a legislação vigente;

Art. 11. A gestão dos serviços públicos de esgotamento sanitário observará ainda as seguintes diretrizes:

I - Adoção de solução adequada para a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos esgotos sanitários, visando promover a saúde pública e prevenir a poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar;

II - Promoção do desenvolvimento e adoção de tecnologias apropriadas, seguras e ambientalmente adequadas de esgotamento sanitário, para o atendimento de domicílios localizados em situações especiais, especialmente em áreas com urbanização precária e bairros isolados, vilas e povoados rurais com ocupação dispersa;

III - incentivo ao reuso da água, inclusive a originada do processo de tratamento, e à eficiência energética, nas diferentes etapas do sistema de esgotamento, observadas as normas de saúde pública e de proteção ambiental;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

IV - Promoção de ações de educação sanitária e ambiental sobre a correta utilização das instalações prediais de esgoto e dos sistemas de esgotamento e o adequado manejo dos esgotos sanitários, principalmente nas soluções individuais, incluídos os procedimentos para evitar a contaminação dos solos, das águas e das lavouras.

§ 1º Excetuados os casos previstos no regulamento desta Lei Complementar e conforme norma do órgão regulador, toda edificação permanente deverá ser conectada à rede pública de esgotamento sanitário nos logradouros em que o serviço esteja disponível.

I - é vedado o lançamento de esgoto doméstico e sanitário sem o devido tratamento, no solo, no sistema de drenagem de águas pluviais ou em qualquer corpo hídrico;

§ 2º Na ausência de redes públicas de esgotamento sanitário, serão admitidas soluções individuais, observadas as normas editadas pelo órgão regulador e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

I - As soluções individuais para o tratamento de esgoto devem ser implantadas em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e/ou de acordo com normas e procedimentos estabelecidos pelo município;

a. *Todas as edificações do município que não possuírem acesso ao sistema público de esgotamento sanitário, através de redes coletoras, deverão obrigatoriamente possuir uma solução individual para o tratamento do esgoto gerado;*

b. *As edificações que não cumprirem com o estipulado na Alínea a) estarão sujeitas a notificações, penalidades e multas.*

II - A expedição do alvará de licença para construção está condicionada à apresentação de projeto do sistema individual de tratamento de esgoto, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), ou documento equivalente. Estando a obra na fase de conclusão, deverá o proprietário, antes de lacrar a mesma, solicitar ao órgão municipal competente, por meio de requerimento próprio, que realize vistoria no sistema individual de tratamento de esgoto, para expedição no prazo de 3 (três) dias úteis

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

do respectivo laudo de regularidade hidrossanitária. O órgão municipal competente somente concederá o habite-se às edificações que apresentarem o laudo de regularidade hidrossanitária.

III - o usuário de sistemas individuais de tratamento de esgoto deverá obrigatoriamente realizar as manutenções e procedimentos necessários para garantir o pleno funcionamento de todas as unidades e componentes destes sistemas, conforme as especificações de projeto e/ou normas técnicas vigentes. o serviço de limpeza e manutenção dos sistemas individuais de tratamento de esgoto poderá ser oferecido através do município, mediante pagamento de taxas, tarifas ou outros preços públicos decorrentes da prestação destes serviços; as edificações que não realizarem os procedimentos mínimos de manutenção e limpeza dos sistemas individuais de tratamento de esgoto que foram estipulados em projeto estarão sujeitas a notificações, penalidades e multas.

IV - A disposição final do efluente tratado por soluções individuais poderá ocorrer: preferencialmente na rede de drenagem pluvial; ou, no solo, através de um sumidouro, somente quando forem atendidas todas as condições estabelecidas pelas normas da ABNT.

§ 3º A prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário deverá obedecer ao princípio da continuidade, vedada a interrupção ou restrição física do acesso aos serviços em decorrência de inadimplência do usuário, sem prejuízo das ações de cobrança administrativa ou judicial.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá prever as ações e o órgão regulador deverá disciplinar os procedimentos para resolução ou mitigação dos efeitos de situações emergenciais ou contingenciais relacionadas à operação dos sistemas de esgotamento sanitário que possam afetar a continuidade dos serviços ou causar riscos sanitários.

§ 5º Fica proibido o encaminhamento de águas pluviais (das chuvas), principalmente de calhas, pátios, telhados e áreas abertas da edificação, para qualquer sistema individual ou coletivo de tratamento de esgoto sanitário, sujeitando o infrator a notificações e penalidades.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Seção III

Dos Serviços Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Art. 12. Consideram-se serviços públicos de manejo de resíduos sólidos as atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, e disposição final dos:

I - Resíduos domésticos;

II - Resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, os quais, conforme as normas de regulação específicas sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e

III - resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana, tais como:

a) varrição, capina, roçada, poda de árvores e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;

b) asseio de logradouros, instalações e equipamentos públicos; c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e e) limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos públicos de acesso aberto à comunidade.

Parágrafo único. O sistema público de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, máquinas, equipamentos, veículos e demais componentes, destinado à coleta, transbordo, transporte, triagem, tratamento, e disposição final dos resíduos caracterizados neste artigo, sob a responsabilidade do Poder Público.

Art. 13. A gestão dos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos observará também as seguintes diretrizes:

I - Adoção do manejo planejado, integrado e diferenciado dos resíduos sólidos urbanos, com ênfase na utilização de tecnologias limpas,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

visando promover a saúde pública e prevenir a poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar;

II - Incentivo e promoção:

a) da não geração, redução, separação dos resíduos na fonte geradora para as coletas seletivas, reutilização, reciclagem, e aproveitamento energético do biogás, objetivando a utilização adequada dos recursos naturais e a sustentabilidade ambiental e econômica;

b) da inserção social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações de gestão, mediante apoio à sua regularização, e/ou organização em associações ou cooperativas de trabalho, articulando esta atividade na prestação dos serviços de coleta, processamento e comercialização desses materiais;

c) da recuperação de áreas degradadas ou contaminadas devido à disposição inadequada dos resíduos sólidos;

d) da adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços geradores de resíduos;

e) das ações de criação e fortalecimento de mercados locais de comercialização ou consumo de materiais reutilizáveis, recicláveis ou reciclados;

III - promoção de ações de educação sanitária e ambiental, especialmente dirigidas para:

a) a difusão das informações necessárias à correta utilização dos serviços, especialmente os dias, os horários das coletas e as regras para embalagem e apresentação dos resíduos a serem coletados;
b) a adoção de hábitos higiênicos relacionados ao manejo adequado dos resíduos sólidos;

c) a orientação para o consumo preferencial de produtos originados de materiais reutilizáveis ou recicláveis;

d) a disseminação de informações sobre as questões ambientais relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos e sobre os procedimentos para evitar desperdícios; e,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

IV - Promover e/ou auxiliar na implementação de sistemas de logística reversa no município.

§ 1º É vedada a interrupção de serviço de coleta em decorrência de inadimplência do usuário residencial, sem prejuízo das ações de cobrança administrativa ou judicial, exigindo-se a comunicação prévia quando alteradas as condições de sua prestação.

§ 2º O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá conter prescrições para manejo dos resíduos sólidos urbanos referidos no art. 12, bem como dos resíduos originários de construção e demolição, dos serviços de saúde e demais resíduos de responsabilidade dos geradores, observadas as normas da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

Seção IV

Dos Serviços Públicos de Manejo de águas Pluviais

Art. 14. Consideram-se serviços públicos de manejo das águas pluviais os constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:

I - Drenagem pluvial;

II - Adução ou transporte de águas pluviais por meio de dutos e canais;

III - detenção ou retenção de águas pluviais para amortecimento de vazões de cheias ou aproveitamento, inclusive como elemento urbanístico; e

IV - Tratamento, aproveitamento e/ou disposição final de águas pluviais.

§ 1º O sistema público de manejo das águas pluviais é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à drenagem, adução ou transporte, detenção ou retenção, tratamento, aproveitamento e disposição final das águas pluviais, sob a responsabilidade do Poder Público.

§ 2º O lançamento de águas pluviais, oriundas de imóveis particulares, nos sistemas públicos de drenagem deverá atender as seguintes diretrizes:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

I - Priorizar o aproveitamento da água pluvial para fins não potáveis, a infiltração de água no solo do próprio imóvel, e a redução dos volumes de águas pluviais lançados nos sistemas públicos de drenagem;

II - Nos casos em que não exista viabilidade de realizar as ações previstas no Inciso I, deverão ser previstos dispositivos de amortecimento e mitigação dos impactos causados pelo lançamento das águas pluviais nos sistemas públicos de drenagem;

Art. 15. A gestão dos serviços públicos de manejo das águas pluviais observará também as seguintes diretrizes:

I - Integração das ações de planejamento, de implantação e de operação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais com as do sistema de esgotamento sanitário, visando racionalizar a gestão destes serviços;

II - Adoção de soluções e ações adequadas de drenagem e de manejo das águas pluviais visando promover a saúde, a segurança dos cidadãos e do patrimônio público e privado e reduzir os prejuízos econômicos decorrentes de inundações e de outros eventos relacionados;

III - desenvolvimento de mecanismos e instrumentos de prevenção, minimização e gerenciamento de enchentes, e redução ou mitigação dos impactos dos lançamentos na quantidade e qualidade da água à jusante da bacia hidrográfica;

IV - Incentivo à valorização, à preservação, à recuperação e ao uso adequado do sistema natural de drenagem, em particular dos seus cursos d`água, com ações que priorizem:

a) o equacionamento de situações que envolvam riscos à vida, à saúde pública ou perdas materiais;

b) as alternativas de tratamento de fundos de vale de menor impacto ambiental, inclusive a recuperação e proteção das áreas de preservação permanente e o tratamento urbanístico e paisagístico das áreas remanescentes;

c) a redução de áreas impermeáveis nas vias e logradouros e nas propriedades públicas e privadas;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

d) o equacionamento dos impactos negativos na qualidade das águas dos corpos receptores em decorrência de lançamentos de esgoto sanitários e de outros efluentes líquidos no sistema público de manejo de águas pluviais; a inibição de lançamentos ou deposição de resíduos sólidos de qualquer natureza, inclusive por assoreamento, no sistema público de manejo de águas pluviais;

V - Adoção de medidas, inclusive de benefício ou de ônus financeiro, de incentivo à adoção de mecanismos de detenção ou retenção de águas pluviais para amortecimento de vazões de cheias ou aproveitamento das águas pluviais pelos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos; e

VI - Promoção das ações de educação sanitária e ambiental como instrumento de conscientização da população sobre a importância da preservação e ampliação das áreas permeáveis e o correto manejo das águas pluviais.

Art. 16. São de responsabilidade dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis, inclusive condomínios privados verticais ou horizontais, as soluções individuais de manejo de águas pluviais vinculadas a quaisquer das atividades referidas no art. 14 desta Lei Complementar, observadas as normas e códigos de posturas pertinentes e a regulação específica.

CAPÍTULO III

DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE

Art. 17. Compete ao Município a organização, o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de interesse local.

§ 1º Consideram-se de interesse local todos os serviços públicos de saneamento básico ou suas atividades elencadas nos artigos 5º, 10, 12 e 14 desta Lei Complementar, cujas infraestruturas ou operação atendam ao Município, independentemente da localização territorial destas infraestruturas.

§ 2º No exercício de suas competências constitucionais o Município poderá delegar atividades administrativas de organização, de regulação e de fiscalização, bem como, mediante contrato, a

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

prestação integral ou parcial de serviços públicos de saneamento básico de sua titularidade, observadas as disposições desta Lei Complementar e a legislação pertinente a cada caso, particularmente Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, a Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e a Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005.

§ 3º São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico o cumprimento das diretrizes previstas no art. 11, da Lei Federal nº 11.445, de 2007 e, no que couberem, as disposições desta Lei Complementar.

§ 4º O Executivo Municipal poderá, ouvido o órgão regulador, intervir e retomar a prestação dos serviços delegados nas hipóteses previstas nas normas legais, regulamentares ou contratuais.

CAPÍTULO IV

DOS INSTRUMENTOS

Art. 18. A Política Municipal de Saneamento Básico será executada por intermédio dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Controle Social;

III - Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico - SMSB;

IV - Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB;

V - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico - SIMISA; e

VI - Legislação, regulamentos, normas administrativas de regulação, contratos e outros instrumentos jurídicos relacionados aos serviços púbicos de saneamento básico.

Seção I

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 19. O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, instrumento de planejamento que tem por objetivos:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

I -Diagnosticar e avaliar a situação do saneamento básico no âmbito do Município e suas interfaces locais e regionais, nos aspectos jurídico-institucionais, administrativos, econômicos, sociais e técnico-operacionais, bem como seus reflexos na saúde pública e ambientais;

II - Estabelecer os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a gestão dos serviços;

III - definir os programas, projetos e ações necessárias para o cumprimento dos objetivos e metas, incluídas as ações para emergências e contingências, as respectivas fontes de financiamento e as condições de sustentabilidade técnica e econômica dos serviços; e

IV - Estabelecer os mecanismos e procedimentos para o monitoramento e avaliação sistemática da execução do PMSB e da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º O PMSB deverá abranger os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais, podendo o Executivo Municipal, a seu critério, elaborar planos específicos para um ou mais desses serviços, desde que sejam posteriormente compatibilizados e consolidados no PMSB.

§ 2º O PMSB ou os planos específicos poderão ser elaborados diretamente pelo Município ou por intermédio de consórcio público intermunicipal do qual participe, devendo, em qualquer hipótese, ser:

I - Elaborados ou revisados para horizontes contínuos de pelo menos vinte anos;

II - Revisados no máximo a cada quatro anos, preferencialmente em períodos coincidentes com a vigência dos planos plurianuais;

III - monitorados e avaliados sistematicamente pelos organismos de regulação e de controle social.

§ 3º O disposto no plano de saneamento básico é vinculante para o Poder Público Municipal e serão inválidas as normas de regulação ou os termos contratuais de delegação que com ele conflitem.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

§ 4º A delegação integral ou parcial de qualquer um dos serviços de saneamento básico definidos nesta Lei Complementar observará o disposto no PMSB ou no respectivo plano específico.

§ 5º No caso de serviços prestados mediante contrato, as disposições do PMSB, de eventual plano específico de serviço ou de suas revisões, quando posteriores à contratação, somente serão eficazes em relação ao prestador mediante a preservação do equilíbrio econômico-financeiro, que poderá ser feita mediante revisão tarifária ou aditamento das condições contratuais.

Art. 20. A elaboração e as revisões do PMSB ou dos planos específicos deverão efetivar-se de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:

I - divulgação das propostas, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;]

II - Recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta e/ou audiência pública.

Parágrafo único. A divulgação das propostas do PMSB ou dos planos específicos e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores - internet, e por audiência pública.

Art. 21. Após aprovação nas instâncias do Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico, a homologação do PMSB, inclusive a consolidação dos planos específicos ou de suas revisões, far-se-á mediante ato do poder executivo.

Art. 22. As disposições do PMSB entram em vigor com a publicação do ato de homologação, exceto as de caráter financeiro, que produzirão efeitos somente a partir do dia primeiro do exercício seguinte ao da publicação.

Seção II

Do Controle Social

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Art. 23. As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços de saneamento básico estão sujeitas ao controle social, em razão do que serão considerados nulos:

I - A instituição e as revisões de tarifas e taxas e outros preços públicos sem a prévia manifestação do ÓRGÃO REGULADOR;

II - PMSB ou planos específicos e suas revisões elaborados sem o cumprimento das fases previstas no art. 20 desta Lei Complementar; e

III - os contratos de delegação da prestação de serviços cujas minutas não tenham sido submetidas à apreciação do ÓRGÃO REGULADOR e à audiência ou consulta pública.

§ 1º O controle social dos serviços públicos de saneamento básico será exercido mediante, entre outros, os seguintes mecanismos:

I - Debates e audiências públicas;

II - Consultas públicas;

III - Conferências de políticas públicas; e

IV - Participação em órgãos colegiados de caráter consultivo ou deliberativo na formulação da política municipal de saneamento básico, no seu planejamento e avaliação e representação no organismo de regulação e fiscalização.

§ 2º As audiências públicas mencionadas no inciso I do § 1º devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 3º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer pessoa, independentemente de interesse, tenha acesso às propostas e estudos e possa se manifestar por meio de críticas e sugestões às propostas do Poder Público, devendo tais manifestações ser adequadamente respondidas.

§ 4º Fica instituída a Conferências Municipal de Saneamento Básico, com base no mecanismo de conferências de políticas públicas mencionadas no inciso III do § 1º:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

I - A Conferência Municipal de Saneamento Básico deve ser convocada pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico;

II - É obrigatória a realização de uma Conferências Municipal de Saneamento Básico para realizar a adequação e a atualização da Política Municipal de Saneamento Básico;

III - A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio;

Art. 24. São assegurados aos usuários de serviços públicos de saneamento básico:

I - Conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos, nos termos desta Lei Complementar, do seu regulamento e demais normas aplicáveis;

II - Acesso:

a) a informações de interesse individual ou coletivo sobre os serviços prestados;

b) aos regulamentos e manuais técnicos de prestação dos serviços elaborados ou aprovados pelo organismo regulador; e,

c) a relatórios regulares de monitoramento e avaliação da prestação dos serviços editados pelo organismo regulador e fiscalizador.

Parágrafo único. O documento de cobrança pela prestação ou disposição de serviços de saneamento básico observará modelo instituído ou aprovado pelo organismo regulador e deverá:

I - Explicitar de forma clara e objetiva os serviços e outros encargos cobrados e os respectivos valores, conforme definidos pela regulação, visando o perfeito entendimento e o controle direto pelo usuário final; e

II - Conter informações sobre a qualidade da água entregue aos consumidores, em cumprimento ao disposto no inciso I do art. 5º, do Anexo do Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005.

Seção III

Do Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Art. 25. O Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico - SMSB, coordenado pelo Prefeito Municipal, é composto dos seguintes organismos e agentes institucionais:

I - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

II - Órgão Regulador;

III - Prestadores dos serviços;

IV - Secretarias municipais com atuação em áreas afins ao saneamento básico.

Subseção I - do Conselho Municipal de Saneamento Básico

Art. 26. Ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, órgão colegiado consultivo, deliberativo e recursal, alusivo às políticas urbanas do Município e integrante do SMSB, será assegurada competência relativa ao saneamento básico para manifestar-se sobre:
I - propostas de revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos formuladas pelo órgão regulador;

II - O PMSB, outros planos específicos ligados às áreas de saneamento básico, assim como as suas respectivas revisões;

III - propostas de normas legais e administrativas de regulação dos serviços;

IV - Aplicação dos recursos do FMSB; e,

V - Recursos interpostos contra penalidades aplicadas nos termos desta Lei Complementar, como última instância recursal.

§ 1º Será assegurada representação no Conselho Municipal de Saneamento Básico, mediante adequação de sua composição paritária entre entidades públicas e privadas:

I - Do titular do serviço público;

II - De órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - Dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - Dos segmentos de usuários dos serviços de saneamento básico; e

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

V - De entidades técnicas relacionadas ao setor de saneamento básico e de organismos de defesa do consumidor com atuação no âmbito do Município.

§ 2º É assegurado ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, no exercício de suas atribuições, o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos pelos organismos de regulação e fiscalização e pelos prestadores dos serviços municipais de saneamento básico com o objetivo de subsidiar suas decisões.

§ 3º O exercício das funções de membro do Conselho Municipal de Saneamento Básico e de sua Secretaria Executiva não será remunerado, a qualquer título, sendo considerado serviço de relevância social para o Município.

§ 4º A definição das entidades que irão compor a estrutura do Conselho Municipal de Saneamento Básico, assim como as diretrizes de funcionamento do mesmo, ocorrerão através da atualização do Regimento Interno do Conselho Municipal de Saneamento Básico, que deverá ser aprovado por ato do Poder Público.

§ 5º Para fins de paridade perante o conselho, será considerada como vaga de representação pública, a ocupada pelos prestadores de serviços público de saneamento básico, na condição de delegados e/ou concessionários.

Subseção II - do órgão de Regulação

Art. 27. Compete ao Executivo Municipal o exercício das atividades administrativas de regulação, inclusive organização, e de fiscalização dos serviços de saneamento básico, que poderão ser executadas:

I - Diretamente, por órgão ou entidade da Administração Municipal, inclusive consórcio público do qual o Município participe; ou

II - Mediante delegação, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, constituído dentro do limite do respectivo Estado, instituído para gestão associada de serviços públicos.

§ 1º Optando o Executivo Municipal pelo exercício das atividades administrativas de regulação e fiscalização dos serviços por

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

intermédio de Consórcio Público do qual participe ou por entidade reguladora de outro ente federado, deverá ser estabelecido em instrumento de convênio administrativo apropriado o prazo de outorga, a forma de atuação e a abrangência das atividades a ser desempenhadas pelas partes envolvidas.

§ 2º Os termos e condições do instrumento de que trata o § 1º observarão as disposições desta Lei Complementar, do seu regulamento e do contrato de consórcio público resultante da ratificação do Protocolo de Intenções de sua constituição.

Subseção III - Dos Prestadores Dos Serviços

Art. 28. Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário serão prestados pelo Titular do Serviço de forma direta, indireta ou sob o regime de concessão.

Parágrafo único. Sem prejuízo das atribuições que lhe foram conferidas por legislação específica, compete ao prestador do serviço:
I - planejar, projetar, executar, operar e manter os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluídas todas as atividades descritas nos Arts. 5º e 10 desta Lei Complementar;

II - Realizar pesquisas e estudos sobre os sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário;

III - realizar ações de recuperação e preservação e estudos de aproveitamento dos mananciais situados no Município, visando ao aumento da oferta de água para atender as necessidades da comunidade;

IV - Elaborar e rever periodicamente os Planos Diretores dos serviços de sua competência, em consonância com o PMSB;

V - Celebrar convênios, contratos ou acordos específicos com entidades públicas ou privadas para desenvolver as atividades sob sua responsabilidade, observadas a legislação pertinente;

VI - Cobrar taxas, contribuições de melhoria, tarifas e outros preços públicos referentes à prestação ou disposição dos serviços de sua competência, bem como arrecadar e gerir as receitas provenientes dessas cobranças;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

VII - realizar operações financeiras de crédito destinadas exclusivamente à realização de obras e outros investimentos necessários para a prestação dos serviços de sua competência;

VIII - incentivar, promover e realizar ações de educação sanitária e ambiental;

IX - Elaborar e publicar mensal e anualmente os balancetes financeiros e patrimoniais;

X - Organizar e manter atualizado o cadastro e a contabilidade patrimonial de todos os seus bens e o cadastro técnico de todas as infraestruturas físicas imóveis vinculadas aos serviços de sua competência, inclusive: ramais de ligações prediais; redes de adução e distribuição de água; redes coletoras, coletores-tronco e emissários de esgoto; redes e subestações de energia; e redes de dados;

XI - exercer fiscalização técnica das atividades de sua competência; e
XII - aplicar penalidades previstas nesta Lei Complementar e em seus regulamentos.

Art. 29. Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados pelo Titular do Serviço de forma direta, indireta ou sob o regime de concessão, competindo-lhe o exercício de todas as atividades indicadas no art. 12 desta Lei Complementar, conforme os regulamentos de sua organização e funcionamento.

Art. 30. Os serviços de drenagem e manejo de água pluviais são prestados pelo Titular do Serviço de forma direta, indireta ou sob o regime de concessão, competindo-lhe o exercício de todas as atividades indicadas no art. 14 desta Lei Complementar, conforme os regulamentos de sua organização e funcionamento.

§ 1º O Executivo Municipal deverá promover a integração do planejamento e da prestação dos serviços referidos no caput com os serviços de esgotamento sanitário e de abastecimento de água.

§ 2º Enquanto não houver taxa ou tarifa específica para o serviço de drenagem urbana, cabe ao Executivo Municipal disponibilizar os recursos necessários para a execução e manutenção dos serviços públicos de drenagem e manejo de água pluviais, considerando que os valores repassados deverão cobrir todos os custos de manutenção,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

operação e expansão do sistema, e ainda, cumprir com os investimentos previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB

Art. 31. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, de natureza contábil, vinculado ao Titular do Serviço tendo por finalidade financiar, isolada ou complementarmente, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, através de investimentos em ampliação, expansão, substituição, melhoria e modernização das infraestruturas operacionais e em recursos gerenciais necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico do Município de Timbó, visando a sua disposição universal, integral, igualitária e com modicidade dos custos.

Art. 32. O FMSB será gerido pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, através de um Grupo Gestor composto pelos seguintes membros:

I - Diretor-Presidente do SAMAE, que o presidirá;

II - Secretário da Fazenda e Administração do Município;

III - Presidente do Conselho Municipal de Saneamento Básico; e,

IV - Secretário do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Ao Grupo Gestor do FMSB compete:

I - Estabelecer e fiscalizar a política de aplicação dos recursos do FMSB, observadas as diretrizes básicas e prioritárias da política e do plano municipal de saneamento básico;

II - Elaborar o Plano Orçamentário e de Aplicação dos recursos do FMSB, em consonância com a Lei de Diretrizes Orçamentárias;

III - Aprovar as demonstrações mensais de receitas e despesas do FMSB;

IV - Encaminhar as prestações de contas anuais do FMSB ao Executivo e à Câmara Municipal;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

V - Deliberar sobre questões relacionadas ao FMSB, depois de ouvido o Conselho Municipal de Saneamento Básico, em consonância com as normas de gestão financeira e os interesses do Município.

§ 2º O apoio administrativo, técnico e contábil do FMSB será exercida pelo SAMAE.

Art. 33. Constituem receitas do FMSB:

I - Recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;

II - Recursos vinculados às receitas de taxas, tarifas e preços públicos dos serviços de saneamento básico, conforme o art. 46 desta Lei Complementar e seu regulamento;

III - Transferências voluntárias de recursos do Estado de Santa Catarina ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de saneamento básico do Município;

IV - Recursos provenientes de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

V - Rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FMSB;

VI - Repasses de consórcios públicos ou provenientes de convênios celebrados com instituições públicas ou privadas para execução de ações de saneamento básico no âmbito do Município;

VII - Doações em espécie e outras receitas.

§ 1º As receitas do FMSB serão depositadas obrigatoriamente em conta especial, a ser aberta e mantida em agência de estabelecimento oficial de crédito.

§ 2º As disponibilidades de recursos do FMSB não vinculadas a desembolsos de curto prazo ou a garantias de financiamentos deverão ser investidas em aplicações financeiras com prazos e liquidez compatíveis com o seu programa de execução.

§ 3º O saldo financeiro do FMSB apurado ao final de cada exercício será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo Fundo.

§ 4º Constituem passivos do FMSB as obrigações de qualquer natureza que venha a assumir para a execução dos programas e

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ações previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico e no Plano Plurianual, observada a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

§ 5º O orçamento do FMSB integrará o orçamento do SAMAE, em obediência ao princípio da unidade.

§ 6º A contabilidade do FMSB será organizada de forma a permitir o seu pleno controle e a gestão da sua execução orçamentária.

§ 7º A ordenação das despesas previstas no respectivo Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB caberá ao Diretor-Presidente do SAMAE.

Art. 34. Fica vedada a utilização de recursos do FMSB para:

I - Cobertura de déficits orçamentários e para pagamento de despesas correntes de quaisquer órgãos e entidades do Município, inclusive dos prestadores de serviços públicos de saneamento a qualquer título; e,
II - execução de obras e outras intervenções urbanas integradas ou que afetem ou interfiram nos sistemas de saneamento básico, em montante superior à participação proporcional destes serviços nos respectivos investimentos.

Parágrafo único. A vedação prevista no inciso I do caput não se aplica ao pagamento de:

I - Amortizações, juros e outros encargos financeiros relativos a financiamentos de investimentos em ações de saneamento básico previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB;

II - Despesas adicionais decorrentes de aditivos contratuais relativos a investimentos previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB;

III - Despesas com investimentos emergenciais nos serviços de saneamento básico aprovadas pelo órgão regulador e pelo Grupo Gestor do FMSB; e

IV - Contrapartida de investimentos com recursos de transferências voluntárias da União, do Estado de Santa Catarina ou de outras fontes não onerosas, não previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB, cuja execução deva ser realizada no mesmo exercício financeiro.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Art. 35. A organização administrativa e o funcionamento do FMSB serão disciplinados em regulamento desta Lei Complementar.

Seção IV

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA

Art. 36. O Executivo Municipal deverá instituir e gerir, diretamente ou por intermédio do órgão regulador, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico - SIMISA, com os objetivos de:

I - Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para o monitoramento e avaliação sistemática dos serviços;
III - Cumprir com a obrigação prevista no art. 9º, inciso VI, da Lei nº 11.445, de 2007.

§ 1º O SIMISA poderá ser instituído como sistema autônomo ou como módulo integrante de sistema de informações gerais do Município ou órgão regulador.

§ 2º As informações do SIMISA serão públicas cabendo ao seu gestor disponibilizá-las, preferencialmente, no sítio que mantiver na internet ou por qualquer meio que permita o acesso a todos, independentemente de manifestação de interesse.

CAPÍTULO V

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS-FINANCEIROS

Seção I

Da Política de Cobrança

Art. 37. Os serviços públicos de saneamento básico terão sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita a recuperação dos custos econômicos dos serviços prestados em regime de eficiência.

§ 1º A instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos para remuneração dos serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

I - Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;

IV - Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, inclusive despesas de capital, em regime de eficiência;

VI - Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados, ou com recursos rotativos do FMSB;

VII - Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços; e

VIII - Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para usuários determinados ou para sistemas isolados de saneamento básico no âmbito municipal sem escala econômica suficiente ou cujos usuários não tenham capacidade de pagamento para cobrir o custo integral dos serviços, bem como para viabilizar a conexão, inclusive a intradomiciliar, dos usuários de baixa renda.

§ 3º O sistema de remuneração e de cobrança dos serviços poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - Capacidade de pagamento dos usuários;

II - Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

III - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

IV - Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

V - Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - Padrões de uso ou de qualidade definidos pela regulação.

§ 4º Conforme disposições do regulamento desta Lei Complementar e das normas de regulação, grandes usuários dos serviços poderão negociar suas tarifas ou preços públicos com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o órgão regulador, e desde que:

I - As condições contratuais não prejudiquem o atendimento dos usuários preferenciais;

II - Os preços contratados sejam superiores à tarifa média de equilíbrio econômico - financeiro dos serviços; e

III - No caso do abastecimento de água, haja disponibilidade hídrica e capacidade operacional do sistema.

Subseção I

Dos Serviços de Abastecimento de água e de Esgotamento Sanitário

Art. 38. Os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitários serão remunerados mediante a cobrança de:

I - Tarifas, pela prestação dos serviços de fornecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto para os imóveis ligados às respectivas redes públicas e em situação ativa, que poderão ser estabelecidas para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - Preços públicos específicos, pela execução de serviços técnicos e administrativos, complementares ou vinculados a estes serviços, os quais serão definidos e disciplinados no regulamento desta Lei Complementar e nas normas técnicas de regulação;

III - Taxas, pela disposição dos serviços de fornecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto para os imóveis, edificados ou não, não ligados às respectivas redes públicas, ou cujos usuários estejam

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

na situação de inativos, conforme definido em regulamento dos serviços.

§ 1º As tarifas pela prestação dos serviços de abastecimento de água serão calculadas com base no volume consumido de água e poderão ser progressivas, em razão do consumo.

§ 2º O volume de água fornecido deve ser aferido por meio de hidrômetro, exceto nos casos em que isto não seja tecnicamente possível, e em outras situações especiais de abastecimento definidas no regulamento dos serviços;

§ 3º As tarifas de fornecimento de água para ligações sem hidrômetro serão fixadas com base:

I - Em quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço para o atendimento das necessidades sanitárias básicas dos usuários de menor renda; ou

II - Em volume presumido contratado nos demais casos.

Art. 39. As tarifas pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário serão calculadas com base no volume de água fornecido pelo sistema público, inclusive nos casos de ligações sem hidrômetros, acrescido do volume de água medido ou estimado proveniente de solução individual, se existente.

§ 1º As tarifas dos serviços de esgotamento sanitário dos imóveis residenciais não atendidos pelo serviço público de abastecimento de água serão calculadas com base:

I - Em quantidade mínima de utilização do serviço para o atendimento das necessidades sanitárias básicas dos usuários de menor renda; ou

II - Em volume presumido contratado nos demais casos.

§ 2º Para os grandes usuários dos serviços, de qualquer categoria, que utilizam água como insumo, em processos operacionais, em atividades que não geram efluentes de esgoto ou que possuam soluções de reuso da água, as tarifas pela utilização dos serviços de esgotamento sanitário poderão ser calculadas com base em volumes definidos por meio de laudo técnico anual aprovado pelo prestador do

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

serviço, nas condições estabelecidas em contrato e conforme as normas técnicas de regulação aprovadas pelo Órgão Regulador.

Subseção II

Dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Art. 40. Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos serão remunerados mediante a cobrança de:

I - Taxas, que terão como fato gerador a utilização efetiva ou potencial dos serviços convencionais de coleta domiciliar, inclusive transporte e transbordo, e de tratamento e disposição final de resíduos domésticos ou equiparados postos à disposição pelo Poder Público Municipal;

II - Tarifas ou preços públicos específicos, pela prestação mediante contrato de serviços especiais de coleta, inclusive transporte e transbordo, e de tratamento e disposição final de resíduos domésticos ou equiparados e de resíduos especiais;

III - Preços públicos específicos, pela prestação de outros serviços de manejo de resíduos sólidos e serviços de limpeza de logradouros públicos em eventos de responsabilidade privada, quando contratados com o prestador público.

§ 1º A remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá considerar a adequada destinação dos resíduos coletados e poderá considerar:

I - O nível de renda da população da área atendida;

II - As características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas;

III - O peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - Mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos, à coleta seletiva, reutilização e reciclagem, inclusive por compostagem, e ao aproveitamento energético do biogás; e,

V - A relação existente entre a geração de resíduos e o consumo de água.

Subseção III

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Dos Serviços de Drenagem e Manejo de águas Pluviais Urbanas

Art. 41. Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas poderão ser remunerados mediante a cobrança de tributos, inclusive taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Caso a gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas seja integrada com os serviços de esgotamento sanitário, poderá ser adotado sistema integrado de remuneração destes serviços, mediante regime de tarifas, conforme o regulamento específico destes serviços.

§ 2º No caso de instituição de taxa para a remuneração dos serviços referidos no caput deste artigo, a mesma terá como fato gerador a utilização efetiva ou potencial das infraestruturas públicas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, mantidas pelo Poder Público municipal e postas à disposição do proprietário, titular do domínio útil ou possuidor a qualquer título de imóvel, edificado ou não, situado em vias ou logradouros públicos urbanos.

Art. 42. Qualquer forma de remuneração pela prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas que venha a ser instituída pelo Município deverá levar em conta, em cada lote urbano, o percentual de área impermeabilizada e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção da água pluvial, bem como poderá considerar:

I - Nível de renda da população da área atendida; e

II - Características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Seção II

Das Taxas, Tarifas e Outros Preços Públicos

Art. 43. As taxas, tarifas e outros preços públicos pela prestação ou disposição dos serviços públicos de saneamento básico terão seus valores fixados com base no custo econômico, garantido aos entes responsáveis pela prestação dos serviços, sempre que possível, a

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

recuperação integral dos custos incorridos, inclusive despesas de capital e remuneração adequada dos investimentos realizados.

§ 1º Os prestadores dos serviços públicos de saneamento básico não poderão conceder isenção ou redução de taxas, contribuições de melhoria, tarifas ou outros preços públicos por eles praticados, ou a dispensa de multa e de encargos acessórios pelo atraso ou falta dos respectivos pagamentos, inclusive a órgãos ou entidades da administração pública estadual e federal.

§ 2º Observados o regulamento desta Lei Complementar e as normas administrativas de regulação dos serviços, ficam excluídos do disposto no § 1º os seguintes casos:

I - Isenção ou descontos concedidos aos usuários beneficiários de programas e subsídios sociais, conforme as normas legais e de regulação específicas;

II - Redução de valores motivada por revisões de cobranças dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de correntes de:

a) erro de medição;

b) defeito do hidrômetro comprovado mediante aferição em laboratório do prestador do serviço, ou de instituição credenciada pelo mesmo, ou por meio de equipamento móvel apropriado certificado pelo Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro);

c) ocorrências de vazamentos ocultos de água nas instalações prediais situadas após o hidrômetro, comprovadas, em vistoria realizada pelo prestador por sua iniciativa ou por solicitação do usuário, ou comprovadas por este, no caso de omissão, falha ou resultado inconclusivo do prestador;

d) mudança de categoria, grupo ou classe de usuário, ou por inclusão do mesmo em programa de subsídio social.

Subseção I

Das Disposições Gerais

Art. 44. As taxas, tarifas e outros preços públicos serão fixados de forma clara e objetiva e deverão ser tornados públicos com

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

antecedência mínima de trinta dias com relação à sua vigência, inclusive os reajustes e as revisões, observadas para as taxas as normas legais específicas.

Parágrafo único. No ato de fixação ou de revisão das taxas incidentes sobre os serviços públicos de saneamento básico, os valores unitários da respectiva estrutura de cobrança, apurados conforme as diretrizes do art. 46 desta Lei Complementar e seus regulamentos poderão ser convertidos e expressos em Unidades Fiscais do Município (UFM).

Art. 45. As taxas e tarifas poderão ser diferenciadas segundo as categorias de usuários, faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo, ciclos de demanda, e finalidade ou padrões de uso ou de qualidade dos serviços ofertados definidos pela regulação.

§ 1º A estrutura do sistema de cobrança observará a distribuição das taxas ou tarifas conforme os critérios definidos no caput, de modo que o respectivo valor médio obtido possibilite o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência.

§ 2º Para efeito de enquadramento da estrutura de cobrança, os usuários serão classificados, nas seguintes categorias: ***residencial, comercial, industrial, pública, social e especial****, as quais poderão ser subdivididas em grupos, de acordo com as características socioeconômicas, de demanda ou de uso, sendo vedada, dentro de um mesmo grupo, a discriminação de usuários que tenham as mesmas condições de utilização dos serviços.*

Subseção II

do Custo Econômico Dos Serviços

Art. 46. O custo dos serviços, a ser computado na determinação da taxa ou tarifa, deve ser o mínimo necessário à adequada prestação dos serviços e à sua viabilização econômico-financeira.

§ 1º Para os efeitos do disposto no caput, na composição do custo econômico dos serviços poderão ser considerados os seguintes elementos:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

I - Despesas correntes ou de exploração correspondentes a todas as despesas administrativas, de operação e manutenção, comerciais, fiscais e tributárias;

II - Despesas com o serviço da dívida, correspondentes a amortizações, juros e outros encargos financeiros de empréstimos para investimentos, inclusive do FMSB;

III - Despesas de capital relativas a investimentos, inclusive contrapartidas a empréstimos, realizadas com recursos provenientes de receitas próprias;

IV - Despesas patrimoniais de depreciação ou de amortização de investimentos vinculados aos serviços de saneamento básico relativos a:

a) Ativos imobilizados, intangíveis e diferidos existentes na data base de implantação do regime de custos de que trata este artigo, tendo como base os valores dos respectivos saldos líquidos contábeis, descontadas as depreciações e amortizações, ou apurados em laudo técnico de avaliação contemporânea, se inexistentes os registros contábeis patrimoniais, ou se estes forem inconsistentes ou monetariamente desatualizados;

b) Ativos imobilizados e intangíveis realizados com recursos não onerosos de qualquer fonte, inclusive do FMSB, ou obtidos mediante doações;

IV - Provisões de perdas líquidas no exercício financeiro com devedores duvidosos;

VI - Remuneração adequada dos investimentos realizados com capital próprio tendo como base o saldo líquido contábil ou os valores apurados conforme a alínea "a" do inciso IV deste parágrafo, a qual deverá ser no mínimo igual à taxa de inflação estimada para o período de vigência das taxas e tarifas, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), publicado pelo IBGE, ou outro índice oficial que vier a ser adotado em seu lugar;

§ 2º Alternativamente às parcelas de amortizações de empréstimos e às despesas de capital previstas nos incisos II e III do § 1º, a regulação

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

poderá considerar na composição do custo dos serviços as cotas de depreciação ou de amortização dos respectivos investimentos;

§ 3º As disposições deste artigo deverão ser disciplinadas no regulamento desta Lei Complementar e em normas técnicas do órgão regulador dos serviços.

Subseção III

Dos Reajustes e Revisões Das Taxas e Tarifas e Outros Preços Públicos

Art. 47. As taxas e tarifas poderão ser atualizadas ou revistas periodicamente, em intervalos mínimos de doze meses, observadas as disposições desta Lei Complementar e, no caso de serviços delegados, os contratos e os seus instrumentos de regulação específica.

Art. 48. Os reajustes dos valores monetários de taxas, tarifas e outros preços públicos dos serviços de saneamento básico prestados diretamente por órgão ou entidade do Município, têm como finalidade a manutenção do equilíbrio econômico - financeiro de sua prestação ou disposição, e deverão ser aprovados e publicados até 30 (trinta) dias antes de sua vigência, exceto nos anos em que ocorrer suas revisões, tendo como fator de reajuste a variação acumulada do INPC apurada pelo IBGE, ou outro índice oficial que vier a ser adotado em seu lugar, nos doze meses anteriores, observando-se para as taxas o disposto no parágrafo único do art. 43 desta Lei Complementar.

Parágrafo único. Os reajustes serão processados e aprovados previamente pelo órgão regulador dos serviços e serão efetivados mediante ato do Executivo Municipal.

Art. 49. As revisões compreenderão a reavaliação das condições da prestação e seus reflexos nos custos dos serviços e nas respectivas taxas, tarifas e de outros preços públicos praticados, que poderão ter os seus valores aumentados ou diminuídos, e poderão ser:

I - Periódicas, em intervalos de pelo menos quatro anos, preferencialmente coincidentes com as revisões do PMSB, objetivando a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

serviços e a apuração e distribuição com os usuários dos ganhos de eficiência, de produtividade ou decorrentes de externalidades; ou

II - Extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de situações fora do controle do prestador dos serviços e que afetem suas condições econômico-financeiras, entre outras:

a) fatos não previstos em normas de regulação ou em contratos;

b) fenômenos da natureza ou ambientais;

c) fatos do príncipe, entre outros, a instituição ou aumentos extraordinários de tributos, encargos sociais, trabalhistas e fiscais;

d) aumentos extraordinários de tarifas ou preços públicos regulados ou de preços de mercado de serviços e insumos utilizados nos serviços de saneamento básico.

§ 1º As revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos terão suas pautas definidas e processos conduzidos pelo órgão regulador, ouvidos os prestadores dos serviços, os demais órgãos e entidades municipais interessados e os usuários, e os seus resultados serão submetidos à apreciação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º Os processos de revisões poderão estabelecer mecanismos econômicos de indução à eficiência na prestação e, particularmente, no caso de serviços delegados a terceiros, à antecipação de metas de expansão e de qualidade dos serviços, podendo ser adotados para esse fim fatores de produtividade e indicadores de qualidade referenciados a outros prestadores do setor ou a padrões técnicos consagrados e amplamente reconhecidos.

§ 3º Observado o disposto no § 4º deste artigo, as revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos que resultarem em alteração da estrutura de cobrança ou em alteração dos respectivos valores, para mais ou para menos, serão efetivadas, após sua aprovação pelo órgão regulador, mediante ato do Executivo Municipal.

Subseção IV - do Lançamento e da Cobrança

Art. 50. O lançamento de taxas, tarifas e outros preços públicos devidos pela disposição ou prestação dos serviços públicos de

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

saneamento básico e respectiva arrecadação poderão ser efetuados separadamente ou em conjunto, mediante documento único de cobrança, para os serviços cuja prestação estiver sob responsabilidade de um único órgão, entidade ou empresa ou de diferentes órgãos, entidades ou empresas por meio de acordos firmados entre eles

Subseção V - da Penalidade Por Atraso ou Falta de Pagamento

Art. 51. O atraso ou a falta de pagamento dos débitos relativos à prestação ou disposição dos serviços de saneamento básico sujeitará o usuário ao pagamento de multa de 2% (dois por cento) calculada sobre o respectivo valor, além de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, mais atualização monetária correspondente à variação do INPC, ou outro índice oficial que vier a ser adotado em seu lugar

Seção III

Do Regime Contábil Patrimonial

Art. 52. Independente que quem as tenha adquirido ou construído, as infraestruturas e outros bens vinculados aos serviços públicos de saneamento básico constituem patrimônio público do Município de Timbó, afetados aos órgãos ou entidades municipais responsáveis pela sua gestão, e são impenhoráveis e inalienáveis sem prévia autorização legislativa, exceto materiais inservíveis e bens móveis obsoletos ou improdutivos.

Art. 53. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores dos serviços contratados sob qualquer forma de delegação, apurados e registrados conforme a legislação e as normas contábeis brasileiras constituirão créditos perante o Município, a serem recuperados mediante exploração dos serviços, nos termos contratuais e dos demais instrumentos de regulação.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador contratado, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários, os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias e as doações.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão regulador.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

§ 4º Salvo nos casos de serviços contratados sob o regime da Lei Federal nº 8.666, de 1993, os prestadores contratados, organizados sob a forma de empresa regida pelo direito privado, deverão constituir empresa subsidiária de propósito específico para a prestação dos serviços delegados pelo Município a qual terá contabilidade própria e segregada de outras atividades exercidas pelos seus controladores.

CAPÍTULO VI

DAS DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Seção I

Dos Objetivos da Regulação

Art. 54. São objetivos gerais da regulação:

I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - Garantir o cumprimento das condições, objetivos e metas estabelecidas; e

III - Prevenir e limitar o abuso de atos discricionários pelos gestores municipais e o abuso do poder econômico de eventuais prestadores dos serviços contratados, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência.

Seção II

Do Exercício da Função de Regulação

Art. 55. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I - Capacidade e independência decisória;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

II - Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões; e

III - No caso dos serviços contratados, autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade de regulação.

§ 1º Ao órgão regulador deverão ser asseguradas entre outras as seguintes competências:

I - Apreciar ou propor ao Executivo Municipal projetos de lei e de regulamentos que tratem de matérias relacionadas à gestão dos serviços públicos de saneamento básico;

II - Editar normas de regulação técnica e instruções de procedimentos necessários para execução das leis e regulamentos que disciplinam a prestação dos serviços de saneamento básico, que abrangerão, pelo menos, os aspectos listados no art. 23, da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

III - Acompanhar e auditar as informações contábeis, patrimoniais e operacionais dos prestadores dos serviços;

IV - Definir a pauta e conduzir os processos de análise e apreciação bem como deliberar, mediante parecer técnico conclusivo, sobre proposições de reajustes ou de revisões periódicas de taxas, tarifas e outros preços públicos dos serviços de saneamento básico;

V - Instituir ou aprovar regras e critérios de estruturação do sistema contábil e respectivo plano de contas e dos sistemas de informações gerenciais adotados pelos prestadores dos serviços, visando o cumprimento das normas de regulação, controle e fiscalização;

VI - Apreciar e opinar sobre as propostas orçamentárias anuais e plurianuais relativas à prestação dos serviços;

VII - apreciar e deliberar conclusivamente sobre recursos interpostos pelos usuários, relativos a reclamações que, a juízo dos mesmos, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços;

§ 2º A composição do órgão regulador deverá contemplar a participação de pelo menos uma entidade representativa dos usuários e de uma entidade técnico - profissional.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

§ 3º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para execução dos contratos e dos serviços e para correta administração de subsídios.

Art. 56. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer ao órgão regulador todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades.

Parágrafo único. Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput aqueles produzidos por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos.

Seção III

Da Publicidade Dos Atos de Regulação

Art. 57. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer cidadão, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no caput os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão do órgão regulador.

§ 2º A publicidade a que se refere o caput deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na internet.

CAPÍTULO VII

DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES DOS USUÁRIOS

Art. 58. Sem prejuízo do disposto na Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, são direitos dos usuários efetivos ou potenciais dos serviços de saneamento básico:

I - Garantia do acesso a serviços, em quantidade suficiente para o atendimento de suas necessidades e com qualidade adequada aos requisitos sanitários e ambientais;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

II - Receber do regulador e do prestador informações necessárias para a defesa de seus interesses individuais ou coletivos;

III - recorrer, nas instâncias administrativas, de decisões e atos do prestador que afetem seus interesses, inclusive cobranças consideradas indevidas;

IV - Ter acesso a informações sobre a prestação dos serviços, inclusive as produzidas pelo regulador ou sob seu domínio;

V - Participar de consultas e audiências públicas e atos públicos realizados pelo órgão regulador e de outros mecanismos e formas de controle social da gestão dos serviços;

VI - Fiscalizar permanentemente, como cidadão e usuário, as atividades do prestador dos serviços e a atuação do órgão regulador.

Art. 59. Constituem-se obrigações dos usuários efetivos ou potenciais e dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis beneficiários dos serviços de saneamento básico:

I - Cumprir e fazer cumprir as disposições legais, os regulamentos e as normas administrativas de regulação dos serviços;

II - Zelar pela preservação da qualidade e da integridade dos bens públicos por meio dos quais lhes são prestados os serviços;

III - pagar em dia as taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disposição e prestação dos serviços;

IV - Levar ao conhecimento do prestador e do regulador as eventuais irregularidades na prestação dos serviços de que tenha conhecimento;

V - Cumprir os códigos e posturas municipais, estaduais e federais, relativos às questões sanitárias, a edificações e ao uso dos equipamentos públicos afetados pelos serviços de saneamento básico;

VI - Exceto para os casos de abastecimento de água através de soluções individuais, executar, por intermédio do prestador, as ligações do imóvel de sua propriedade ou domínio às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgoto, nos logradouros dotados destes serviços, nos termos desta Lei Complementar e seus regulamentos.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

VII - responder, civil e criminalmente, pelos danos que, direta ou indiretamente, causar às instalações dos sistemas públicos de saneamento básico;

VIII - permitir o acesso do prestador e dos agentes fiscais às instalações hidrossanitárias do imóvel, para inspeções relacionadas à utilização dos serviços de saneamento básico, observado o direito à privacidade;

IX - Utilizar corretamente e com racionalidade os serviços colocados à sua disposição, evitando desperdícios e uso inadequado dos equipamentos e instalações;

X - Comunicar quaisquer mudanças das condições de uso ou de ocupação dos imóveis de sua propriedade ou domínio;

XI - responder pelos débitos relativos aos serviços de saneamento básico de que for usuário, ou, solidariamente, por débitos relativos à imóvel de locação do qual for proprietário, titular do domínio útil, possuidor a qualquer título ou usufrutuário.

CAPÍTULO VIII

DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Seção I

Das Infrações

Art. 60. Sem prejuízo das demais disposições desta Lei Complementar e das normas de posturas pertinentes, as seguintes ocorrências constituem infrações dos usuários efetivos ou potenciais dos serviços de saneamento básico:

I - Intervenção de qualquer modo nas instalações dos sistemas públicos de saneamento básico;

II - Violação ou retirada de hidrômetros, de limitador de vazão ou do lacre de suspensão do fornecimento de água da ligação predial;

II - Utilização da ligação predial de água ou esgoto para atendimento conjunto de outro imóvel, economia, ou unidade habitacional, sem autorização e/ou cadastramento junto ao prestador do serviço;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

IV - Lançamento de águas pluviais ou de esgoto não doméstico de característica incompatível nas instalações de esgotamento sanitário;

V - Ligações prediais clandestinas de água ou de esgoto sanitários nas respectivas redes públicas;

VI - Disposição de recipientes de resíduos sólidos domiciliares para coleta no passeio, na via pública ou em qualquer outro local destinado à coleta fora dos dias e horários estabelecidos;

VII - disposição de resíduos sólidos de qualquer espécie, acondicionados ou não, em qualquer local não autorizado, particularmente, via pública, terrenos públicos ou privados, cursos d`água, áreas de várzea, poços e cacimbas, mananciais e respectivas áreas de drenagem;

VIII - lançamento de esgoto sanitários diretamente na via pública, em terrenos lindeiros ou em qualquer outro local público ou privado, ou a sua disposição inadequada no solo ou em corpos de água sem o devido tratamento;

IX - incineração a céu aberto, de forma sistemática, de resíduos domésticos ou de outras origens em qualquer local público ou privado urbano, inclusive no próprio terreno, ou a adoção da incineração como forma de destinação final dos resíduos através de dispositivos não licenciados pelo órgão ambiental;

X - contaminação do sistema público de abastecimento de água através de interconexão de outras fontes com a instalação hidráulica predial ou por qualquer outro meio;

XI - utilização de sistemas alternativos de tratamento de esgoto, quando existe disponibilidade de uso do sistema público de coleta e tratamento de esgoto;

XII - utilização de sistemas individuais de tratamento de esgoto subdimensionados, ou em desacordo com as normas vigentes;

XIII - manutenção inadequada dos sistemas individuais de tratamento de esgoto, ou em desacordo com as normas vigentes, principalmente quanto aos intervalos mínimos de limpeza;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

XIV - instalação não autorizada de qualquer equipamento de pressurização, diretamente na rede pública, no ramal predial, ou na ligação de água, sem que o equipamento seja antecedido por uma cisterna ou outro tipo de reservatório de água dentro do próprio imóvel;

XV - execução de redes de água e esgoto para atendimento coletivo em empreendimentos, conjuntos habitacionais, loteamentos, e condomínios, sem a autorização do respectivo prestador dos serviços públicos de saneamento, ou em desacordo com os projetos aprovados pelo mesmo;

XVI - inobservância das normas do prestador dos serviços de saneamento básico e/ou prejuízos nas instalações existentes de saneamento básico;

§ 1º A notificação espontânea da situação infracional ao prestador do serviço ou ao órgão fiscalizador permitirá ao usuário, quando cabível, obter prazo razoável para correção da irregularidade, durante o qual ficará suspensa sua autuação, sem prejuízo de outras medidas legais e da reparação de danos eventualmente causados às infraestruturas do serviço público, a terceiros ou à saúde pública.

§ 2º Responderá pelas infrações quem por qualquer modo as cometer, concorrer para sua prática, ou delas se beneficiar.

§ 3º A competência de fiscalização, e de aplicação de penalidades e multas decorrentes do descumprimento das disposições desta Lei Complementar, fica a cargo dos Fiscais de Posturas do Município, dos Fiscais dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos Fiscais da Vigilância Sanitária, e/ou de profissionais com funções similares, devidamente designados por ato do órgão municipal competente estabelecido em regulamento.

Art. 61. As infrações previstas no art. 60 desta Lei Complementar, disciplinadas nos regulamentos e normas administrativas de regulação dela decorrentes, serão classificadas em:

I - leves: as ações previstas nos Incisos XII, e XIII, do art. 60 desta Lei Complementar;

II - graves: as ações previstas nos Incisos VII, VIII, IX, e XII, do art. 60 desta Lei Complementar;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

III - gravíssimas: as ações previstas no Inciso IV, do art. 60 desta Lei Complementar; e,

IV - regime próprio decorrente da relação direta da prestação do serviço: as ações previstas nos Incisos I, II, III, IV, V, X, XIV, XV e XVI, do art. 60 desta Lei Complementar, serão regulamentadas por ato do Poder Executivo, após consulta à Agência Reguladora.

§ 1º Constituem circunstâncias atenuantes para o infrator:

I - ter bons antecedentes com relação à utilização dos serviços de saneamento básico e ao cumprimento dos códigos de posturas aplicáveis;

II - ter o usuário, de modo efetivo e comprovado:

a) procurado evitar ou atenuar as consequências danosas do fato, ato ou omissão;

b) comunicado, em tempo hábil, o prestador do serviço ou o órgão de regulação e fiscalização sobre ocorrências de situações motivadoras das infrações;

III - ser o infrator primário e a falta cometida não provocar consequências graves para a prestação do serviço ou suas infraestruturas ou para a saúde pública;

IV - omissão ou atraso do prestador na execução de medidas ou no atendimento de solicitação do usuário que poderiam evitar a situação infracional.

§ 2º Constituem circunstâncias agravantes para o infrator:

I - reincidência ou prática sistemática no cometimento de infrações;

II - prestar informações inverídicas, alterar dados técnicos ou documentos;

III - ludibriar os agentes fiscalizadores nos atos de vistoria ou fiscalização;

IV - deixar de comunicar de imediato, ao prestador do serviço ou ao órgão de regulação e fiscalização, ocorrências de sua responsabilidade que coloquem em risco a saúde ou a vida de terceiros ou a prestação do serviço e suas infraestruturas;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

V - ter a infração consequências graves para a prestação do serviço ou suas infraestruturas ou para a saúde pública;

VI - deixar de atender, de forma reiterada, exigências normativas e notificações do prestador do serviço ou da fiscalização;

VII - adulterar ou intervir no hidrômetro, ou nas instalações públicas de saneamento básico, com o fito de obter vantagem na medição do consumo de água, e/ou do lançamento de esgoto;

VIII - praticar qualquer infração prevista no art. 60 durante a vigência de medidas de emergência disciplinadas conforme o art. 63, ambos desta Lei Complementar.

Seção II

Das Penalidades

Art. 62. A pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que infringir qualquer dispositivo do art. 60 desta Lei Complementar, ficará sujeita às seguintes penalidades, nos termos dos regulamentos e normas administrativas de regulação, independente de outras medidas legais e de eventual responsabilização civil ou criminal por danos diretos e indiretos causados ao sistema público e a terceiros:

I - advertência por escrito, exclusivamente para infrações de natureza leve, em que o infrator será notificado para fazer cessar a irregularidade, sob pena de imposição das demais sanções previstas neste artigo;

II - multa de 20 (vinte) a 500 (quinhentas) Unidades Fiscais do Município, sendo: 20 UFM para multas leves; 100 UFM para multas graves; e 500 UFM para multas gravíssimas.

III - suspensão total ou parcial das atividades, até a correção das irregularidades, quando aplicável;

IV - perda ou restrição de benefícios sociais concedidos, atinentes aos serviços públicos de saneamento básico;

V - embargo ou demolição da obra ou atividade motivadora da infração, quando aplicável;

§ 1º A multa prevista no inciso II do caput deste artigo será:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

a) aplicada em dobro nas situações agravantes previstas nos incisos I, V e VII, do § 2º, art. 61 desta Lei Complementar;

b) acrescida de (50%) nas demais situações agravantes previstas no § 2º, do art. 61 desta Lei Complementar;

c) reduzida em (50%) nas situações atenuantes previstas no § 1º, do art. 61 desta Lei Complementar, ou quando se tratar de usuário beneficiário de tarifa social;

d) acrescida de seis meses de consumo estimado de água, e também de esgoto (quando aplicável), se a infração for relacionada a uma ligação clandestina nas redes de água ou esgoto, ou se a infração estiver relacionada com a violação, retirada, inversão, ou quaisquer intervenções não autorizadas no hidrômetro ou limitador de consumo.

§ 2º Das penalidades previstas neste artigo caberá recurso nos moldes estabelecidos em regulamento a ser expedido por ato do poder executivo.

§ 3º Os recursos provenientes da arrecadação das multas previstas neste artigo constituirão receita para:

I - o prestador do respectivo serviço público de saneamento básico, quando se tratar dos incisos I, II, III, IV, V, X, XIV, XV e XVI, do Art. 60 desta Lei Complementar;

II - o Fundo Municipal de Saneamento Básico, quando se tratar dos incisos VI, VII, VIII, IX, XI, XII e XIII, do Art. 60 desta Lei Complementar.

§ 4º as penalidades estabelecidas neste artigo poderão ser aplicadas cumulativamente conforme a infração praticada.

§ 5º Para as infrações classificadas como do regime próprio decorrente da relação direta da prestação do serviço, o valor da multa e demais critérios procedimentais de aplicação e defesa serão estabelecidos em regulamento nos moldes do inciso IV do art. 61.

TÍTULO III

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 63. Fica o Poder Executivo autorizado a instituir medidas de emergência em situações críticas que possam afetar a continuidade

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ou qualidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico ou iminente risco para vidas humanas ou para a saúde pública relacionado aos mesmos.

Parágrafo único. As medidas de emergência de que trata este artigo vigorarão por prazo determinado, e serão estabelecidas conforme a gravidade de cada situação e pelo tempo necessário para saná-las satisfatoriamente.

Art. 64. No que não conflitarem com as disposições desta Lei Complementar, aplicam-se aos serviços de saneamento básico as demais normas legais do Município, especialmente as legislações tributária, de uso e ocupação do solo, de obras, sanitária e ambiental.

Art. 65. Até que seja regulamentada e implantada a política de cobrança pela disposição e prestação dos serviços de saneamento básico prevista nos arts. 37 a 49 desta Lei Complementar, permanecem em vigor as atuais taxas, tarifas e outros preços públicos praticados.

Parágrafo único. Aplica-se às atuais taxas, tarifas e outros preços públicos os critérios de reajuste previstos no art. 48 desta Lei Complementar.

Art. 66. O Executivo Municipal regulamentará as disposições desta Lei Complementar no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a contar de sua promulgação.

Art. 67. Ficam revogados o Parágrafo Único do Art. 25, da Lei Complementar 212, de 21 de dezembro de 2001; a Lei Complementar 337, de 05 de outubro de 2007 e a Lei Municipal 2.398, de 17 de dezembro de 2008.

Art. 68. Esta Lei Complementar entra em vigor 90 dias após a sua publicação.

MUNICÍPIO DE TIMBÓ, em 23 de dezembro de 2020; 151º ano de Fundação; 86º ano de Emancipação Política.

JORGE AUGUSTO KRÜGER

Prefeito de Timbó/SC

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

5.3.2 Decreto Nº 6.134, de 30 de setembro de 2021

DECRETO Nº 6.134, DE 30 DE SETEMBRO DE 2021

Homologa o Regimento Interno do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

O Prefeito de Timbó em exercício, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 50, incisos II, V e VII, c/c art. 70, inciso I, alíneas "f", "g" e "n" da Lei Orgânica do Município, promulgada em 05 de abril de 1.990, e de conformidade com a Lei Complementar nº 543, de 23 de dezembro de 2020, DECRETA:

Art. 1º Fica homologado o Regimento Interno do Conselho Municipal de Saneamento Básico, instituído pela Lei Complementar nº 543, de 23 de dezembro de 2020, na forma do texto constante do Anexo Único.

Art. 2º Fica revogado o Decreto nº 5927, de 24 de março de 2021.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua assinatura, condicionada sua validade à publicação no DOM/SC, nos termos do Parágrafo Único do art. 3º, do Decreto nº 2128, de 28 de outubro de 2010.

MUNICÍPIO DE TIMBÓ, em 30 de setembro de 2021; 151º ano de Fundação; 87º ano de Emancipação Política.

JORGE AUGUSTO KRÜGER

Prefeito de Timbó/SC

ANEXO ÚNICO

REGIMENTO INTERNO DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CAPÍTULO I

NATUREZA E FINALIDADE

Art. 1º O Conselho Municipal de Saneamento Básico, instituído pela Lei Complementar nº 543, de 23 de dezembro de 2020, trata-se de órgão colegiado consultivo, deliberativo e recursal, alusivo às políticas urbanas e rurais de saneamento básico do município, e que

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

observadas as disposições legais aplicáveis à espécie, reger-se-á por este regimento.

Art. 2º Compete ao Conselho Municipal de Saneamento Básico manifestar-se sobre:

I - Propostas de revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos formuladas pelo órgão regulador;

II - O Plano Municipal de Saneamento Básico, outros planos específicos ligados às áreas de saneamento básico, assim como as suas respectivas revisões;

III - Propostas de normas legais e administrativas de regulação dos serviços;

IV - Aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

V - Recursos interpostos contra penalidades aplicadas nos termos da Lei Complementar, como última instância recursal.

§ 1º Para exercer a função de controle social, o Conselho Municipal de Saneamento Básico poderá utilizar dos seguintes mecanismos:

I - Debates e audiências públicas;

II - Consultas públicas;

III - Conferências de políticas públicas;

IV - Participação em órgãos colegiados de caráter consultivo ou deliberativo na formulação da política municipal de saneamento básico, no seu planejamento e avaliação e representação no organismo de regulação e fiscalização.

§ 2º As audiências públicas mencionadas no inciso I do § 1º devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 3º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer pessoa, independentemente de interesse, tenha acesso às propostas e estudos e possa se manifestar por meio de críticas e sugestões às propostas do Poder Público, devendo tais manifestações ser adequadamente respondidas.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

§ 4º Fica instituída a Conferência Municipal de Saneamento Básico, com base no mecanismo de conferências de políticas públicas mencionadas no inciso III do § 1º

I - A Conferência Municipal de Saneamento Básico deve ser convocada pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico;

II - É obrigatória a realização de uma Conferência

s Municipal de Saneamento Básico para realizar a adequação e a atualização da Política Municipal de Saneamento Básico;

III - A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio.

CAPÍTULO II

ORGANIZAÇÃO DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da Composição

Art. 3º Será assegurada representação no Conselho Municipal de Saneamento Básico, mediante adequação de sua composição paritária entre entidades públicas e privadas:

I - Do titular do serviço público;

II - De órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - Dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - Dos segmentos de usuários dos serviços de saneamento básico;

V - De entidades técnicas relacionadas ao setor de saneamento básico e de organismos de defesa do consumidor com atuação no âmbito do Município.

Art. 4º O Conselho Municipal de Saneamento Básico será composto por 18 entidades que indicarão membros titulares e suplentes, respeitando uma condição paritária, entre entidades/órgãos de natureza pública e privada, nos seguintes seguimentos e quantidades:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

I - 9 (nove) vagas para órgãos e entidades de natureza pública assim divididos:

a) 1 (uma) vaga representando o titular do serviço público;

b) 3 (três) vagas representando órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

c) 2 (duas) vagas representando os prestadores dos serviços públicos de saneamento básico (mesmo que o prestador seja uma entidade com natureza de direito privado, ele deverá ser inscrito nesta categoria);

d) 1 (uma) vaga representando o PROCON de Timbó, na condição de entidade de defesa do consumidor com atuação no âmbito de Timbó;

e) 2 (duas) vagas representando outras entidades com natureza de direito público, não relacionadas ao Poder Executivo Municipal, com atuação no âmbito de Timbó;

II - 9 (nove) vagas a serem preenchidas por representantes dos segmentos de usuários dos serviços de saneamento básico (tais como: Clube de Serviços; Associações de Bairros/moradores etc) e de entidades técnicas relacionadas ao setor de saneamento básico e de organismos de defesa do consumidor com atuação no âmbito do Município (tais como: Associações de Profissionais, Universidades etc.).

§ 1º O Poder Executivo municipal fará a indicação dos membros que ocuparão as vagas descritas no Inciso I, alíneas a), b), c) e d).

§ 2º O Conselho Municipal de Saneamento Básico deverá publicar um edital de convocação para que as entidades/instituições que se enquadram no Art. 4º, Inciso I, Alínea e), e no At. 4º, Inciso II, possam manifestar interesse em participar do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

I - O edital deverá estabelecer uma data limite para inscrição de entidades/instituições que desejarem ocupar as vagas de titular do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

II - Na ocorrência inscrições de entidades/instituições privadas em número superior a quantidade de vagas titulares disponíveis, será

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

realizada sessão pública para escolha das entidades que ocuparão a vaga como titular e as que ficarão na suplência;

III - Na ocorrência inscrições de entidades/instituições privadas em número inferior a quantidade de vagas titulares disponíveis, será mantida a composição anterior do Conselho Municipal de Saneamento Básico, até que todas as vagas tenham sido preenchidas para a nova composição;

IV - Após a conclusão do edital, a composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico terá um mandato com validade de até 2 anos, sendo compreendido entre 1º de janeiro do referido ano e 31 de dezembro do ano subsequente, passível de ser prorrogável uma vez, por um período de igual duração;

V - Será possível manter um canal/formulário de inscrição contínuo para entidades/instituições que desejam ocupar as vagas de suplência do Conselho Municipal de Saneamento Básico, para os casos em que pode ocorrer o desligamento de uma organização titular em função de desistência ou de penalidades previstas neste regimento;

§ 3º Caso não ocorra a prorrogação do mandato da composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico, deverá ser aberto um novo edital de convocação para as entidades/órgãos não governamentais do município que desejam participar da nova composição, sendo que o referido edital deve ser lançado até dia 1º de novembro do último ano de mandato.

§ 4º O exercício das funções de membro do Conselho Municipal de Saneamento Básico e de sua Secretaria Executiva não será remunerado, a qualquer título, sendo considerado serviço de relevância social para o Município.

§ 5º O mandato dos conselheiros não-governamentais será de dois anos, permitida a recondução.

Art. 5º As alterações na composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico ocorrerão nos seguintes casos:

I - Por solicitação das entidades, quando houver necessidade de alteração dos membros titulares e/ou suplentes indicados como representantes;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

II - Por renúncia:

a) Do(s) representante(s): a entidade deverá realizar uma nova indicação de representante(s) para preencher as vagas de titular e suplente dentro do Conselho Municipal de Saneamento Básico;

b) Da entidade: a entidade deixa de ser integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico, e permite que outra instituição ocupe a sua vaga.

III - Por ausências nas reuniões:

a) 02 faltas consecutivas ou 03 faltas alternadas no período de 24 meses: a entidade, e seus representantes titular e suplente, deverão ser notificados sobre as ausências, sendo possível realizar a substituição dos representantes titular e suplente através de nova indicação da entidade;

b) 03 faltas consecutivas ou 04 faltas alternadas no período de 24 meses: se existirem entidades na condição de suplência, haverá a substituição da entidade titular que cometeu as faltas. Se não houver uma entidade suplente, a entidade que cometeu as faltas deverá indicar novos representantes, na condição de membro titular e suplente para a composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico. A entidade substituída poderá ser qualificada como suplente e retornar à condição de titular caso ocorram novas substituições.

Seção II

Do Funcionamento

Art. 6º Na primeira reunião de cada ano em exercício o Conselho Municipal de Saneamento Básico deverá eleger a sua Diretoria Executiva, composta por, no mínimo, um Presidente, um Vice-Presidente e um Secretário Executivo.

Art. 7º Ao Presidente do Conselho Municipal de Saneamento Básico compete:

I - Convocar as reuniões ordinárias, e extraordinárias quando for necessário;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

II - Conduzir e manter a ordem durante as reuniões;

III - Acompanhar os trabalhos das comissões.

Art. 8º Ao Secretário Executivo do Conselho Municipal de Saneamento Básico compete:

I - Elaborar as atas das reuniões, bem como outros documentos produzidos pelo conselho;

II - Guardar e manter atualizados e organizados os arquivos produzidos pelo conselho;

III - Expedir as correspondências necessárias ao andamento dos trabalhos do conselho.

Parágrafo único. As atas das sessões do conselho serão lavradas pelo Secretário Executivo e nelas constará um resumo da respectiva sessão, devendo conter, obrigatoriamente:

I - dia, mês, hora e local de sua realização;

II - súmula do expediente, os processos apreciados e as respectivas decisões, inclusive com as declarações de voto, se houver;

III - lista de presença dos membros presentes, que deve ser arquivada como anexo da ata.

Art. 9º O Conselho Municipal de Saneamento Básico reunir-se-á ordinariamente uma vez por trimestre, mediante convocação de seu presidente, ou extraordinariamente mediante convocação da Diretoria Executiva, ou conforme calendário estabelecido pelos conselheiros na primeira reunião do ano em exercício, devendo ser encaminhada aos conselheiros em até sete (07) dias antes da reunião, convocação contendo:

I - data da reunião;

II - horário da reunião;

III - local da reunião;

IV - ordem do dia.

§ 1º Compete ao Representante titular, na hipótese de impedimento, convocar o respectivo suplente para participação da reunião

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

encaminhando-o cópia da convocação de que trata o caput do presente artigo.

§ 2º A reunião deve ater-se exclusivamente a ordem do dia.

§ 3º Caso haja necessidade, os conselheiros se reunirão em caráter extraordinário mediante convocação por escrito subscrita pelo presidente, observando-se o prazo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas entre a convocação e a reunião.

§ 4º Podem convocar sessões extraordinárias do Conselho:

I - a Diretoria Executiva;

II - o Presidente do conselho;

II - um terço (1/3) de seus membros.

Art. 10. O quorum para aprovação das matérias da Ordem do Dia será por maioria simples dos presentes, cabendo ao Presidente além do próprio, o voto de desempate.

§ 1º Não havendo quorum nas reuniões ordinárias ou extraordinárias, estas se repetirão 10 minutos após, com qualquer quorum.

§ 2º Os pontos de pauta não apreciados serão remetidos à reunião subsequente.

Art. 11. As reuniões do Conselho Municipal de Saneamento Básico serão presididas por seu Presidente e no seu impedimento pelo Vice-presidente, e no caso de impedimento destes, será exercida pelo membro com mais tempo de atuação dentro do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Parágrafo único. Os votos divergentes poderão ser expressos na ata da reunião, a pedido do membro que proferiu.

Art. 12. Os trabalhos do Conselho Municipal de Saneamento Básico terão a seguinte sequência:

I - votação da ata anterior;

II - documentos recebidos e assuntos de secretaria;

III - prestação de contas sobre o Fundo Municipal de Saneamento Básico;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

IV - acompanhamento das ações do Plano Municipal de Saneamento Básico;

V - apresentação da Ordem do Dia;

VI - debate e votação das matérias;

VII - assuntos gerais;

VIII - encerramento.

Art. 13. As apreciações das matérias estarão sujeitas à votação e obedecerão a seguinte ordem:

I - o presidente dará a palavra ao responsável pela apresentação do tema;

II - terminada a apresentação, a matéria será posta em discussão, sendo que o presidente conduzirá as discussões e o uso da palavra, que terá tempo determinado de duração.

III - encerrada a discussão, far-se-á votação.

§ 1º Somente tem direito a voto o conselheiro titular, e em sua ausência ao seu suplente.

§ 2º O Conselheiro que julgar não estar suficientemente esclarecido poderá pedir vistas da matéria.

Art. 14. Todas as reuniões serão abertas ao público, ficando vedado qualquer manifestação sem a anuência expressa do presidente.

SESSÃO III - DAS COMISSÕES ESPECIAIS

Art. 15. Conforme a complexidade dos assuntos de competência do Conselho, poderão ser criadas por deliberação de seus membros, Comissões Especiais, de caráter temporário e para finalidades específicas, compostas por parte de seus membros, e outras pessoas que detenham conhecimento técnico necessário ao esclarecimento dos fatos para os quais fora constituída a comissão.

§ 1º Qualquer membro do Conselho poderá solicitar a criação de uma comissão, devendo para isso fazê-lo por escrito e declinado o motivo.

§ 2º A Comissão deverá ser aprovada por maioria simples dos conselheiros.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Art. 16. As Comissões, depois de formadas, deverão escolher, entre seus membros, um Presidente e um Relator e dar ciência à Presidência do Conselho sobre seus resultados.

Art. 17. As Comissões deverão apresentar relatório escrito ao Conselho.

CAPÍTULO III

DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 18. O presente Regimento Interno poderá ser alterado total ou parcialmente por decisão absoluta dos membros do Conselho, desde que a modificação seja referendada através de Decreto do Chefe do Poder Executivo Municipal.

Art. 19. As decisões que aprovarem disposições regimentais serão transformadas em resoluções.

Art. 20. Os casos omissos neste Regimento serão decididos por maioria absoluta do Conselho e transformadas em resoluções que passa

Timbó, 25 de junho de 2021.

Cassiano Schneider Presidente do Conselho Municipal de Saneamento Básico

Rodrigo Catafesta Francisco Secretário Executivo do Conselho Municipal de Saneamento Básico

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

Este capítulo abordará as condições históricas, geográficas, climáticas, ambientais e socioeconômicas do município de Timbó com o objetivo de estabelecer conhecimento mínimo necessário sobre a área onde os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão ser prestados, independentemente de quem seja o operador.

6.1 Histórico

A colonização do que é hoje o município de Timbó, inicia-se por volta de 1867 por imigrantes alemães e posteriormente italianos, cujos descendentes hoje correspondem a pelo menos um terço da população do município.

No ano de 1869 chega a Timbó, na região central da cidade, o imigrante alemão Frederico Donner, jovem entusiasta em desbravar novas terras, abriu em sua casa um comércio de secos e molhados, obtendo grande influência na pequena vila. Por causa da instalação do seu comércio, sua proximidade com os demais colonizadores que vinham chegando à Timbó, e o laço forte com sua esposa Clara, que se destacava como mulher atuante na sociedade da época, Frederico Donner foi designado como fundador do município.

Após a fundação de Timbó, ocorrida no dia 12 de outubro de 1869, começou o processo desenvolvimentista no município, com a construção de igreja, cemitério, casas de comércio, estradas e picadões.

Com o passar dos anos e com a força dos seus colonizadores, Timbó começou a se desenvolver industrialmente. O principal marco deste período foi a instalação da atafona1 (moinho) da família Benz, Figura 6-1. O empreendimento foi construído por Christian Benz, e ao lado ele ergueu uma represa em arcos que, hoje, é um dos principais cartões postais de Timbó, e integra o atual Complexo Turístico Jardim do Imigrante.

[1] Atafona, do árabe *at-tahunâ*, «moinho», é um tipo de mecanismo manual ou movido por força animal destinado a transformar o andamento do animal em movimento rotativo para mover moinhos, engenhos de açúcar, engenhos de ralar mandioca, engenhos de pastel, bombas para elevação de água, teares e outros equipamentos.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-1 – PRIMEIRA ATAFONA



Fonte: https://www.facebook.com/photo/?fbid=1019031534775991&set=a.534595869886229&locale=pt_BR.

Foi a partir deste momento que Timbó começa a ganhar novos rumos. Movimentos pedindo a emancipação do município, que na época pertencia a Blumenau, começam a eclodir na pequena vila.

O município é cortado pelos rios Benedito e Rio dos Cedros, que se encontram no centro da cidade. O Rio Benedito nasce no município de Doutor Pedrinho, na divisa com Rio Negrinho. O nome provém do latim “bennedicto” (o abençoado), em alusão à sua grande biodiversidade. O Rio dos Cedros, que nasce na região da divisa do município de Rio dos Cedros com Jaraguá do Sul, e recebe este nome por causa de suas margens ricas em árvores de “cedro” – madeira nobre e muito requisitada na época.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.2 Localização e Inserção Regional

6.2.1 Localização

O Estado de Santa Catarina tem sua localização determinada pelas coordenadas geográficas 25°57'41"S e 29°23'55"S e 48°19'37"W e 53°50'00"W. Possui área total de 95.736,165 km2, que representa 1,12% da superfície do território nacional é dividido em 7 principais regiões (Figura 6-2), sendo elas:

1. 1.Região Oeste
2. Região Meio-Oeste
3. Região da Serra
4. Região Sul
5. Região Grande Florianópolis
6. Região do Vale do Itajaí
7. Região Norte

FIGURA 6-2 – SANTA CATARINA DIVIDIDA EM REGIÕES



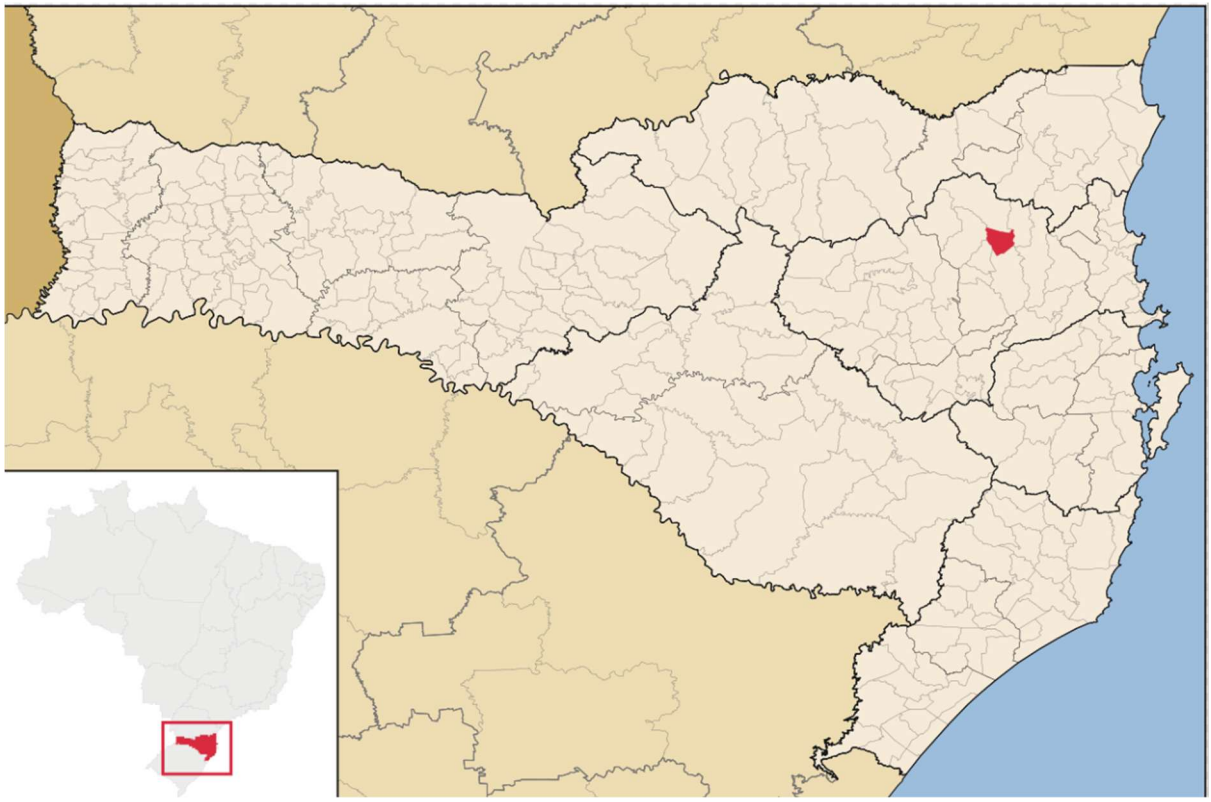
Fonte: Fundação Catarinense de Cultura. Disponível em: https://www.cultura.sc.gov.br/a-fcc/patrimoniocultural/sem/regioes-museologicas.

O município de Timbó está localizado ao sul do Estado de Santa Catarina com coordenadas 26°49’32” S e 49°10’18” W, no fuso horário UTC-3, possui como municípios limítrofes Rio dos Cedros, Pomerode, Indaial, Rodeio e Benedito Novo (Figura 6-3). O município, que integra a região metropolitana do Vale do Itajaí, está

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

distante 170 km do município de Florianópolis, capital administrativa do Estado de Santa Catarina e tem como principal acesso a BR 470.

FIGURA 6-3 – LOCALIZAÇÃO DE TIMBÓ NO ESTADO DE SANTA CATARINA



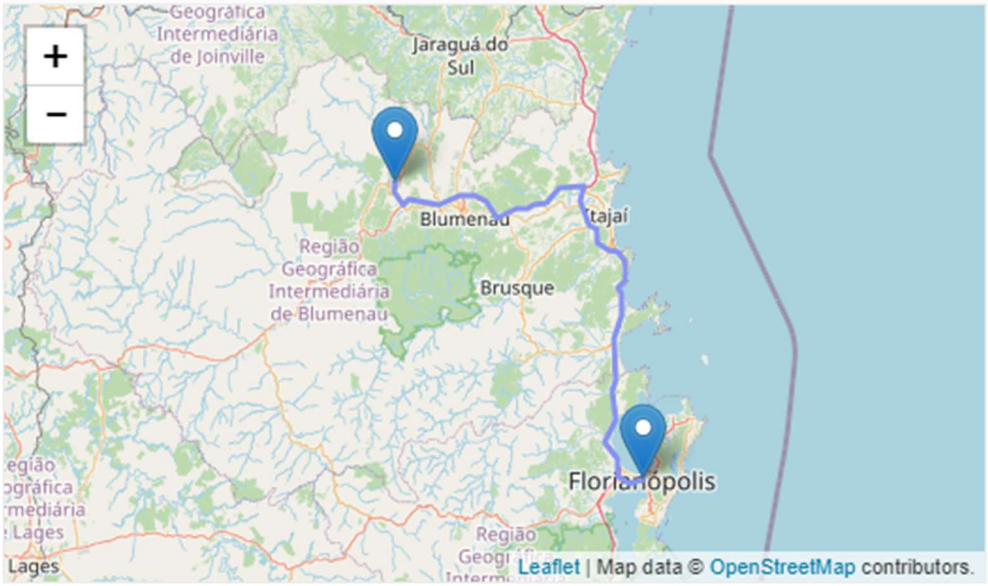
Fonte: Wikipédia.
https://pt.wikipedia.org/wiki/Timb%C3%B3_(Santa_Catarina)#/media/Ficheiro:SantaCatarina_Municip_Timbo.svg

A BR-470 é uma rodovia de ligação no Sul do Brasil. Seu projeto oficial contempla 472,3 km entre Navegantes (SC) e Camaquã (RS). Se apresenta como uma rodovia que promove a integração regional e interestadual, além de atender a fluxos de transporte de grande relevância econômica, características de rodovia da Rede de Integração Nacional – RINTER, conforme ilustrado na Figura 6-4 e Figura 6-5. De acordo com o Plano Diretor da cidade, a BR-470 é a principal via da região. Responsável por escoar boa parte da produção do Estado, proporciona a ligação do oeste catarinense até o porto de Itajaí, além de fazer a ligação da região com as BRs 101 e 116.

Além dela, a BR-477 também compõem a malha rodoviária local. Passando por Timbó, ela atravessa Benedito Novo, Doutor Pedrinho estendendo-se até Itaiópolis, município fora da SDR–Blumenau.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-4 – RODOVIA BR 470 QUE LIGA FLORIANÓPOLIS A TIMBÓ/SC



Fonte: Distância entre cidades. Disponível em: *https://www.distanciaentreascidades.com.br/mapa-trajeto-de-timbo-sc-brazil-ate-florianopolis-santa-catarina-brazil#google_vignette.*

FIGURA 6-5 – PRINCIPAIS RODOVIAS QUE CORTAM SANTA CATARINA



Fonte: Wikipédia. Disponível em: *https://pt.wikipedia.org/wiki/BR-470.*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.2.2 Inserção Regional

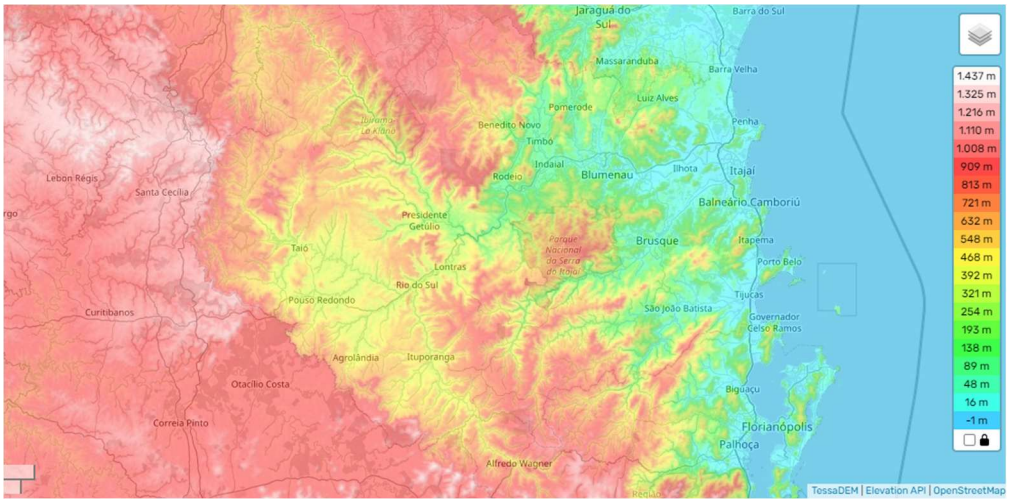
Segundo o último censo do IBGE, 2022, a população residente de Timbó é de 46.099 pessoas distribuídas em uma área territorial de 128,313 km². O município tem um PIB Per Capita (2020) de R$ 46.530,28 e a média salarial mensal dos trabalhadores formais gira em torno de 2,4 salários-mínimos, conforme dados do IBGE de 2021.

6.3 ‘Relevo, Topografia, Hidrografia e Geologia

6.3.1 Relevo

O município de Timbó caracteriza-se por apresentar um relevo colinoso, com altitudes que variam entre 50 e 751,70 metros em relação ao nível do mar (Figura 6-6).

FIGURA 6-6 – MAPA TOPOGRÁFICO DE TIMBÓ – REPRESENTAÇÃO DA ALTITUDE

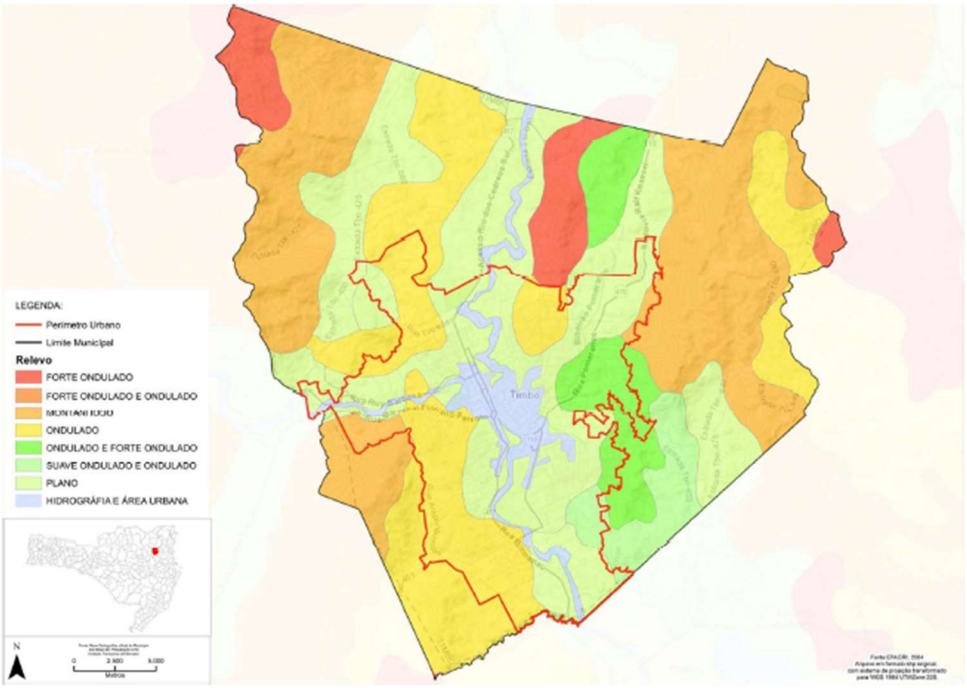


Fonte: topographic-map.com. Disponível em: https://pt-br.topographic-map.com/map-d8db3/Timb%C3%B3/?center=-26.56888%2C-46.68915&zoom=6.

O município apresenta a seguinte compartimentação topográfica: relevo forte ondulado e ondulado nas regiões mais altas, com declividade que variam de aproximadamente 12,1% a 80% e relevo ondulado e suave nas regiões mais baixas com declividade que variam de aproximadamente 0 a 12% (Figura 6-7 e Figura 6-8).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

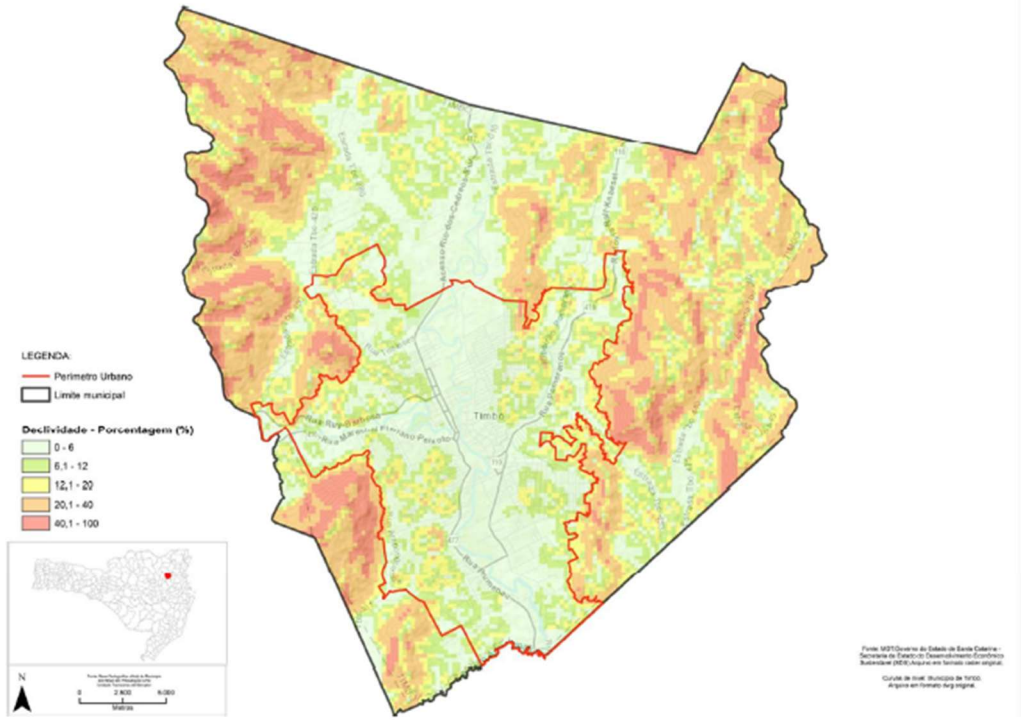
FIGURA 6-7 – MAPA TOPOGRÁFICO DE TIMBÓ – REPRESENTAÇÃO DE RELEVO



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)

(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

FIGURA 6-8 – MAPA TOPOGRÁFICO DE TIMBÓ – REPRESENTAÇÃO DE RELEVO



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)

(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.3.2 Topografia

As coordenadas geográficas de Timbó são: latitude -26,823°, longitude -49,272° e 69 m de altitude.

A topografia dentro do perímetro de 3 quilômetros de Timbó contém variações muito significativas de altitude, com mudança máxima de 279 metros e altitude média acima do nível do mar igual a 85 metros. Dentro do perímetro de 16 quilômetros, há variações muito significativas de altitude (878 metros). Dentro do perímetro de 80 quilômetros, há variações grandes de altitude (1.252 metros).

A área dentro do perímetro de 3 quilômetros de Timbó é coberta por árvores (45%), arbustos (32%) e terra fértil (13%); dentro do perímetro de 16 quilômetros, por árvores (74%) e terra fértil (13%). Finalmente, dentro do perímetro de 80 quilômetros, por árvores (69%) e terra fértil (12%).

6.3.3 Hidrografia

6.3.3.1 Estado de Santa Catarina

Segundo a divisão atualmente adotada pela Agência Nacional de Águas - ANA, os rios que drenam o território estadual de Santa Catarina integram três grandes Regiões Hidrográficas – a Região Hidrográfica do Paraná, a Região Hidrográfica do Uruguai e a Região Hidrográfica Atlântico Sul.

A Rede Hidrográfica do estado de Santa Catarina é constituída por dois sistemas independentes de drenagem: sistema integrado da vertente do interior (Bacia Paraná-Uruguai), compreendendo 07 bacias que integram a bacia Paraná-Uruguai e o sistema de vertente atlântica, formado por um conjunto de 11 bacias isoladas que fluem para leste, desaguando diretamente no Atlântico. Assim, a rede hidrográfica catarinense possui um total de 18 bacias hidrográficas consideradas de rios principais (Figura 6-9).

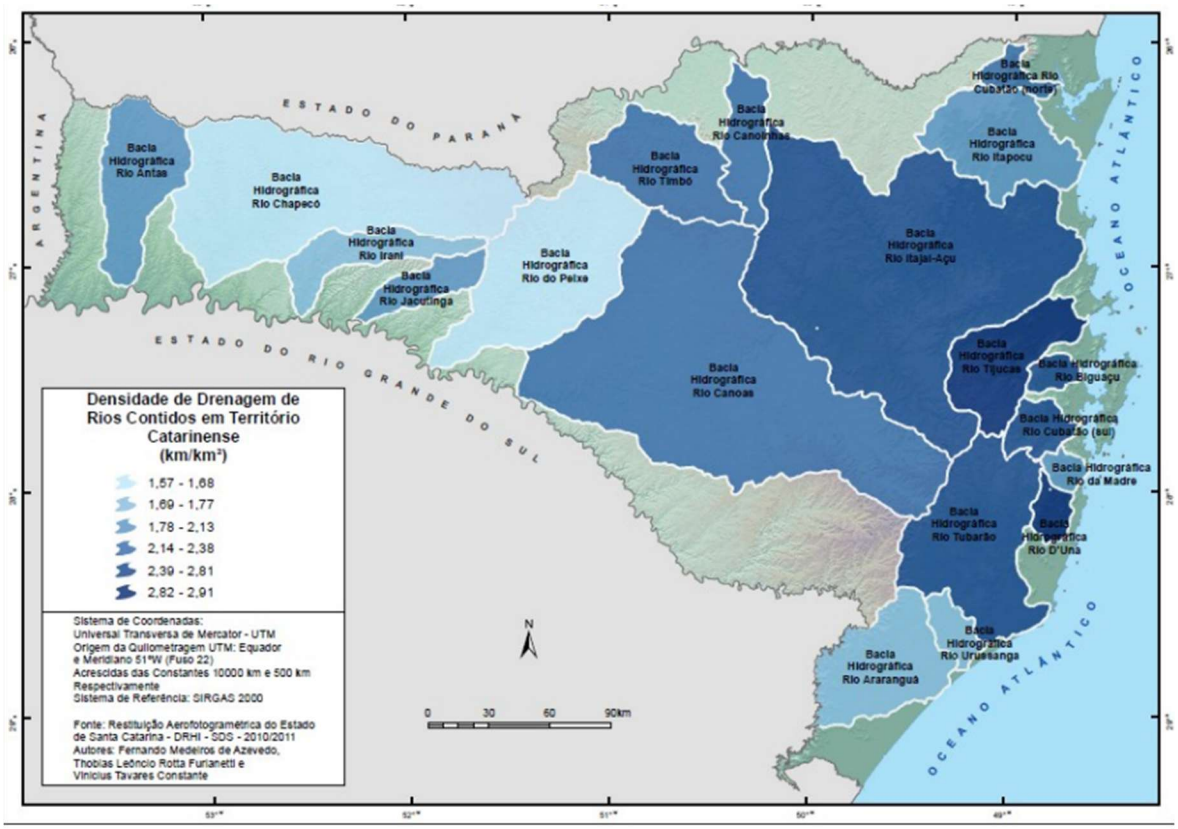
A conformação da rede hídrica de Santa Catarina, permite estabelecer dois principais arquétipos para as Bacias Hidrográficas do ponto de vista político administrativo e de gestão de recursos hídricos:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- Bacias não interferentes em outras unidades da federação – são aquelas que não mantêm qualquer interface com as demais unidades da federação ou com territórios internacionais. Neste caso, estão incluídas as bacias da Vertente Atlântica, tais como: bacias dos rios Cubatão (norte), Itapocu, Itajaí-Açu, Tijucas, Biguaçu, Cubatão (sul), Madre, D'una, Urussanga, Tubarão e Araranguá.
- Bacias interferentes em outros territórios estaduais – são aquelas de rios que mantêm interface com outros Estados da União, seja diretamente, porque o curso d'água principal serve de limite interestadual, ou seja porque ele aflui a rios federais. Nesta tipologia estão: Canoas, Pelotas, Uruguai, Iguaçu, Negro e Mampituba, rios essencialmente de domínio Federal e Antas, Chapecó, Irani, Jacutinga, Peixe, Canoinhas e Timbó, rios de domínio do Estado e afluentes dos Rios Uruguai e Iguaçu.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-9 – MAPA DA DENSIDADE DE DRENAGEM DOS RIOS DE DOMÍNIO ESTADUAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA



Fonte: Rede Hidrográfica Catarinense. Estado de Santa Catarina. Disponível em https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/bacias_hidrograficas/bacias_hidrograficas_sc.pdf.

6.3.3.2 Município de Timbó

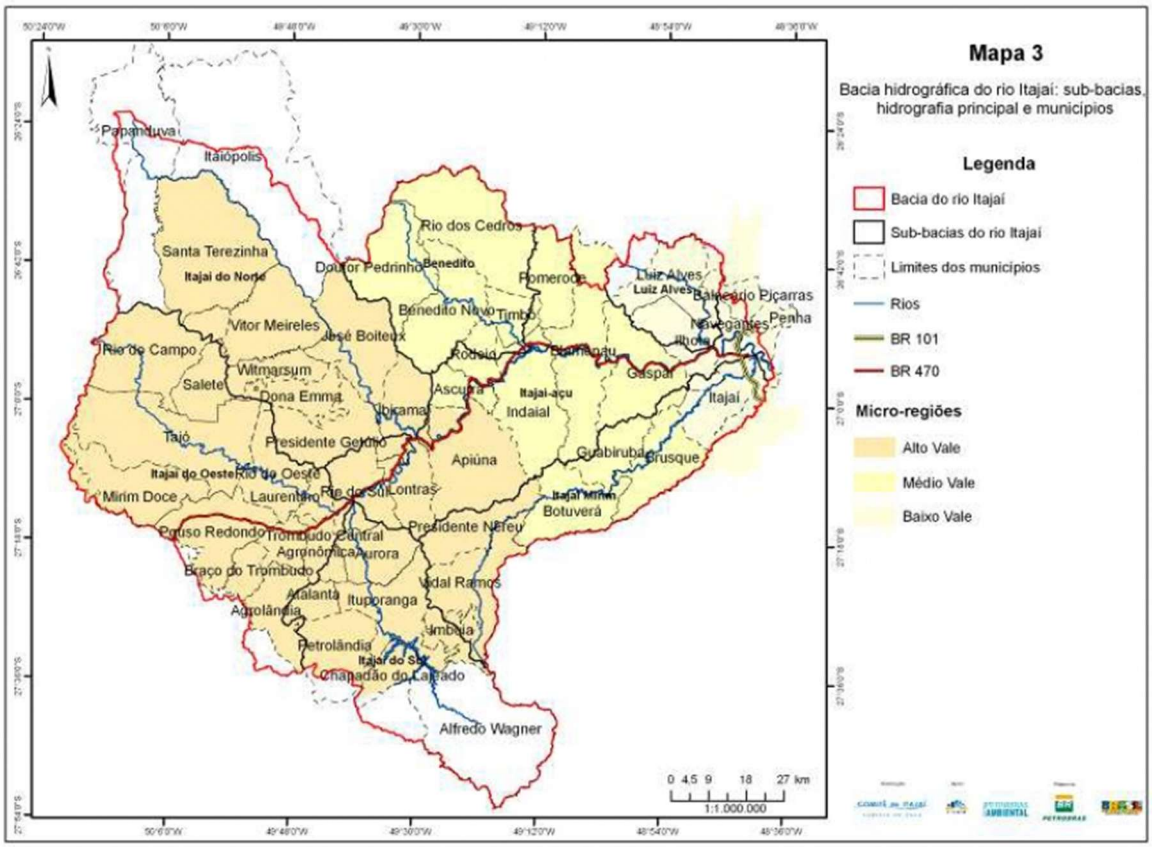
O município de Timbó está inserido na Região Hidrográfica do Vale do Itajaí, na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí Açu.

A Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu – RH7 abrange ainda os municípios de Agrolândia, Agronômica, Alfredo Wagner, Apiúna, Ascurra, Atalanta, Aurora, Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Barra velha, Benedito Novo, Blumenau, Bom retiro, Botuverá, Braço do Trombudo, Brusque, Camboriú, Chapadão do Lageado, Dona Emma, Doutor Pedrinho, Gaspar, Guabiruba, Ibirama, Ilhota, Imbuia, Indaial, Itaiópolis, Itajaí, Ituporanga, José Boiteux, Laurentino, Lontras, Luiz Alves, Massaranduba, Mirim Doce, Monte Castelo, Navegantes, Otacílio Costa, Papanduva, Penha, Petrolândia, Pomerode, Ponte Alta do Norte, Pouso Redondo, Presidente Getúlio, Presidente Nereu, Rio do Campo, Rio do Oeste, Rio dos Cedros, Rio do Sul,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Rodeio, Salete, Santa Cecília, Santa Terezinha, São João do Itaperiú, Taió, Timbó, Trombudo Central, Vidal Ramos, Vitor Meireles e Witmarsum (Figura 6-10).

FIGURA 6-10 – MUNICÍPIOS QUE COMPÕE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ



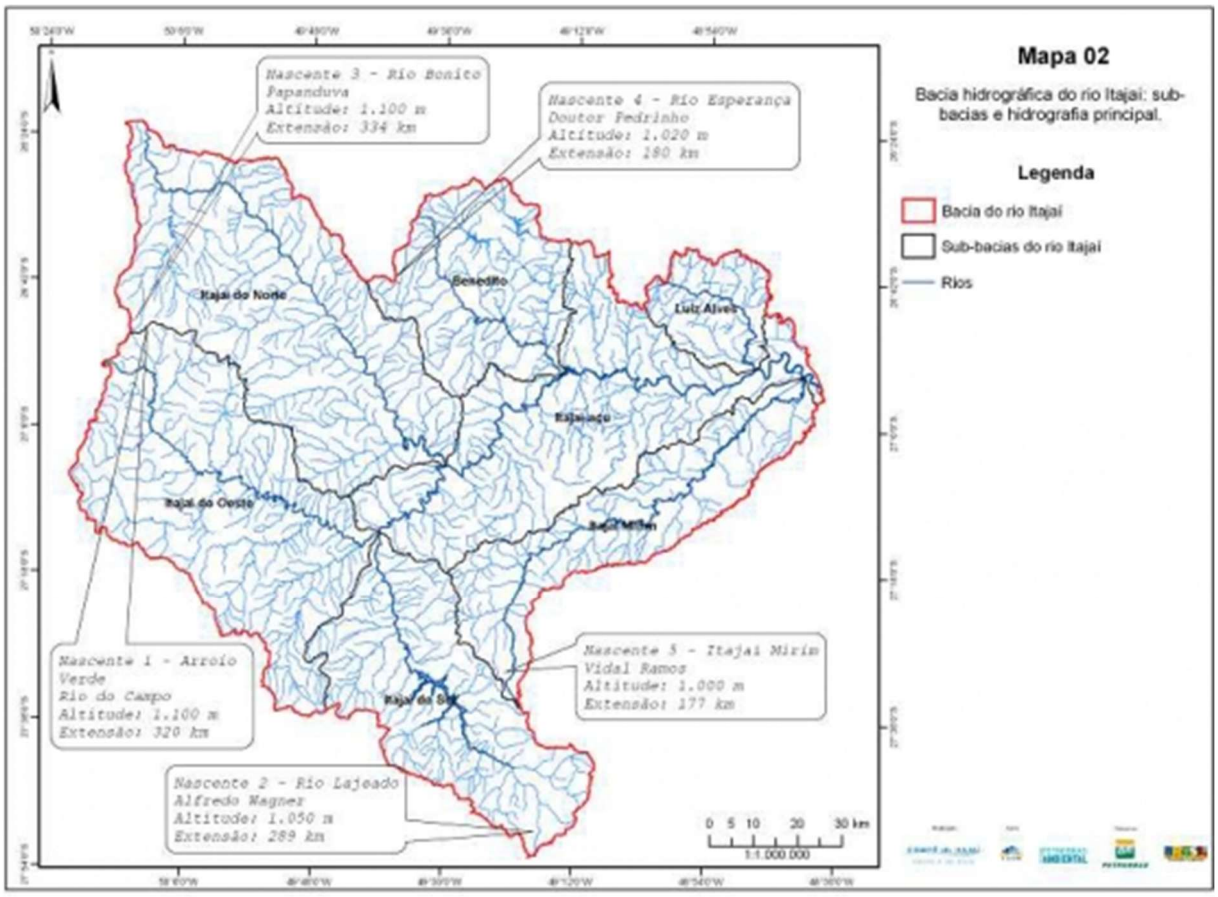
Fonte: Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina. Disponível em: https://www.aguas.sc.gov.br/a-bacia-rio-itajai/municipios-da-bacia-rio-itajai#:~:text=Abrange%20os%20munic%C3%ADpios%20de%20Agrol%C3%A2ndia,%2C%20Gaspar%2C%20Guabiruba%2C%20Ibirama%2C.

A Bacia do rio Itajaí-Açu, maior bacia inteiramente catarinense, correspondendo aproximadamente 16,15% do território, com uma área de 14.866 km² e com 39.405 km de extensão. A bacia faz parte do sistema da Vertente Atlântica, formado por um conjunto de 11 bacias.

A rede de drenagem da bacia hidrográfica do Itajaí é extremamente vasta, conforme demonstrado na Figura 6-11. Na escala 1:50.000, registra-se uma extensão próxima de 25.000 km de cursos d'água. A densidade de drenagem é estimada em 1,55 km/km².

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-11 – BACIA DO RIO ITAJAÍ-AÇU



Fonte: Comitê do Itajaí. Disponível em https://www.aguas.sc.gov.br/a-bacia-rio-itajai/bacia-hidrografica-rio-itajai.

A bacia do Itajaí é a que mais se destaca economicamente no Estado de Santa Catarina e conta com uma população de aproximadamente 1.240.000 pessoas. Devido ao processo de urbanização e ao desenvolvimento industrial, somado à falta de saneamento básico, a região hidrográfica tem sofrido inúmeras alterações ambientais. Os principais afluentes do Rio Itajaí pela margem direita são o Rio Benedito, Rio dos Cedros, Rio Testo e Luiz Alves, e pela margem esquerda os rios Neisse, Warnow, Garcia, Encano e Itajaí-Mirim.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, os municípios são associados por microrregiões, sendo elas: Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI, a Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí – AMMVI e a Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí - AMFRI. Timbó encontra-se associada ao Médio Vale do Itajaí, composta atualmente por 14 municípios, com uma área de 4,5 mil km² e aproximadamente 758 mil habitantes. Nesta região estão instaladas as usinas

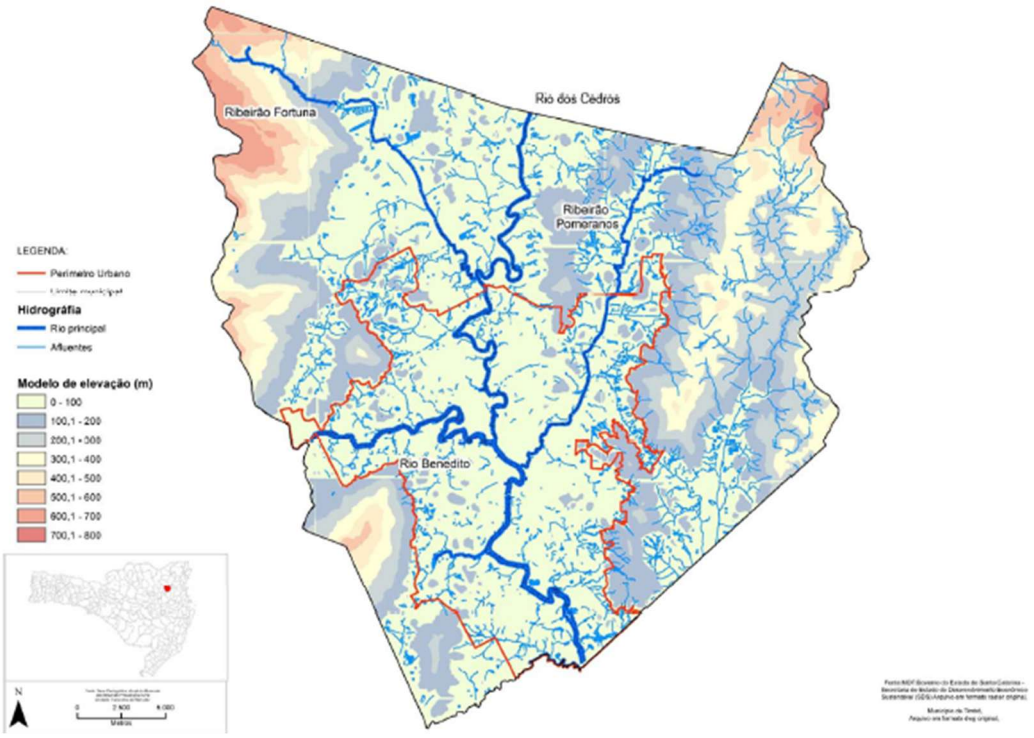
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

hidrelétricas de Salto (Blumenau), Cedros e Palmeiras (Rio dos Cedros) e Salto Pilão (Apiúna, Ibirama e Lontras). Os principais rios que cortam Timbó são o Rio dos Cedros e o Rio Benedito (Figura 6-12 e Figura 6-13).

Um dos maiores problemas da bacia diz respeito à ocorrência periódica de enchentes.

O relevo da região aponta uma grande diversidade e complexidade geoecológica, bastante susceptível a fragilidades ambientais. A temperatura média da região fica entre 18 e 21 ºC e apresenta um verão quente e ameno. Nesta região, o volume de água captada é de aproximadamente 50.000.000 m³/mês, sendo a irrigação o uso de maior demanda, seguido da criação de animais, abastecimento público e uso industrial.

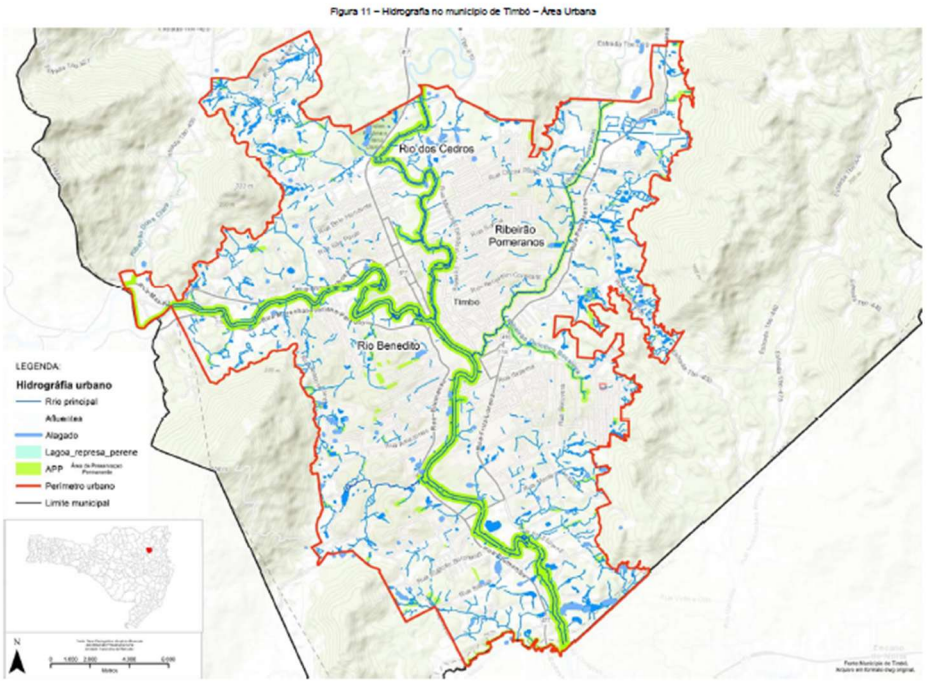
FIGURA 6-12 – HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ – UNIDADES DE PLANEJAMENTO



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-13 – HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ – ÁREA URBANA



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

6.3.4 Geologia

A caracterização geomorfológica da região é feita pela sequência de serras dispostas de forma subparalela, com orientação predominante no sentido NE-SW, e se apresentam gradativamente mais baixas em direção ao litoral. As características gerais do relevo são vales profundos com encostas íngremes e sulcadas.

Ao longo do vale do rio Itajaí-Açú ocorrem relevos de topos convexos, configurando morros com forma de meia laranja, que correspondem a um modelo de dissecação homogênea. Também são encontradas algumas unidades caracterizadas como borda de planalto dissecado, sem delineamento de escarpa, tornando o relevo com vales profundos em forma de “V”. Essas características tornam a região um pouco difícil para a ocupação antrópica, uma vez que devem ser feitos vários recortes no relevo, alterando, desta forma, as características físico-ambientais do local.

A Lei Federal Nº 6.766/79 proíbe a ocupação urbana em áreas cuja declividade esteja acima de 30%. A presença de encostas é um indicativo da presença de áreas

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

de proteção ambiental, pois segundo o Código Florestal estabelecido pela Lei Federal N° 4.771/65, áreas com inclinação igual ou superior a 45º devem ser preservadas.

As características de encostas íngremes e vales profundos favorecem a atuação dos processos erosivos, principalmente em encostas desmatadas. Em certas condições pode ocorrer o movimento de massa, uma vez que o manto de material fino é espesso, podendo atingir até 20m.

Segundo a Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – CPRM (2003), na região de Timbó há predomínio de Rochas Metamórficas[2] e cobertura de sedimentos inconsolidados[3] (Figura 6-14).

A região apresenta depósitos Colúvio-Aluvionares: conglomerados, arenitos conglomeráticos, areia grossa a fina, cascalheiras e sedimentos siltico-argilosos recobrindo vertentes e encostas, calhas de rios e planícies de inundação. Inclui os depósitos aluvionares recentes, de expressão restrita, com grande variação granulométrica e estratificação incipiente ou ausente. A textura dos solos no município possui a maior porção de sua área urbana em argissolo vermelho-amarelo[4].

A porção nordeste do município é constituída por cambissolo háplico (Figura 6-15). Estes abrangem solos minerais com características variáveis, com textura média ou mais fina e ausência de grande desenvolvimento pedogenético. São solos de pouca profundidade, elevado teor de minerais primários (minerais herdados da

[2] A rocha metamórfica é aquela formada a partir da transformação de rochas ígneas ou rochas sedimentares em novas rochas. Esta transformação é chamada de metamorfismo e ocorre em condições de altas pressões e temperaturas às quais as rochas são submetidas durante muito tempo (milhões de anos). As principais rochas metamórficas são o mármore (formado pelo metamorfismo de um calcário), o xisto (formado pelo metamorfismo de um lamito ou folhelho), o quartzito (formado pelo metamorfismo de um arenito) e o gnaisse (formado pelo metamorfismo de um granito).

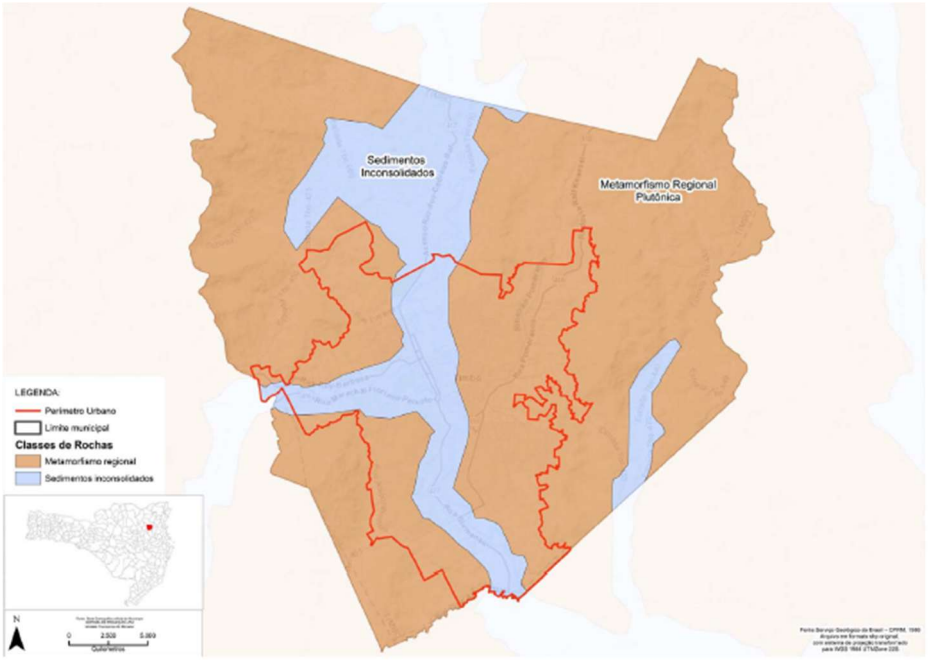
[3] As rochas do tipo sedimentos inconsolidados tem início com o intemperismo. Ele provoca a quebra das rochas em pequenos pedaços, e altera a composição química delas, transformando os minerais em outros mais estáveis nas condições ambientais onde o intemperismo está atuando. Em seguida, os agentes erosivos (Fluvial, Eólica, Marinha e Glacial) removem os produtos do intemperismo e transportam para um novo local onde eles são depositados. O produto do intemperismo, posteriormente transportados pelos agentes erosivos, é chamado de sedimento. Com a continuidade da deposição, esses sedimentos soltos ou inconsolidados podem se tornar rocha, ou seja, ser litificados.

[4] Argissolos são solos minerais com nítida diferenciação entre as camadas ou horizontes, reconhecida em campo especialmente pelo aumento, por vezes abrupto, nos teores de argila em profundidade. Podem ser arenosos, de textura média ou argilosos no horizonte mais superficial.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

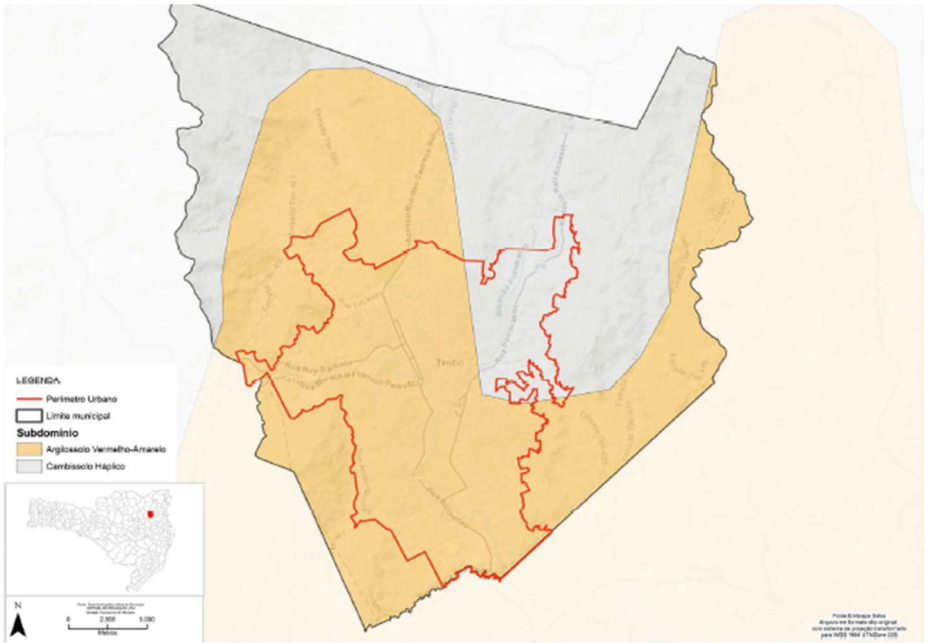
rocha), presença significativa de fragmentos de rocha na massa do solo e outros indícios do intemperismo incipiente do solo.

FIGURA 6-14 – CLASSE DE ROCHAS



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

FIGURA 6-15 – SUBDOMÍNIO



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.4 Climatologia

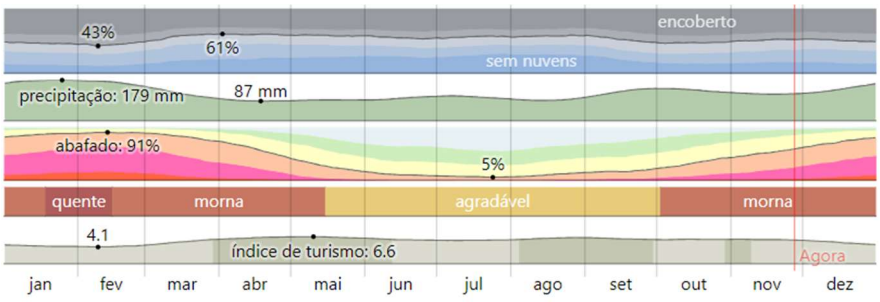
Neste item serão estabelecidas as principais características climatológicas verificadas no município de Timbó, pois, tais condições implicam no efetivo consumo de água e interferem no planejamento da demanda de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Por outro lado, deve-se analisar a ocorrência de alterações das condições climáticas locais em função das alterações climáticas globais que possam interferir no planejamento de longo prazo em desenvolvimento.

6.4.1 Temperatura

Em Timbó, o verão é morno e opressivo; o inverno é ameno. Durante o ano inteiro, o tempo é com precipitação e de céu parcialmente encoberto. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 13 °C a 30 °C e raramente é inferior a 7 °C ou superior a 33 °C (Figura 6-16).

FIGURA 6-16 – CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS - TIMBÓ/SC



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

A estação quente permanece por 3,9 meses, de 7 de dezembro a 2 de abril, com temperatura máxima média diária acima de 28 °C. O mês mais quente do ano em Timbó é fevereiro, com a máxima de 29 °C e mínima de 21 °C, em média.

A estação fresca permanece por 3,0 meses, de 29 de maio a 29 de agosto, com temperatura máxima diária em média abaixo de 23 °C. O mês mais frio do ano em Timbó é julho, com a mínima de 13 °C e máxima de 21 °C, em média, TABELA 6.1.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 6.1 – MÉDIAS DE TEMPERATURA DE TIMBÓ NO ANO DE 2023

Média	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Alta	29 °C	29 °C	29 °C	27 °C	24 °C	22 °C	21 °C	22 °C	23 °C	25 °C	27 °C	28 °C
Temp.	25 °C	25 °C	24 °C	22 °C	19 °C	17 °C	16 °C	18 °C	19 °C	21 °C	23 °C	24 °C
Baixa	21 °C	21 °C	20 °C	18 °C	15 °C	13 °C	13 °C	14 °C	15 °C	17 °C	19 °C	20 °C

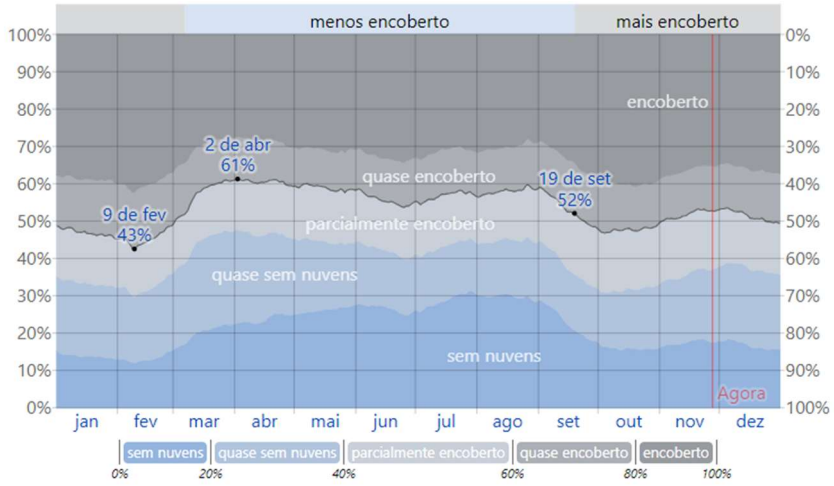
Fonte: Weather Spark Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

6.4.2 Cobertura de Nuvens

Em Timbó, a porcentagem média de céu encoberto por nuvens sofre pequena variação sazonal ao longo do ano. A época menos encoberta do ano em Timbó começa por volta de 6 de março e dura 6,4 meses, terminando em torno de 19 de setembro.

O mês menos encoberto do ano em Timbó é abril, durante o qual, em média, o céu está sem nuvens, quase sem nuvens ou parcialmente encoberto 60% do tempo. A época mais encoberta do ano começa por volta de 19 de setembro e dura 5,6 meses, terminando em torno de 6 de março. O mês mais encoberto do ano em Timbó é fevereiro, durante o qual, em média, o céu está encoberto ou quase encoberto 54% do tempo, Figura 6-17.

FIGURA 6-17 – CATEGORIAS DE NEBULOSIDADE EM TIMBÓ



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A porcentagem de tempo passada em cada faixa de nebulosidade, categorizada pela porcentagem de céu encoberto por nuvens (TABELA 6.2).

TABELA 6.2 – PORCENTAGEM DE TEMPO EM CADA FAIXA DE NEBULOSIDADE

Fração	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Mais encoberto	53%	54%	43%	40%	41%	44%	43%	42%	47%	52%	48%	49%
Menos encoberto	47%	46%	57%	60%	59%	56%	57%	58%	53%	48%	52%	51%

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

É considerado dia com precipitação aquele com precipitação mínima líquida ou equivalente a líquida de 1 milímetro. A probabilidade de dias com precipitação em Timbó varia significativamente ao longo do ano.

A estação de maior precipitação dura 5,6 meses, de 1 de outubro a 22 de março, com probabilidade acima de 44% de que um determinado dia tenha precipitação. O mês com maior número de dias com precipitação em Timbó é fevereiro, com média de 17,0 dias com pelo menos 1 milímetro de precipitação.

A estação seca dura 6,4 meses, de 22 de março a 1 de outubro. O mês com menor número de dias com precipitação em Timbó é agosto, com média de 8,3 dias com pelo menos 1 milímetro de precipitação.

Dentre os dias com precipitação, distingue-se entre os que apresentam somente chuva, somente neve ou uma mistura de ambas. O mês com mais dias só de chuva em Timbó é fevereiro, com média de 17,0 dias. Com base nessa classificação, a forma de precipitação mais comum ao longo do ano é de chuva somente, com probabilidade máxima de 62% em 9 de fevereiro (Figura 6-18).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-18 – PROBABILIDADE DIÁRIA DE PRECIPITAÇÃO – TIMBÓ



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

Porcentagem de dias em que vários tipos de precipitação são observados, exceto por quantidades desprezíveis: só chuva, só neve e mista (chuva e neve no mesmo dia) (TABELA 6.3).

TABELA 6.3 – PORCENTAGEM DE DIAS EM QUE AS PRECIPITAÇÕES FORAM OBSERVADAS

Dias de	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Chuva	18,3 dias	17,0 dias	14,4 dias	10,0 dias	8,9 dias	8,8 dias	9,1 dias	8,3 dias	11,1 dias	13,8 dias	13,3 dias	15,7 dias

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

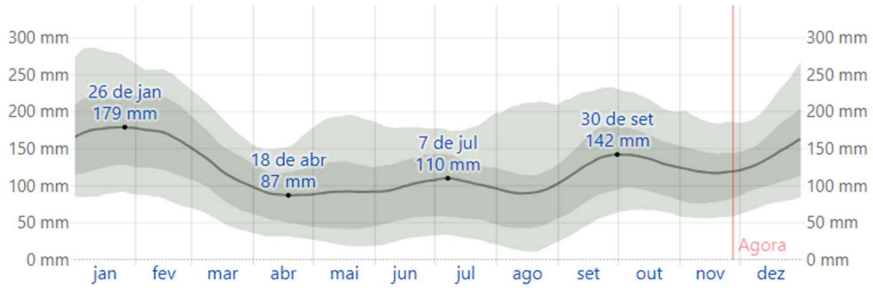
Para demonstrar a variação entre os meses e não apenas os totais mensais, mostra-se a precipitação de chuva acumulada durante um período contínuo de 31 dias ao redor de cada dia do ano. Timbó tem variação sazonal significativa na precipitação mensal de chuva.

Chove ao longo do ano inteiro em Timbó. O mês mais chuvoso em Timbó é janeiro, com média de 178 milímetros de precipitação de chuva.

O mês menos chuvoso em Timbó é abril, com média de 88 milímetros de precipitação de chuva (Figura 6-19).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-19 – CHUVA MENSAL MÉDIA EM TIMBÓ



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

O índice de precipitação mensal é observado na TABELA 6.4.

TABELA 6.4 – ÍNDICE DE PRECIPITAÇÃO MENSAL

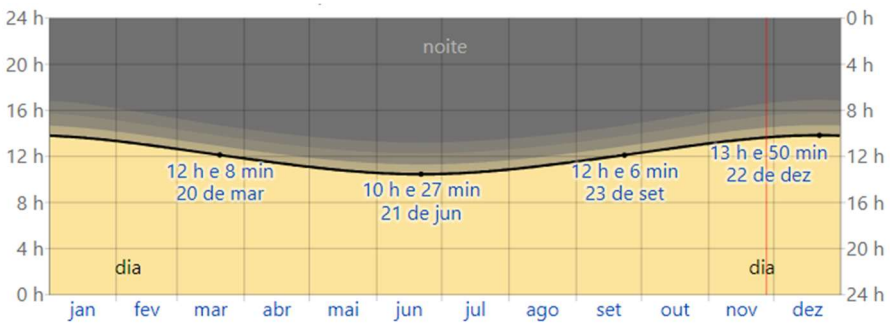
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Chuva	177,6 mm	172,5 mm	119,3 mm	87,6 mm	92,1 mm	99,1 mm	105,7 mm	90,0 mm	128,5 mm	136,4 mm	117,7 mm	138,9 mm

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

6.4.3 Insolação

A duração do dia em Timbó varia ao longo do ano. Em 2023, o dia mais curto é 21 de junho, com 10 horas e 27 minutos de luz solar. O dia mais longo é 22 de dezembro, com 13 horas e 50 minutos de luz solar, conforme demonstrado na Figura 6-20.

FIGURA 6-20 – HORAS DE LUZ SOLAR E CREPÚSCULO EM TIMBÓ



Fonte: Weather Spark Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A linha preta representa o número de horas em que o sol é visível. De baixo (mais amarelo) para cima (mais cinza), as faixas coloridas indicam: luz solar total, crepúsculo (civil, náutico e astronômico) e noite total.

O número de horas mensal em que o sol é visível está demonstrado na TABELA 6.5.

TABELA 6.5 – NÚMERO DE HORAS EM QUE O SOL É VISÍVEL

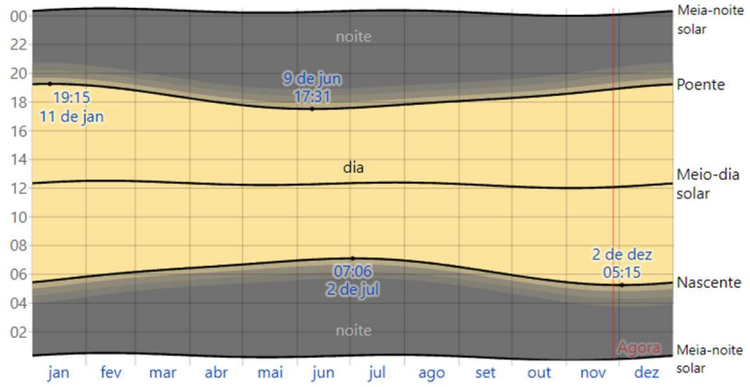
Horas de	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Luz solar	13,6 h	13,0 h	12,2 h	11,4 h	10,8 h	10,5 h	10,6 h	11,2 h	12,0 h	12,8 h	13,5 h	13,8 h

Fonte: Weather Spark Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

O dia em que o sol nasce mais cedo é 2 de dezembro, às 05:15. O nascer do sol mais tarde ocorre 1 hora e 51 minutos depois, às 07:06 em 2 de julho. O dia em que o sol se põe mais cedo é 9 de junho, às 17:31. O dia em que o sol se põe mais tarde ocorre 1 hora e 45 minutos depois, às 19:15 em 11 de janeiro, conforme demonstrado na Figura 6-21.

O horário de verão não será implementado em Timbó durante 2023.

FIGURA 6-21 – NASCER E PÔR DO SOL COM CREPÚSCULO EM TIMBÓ



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

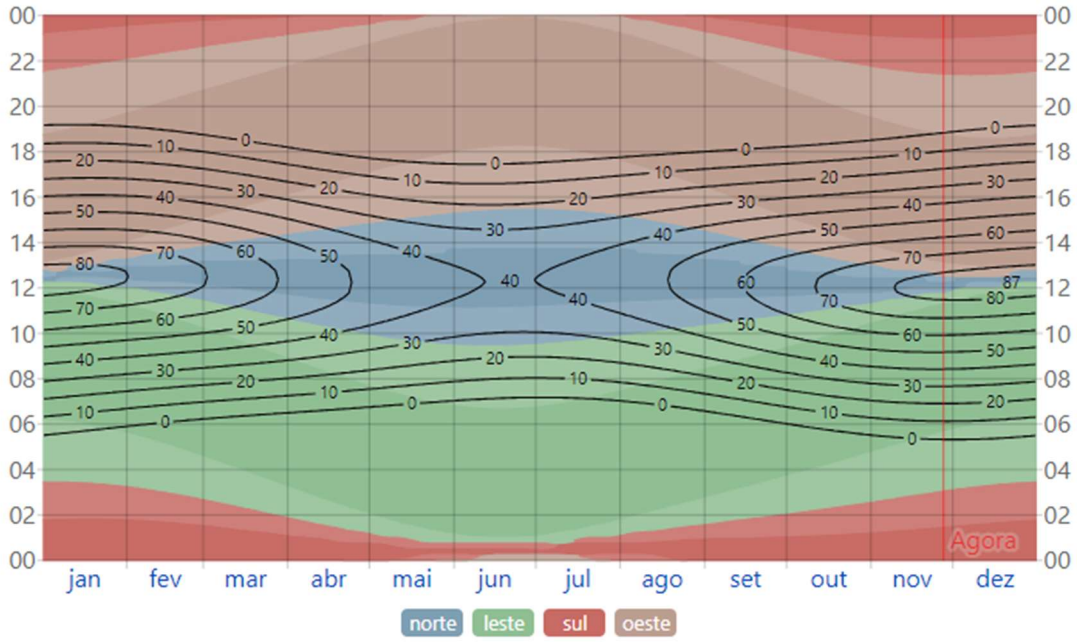
Dia solar durante o ano de 2023. De baixo para cima, as linhas pretas são a meia-noite solar anterior, o nascer do sol, o meio-dia solar, o pôr do sol e a meia-noite

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

solar seguinte. O dia, os crepúsculos (civil, náutico e astronômico) e a noite são indicados pelas faixas coloridas que vão do amarelo ao cinza.

A Figura 6-22 mostra uma representação compacta da elevação do sol (o ângulo do sol acima do horizonte) e do azimute (a leitura da bússola) para cada hora de cada dia no período do relatório. O eixo horizontal indica o dia do ano e o eixo vertical indica a hora do dia. Para cada dia e hora de tal dia, a cor de fundo indica o azimute do sol no momento. As isolinhas são contornos da elevação solar constante.

FIGURA 6-22 – ELEVAÇÃO SOLAR E AZIMUTE EM TIMBÓ



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

Elevação solar e azimute ao longo do ano de 2023. As linhas negras são linhas de elevação solar constante, isto é, o ângulo do sol acima do horizonte, em graus. Os fundos coloridos indicam o azimute (leitura de bússola) do sol. As áreas mais esmaecidas nas fronteiras dos pontos cardeais indicam as direções intermediárias implícitas (nordeste, sudeste, sudoeste e noroeste).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.4.4 Umidade

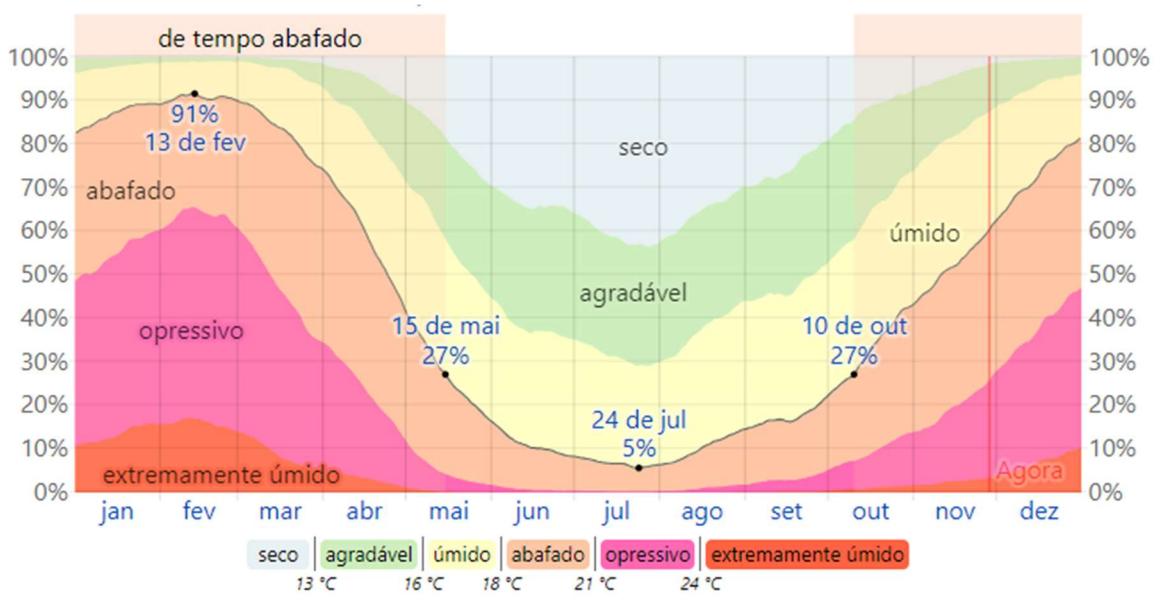
Baseia-se o nível de conforto de umidade no ponto de orvalho, pois ele determina se a transpiração vai evaporar da pele e, consequentemente, esfriar o corpo. Pontos de orvalho mais baixos provocam uma sensação de mais secura. Pontos de orvalho mais altos provocam uma sensação de maior umidade. Diferente da temperatura, que em geral varia significativamente do dia para a noite, o ponto de orvalho tende a mudar mais lentamente. Assim, enquanto a temperatura pode cair à noite, um dia abafado normalmente é seguido por uma noite abafada.

Timbó tem variação sazonal extrema na sensação de umidade.

O período mais abafado do ano dura 7,1 meses, de 10 de outubro a 15 de maio, no qual o nível de conforto é abafado, opressivo ou extremamente úmido pelo menos em 27% do tempo. O mês com mais dias abafados em Timbó é janeiro, com 26,9 dias abafados ou pior, Figura 6-23.

O mês com menos dias abafados em Timbó é julho, com 2,0 dias abafados ou pior.

FIGURA 6-23 – NÍVEIS DE CONFORTO EM UMIDADE



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A porcentagem de tempo passado nos vários níveis de conforto de umidade, categorizada pelo ponto de orvalho (TABELA 6.6).

TABELA 6.6 – NÚMERO DE DIAS ABAFADOS POR MÊS EM TIMBÓ

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Dias abafados	26,9 dias	25,3 dias	25,5 dias	17,5 dias	8,2 dias	3,2 dias	2,0 dias	3,2 dias	5,2 dias	10,3 dias	15,9 dias	22,7 dias

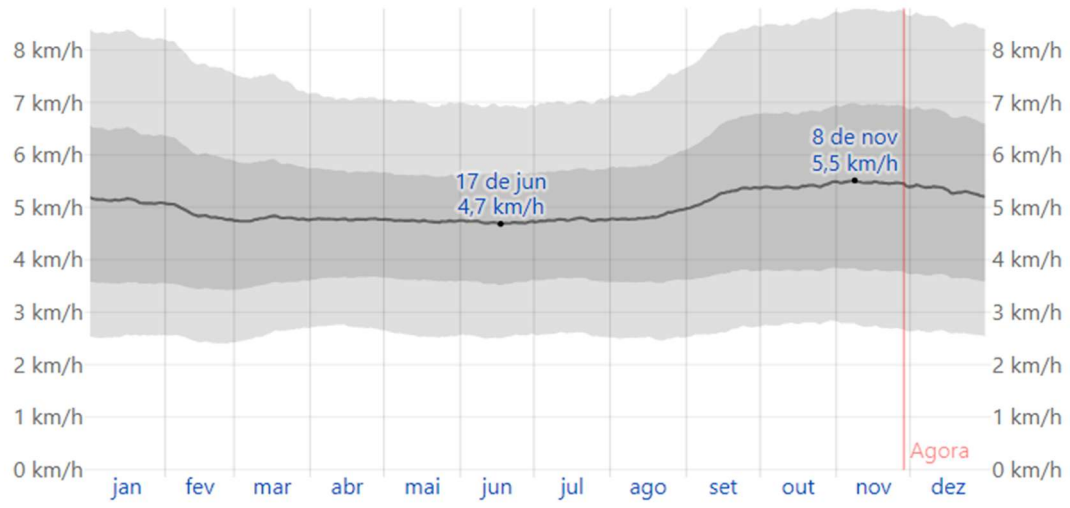
Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano

6.4.5 Ventos em Timbó

É analisado o vetor médio horário de vento (velocidade e direção) em área ampla a 10 metros acima do solo. A sensação de vento em um determinado local é altamente dependente da topografia local e de outros fatores. A velocidade e a direção do vento em um instante variam muito mais do que as médias horárias.

A velocidade horária média do vento em Timbó é de 5,1 quilômetros por hora, com variação de 0,4 quilômetro para mais ou para menos ao longo do ano, conforme figura abaixo.

FIGURA 6-24 – VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO EM TIMBÓ



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Velocidade média horária do vento (linha cinza escuro), com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil (TABELA 6.7).

TABELA 6.7 – VELOCIDADE MÉDIA MENSAL DO VENTO

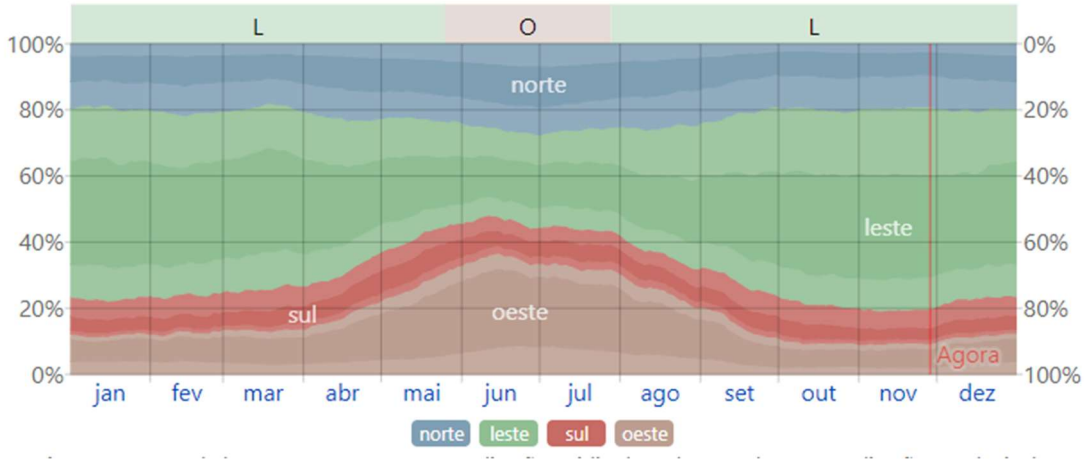
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Velocidade do vento (kph)	5.1	4.9	4.8	4.8	4.7	4.7	4.8	4.8	5.2	5.4	5.5	5.3

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano

A direção média horária predominante do vento em Timbó varia durante o ano.

O vento mais frequente vem do oeste durante 2,1 meses, de 25 de maio a 28 de julho, com porcentagem máxima de 37% em 14 de junho. O vento mais frequente vem do leste durante 9,9 meses, de 28 de julho a 25 de maio, com porcentagem máxima de 57% em 1 de janeiro (Figura 6-25).

FIGURA 6-25 – DIREÇÃO DO VENTO EM TIMBÓ



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano

A porcentagem de horas em que o vento tem direção média de cada uma das quatro direções cardeais de vento, exceto nas horas em que a velocidade média do vento é inferior a 1,6 km/h. As áreas mais esmaecidas nas interseções indicam a porcentagem de horas passadas nas direções intermediárias implícitas (nordeste, sudeste, sudoeste e noroeste).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

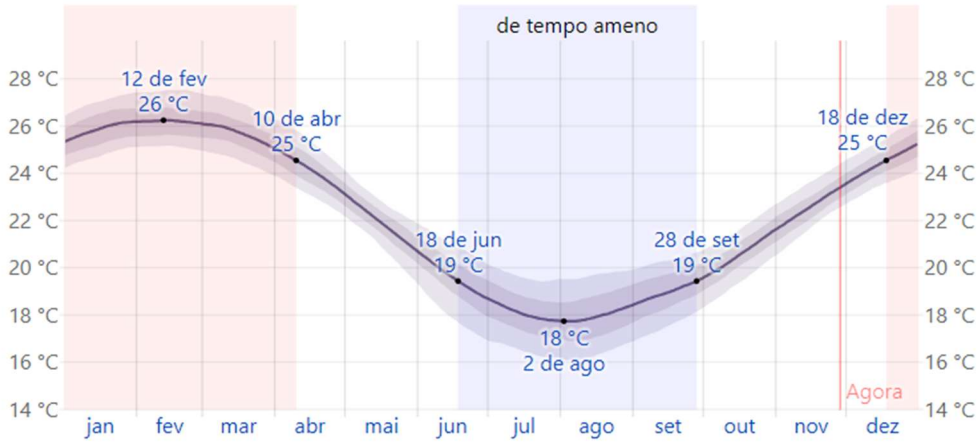
6.4.6 Temperatura da Água em Timbó

Timbó é cortada por dois corpos de água (rio Benedito e Rio dos Cedros). A temperatura média da superfície desses corpos de água passa por variações sazonais extremas ao longo do ano, conforme descrito na Figura 6-26.

A época do ano em que a água é mais quente dura 3,7 meses, de 18 de dezembro a 10 de abril, com temperatura média acima de 25 °C. O mês de águas mais quentes em Timbó é fevereiro, temperatura média de 26 °C.

A época do ano em que a água é mais fria dura 3,3 meses, de 18 de junho a 28 de setembro, com temperatura média abaixo de 19 °C. O mês de águas mais frias em Timbó é agosto, temperatura média de 18 °C.

FIGURA 6-26 – TEMPERATURA MÉDIA DA ÁGUA EM TIMBÓ



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano

Temperatura média diária da água (linha roxa), com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil (TABELA 6.8).

TABELA 6.8 – TEMPERATURA MÉDIA MENSAL DA ÁGUA EM TIMBÓ

Água	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Temperatura	26 °C	26 °C	26 °C	24 °C	22 °C	20 °C	18 °C	18 °C	19 °C	21 °C	23 °C	24 °C

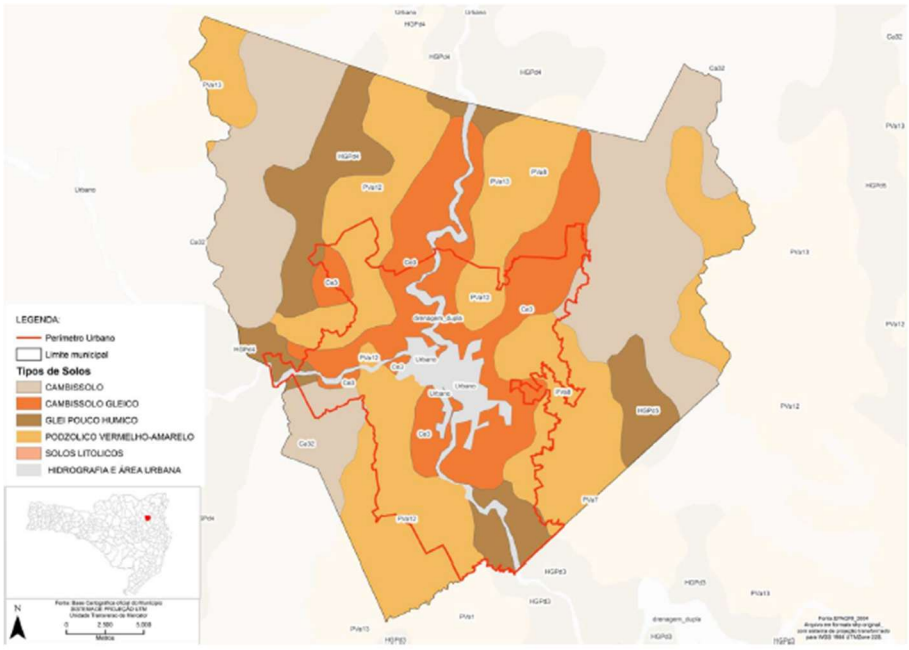
Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29891/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Timb%C3%B3-Brasil-durante-o-ano

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.5 Pedologia

De acordo com o Plano Diretor do Município, os principais solos da região são: Cambissolos, Argissolo e Gleissolo. O Cambissolo caracteriza-se por ser “jovem”, pouco espesso, com altos teores de silte (principalmente nas camadas superficiais) e permeabilidade baixa (Figura 6-27). Sendo assim, sua ocorrência está associada a encostas com maiores altitudes e declividades. A ocorrência do Argissolo é profunda e ocorre em relevos pouco acidentados sendo proveniente do granito. Pode ser notada a presença de forte gradiente textural, evidenciado pelo maior teor de argila no horizonte B do solo. A camada superficial, horizonte A, possui uma coloração escura devido ao elevado teor de matéria orgânica enquanto o horizonte B possui coloração avermelhada pela intemperização do feldspato. Já o Gleissolo é conhecido como solo de arrozeira por ser o solo predominante neste tipo de cultura, devido suas condições físicas. É um solo muito plástico e pegajoso quando molhado, com forte tendência à compactação devido ao altíssimo teor de argila, condições que restringem o uso agrícola. É comumente encontrado nas calhas de rios em condições de relevo absolutamente plano e mal drenado, portanto, este solo desenvolve-se em ambientes com nível freático pouco oscilante e permanentemente situado próximo à superfície.

FIGURA 6-27 – PEDOLOGIA - MUNICÍPIO TIMBÓ



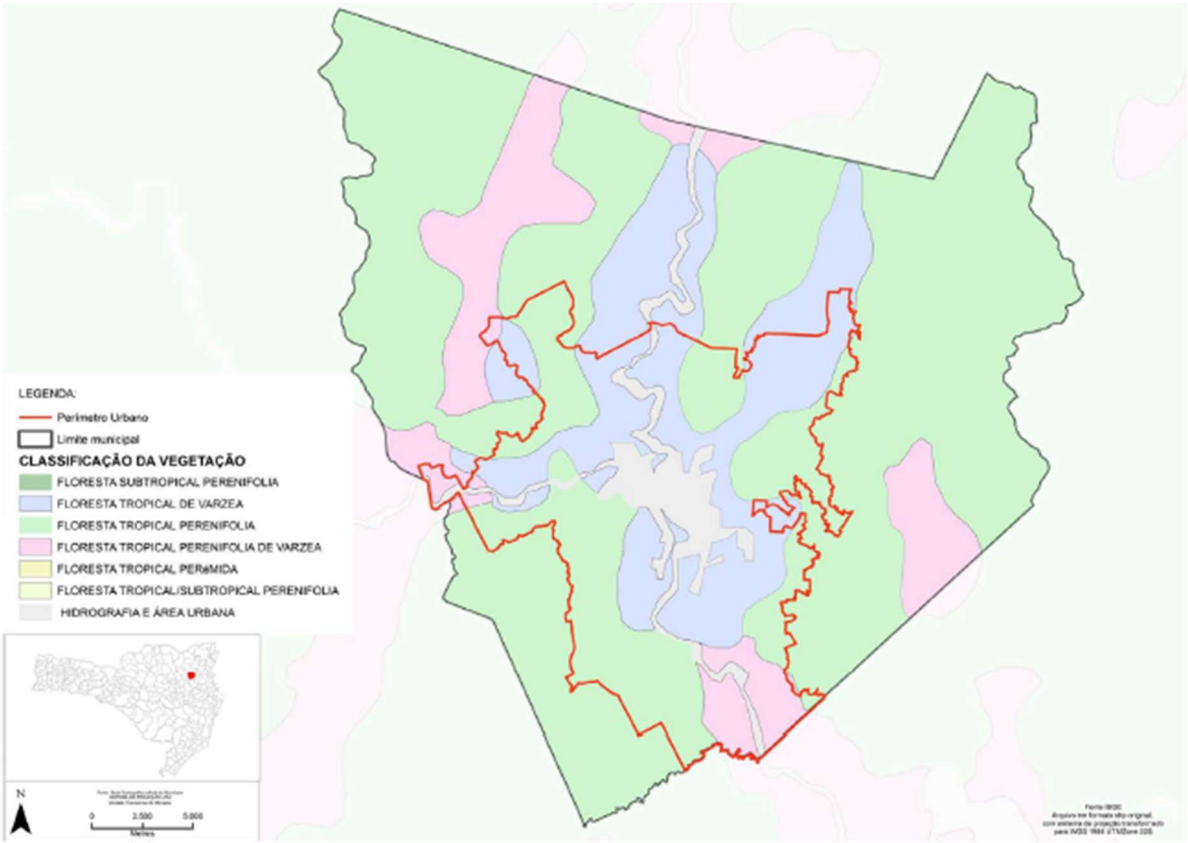
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.6 Vegetação

A vegetação natural de Timbó apresenta-se, em sua grande maioria, com característica de vegetação tropical perenifólia. Essa vegetação é caracterizada por apresentar plantas e árvores que mantêm suas folhas durante todas as estações do ano (Figura 6-28).

FIGURA 6-28 – VEGETAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ – CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO



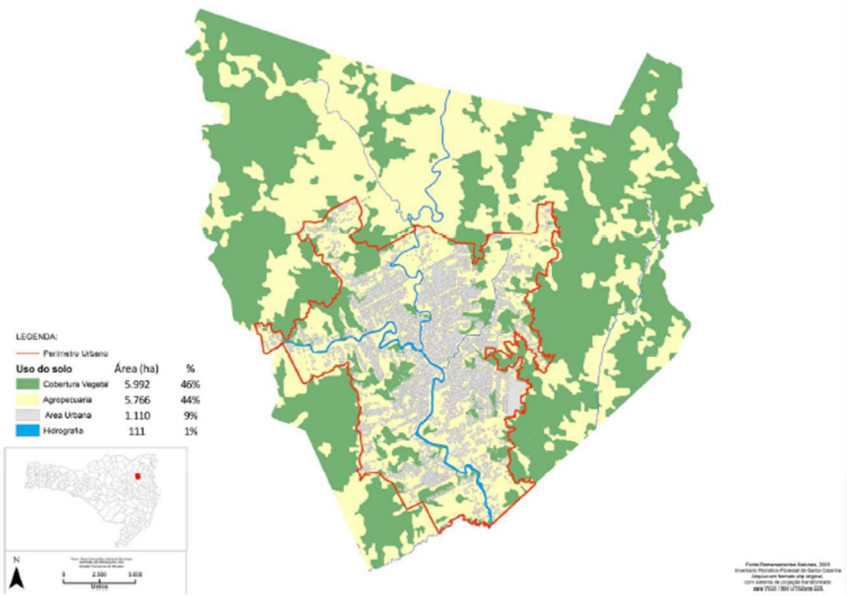
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

Aos arredores da área urbana é possível encontrar vegetação tropical perenifólia de várzea, caracterizada por ser uma vegetação de porte médio que ocupa as partes mais baixas e planas do relevo.

Em relação ao uso do solo, Timbó apresenta predominância de cobertura vegetal em 46,17% da sua área (Figura 6-29).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-29 – VEGETAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ – USO DO SOLO

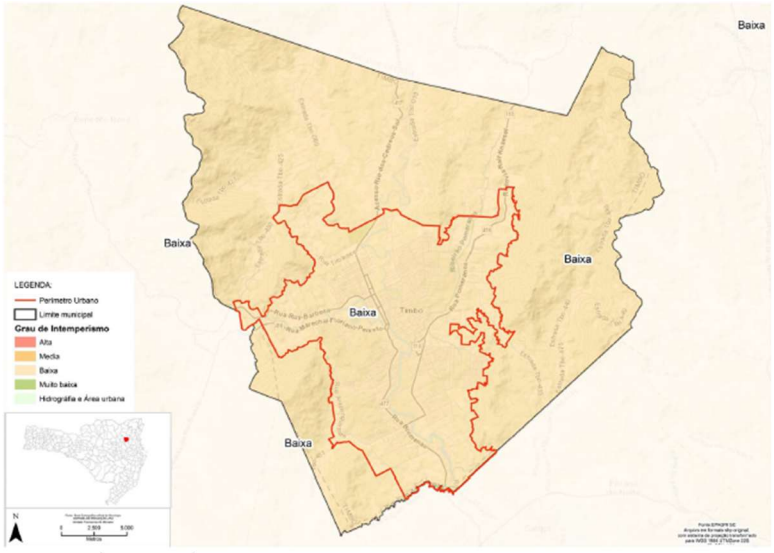


Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

6.7 Geodiversidades

Na região de Timbó é possível observar um baixo grau de intemperismo do solo predominando em toda a extensão da área do município (Figura 6-30).

FIGURA 6-30 – GEODIVERSIDADES DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ

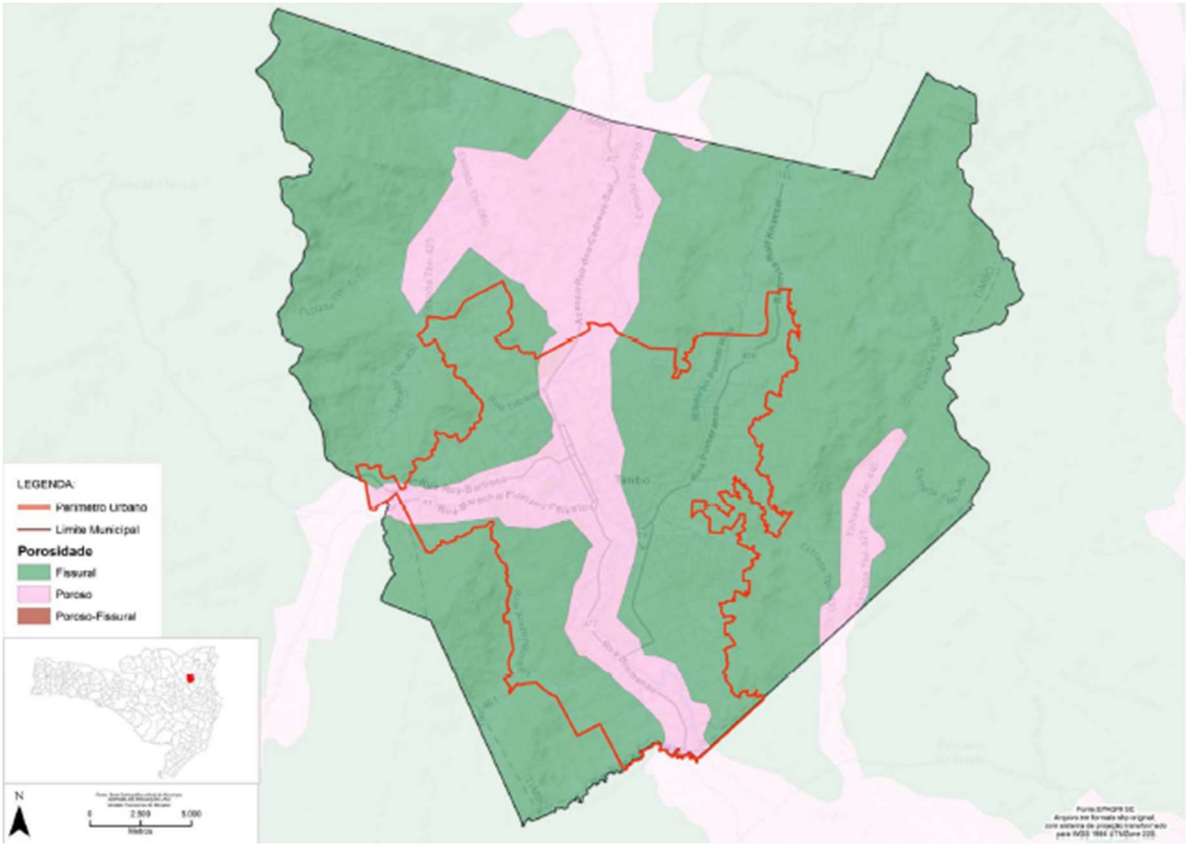


Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Em relação à porosidade, o solo na região rural apresenta em sua grande maioria característica fissural (porosidade secundária) e em menor quantidade apresenta característica de porosidade primária (Figura 6-31).

FIGURA 6-31 – GEODIVERSIDADES DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ - POROSIDADE DO SOLO



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

Na área urbana, a predominância continua sendo de fissural, porém com cerca de um terço com característica de porosidade primária.

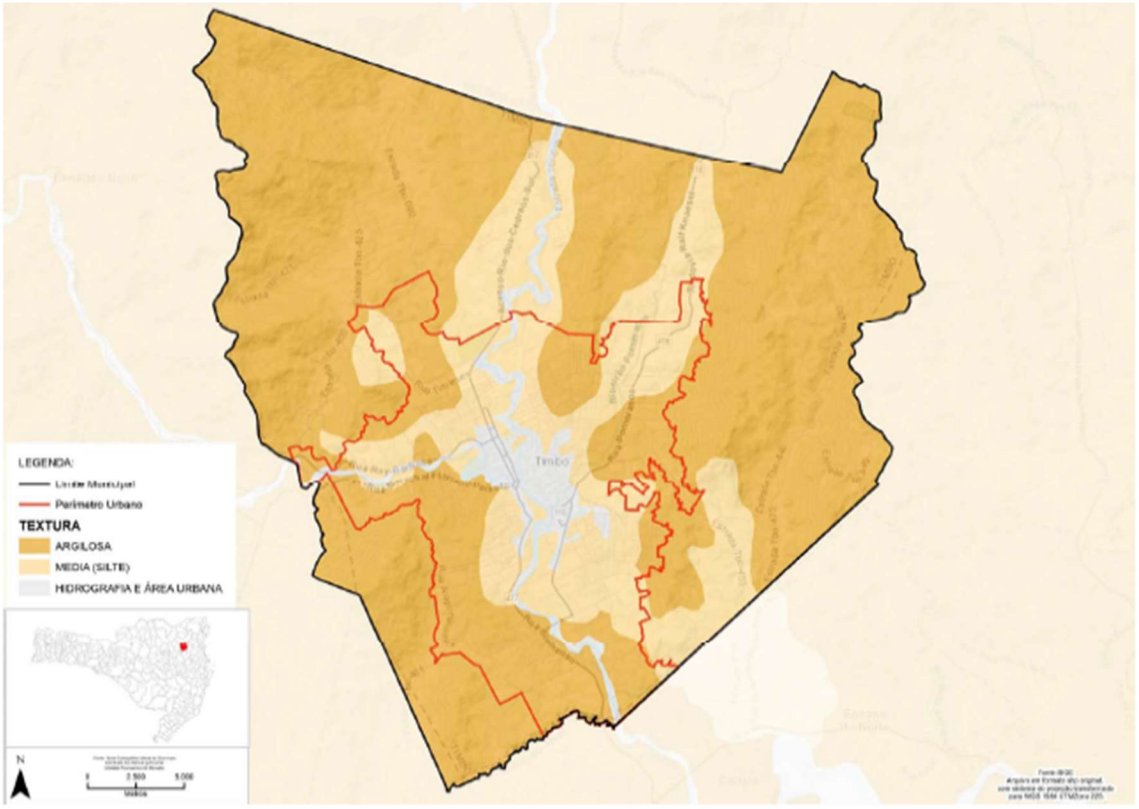
A textura do solo, por sua vez, apresenta-se na área rural em sua grande maioria com característica argilosa, ou seja, solos com teores de argila acima de 35% (Figura 6-32).

Esse parâmetro tem bastante influência no comportamento físico-hídrico e químico do solo, sendo sua avaliação de grande importância principalmente para uso para a agricultura. Esses solos apresentam baixa permeabilidade e alta capacidade de retenção de água. São solos mais resistentes à erosão, porém altamente

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

susceptíveis à compactação. Na área urbana, a textura do solo é predominantemente média, com áreas argilosas.

FIGURA 6-32 – GEODIVERSIDADES DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ - TEXTURA DO SOLO



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

6.8 Território

De acordo com o Plano Diretor do Município, Timbó está inserido na zona agroecológica 1A (litoral norte, vale dos rios Itajaí e Tijucas) conforme o zoneamento agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina; na Mesorregião do Vale do Itajaí (Médio Vale do Itajaí) e na Microrregião de Blumenau. Também existe uma divisão político-administrativa que insere o município na região da SDR - Blumenau.

Os municípios de Blumenau, Itajaí, Rio do Sul e Brusque são polos de desenvolvimento da economia regional. A proximidade de Timbó a Blumenau faz com que aquela tenha uma característica industrial, seguindo o padrão regional. No

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

entanto, mesmo fazendo parte de uma região industrializada do Estado de Santa Catarina, o município em questão ainda mantém características rurais e de agricultura.

6.9 Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo

O Plano Diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento territorial do Município e integra o processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, a lei de diretrizes orçamentárias e a lei do orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas, conforme definido pela Lei Complementar Nº 335, de 05 de outubro de 2007 e suas posteriores alterações sendo a última delas a Lei Complementar Nº 587, de 06 de julho de 2023.

O objetivo do Plano Diretor de Timbó é possibilitar o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do território de forma planejada e equilibrada, buscando minimizar os efeitos provocados pela inter-relação homem-ambiente e garantir o atendimento às necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida e à justiça social.

Conforme o art. 4º da Lei Complementar Nº 335, de 05 de outubro de 2007, as diretrizes gerais do Plano diretor de Timbó são:

> *Art. 4º - As diretrizes gerais do Plano Diretor de Timbó são:*
>
> *I - Estabelecer o perímetro urbano municipal;*
>
> *II - Determinar investimentos públicos prioritários na promoção do saneamento ambiental, em melhorias nas condições de mobilidade, na implantação de equipamentos comunitários e no fortalecimento da administração pública municipal;*
>
> *III - Estabelecer normas de uso e ocupação do solo urbano e diretrizes para o desenvolvimento rural;*
>
> *IV - Garantir a existência de uma rede de serviços urbanos adequados ao crescimento municipal;*
>
> *V - Estimular o desenvolvimento econômico comercial, industrial e de serviços;*
>
> *VI - Direcionar o crescimento da ocupação e expansão do território para áreas propícias à urbanização;*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

VII - Prover um sistema de mobilidade urbana que atenda aos usuários de todas as modalidades de transporte;

VIII - Proteger os patrimônios ambientais, históricos e culturais;

IX - Instituir o sistema municipal de planejamento e gestão territorial descentralizado.

O inciso II do art. 5º da Lei Complementar Nº 335 definiu, como diretrizes especificas do Plano Diretor, no tocante à infraestrutura de água e esgoto: a) prever e garantir o abastecimento futuro de água; b) implantar a rede de coleta e sistema de tratamento de esgoto em todo o perímetro urbano; c) estender progressivamente o abastecimento de água potável e sistema de coleta de água e esgoto a todo o Município.

A disciplina do uso e ocupação do solo no município de Timbó é dada pela Lei Complementar Nº 483, de 26 de dezembro de 2016 e revogou a Lei Complementar Nº 343, de 13 de dezembro de 2007. A Lei complementar Nº 483/2016 foi alterada em vários artigos pelas Lei Complementar Nº 503, de 18 de junho de 2018, Lei Complementar Nº 541, de 21 de dezembro de 2020, e Lei Complementar Nº 589 de 06 de julho de 2023, que regulamentou o processo administrativo punitivo do Plano Diretor.

O Macrozoneamento é a divisão territorial na Área Urbana e Rural, tendo como objetivo a inter-relação da organização territorial do Município de Timbó com os municípios vizinhos.

O Município de Timbó foi dividido em:

I - **Área Urbana**: espaço territorial caracterizado por um adensamento populacional e a existência de equipamentos sociais e atividades socioeconômicas, de forma mais concentrada, destinados às funções urbanas básicas;

II - **Área Rural**: espaço territorial destinado às atividades primárias, agroindustriais, à conservação ambiental e à contenção do crescimento da cidade, evitando a implantação de atividades que induzam as formas de ocupação urbana.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Conforme definido pelo art. 35 da Lei Complementar Nº 483/2016, a macrozona urbana do Município de Timbó (Figura 6-33) fica dividida nas seguintes zonas de usos:

I - **Zona Residencial**, com a finalidade de atender predominantemente ao uso residencial individual ou coletivo e de apoio residencial;

II - **Zona Industrial** e micro polos industriais, destinados predominantemente às atividades de produção ou de transformação;

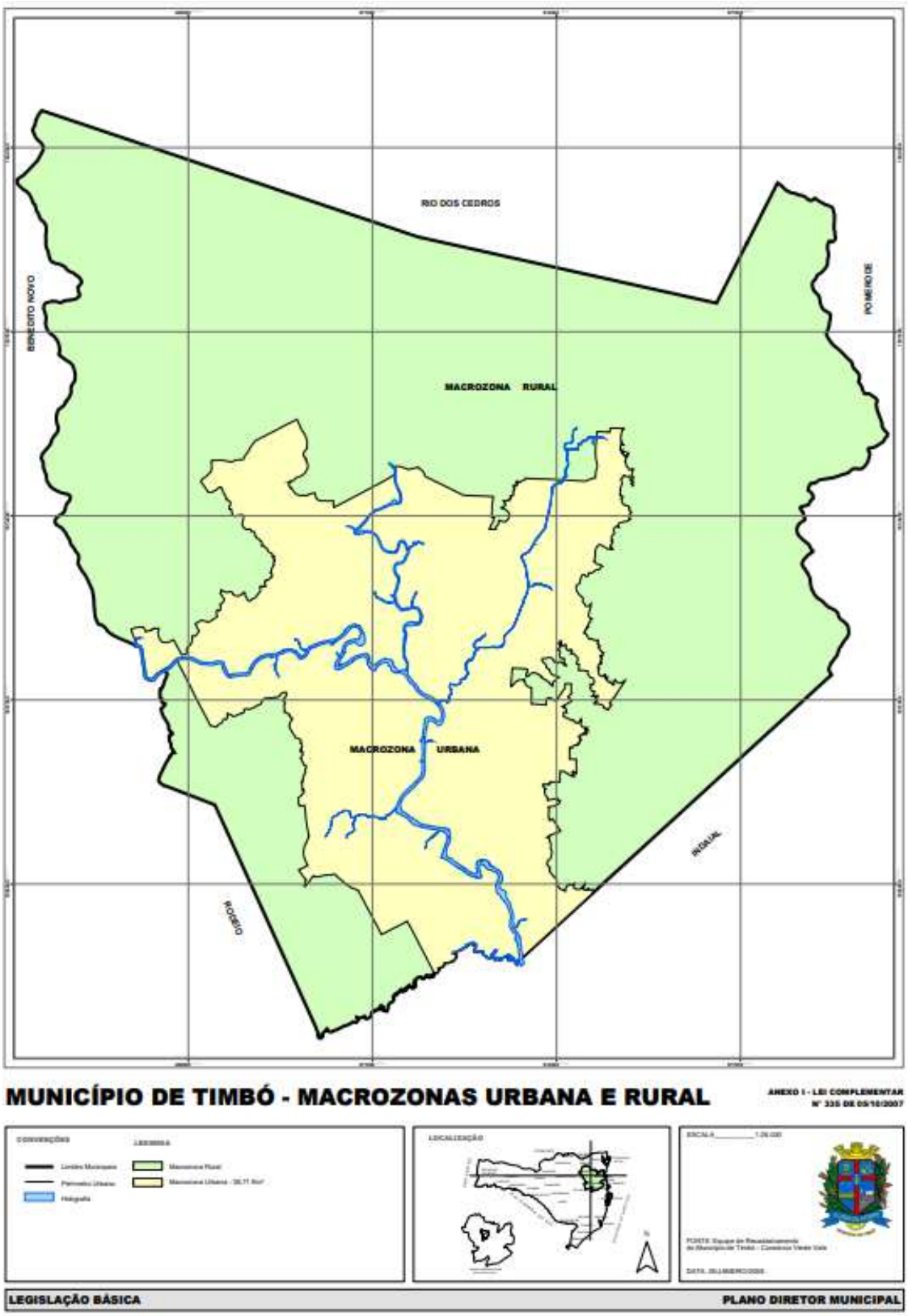
III - **Zonas Especiais**, destinadas à atividade não passível de classificação nas demais zonas;

IV - **Corredores de Serviço**, conformado por vias ao longo das quais o uso da zona respectiva é flexibilizado com o objetivo de incentivar a implantação de atividades de comércio e serviços, diversificando a economia em todos os bairros;

V - **Zona industrial** fechada é a área delimitada pela ocupação de indústria existente anteriormente à vigência do Plano Diretor Municipal.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-33 – MACROZONAS URBANA E RURAL DE TIMBÓ

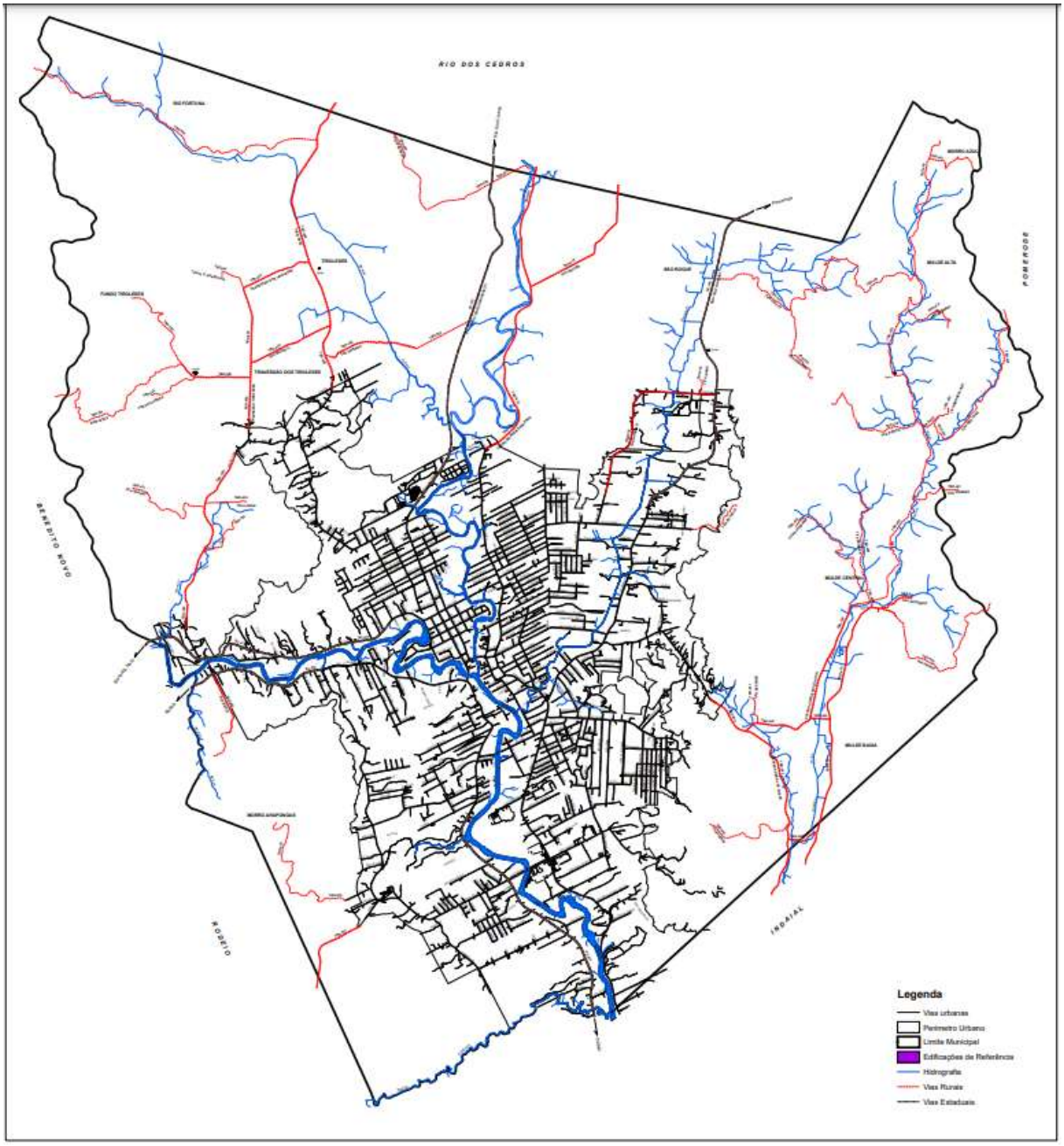


Fonte: Prefeitura Municipal de Timbó/SC

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A Figura 6-34 traz o mapa do arruamento de Timbó.

FIGURA 6-34 – MAPA DO ARRUAMENTO DE TIMBÓ

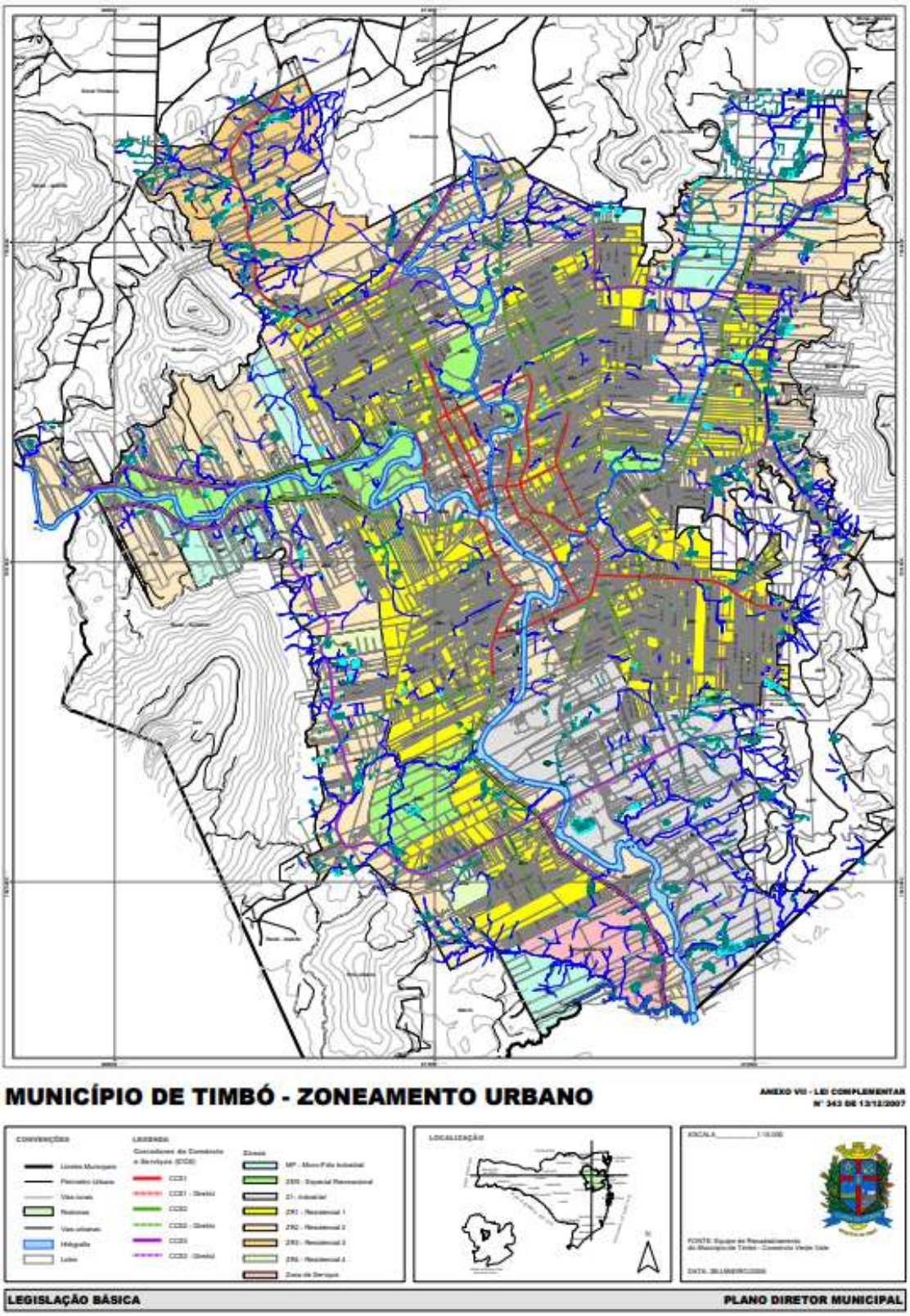


Fonte: Prefeitura Municipal de Timbó/SC

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A Figura 6-35 traz o mapa de macrozoneamento urbano de Timbó.

FIGURA 6-35 – MAPA DE MACROZONEAMENTO URBANO DE TIMBÓ



Fonte: Prefeitura Municipal de Timbó/SC

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.10 Demografia

De acordo com o IBGE, a população de Timbó, no ano de 2000 era de 29.358 habitantes e em 2010 era de 36.774 habitantes, um aumento de 25,26% em 10 anos. Em 2010 o município contava com uma área de 127,25 km² e densidade demográfica de 289 hab./km², muito superior à densidade média para o estado de Santa Catarina que era de 65,27 hab./km².

Em 2020, o IBGE divulgou que a população residente no município saltou para 44.977 habitantes, um aumento de 22,306%. Concluído o levantamento dos dados relativos ao Censo 2022, o IBGE informou que naquele ano a população total residente no município de Timbó era de 46.099 pessoas, que viviam em uma área territorial de 128,313 Km² e com uma densidade demográfica de 359,27 hab./Km².

O Censo 2022 demonstrou que a maioria da população reside na área urbana e que o crescimento populacional no município vem diminuindo ano a ano, acompanhando a tendência demográfica do país (TABELA 6.9).

TABELA 6.9 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ

Ano	TCG	População urbana (hab)	Distribuição (%)	Pop. Rural (hab)	Distribuição (%)	População Total (hab)
2000	2,55%	26.775	91,20%	2583	8,80%	29.358
2001	2,53%	27.411	91,07%	2688	8,93%	30.099
2002	2,46%	28.047	90,94%	2794	9,06%	30.841
2003	2,40%	28.684	90,82%	2899	9,18%	31.583
2004	2,35%	29.320	90,70%	3005	9,30%	32.325
2005	1,58%	29.956	91,23%	2.880	8,77%	32.836
2006	1,91%	30.527	91,23%	2.935	8,77%	33.462
2007	-0,41%	30.572	91,74%	2.754	8,26%	33.326
2008	4,35%	31.903	91,74%	2.874	8,26%	34.777

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Ano	TCG	População urbana (hab)	Distribuição (%)	Pop. Rural (hab)	Distribuição (%)	População Total (hab)
2009	1,51%	32.386	91,74%	2.917	8,26%	35.303
2010	4,17%	34.296	93,26%	2.478	6,74%	36.774
2011	1,55%	34.828	93,26%	2.516	6,74%	37.344
2012	1,47%	35.341	93,26%	2.553	6,74%	37.894
2013	4,87%	37.062	93,26%	2.678	6,74%	39.740
2014	1,95%	37.785	93,26%	2.730	6,74%	40.515
2015	1,90%	38.501	93,26%	2.782	6,74%	41.283
2016	1,85%	39.212	93,26%	2.833	6,74%	42.045
2017	1,80%	39.917	93,26%	2.884	6,74%	42.801
2018	1,60%	40.554	93,26%	2.930	6,74%	43.484
2019	1,73%	41.257	93,26%	2.981	6,74%	44.238
2020	1,67%	41.946	93,26%	3.031	6,74%	44.977
2021	1,61%	42.623	93,26%	3.080	6,74%	45.703
2022	0,87%	43.575	94,52%	2.524	5,48%	46.099

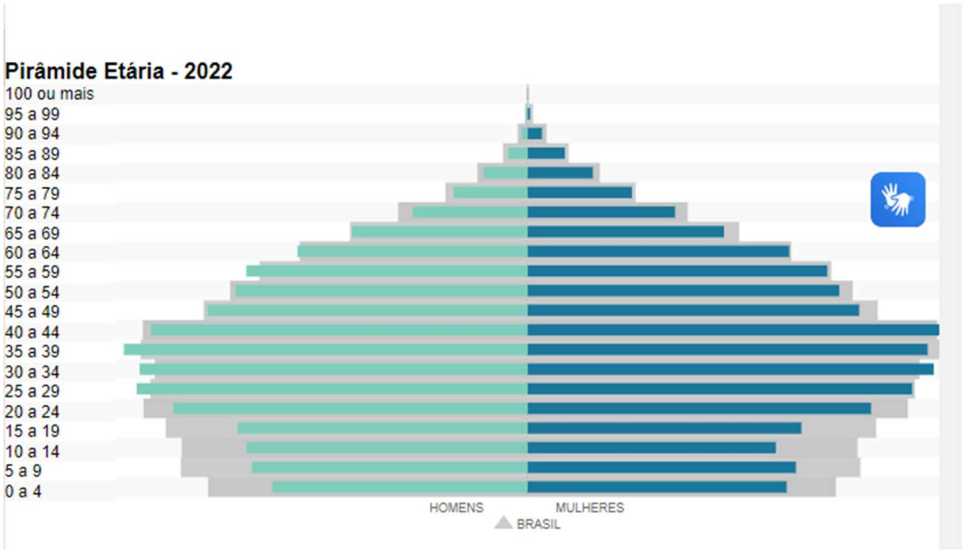
Fonte: IBGE – CENSO 2022, Elaboração Equipe Técnica Fundação Ezute

Destaca-se a ao longo dos últimos 22 anos a diminuição da taxa de crescimento geométrico da população, que no último Censo atingiu 0,87% ao ano, acompanhando a tendência nacional observada pelo fechamento da janela demográfica.

No que tange à estrutura etária existente no município, a camada adulta, de 20 a 59 anos, prevalece sobre as demais, porém com leve tendência para o aumento da camada idosa, a partir de 60 anos de idade. A pirâmide etária está apresentada na Figura 6-36 .

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 6-36 – PIRÂMIDE ETÁRIA 2022 PARA O MUNICÍPIO DE TIMBÓ



Fonte: IBGE 2022. Disponível em:

https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/timbo/panorama

6.11 Caracterização Socioeconômica

Em sequência serão abordados, de forma expedita, os principais pontos que caracterizam as condições socioeconômicas do município de Timbó destacando-se: Trabalho e Rendimento; Educação; Economia; Saúde; Cultura, Lazer e Turismo.

A abordagem trazida neste relatório tem o condão de estabelecer uma visão geral das condições socioeconômicas que poderão ter impacto na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município como um todo.

6.11.1 Trabalho e Rendimento

De acordo com o CENSO 2022, o salário médio mensal dos trabalhadores de Timbó era de 2.4 salários-mínimos. Considerando que o valor atual do salário-mínimo é de R$ 1.320,00, o salário médio mensal da população seria de R$ 3.168,00.

A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 49.58%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 65ª de 295 e 14ª de 295, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 729ª de 5570 e 78ª de 5570, respectivamente.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 18.30% da população nessas condições, o que o colocava na posição 289ª de 295 dentre as cidades do estado e na posição 5524ª de 5570 dentre as cidades do Brasil.

A renda domiciliar média brasileira em 2022, informado pela PNAD Continua – IBGE, foi de R$ 4.140,00, enquanto em Timbó a renda média domiciliar foi estimada em R$ 5.339,95 no mesmo ano (TABELA 6.10). O valor da conta média dos serviços de água e esgoto no Brasil foi calculado em R$ 124,20 por mês, que representa 3,00 % do valor da renda domiciliar média. No mesmo diapasão, considerando-se a renda média domiciliar do timboense, a conta média domiciliar dispendida com os serviços de água e esgoto poderá ser de até R$ 160,20 por mês, seguindo o padrão nacional.

A inadimplência média dos serviços de água e esgoto, medido pela Confederação Nacional dos Dirigentes Lojistas (CNDL) e pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil) em dezembro de 2022, foi de 7,50%, sendo que em Timbó na mesma data a inadimplência média foi calculada em 5,81%.

TABELA 6.10 – RENDA DOMICILIAR DE TIMBÓ

Rendimento Nominal	Ano	Brasil	Timbó	IDH e Indice de Gini	
Domiciliar per capita	**2022**	**R$ 1.380,00**	**R$ 1.779,98**	**IDH Med Brasil**	**0,699**
Domiciliar	**2022**	**R$ 4.140,00**	**R$ 5.339,95**	**IDH Med Cidade**	**0,784**
Valor da conta média	**2022**	**R$ 124,20**	**R$ 160,20**	**Gini Brasil**	**0,540**
Inadimplência média	**2022**	**7,50%**	**5,81%**	**Gini Região Sul**	**0,471**
O rendimento domiciliar per capita é calculado com base no total dos rendimentos domiciliares e o número de moradores, para cada unidade da Federação e o Brasil, considerando sempre os valores expandidos pelo peso anual da pesquisa. Fonte PNAD contínua 2022 (IBGE)					

Fonte: PNAD continua 2022 – IBGE, Confederação Nacional dos Dirigentes Lojistas (CNDL) e pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil)

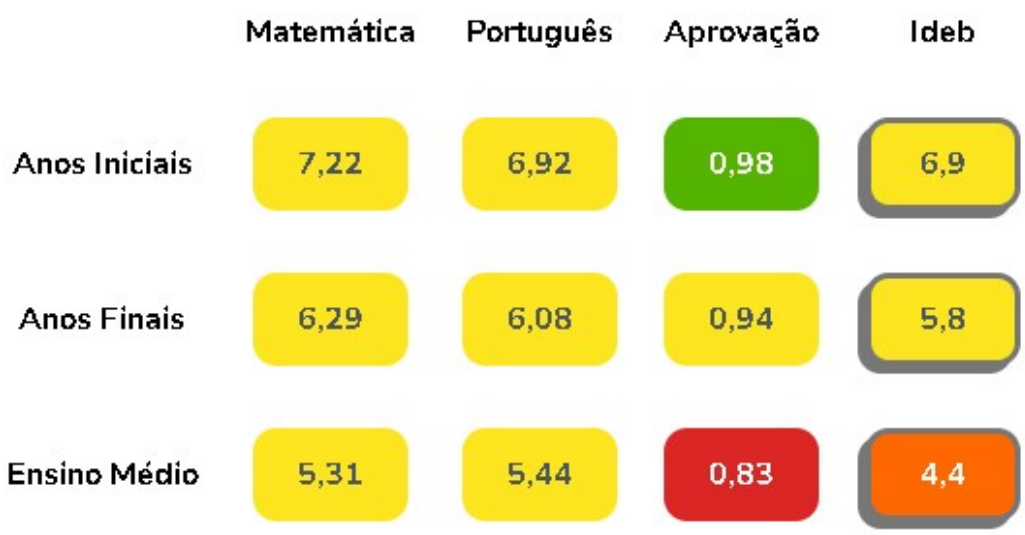
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.11.2 Educação

Timbó, segundo dados divulgados pelo QEdu.org.br em 2022, possuía um total de 38 estabelecimentos de ensino, sendo 36 urbanas e 2 rurais.

O índice do IDEB – Anos iniciais do ensino Fundamental (rede Pública) 2021 foi de 6,9, o índice do IDEB – Anos finais do ensino Fundamental (rede Pública) 2021 foi de 5,8 e o índice do IDEB – Ensino Médio (rede Pública) 2021 foi de 4,4 (Figura 6-37).

FIGURA 6-37 – IDEB REDE PÚBLICA 2021



Fonte: https://qedu.org.br/municipio/4218202-timbo

Em 2021, estavam matriculados no ensino fundamental 4.750 alunos, no ensino médio 1.492 alunos. Naquele ano existiam 341 docentes no ensino fundamental e 150 docentes no ensino médio.

6.11.3 Economia

Em 2021, o PIB per capita de Timbó, segundo o IBGE, foi de R$ 55.453,4. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 76 de 295, entre os municípios do estado e na 754 de 5570, entre todos os municípios.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.11.4 Saúde

A taxa de mortalidade infantil média na cidade de Timbó foi de 4,3 para 1.000 nascidos vivos em 2021. As internações por diarreias são de 0,5 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 173 de 295 e 192 de 295, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 3861 de 5570 e 3330 de 5570, respectivamente.

Do orçamento geral do município, a parcela de 23% a 25% dos recursos é investida em Saúde, permitindo mais acesso a serviços de qualidade à toda população por meio do programa de Atenção Primária em Saúde. São 14 equipes da Estratégia de Saúde da Família atendendo nas dez Unidades de Saúde.

Timbó possui a melhor cobertura vacinal infantil de todo o Vale Europeu, segundo os dados comparativos do SUS. O programa de vacinação da população é feito por meio de campanhas de vacinação nas Unidades de Saúde da Família e na Policlínica, com incentivos direto aos pais para que deixem sempre em dia a carteira de vacinação de seus filhos.

Na Policlínica de Referência, onde são ofertados exames específicos e equipamentos de ponta, como o mamógrafo, ultrassom e raio X digital, atuam 41 médicos especialistas das mais diversas áreas. Na Policlínica, diariamente, das 17h às 22h, é realizado o Programa Saúde do Trabalhador, que tem o objetivo de atender aqueles que não conseguem se dirigir a uma Unidade de Saúde da Família (USF) durante o dia.

Através do Serviço de Atendimento Domiciliar (SAD), pacientes acamados e com recente alta hospitalar, recebem visita de uma equipe do “Anjo da Vida”, formada por médico, enfermeira, técnico em enfermagem e fisioterapeuta.

Timbó também é referência em atendimento hospitalar, no Hospital e Maternidade Oase.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

6.11.5 Cultura, Lazer e Turismo

Timbó possui atrações culturais que recebem milhares de visitantes locais, de todo o Brasil e do exterior, sendo a cidade conhecida como a Capital Catarinense do Cicloturismo.

Timbó destaca-se pelas deslumbrantes paisagens naturais e atividades de lazer como Parque Central, Parque de Eventos Henry Paul, Morro Azul, Jardim Botânico, Complexo Turístico Jardim do Imigrante, Museu do Imigrante, Museu da Música e a Casa do Poeta Lindolf Bell. São considerados pontos de interesse Teatro Municipal, Parque Eco do Avencal, ponto de partida e chegada do Circuito do Vale Europeu de Cicloturismo.

Os eventos culturais são elaborados para todos os gostos e idades, como o Natal Mais Encantado, Páscoa no Parque, Festival de Dança, Feira do Livro, Festa do Imigrante, Festival das Cervejarias de Timbó, Caminhada Morro Azul e Expobike.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

O diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgoto de Timbó foi realizado através das informações disponibilizadas pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE, pelos dados informados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, juntamente com a visita técnica, in loco, realizada pela equipe técnica da EZUTE com acompanhamento dos engenheiros do SAMAE.

Foram realizadas reuniões presenciais com membros indicados pelo SAMAE e visitas técnicas à estação de tratamento de água, reservatórios, boosters, pontos de captação e elevatórias. Observa-se que quanto ao sistema público de coleta, afastamento e tratamento de esgoto, o SAMAE não presta tais serviços, uma vez que o esgoto gerado na cidade, em sua grande maioria são coletados, individualmente e dispostos através de sistemas isolados (fossa séptica), diretamente no imóvel do usuário.

Também foram realizadas vistas dos membros da equipe técnica da Ezute às áreas administrativa, operacional, manutenção e comercial onde foram levantados os dados e verificados os procedimentos adotados pelo SAMAE.

Foram seguidas as seguintes etapas:

a) Análise da base de dados disponibilizada pelo SAMAE e SNIS;
b) Análise do território através da leitura dos mapas, de acesso aberto, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, pelos mapas fornecidos pelo SAMAE e pelos mapas e imagens de satélites disponibilizados pelo software Google Maps e Google Earth Google;
c) Visitas técnicas in loco, nos períodos de 06 a 10 de novembro e 11 a 13 de dezembro de 2023, para levantamento da situação dos componentes dos sistemas de abastecimento de água;
d) Elaboração de mapas pelos softwares AUTOCAD e QGIS projetados no sistema de coordenadas UTM - Universal Transverso de Mercator, zona 22J, referente ao estado se Santa Catarina, tendo como base os dados do SIRGAS 2000.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

e) Sistematização e validação das informações e documentação fornecidas pelo SAMAE; e,
f) Avaliação das informações e diagnóstico técnico-operacional e de gestão dos serviços de água e esgoto implantados no município com base nos dados existentes.

As pesquisas e trabalhos que compreenderam a fase de diagnóstico foram realizadas nos meses de outubro a dezembro de 2023.

7.1 Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água

Os serviços de abastecimento de água de Timbó são prestados atualmente pelo SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto, entidade autárquica, instituída pela Lei Complementar Nº 212, de 21 de dezembro de 2001, alterada pelas Lei Complementar Nº 234/2002, Lei Complementar Nº 292/2005, Lei Complementar Nº 304/2006, Lei Complementar Nº 333/2007, Lei Complementar Nº 384/2010, Lei Complementar Nº 425/2012, Lei Complementar Nº 511/2018, Lei Complementar Nº 516/2018, Lei Complementar Nº 519/2019 e Lei Complementar Nº 538/2020. A autarquia tem personalidade jurídica própria, sede e foro na cidade de Timbó.

Compete ao Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE, nos termos estabelecidos pelo Art. 3º da lei Complementar Nº 212/2002, coordenar, planejar, executar, operar, explorar, conservar, ampliar e melhorar os Serviços Públicos de Saneamento Básico, e especialmente:

a) estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato sob forma remunerada, as atividades, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de captação, distribuição e abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;

b) atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução de convênios firmados entre o município e órgãos federais ou estaduais para estudos, projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de saneamento básico, assim considerados nos moldes do art. 3º, inciso I, alíneas a,b,c,d, da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

c) operar, manter, conservar e explorar direta ou indiretamente os serviços de saneamento básico;

d) lançar, fiscalizar e arrecadar as tarifas dos serviços de saneamento e as taxas de contribuição que incidirem sobre os imóveis beneficiados por tais serviços;

e) exercer quaisquer outras atividades relacionadas com o desenvolvimento dos sistemas públicos de saneamento básico, compatíveis com leis gerais e especiais;

f) prestar, diretamente ou mediante contrato devidamente fiscalizado, serviços públicos de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos;

g) firmar convênio ou consórcio, com particulares ou outros municípios, para execução dos serviços de saneamento básico, incluindo o serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos;

h) elaboração de planos e a universalização de saneamento básico a todos os moradores do município de Timbó.

Observa-se que a Lei Complementar Nº 212 estabeleceu ***competência exclusiva ao SAMAE*** para a prestação dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) no município de Timbó, inclusive no que tange a ***elaboração de planos e a universalização***[5] de saneamento básico a todos os moradores do município.

A sede operacional e comercial da autarquia encontra-se na rua Duque de Caxias n°56, Centro.

[5] Universalizar significa prover, disponibilizar a todos, efetiva prestação dos serviços a todos.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-1 – SEDE OPERACIONAL E COMERCIAL SAMAE - TIMBÓ



Fonte: SAMAE - Timbó

FIGURA 7-2 – ATENDIMENTO COMERCIAL



Fonte: SAMAE Timbó

Após um ano da edição da Lei Complementar nº 212, de 21 de dezembro de 2001, que criou o SAMAE, em 30 de dezembro de 2002 a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Timbó foi regulamentada pelo Decreto N° 470/2002.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

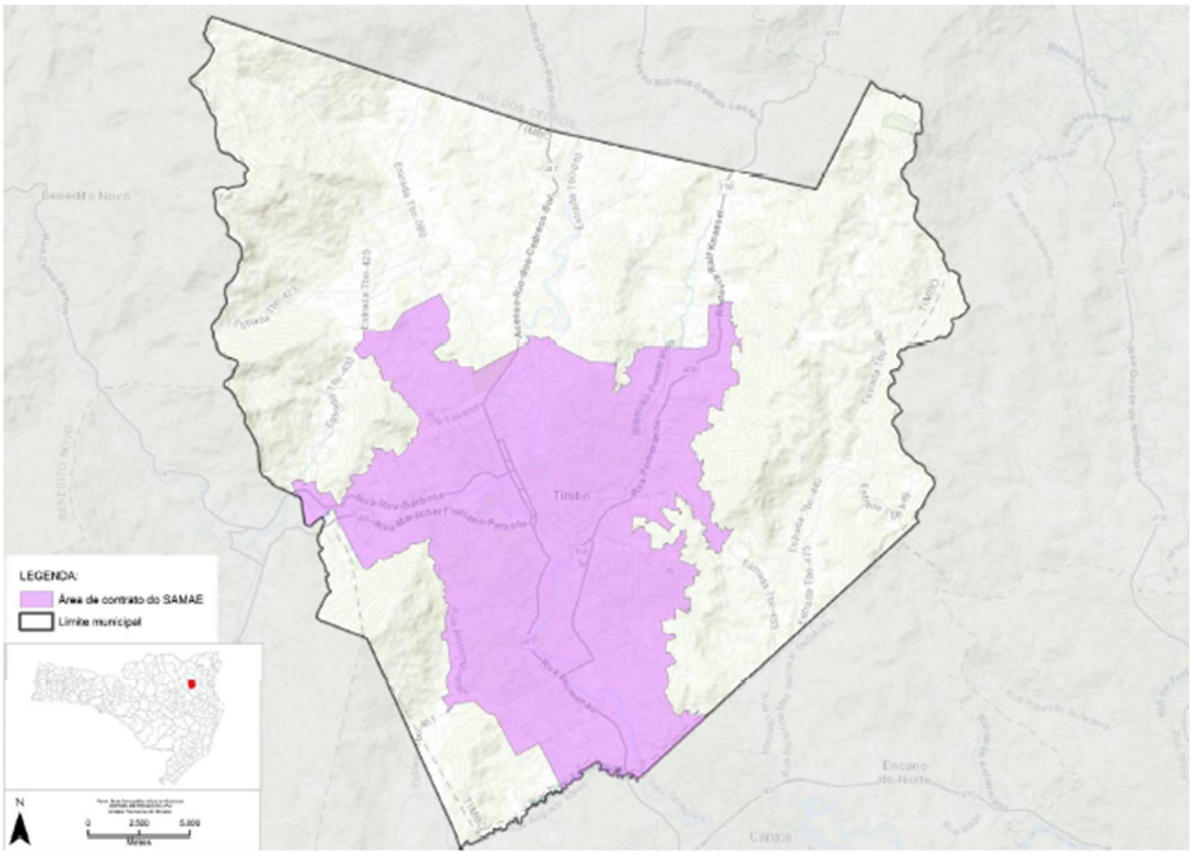
O decreto institui regras e diretrizes a serem cumpridas pelo prestador dos serviços e pelo usuário. O Decreto n° 470/2002 foi alterado pelos Decretos nº 159/2005, nº 3.160/2013, nº 6.287/2022 e n° 6.801/2023. Destaca-se que o Regulamento de Serviços do SAMAE ainda necessita de adequações e atualizações para que esteja aderente a legislação federal estabelecida pela Lei nº 11.44582007 e com as alterações introduzidas pela Lei nº 14.026/202.

À autarquia compete, com base nos dispositivos legais, o desenvolvimento de atividades que visem implantação e gestão do sistema de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) no município. Cabe observar que somente o setor de abastecimento de água está estruturado como sistema público e operado pelo SAMAE. O sistema de esgotamento sanitário não está implantado até a presente data.

Cabe ao SAMAE, nos termos da legislação vigente, o desenvolvimento de suas atividades em toda a área do município sendo que somente na área urbana ele tem atuação, a rural está a cargo da gestão municipal, conforme demonstrado abaixo pela **Figura 7-3**.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-3 – ÁREA DE ATUAÇÃO DO SAMAE



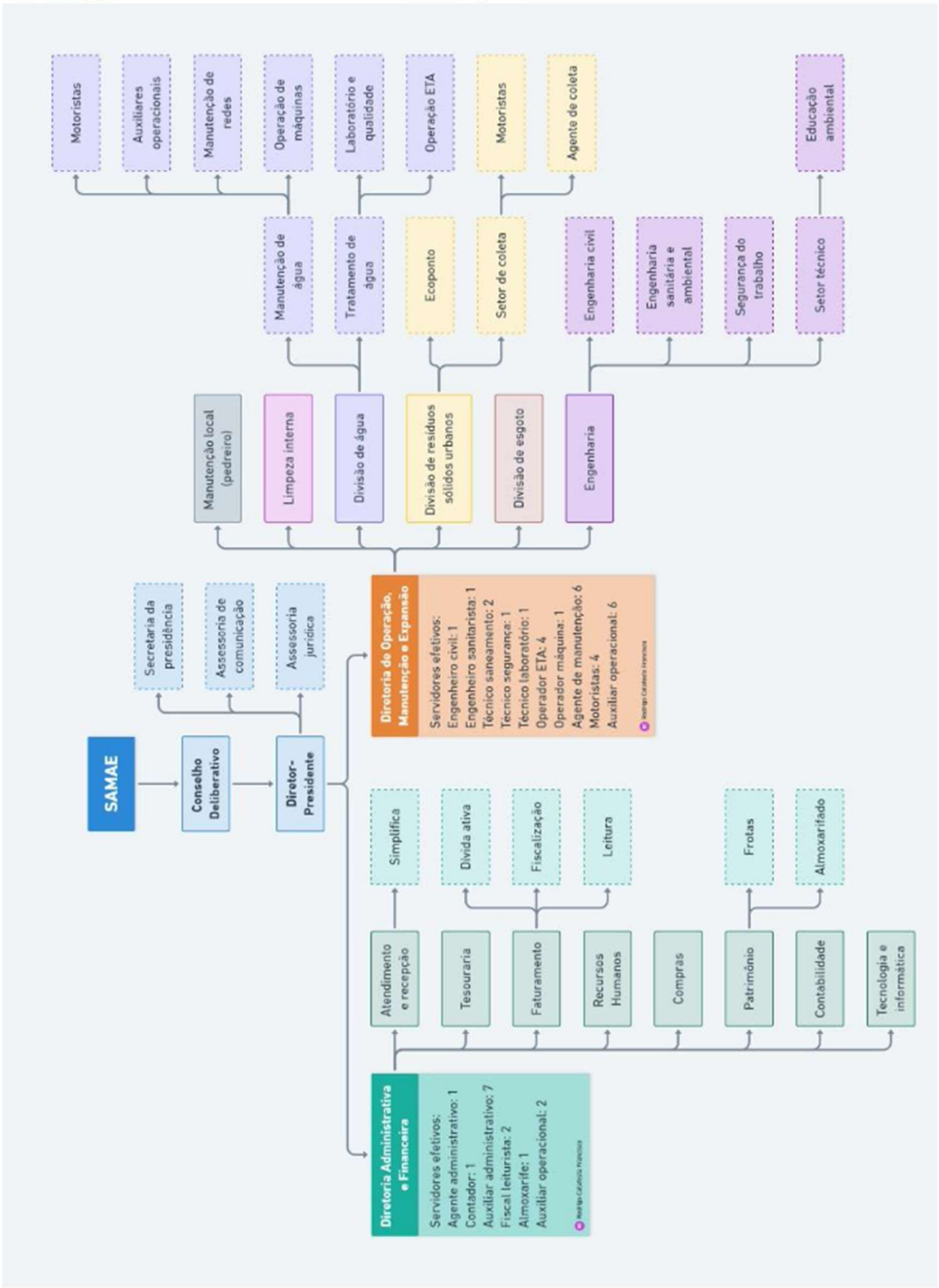
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

A estrutura de pessoal do SAMAE possuí 60 colaboradores, ligados diretamente aos serviços de abastecimento de água e de resíduos sólidos, organizados nas áreas administrativas e operacionais, conforme apresentado pelo organograma da Figura 7-4[6].

[6] O organograma apresentado na **Figura 7-4**, que foi retirado do site da autarquia, está desatualizado. O SAMAE não abriu, em 2023, licitação para realizar serviços nos canais de comunicação, incluindo sites e redes sociais.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-4 – ORGANOGRAMA DO SAMAE



Fonte: Site SAMAE Timbó. Disponível em: https://samaetimbo.com.br/organograma

O detalhamento da distribuição dos colaboradores pelos setores do SAMAE está apresentado na figura a seguir.

.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.1 – COLABORADORES POR SETOR

CARGO	NÚMERO DE COLABORADORES
Agente Administrativo	1
Agente de Manutenção	5
Almoxarife	1
Assessor Jurídico	1
Auxiliar Serv. Administrativo	8
Auxiliar Operacional	16
Chefe de divisão	2
Contador	1
Diretor Administrativo	1
Diretor Operacional	1
Diretor presidente	1
Engenheiro Civil	1
Engenheiro Sanitarista	1
Estagiário	4
Fiscal Leiturista	3
Motorista	2
Operador de ETA/ETE	5
Operador de Máquina	2
Pedreiro	1
Técnico Laboratorista	1
Técnico em Saneamento	1
Técnico em Segurança do Trabalho	1
Total	60

Fonte: SAMAE Timbó - Elaboração própria EZUTE

Para a realização dos serviços de abastecimento de água a autarquia dispõe dos veículos apresentados na TABELA 7.2 abaixo.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.2 – FROTA SAMAE

CARROS, MOTOCICLETAS E CAMINHÕES										
Patrimônio	**Código**	**Placa**	**Espécie/Tipo**	**Marca/Modelo**	**Proprietário**	**Ano/Modelo**	**Renavam**	**Chassi**	**Setor**	**Seguro**
368	C121	MCR-8163	Caminhonete/C. Aberta	Ford/Courier 1.6 L	SAMAE	2005/2005	854544097	9BFNSZPPA5B977044	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
485	C127	MFB-6722	Caminhonete/C. Aberta	GM/Montana Conquest	SAMAE	2006/2006	882560921	9BGXL80G06C175645	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
700	C133	MFG-3148	Automóvel	GM/Meriva Joy	SAMAE	2007/2007	940268035	9BGXL75G07C725925	ETA	Seguro Total
741	C136	MFD-1773	Motocicleta	Honda/CG 150 Job	SAMAE	2008/2008	959226516	9C2KC08308R004746	ADMINISTRAÇÃO	Contra terceiros
966	C159	MKE-0111	Caminhonete/C. Aberta	Chevrolet/Montana LS	SAMAE	2011/2012	347981801	9BGCA80X0CB155069	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
1263	C168	MKQ-4J87	Caminhonete C. Dupla	Fiat/Strada Working CD	SAMAE	2012/2013	496802674	9BD27804MD7596707	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
8080	C173	MLJ-3220	Caminhonete/C. Aberta	Chevrolet/Montana LS	SAMAE	2013/2014	603693911	9BGCA80X0EB170447	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
8120	C178	MMF-8A42	Motocicleta	Honda/CG 125 Cargo ES	SAMAE	2013/2013	998027286	9C2JC4140DR503951	ADMINISTRAÇÃO	Contra terceiros
16483/16484	C306	QIX-6G52	Caminhão/Basculante	Iveco/Tector 170E28	SAMAE	2016/2017	1114395126	93ZA1RMH0H8930395	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
17788	C314	QIT-9C78	Caminhonete/C. Aberta	VW/Nova Saveiro RB MBVS	SAMAE	2017/2018	1133282129	9BWKB45U5JP067679	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
17791	C315	QIY-6G08	Car/Caminhão/Basc/Mec O	Ford/Cargo 816 S	SAMAE	2017/2018	1135429844	9BFVEADS3JBS43189	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
22541	C331	QJC-5175	Motocicleta	Honda/ CG 160 Cargo	SAMAE	2018/2018	1156014333	9C2KC2220JR000970	ADMINISTRAÇÃO	Contra terceiros
22546	C334	QJK-2485	Car/Caminhonete/C. Aberta	VW/Nova Saveiro RB MBVS	SAMAE	2018/2019	1157208654	9BWKB45U5KP005717	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
22556	C335	QJH-4756	Mis/Camioneta/Não Aplic.	Renault/Duster Exp 16 SCE	SAMAE	2018/2019	1160238240	93YHSR3H5KJ521047	ADMINISTRAÇÃO	Seguro Total
22645/22646	C374	QJZ-6305	Car/Caminhonete/C. Aberta	VW/Nova Saveiro RB MBVS	SAMAE	2019/2020	1198703749	PBWKB5U5LP007159	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
22764	C390	RAE6E33	Caminhonete	Hyundai	SAMAE	2020/2021	1227826670	95PZBN7KPM087732	ETA	Seguro Total
25415	C416	RKW4B54	Motocicleta	Honda NXR160 BROS ESDD	SAMAE	2021/2021	1262405073	9C2KD0810MR036695	ADMINISTRAÇÃO	Contra terceiros
C-23	C23	LZV-6014	Caminhonete/C. Aberta	Ford/Courier CLX	CASAN	1998/1998	700455884	9BFLDZPPAWB8038	ETA/OBRAS	X-X-X
S/Nº	C22	LXF-5510	Motocicleta	Honda/CG 125 Cargo	CASAN	1994/1995	627466532	X-X-X	ADMINISTRAÇÃO	Contra terceiros

MÁQUINAS										
Número	**Código**	**Placa**	**Espécie/Tipo**	**Marca/Modelo**	**Proprietário**	**Ano/Modelo**	**Renavam**	**Chassi**	**Setor**	**Seguro**
8154	M154	MKG-0302	Retroescavadeira	Case/580M	SAMAE	2011/2012	462723330	HBZN580MTBAH02871	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
22555	M336	X-X-X	Minicarregadeira	BobCat/S570	SAMAE	2018/2018	X-X-X	X-X-X	MANUTENÇÃO	Contra terceiros
25328	M395	RLH6D07	Retroescavadeira	Case/580N TC	SAMAE	2020/2020	1240886427	HBZN580NHLAH22817	MANUTENÇÃO	Contra terceiros

Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08:03-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A frota de veículos da autarquia tem idade média de 12 anos com a maioria em bom estado de conservação, conforme demonstram nas figuras a seguir.

FIGURA 7-5 – VEÍCULOS UTILIZADOS NA OPERAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA



Fonte: SAMAE Timbó

FIGURA 7-6 – VEÍCULOS UTILIZADOS NO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA



Fonte: SAMAE Timbó

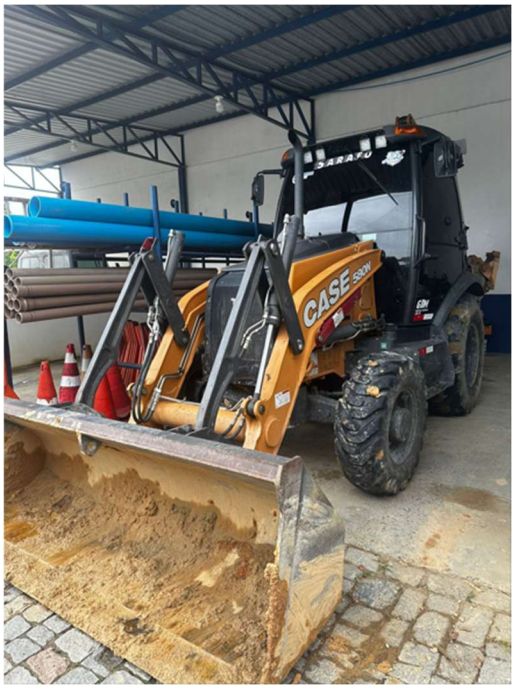
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-7 – MÁQUINAS UTILIZADAS NO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA



Fonte: SAMAE Timbó

FIGURA 7-8 – MÁQUINAS UTILIZADAS NO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-9 – CAMINHÃO UTILIZADO NO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA



Fonte: SAMAE Timbó

FIGURA 7-10 – MOTOCICLETA UTILIZADA NA OPERAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-11 – MOTOCICLETA UTILIZADA NA OPERAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA



Fonte: SAMAE Timbó

7.1.1 Setor Comercial

O setor comercial responde pela prestação dos serviços de atendimento ao público, comercialização dos serviços, medição de consumo, e faturamento dos consumos e serviços solicitados pelos usuários dos sistemas públicos por ele operados.

O setor comercial do SAMAE é responsável pelo gerenciamento dos serviços comerciais oferecidos ao usuário, em especial aos relacionados ao sistema de abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos, cabendo a ele a abertura das Ordens de Serviço – OS e o direcionamento ao setor de interesse, seja ele administrativo ou operacional.

As ordens de serviço abertas no ano de 2023 e o resumo delas, estão apresentados na TABELA 7.3 e na TABELA 7.4.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.3 – RELAÇÃO DE ORDENS DE SERVIÇO ABERTAS NO ANO DE 2023

Ordem Serviço	Serviço	Tempo de Escritório	Tempo de Serviço	Tempo Total
2	ACOMPANHAMENTO DE SERVIÇOS	57 min	00 min	57 min
	TEMPOS MÉDIOS	57 min	00 min	57 min
1	ACOMPANHAR OBRAS	01H 16 min	00 min	1H 16 min
	TEMPOS MÉDIOS	01H 16 min	00 min	1H 16 min
7	ALTERAÇÃO DA DATA DE	Inconsistente	Inconsistente	Inconsistente
	TEMPOS MÉDIOS	Inconsistente	Inconsistente	Inconsistente
237	ALTERAÇÃO DE ECONOMIAS	577 dia(s), 08H 23	00 min	577 dia(s), 08H 23 min
	TEMPOS MÉDIOS	2 dia(s), 16H 08 min	1 min	2 dia(s), 16H 08 min
1050	ALTO CONSUMO	182 dia(s), 06H 59	02H 40 min	182 dia(s), 09H 39 min
	TEMPOS MÉDIOS	1 dia(s), 18H 18 min	00 min	1 dia(s), 18H 18 min
6	ANÁLISE DE PROJETOS	109 dia(s), 16H 37	00 min	109 dia(s), 16H 37 min
	TEMPOS MÉDIOS	18 dia(s), 06H 46 min	00 min	18 dia(s), 06H 46 min
6	ANÁLISE DE ÁGUA (QUALIDADE)	02H 03 min	01H 00 min	03H 03 min
	TEMPOS MÉDIOS	24 min	12 min	36 min
5	CONSERTO DE CAVALETE	7 dia(s), 16H 15 min	00 min	7 dia(s), 16H 15 min
	TEMPOS MÉDIOS	1 dia(s), 12H 51 min	00 min	1 dia(s), 12H 51 min
63	CONSULTA DE VIABILIDADE	572 dia(s), 01H 42	00 min	572 dia(s), 01H 42 min
	TEMPOS MÉDIOS	10 dia(s), 19H 03 min	00 min	10 dia(s), 19H 03 min
3	DEFESA - DÍVIDA ATIVA	48 dia(s), 22H 23 min	00 min	48 dia(s), 22H 23 min
	TEMPOS MÉDIOS	24 dia(s), 11H 11 min	00 min	24 dia(s), 11H 11 min
29	DESCARGA NA REDE (AGUA SUJA)	95 dia(s), 05H 03 min	04H 15 min	95 dia(s), 09H 18 min
	TEMPOS MÉDIOS	3 dia(s), 09H 36 min	09 min	3 dia(s), 09H 45 min
19	DESCARGA NA REDE (ÁGUA SUJA)	32 dia(s), 10H 52 min	30 dia(s), 01H 40 min	62 dia(s), 12H 32 min
	TEMPOS MÉDIOS	1 dia(s), 16H 59 min	1 dia(s), 13H 58 min	3 dia(s), 06H 58 min
26	DESLIGAMENTO - S.U. DEFINITIVA	108 dia(s), 23H 56	02H 25 min	109 dia(s), 02H 21 min
	TEMPOS MÉDIOS	4 dia(s), 04H 36 min	05 min	4 dia(s), 04H 42 min
4	DESLIGAMENTO TEMPORÁRIO	45 dia(s), 08H 26 min	00 min	45 dia(s), 08H 26 min
	TEMPOS MÉDIOS	11 dia(s), 08H 06 min	00 min	11 dia(s), 08H 06 min
2	DESLOCAMENTO DE CAVALETE	2 dia(s), 23H 19 min	01H 00 min	3 dia(s), 19 min
	TEMPOS MÉDIOS	2 dia(s), 23H 19 min	01H 00 min	3 dia(s), 19 min
1	DIFERENÇA FATURAS ANTERIORES	3 dia(s), 23H 58 min	00 min	3 dia(s), 23H 58 min
	TEMPOS MÉDIOS	3 dia(s), 23H 58 min	00 min	3 dia(s), 23H 58 min
5	EMISSÃO 2°VIA, EXTRATO E OUTROS	00 min	03H 00 min	03H 00 min
	TEMPOS MÉDIOS	00 min	01H 00 min	01H 00 min
13	ENTERRAR MANGUEIRA/OBRAS	08H 38 min	40 min	09H 18 min
	TEMPOS MÉDIOS	47 min	03 min	50 min
1	ERRO DE ENTREGA DA FATURA	00 min	00 min	00 min
	TEMPOS MÉDIOS			
26	EXCLUSÃO ENDEREÇO DE REMESSA	2 dia(s), 22H 36 min	00 min	2 dia(s), 22H 36 min
	TEMPOS MÉDIOS	08H 49 min	00 min	08H 49 min
8	EXTRATO DE FATURA SOLIC	05 min	01H 00 min	01H 05 min

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE EM:18/09/2025 14:08-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Ordem Serviço	Serviço	Tempo de Escritório	Tempo de Serviço	Tempo Total
	TEMPOS MÉDIOS	02 min	30 min	32 min
345	FALTA DE ÁGUA	214 dia(s), 16H 59	166 dia(s), 15H 16	381 dia(s), 08H 15 min
	TEMPOS MÉDIOS	16H 12 min	12H 34 min	1 dia(s), 04H 46 min
2	FISCALIZAÇÃO DE EXECUÇÃO	3 dia(s), 18H 10 min	00 min	3 dia(s), 18H 10 min
	TEMPOS MÉDIOS	3 dia(s), 18H 10 min	00 min	3 dia(s), 18H 10 min
14	INCLUSÃO NOME DO CÔNJUGE	00 min	12H 00 min	12H 00 min
	TEMPOS MÉDIOS	00 min	01H 00 min	01H 00 min
13	INFORMAÇÃO DE VAZAMENTO	2 dia(s), 13H 25 min	26 dia(s), 01H 00 min	28 dia(s), 14H 25 min
	TEMPOS MÉDIOS	07H 40 min	3 dia(s), 06H 07 min	3 dia(s), 13H 48 min
23	INFORMAÇÕES GERAIS	2 dia(s), 17H 18 min	00 min	2 dia(s), 17H 18 min
	TEMPOS MÉDIOS	16H 19 min	00 min	16H 19 min
4	INSTALACAO DE HIDRÔMETRO	6 dia(s), 10H 54 min	00 min	6 dia(s), 10H 54 min
	TEMPOS MÉDIOS	2 dia(s), 03H 38 min	00 min	2 dia(s), 03H 38 min
11	INSTALAÇÃO DE VENTOSA	121 dia(s), 01H 10	00 min	121 dia(s), 01H 10 min
	TEMPOS MÉDIOS	60 dia(s), 12H 35 min	00 min	60 dia(s), 12H 35 min
2	LIGAÇÃO DE ÁGUA ATÉ 25MM 2PAR	11 dia(s), 15H 27 min	00 min	11 dia(s), 15H 27 min
	TEMPOS MÉDIOS	5 dia(s), 19H 43 min	00 min	5 dia(s), 19H 43 min
176	LIGAÇÃO DE ÁGUA ATÉ 25MM 4 PAR	186 dia(s), 11H 55	2 dia(s), 09H 08 min	186 dia(s), 21H 03 min
	TEMPOS MÉDIOS	11 dia(s), 46 min	20 min	11 dia(s), 01H 07 min
6	LIGAÇÃO DE ÁGUA ATÉ 25MM 4 PAR	18 dia(s), 15H 34 min	00 min	18 dia(s), 15H 34 min
	TEMPOS MÉDIOS	3 dia(s), 17H 30 min	00 min	3 dia(s), 17H 30 min
110	LIGAÇÃO DE ÁGUA ATÉ 25MM À VISTA	108 dia(s), 03H 33	17H 05 min	108 dia(s), 20H 38 min
	TEMPOS MÉDIOS	10 dia(s), 03H 10 min	09 min	10 dia(s), 03H 19 min
5	MANUTENÇÃO NO CAVALETE	13 dia(s), 04H 17 min	00 min	13 dia(s), 04H 17 min
	TEMPOS MÉDIOS	2 dia(s), 15H 15 min	00 min	2 dia(s), 15H 15 min
81	MUDANÇA DE POSIÇÃO CAVALETE	623 dia(s), 03H 36	32 dia(s), 11H 51 min	655 dia(s), 15H 27 min
	TEMPOS MÉDIOS	9 dia(s), 10H 36 min	11H 48 min	9 dia(s), 22H 24 min
110	MUDANÇA DE POSIÇÃO CAVALETE	105 dia(s), 08H 12 min	22H 00 min	105 dia(s), 06H 12 min
	TEMPOS MÉDIOS	14 dia(s), 05H 37 min	17 min	14 dia(s), 05H 55 min
26	MUDANÇA DE POSIÇÃO DO	127 dia(s), 01H 52	05H 27 min	127 dia(s), 07H 19 min
	TEMPOS MÉDIOS	5 dia(s), 01H 59 min	13 min	5 dia(s), 02H 12 min
24	MUDANÇA DE POSIÇÃO DO	177 dia(s), 23H 07	02H 30 min	178 dia(s), 01H 37 min
	TEMPOS MÉDIOS	7 dia(s), 17H 42 min	06 min	7 dia(s), 17H 48 min
7	MUDANÇA DE POSIÇÃO DO	73 dia(s), 12H 33 min	00 min	73 dia(s), 12H 33 min
	TEMPOS MÉDIOS	14 dia(s), 16H 54 min	00 min	14 dia(s), 16H 54 min
6	MUDANÇA DE POSIÇÃO DO	73 dia(s), 21H 51 min	01H 40 min	73 dia(s), 23H 31 min
	TEMPOS MÉDIOS	12 dia(s), 07H 38 min	16 min	12 dia(s), 07H 55 min
2	MUDANÇA DE POSIÇÃO DO	4 dia(s), 17H 38 min	8 dia(s), 00 min	12 dia(s), 17H 38 min
	TEMPOS MÉDIOS	2 dia(s), 08H 49 min	4 dia(s), 00 min	6 dia(s), 08H 49 min
982	ORDEM DE CORTE	489 dia(s), 01H 46	31 dia(s), 06H 47 min	492 dia(s), 08H 33 min
	TEMPOS MÉDIOS	4 dia(s), 23H 48 min	45 min	5 dia(s), 34 min
4	PARCELAMENTO DE DÉBITOS	00 min	00 min	00 min

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM:18/09/2025 14:08-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Ordem Serviço	Serviço	Tempo de Escritório	Tempo de Serviço	Tempo Total
	TEMPOS MÉDIOS			
14	PRAZO PARA PAGAMENTO	02 min	00 min	02 min
	TEMPOS MÉDIOS	02 min	00 min	02 min
1	RELIGACAO DE ÁGUA (CORTADA)	03 min	00 min	03 min
	TEMPOS MÉDIOS	03 min	00 min	03 min
10	RELIGACAO DE ÁGUA (DESLIGADA)	36 dia(s), 01H 00 min	00 min	36 dia(s), 01H 00 min
	TEMPOS MÉDIOS	3 dia(s), 14H 30 min	00 min	3 dia(s), 14H 30 min
914	RELIGAÇÃO DE ÁGUA (CORTADA)	63 dia(s), 12H 53 min	1 dia(s), 06 min	64 dia(s), 12H 59 min
	TEMPOS MÉDIOS	01H 40 min	01 min	01H 41 min
11	RELIGAÇÃO DE ÁGUA (DESLIGADA)	11 dia(s), 07H 38 min	00 min	11 dia(s), 07H 38 min
	TEMPOS MÉDIOS	1 dia(s), 03H 09 min	00 min	1 dia(s), 03H 09 min
18	REPOSIÇÃO DE PEDRAS	97 dia(s), 15H 57 min	57 min	97 dia(s), 16H 54 min
	TEMPOS MÉDIOS	5 dia(s), 17H 52 min	03 min	5 dia(s), 17H 56 min
26	REPOSIÇÃO OU CONSERTO DE	321 dia(s), 12H 39	3 dia(s), 00 min	324 dia(s), 12H 39 min
	TEMPOS MÉDIOS	14 dia(s), 14H 45 min	03H 16 min	14 dia(s), 18H 01 min
17	REQUISIÇÃO DE REVISÃO DE	20 dia(s), 02H 34 min	00 min	20 dia(s), 02H 34 min
	TEMPOS MÉDIOS	1 dia(s), 06H 09 min	00 min	1 dia(s), 06H 09 min
7	RESTITUIÇÃO DE VALORES	10 dia(s), 10H 30 min	00 min	10 dia(s), 10H 30 min
	TEMPOS MÉDIOS	2 dia(s), 14H 37 min	00 min	2 dia(s), 14H 37 min
3	RETIRAR ENTULHO	3 dia(s), 16H 00 min	00 min	3 dia(s), 16H 00 min
	TEMPOS MÉDIOS	3 dia(s), 16H 00 min	00 min	3 dia(s), 16H 00 min
3	RETIRAR HIDROMETRO	01H 40 min	00 min	01H 40 min
	TEMPOS MÉDIOS	33 min	00 min	33 min
5	RETIRAR RAMAL	3 dia(s), 06H 27 min	20 min	3 dia(s), 06H 47 min
	TEMPOS MÉDIOS	19H 36 min	05 min	19H 41 min
2	SEGUNDA VIA DE FATURA	00 min	00 min	00 min
	TEMPOS MÉDIOS			
4	SOLICITAÇÃO DE PRAZO PARA	08 min	00 min	08 min
	TEMPOS MÉDIOS	04 min	00 min	04 min
44	SOLICITAÇÃO DE TARIFA SOCIAL	107 dia(s), 08H 08	00 min	107 dia(s), 08H 08 min
	TEMPOS MÉDIOS	26 dia(s), 20H 02 min	00 min	26 dia(s), 20H 02 min
102	SOLICITAÇÕES DIVERSAS	239 dia(s), 02H 51	09H 00 min	239 dia(s), 11H 51 min
	TEMPOS MÉDIOS	5 dia(s), 13H 27 min	12 min	5 dia(s), 13H 40 min
1391	TRANSFERÊNCIA DE TITULARIDADE	3 dia(s), 05H 05 min	76 dia(s), 09H 00 min	79 dia(s), 14H 05 min
	TEMPOS MÉDIOS	03 min	01H 19 min	01H 22 min
2	TROCA DE CAVALETE	17 min	00 min	17 min
	TEMPOS MÉDIOS	08 min	00 min	08 min
6	TROCA DE CAVALETE E HIDRÔMETRO	20 dia(s), 12H 50 min	45 min	20 dia(s), 13H 35 min
	TEMPOS MÉDIOS	3 dia(s), 10H 08 min	07 min	3 dia(s), 10H 15 min
22	TROCA DE HIDROMETRO	Inconsistente	Inconsistente	Inconsistente
	TEMPOS MÉDIOS	Inconsistente	Inconsistente	Inconsistente
425	TROCA DE HIDRÔMETRO	599 dia(s), 06H 29	1 dia(s), 20 min	600 dia(s), 06H 49 min

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Ordem Serviço	Serviço	Tempo de Escritório	Tempo de Serviço	Tempo Total
	TEMPOS MÉDIOS	1 dia(s), 11H 30 min	03 min	1 dia(s), 11H 34 min
104	TROCA DE REGISTRO	26 dia(s), 19H 43 min	14 dia(s), 11H 33 min	41 dia(s), 07H 16 min
	TEMPOS MÉDIOS	06H 26 min	03H 28 min	09H 54 min
117	VAZAMENTO DE REDE	15 dia(s), 11H 23 min	83 dia(s), 18H 45 min	99 dia(s), 06H 08 min
	TEMPOS MÉDIOS	03H 24 min	18H 26 min	21H 51 min
251	VAZAMENTO NA REDE	68 dia(s), 20H 06 min	1 dia(s), 20H 31 min	70 dia(s), 16H 37 min
	TEMPOS MÉDIOS	07H 03 min	11 min	07H 15 min
849	VAZAMENTO NO CAVALETE	111 dia(s), 17H 15	486 dia(s), 09H 25	598 dia(s), 02H 40 min
	TEMPOS MÉDIOS	03H 16 min	14H 15 min	17H 31 min
94	VAZAMENTO NO RAMAL	3 dia(s), 14H 48 min	04H 11 min	3 dia(s), 18H 59 min
	TEMPOS MÉDIOS	58 min	02 min	01H 01 min
9	VERIFICAR LEITURA	4 dia(s), 18H 58 min	00 min	4 dia(s), 18H 58 min
	TEMPOS MÉDIOS	14H 22 min	00 min	14H 22 min
69	VERIFICAR PRESSÃO	148 dia(s), 13H 09	13 dia(s), 05H 15 min	161 dia(s), 18H 24 min
	TEMPOS MÉDIOS	2 dia(s), 08H 35 min	05H 02 min	2 dia(s), 13H 37 min
10	VERIFICAR VIOLAÇÃO, RET.OU INV.	15 dia(s), 06H 15 min	00 min	15 dia(s), 06H 15 min
	TEMPOS MÉDIOS	1 dia(s), 16H 41 min	00 min	1 dia(s), 16H 41 min
1055	VISTORIAR LIGAÇÃO	432 dia(s), 20H 54	31 dia(s), 03H 28 min	436 dia(s), 22 min
	TEMPOS MÉDIOS	4 dia(s), 10H 54 min	46 min	4 dia(s), 11H 40 min
3	ÁGUA SUJA	3 dia(s), 01H 42 min	48 min	3 dia(s), 02H 30 min
	TEMPOS MÉDIOS	1 dia(s), 34 min	16 min	1 dia(s), 50 min

Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE EM:18/09/2025 14:08-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.4 – RESUMO DAS ORDENS DE SERVIÇO ABERTAS NO ANO DE 2023

Total no ano de 2023			
Ordens de serviço	Tempo de escritório	Tempo de serviço	Tempo no ano de 2023
9059	200 dias, 18H 24 min	101 dias, 48 min	210 dias, 19H 12 min
Tempos médios por ordem de serviço			
	2 dias, 08H 28 min	02H 51 min	2 dias, 11H 19 min

Fonte: SAMAE Timbó

7.1.2 Micromedição e Cobrança

O sistema de micromedição é realizado por uma equipe de 3 leituristas com aferição local e que realiza o controle da leitura, faturamento e emissão de conta on line para os usuários dos sistemas operados pelo SAMAE.

O padrão de hidrômetro residencial utilizado é o Unijato com vazão nominal de 1,5 m³/h (TABELA 7.5).

TABELA 7.5 – PADRÃO DE HIDRÔMETRO



Fonte: Equipe Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.1.3 Categorias Comerciais

De acordo com o Art. 3° da Lei Complementar N°516/2018, os usuários do serviço público serão classificados nas seguintes categorias:

I. **Residencial** - assim consideradas todas as economias destinadas exclusivamente à moradia uni ou multifamiliar

II. **Comercial** - assim considerados todos os estabelecimentos comerciais, consultórios, escritórios, instituições particulares de ensino, e demais imóveis dedicados ao comércio e/ou prestação de serviços;

III. **Industrial** - assim considerados todos os estabelecimentos industriais, e demais imóveis dedicados a produção de materiais e bens através de processos industriais;

IV. **Público** - assim considerados todos os estabelecimentos ocupados e utilizados pelo poder público municipal, estadual e/ou federal;

V. **Social** - assim considerados as economias residenciais que apresentam maior fragilidade socioeconômica, e que devem receber subsídio para garantir o seu acesso aos serviços públicos de saneamento básico:

   a) a categoria "Social" somente poderá ser utilizada para usuários residenciais cadastrados em programas de assistência social no município de Timbó;

   b) para manter-se enquadrado na categoria "Social", e ter acesso ao subsídio, o usuário deverá apresentar semestralmente ao órgão/entidade responsável pela execução do serviço, um comprovante atualizado de inclusão em programas de assistência social do município de Timbó.

VI. **Especial** - assim consideradas as economias que possuem contratos específicos firmados com o SAMAE para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, por apresentarem características de grandes consumidores de água ou grandes geradores de resíduos, conforme definido em regulamento expedido pelo poder executivo.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Assim, a distinção de tarifa entre os consumidores fica restrita à análise por meio do histograma de consumo onde são conhecidas as informações, tais como: categorização de clientes, número de clientes por faixa de consumo, volumes faturados e volumes consumidos.

Os reajustes das tarifas de consumo de água, bem como os reajustes dos demais serviços prestados pela autarquia, ocorrem anualmente, de acordo com os dados oficiais de inflação, podendo também considerar situações especiais, como um aumento exacerbado do custo de energia elétrica, de produtos químicos, e demais insumos, ou pela necessidade de investimentos emergenciais.

O reajuste das tarifas de consumo e serviços é proposto pelo SAMAE, passa por aprovação da Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí- AGIR, e finalmente é homologado pelo prefeito através de decreto. Os reajustes de 2023, para a tarifa de água e demais serviços, foram homologados pelo Decreto N°6801/2023.

O valor das tarifas por faixa de consumo está detalhado na TABELA 7.6.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.6 – VALOR DE TARIFA DE ÁGUA POR FAIXA DE CONSUMO

TARIFAS DE ÁGUA			
CATEGORIA	**FAIXA**	**CONSUMO m³**	**VALOR (R$) OU (R$/m³)**
Social	TBO - Disponibilidade	0	R$ 6,35
	1	De 1 a 10 m³	R$ 1,14
	2	De 11 a 20 m³	R$ 2,02
	3	De 21 a 30 m³	R$ 2,80
	4	A partir de 31 m³	R$ 3,50
Residencial e Pública	TBO - Disponibilidade	0	R$ 15,99
	1	De 1 a 10 m³	R$ 2,85
	2	De 11 a 20 m³	R$ 5,04
	3	De 21 a 30 m³	R$ 7,01
	4	A partir de 31 m³	R$ 8,76
Comercial e Industrial	TBO - Disponibilidade	0	R$ 22,34
	1	De 1 a 10 m³	R$ 3,99
	2	De 11 a 20 m³	R$ 7,06
	3	De 21 a 30 m³	R$ 9,81
	4	A partir de 31 m³	R$ 12,26

Fonte: Decreto N°6801/2023. Site SAMAE – Timbó. Disponível em: https://samaetimbo.com.br/tabela_tarifaria.

O valor dos serviços complementares e indiretos, para o ano de 2023, estão apresentados nas TABELA 7.7 e TABELA 7.8.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.7 – VALOR DOS SERVIÇOS COMPLEMENTARES E INDIRETOS PRESTADOS PELO SAMAE EM 2023

SERVIÇOS COMPLEMENTARES E INDIRETOS	
SERVIÇOS	**VALOR (R$)**
RESTABELECIMENTO DO FORNECIMENTO DE ÁGUA:	
No cavalete por falta de pagamento	R$ 38,92
No cavalete por falta de pagamento com lacre violado	R$ 80,20
Revogado	Revogado
AFERIÇÃO DE HIDRÔMETRO:	
Aferição de hidrômetro, por solicitação do usuário, até ¾"	R$ 28,12
DESLIGAMENTO:	
Revogado	Revogado
Desligamento definitivo, por solicitação	R$ 28,58
REVOGADO	
Revogado	Revogado
Revogado	Revogado
DESLOCAMENTO DE CAVALETE	
Deslocamento de cavalete, por solicitação, até 1,0 (um) metro, salvo manifesto interesse do SAMAE	R$ 54,68
Deslocamento de cavalete, por solicitação, acima 1,0 (um) metro, salvo manifesto interesse do SAMAE	R$ 182,47
EXPEDIENTE, POR SOLICITAÇÃO	
Emissão de segunda via impressa	R$ 5,46
Emissão de extrato de débitos impresso	R$ 5,46
Envio de fatura por remessa postal concomitante a fatura de impressão simultânea	R$ 10,00
Transferência de titularidade do usuário	R$ 5,46

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

HIDRÔMETRO DANIFICADO PELO USUÁRIO	
Conserto do cavalete	R$ 17,41
Substituição do cavalete com hidrômetro	R$ 190,79
Substituição do cavalete sem hidrômetro	R$ 102,33
CONSULTA DE VIABILIDADE, ANÁLISE DE PROJETO E FISCALIZAÇÃO DE EXECUÇÃO E CONCLUSÃO DE OBRA	
Consulta de viabilidade	R$ 137,89
Análise de projeto	R$ 206,85
Fiscalização de execução de projeto e de conclusão de obra	R$ 689,45

Fonte: Decreto N°6801/2023. Site SAMAE – Timbó. Disponível em: https://samaetimbo.com.br/tabela_tarifaria.

TABELA 7.8 – VALOR DO SERVIÇO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA

LIGAÇÕES DE ÁGUA		
ATÉ 25 mm		
CONDIÇÕES	VALOR DA PRESTAÇÃO (R$)	VALOR TOTAL (R$)
À vista	-	R$ 494,69
02 pagamentos	R$ 247,93	R$ 502,25
03 pagamentos	R$ 166,13	R$ 504,83
04 pagamentos	R$ 125,22	R$ 507,34
Ligação temporária até 15 (quinze) dias	-	R$ 296,38 (NR)
Ligação temporária por mais de 15 (quinze) dias	-	R$ 503,16 (NR)

Fonte: Decreto N°6801/2023. Site SAMAE – Timbó. Disponível em: https://samaetimbo.com.br/tabela_tarifaria.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.1.4 Indicadores Operacionais dos Serviços

Os indicadores operacionais traduzem a eficiência do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário e em conjunto com outras informações, servem de base para o traçado de estratégias de atuação junto ao município.

A síntese dos indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água do município de Timbó, referente à 2022, está apresentada na TABELA 7.9.

Cabe observar que os dados informados pelo SAMAE são autodeclarados, não sendo rastreáveis, pois não passaram pelo processo de auditoria externa da AGIR, nos termos definidos pela metodologia ACERTAR, conforme definido por determinação do Ministério das Cidades, gestor do SNIS.

TABELA 7.9 – SÍNTESE DOS INDICADORES INFORMADOS AO SNIS (2022)

Indicador	Unidade Código	Valor	
Índice de atendimento total de água	percentual	IN055	99,46
Índice de atendimento urbano de água	percentual	IN023	-
Densidade de economias de água por ligação	econ./lig.	IN001	1,32
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	percentual	IN043	90,92
Índice de macromedição	percentual	IN011	100
Índice de hidrometração	percentual	IN009	100
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	percentual	IN010	53,38
Índice de micromedição relativo ao consumo	percentual	IN044	100
Índice de fluoretação de água	percentual	IN057	100
Índice de consumo de água	percentual	IN052	53,38
Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ.	IN025	20,49
Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ.	IN053	10,84
Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ.	IN014	10,84
Consumo de água faturado por economia	m³/mês/econ.	IN017	10,84
Consumo médio per Capita de água	l/hab.dia	IN022	134,82
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m3	IN058	0,48

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Indicador	Unidade Código	Valor	
Extensão da rede de água por ligação	m/lig.	IN020	24,27
Índice de faturamento de água	percentual	IN028	53,38
Índice de perdas faturamento	percentual	IN013	46,62
Índice de perdas na distribuição	percentual	IN049	46,62
Índice bruto de perdas lineares	m³/dia/km	IN050	15,85
Índice de perdas por ligação	l/dia/lig.	IN051	411,45

Fonte SNIS 2023. Elaboração Equipe Ezute

7.1.5 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos dos Serviços

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos, referentes à 2022, demonstram a saúde financeira da instituição sob a ótica da gestão operacional. A síntese dos indicadores está representada na TABELA 7.10.

TABELA 7.10 – SÍNTESE DOS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRADORES

Indicador	Unidade	Código	Valor
Despesa total com os serviços por m³ faturado	R$/m³	IN003	4,51
Despesa de exploração por m³ faturado	R$/m³	IN026	4,51
Despesa de exploração por economia.	R$/ano/econ	IN027	586,43
Tarifa média praticada	R$/m³	IN004	4,90
Tarifa média de água	R$/m³	IN005	4,90
Indicador de desempenho financeiro	percentual	IN012	108,70
Índice de evasão de receitas	percentual	IN029	0
Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	percentual	IN007	75,00
Despesa média anual por empregado	R$/empreg.	IN008	58.228,52
Margem da despesa de exploração	percentual	IN030	91,99
Margem da despesa com pessoal próprio	percentual	IN031	44,06
Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	percentual	IN032	68,99
Margem do serviço da dívida	percentual	IN033	0

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Indicador	Unidade	Código	Valor
Margem das outras despesas de exploração	percentual	IN034	0
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	percentual	IN035	47,89
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	percentual	IN036	75,00
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	percentual	IN037	13,76
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	percentual	IN038	9,67
Participação das outras despesas na despesa de exploração	percentual	IN039	0
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	percentual	IN040	91,41
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	percentual	IN042	8,59
Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	dias	IN054	0
Quantidade equivalente de pessoal total	empregados	IN018	130,76
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	econ./empregados	IN019	132,4
Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	ligações/empregados	IN102	100,18
Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto	empregados/mil lig.	IN048	6,37
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	econ./empregados	IN002	207,33
Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água	empregados/mil lig.	IN045	6,37
Índice de suficiência de caixa	percentual	IN101	118,92
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgoto	R$/ kWh	IN060	0,67

Fonte SNIS 2023. Elaboração Equipe Ezute

7.1.6 Indicadores de Qualidade dos Serviços Prestados

Os indicadores de qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados, expressam a eficiência que o operador alcança na gestão operacional.

A avaliação contínua da operação e a implantação de melhorias é embasada no acompanhamento desses indicadores.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A TABELA 7.11 traz a síntese dos indicadores de qualidade, disponibilizados pelo SAMAE, referentes ao ano de 2021, 2022 e 2023, dos serviços prestados por ele. Observa-se uma sensível piora na qualidade dos serviços prestados nos anos de 2022 e 2023, quando comparado com o ano de 2021.

Os índices referentes a Coliformes Totais não foram disponibilizados pelo SAMAE – Timbó.

TABELA 7.11 – INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS PELO SAMAE

Indicador	Unidade	Valor 2021	Valor 2022	Valor **2023**
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual	percentual	98,70	94,89	77,39
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	percentual	1,30	5,11	22,67
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	percentual	99,84	90,65	90,43
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	percentual	0,16	9,35	9,57
Índice de conformidade da quantidade de amostra - cor	percentual	99,84	93,12	96,98
Incidência das análises de cor fora do padrão	percentual	0,16	6,88	3,02
Índice de conformidade da quantidade de amostra - ph	percentual	96,94	86,77	89,42
Incidência das análises de ph fora do padrão	percentual	3,06	13,22	10,58

Fonte: SAMAE Timbó

7.1.7 Gestão Operacional do Sistema

Prevenir problemas é o que torna eficiente a gestão de um sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário com foco em melhores níveis de satisfação do usuário, otimização dos serviços prestados, redução de custos operacionais e prolongamento da vida útil dos equipamentos.

Desta forma, se faz primordial a aquisição e implantação de programas de gestão operacional que auxiliem o planejamento prévio das ações padrões de operação para cada um dos componentes do sistema. Destaca-se abaixo os pontos de verificação em três componentes.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.1.7.1 Captação

- Funcionamento dos conjuntos motobombas;
- Funcionamento do conjunto submersível de esgotamento de água do piso;
- Revezamento dos conjuntos motobombas;
- Condições de segurança da unidade;
- Condições de limpeza e urbanização da unidade.

7.1.7.2 Estações Elevatórias de Água Tratada

- Funcionamento dos conjuntos motobombas;
- Revezamento dos conjuntos motobombas;
- Condições de segurança da unidade;
- Condições de limpeza e urbanização da unidade.

7.1.7.3 Reservatórios

- Condições de segurança da unidade;
- Conservação dos reservatórios;
- Depredação da unidade.

No sistema de abastecimento de água do município de Timbó, com base nos levantamentos em campo e os dados coletados nos escritórios, não se observou a existência formal de programas de gestão operacional.

Com relação ao funcionamento da ETA, as rotinas operacionais são executadas pelos operadores conforme a experiência desenvolvida na instalação, não possuindo um procedimento operacional padrão – POP formalizado e instituído.

Salienta-se a importância na documentação de tais programas a fim de que as rotinas sejam executadas da mesma forma por qualquer colaborador sem prejuízo à qualidade do sistema.

Outro ponto de destaque se faz através da análise do planejamento aplicado pela autarquia no município, onde não há implementada uma ferramenta específica

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

na prevenção de riscos à saúde associados ao sistema de abastecimento de água desde a captação até o usuário final, tal como descrito na portaria do Ministério da Saúde sobre potabilidade da água para consumo humano – PRC N° 5/2017 (antiga portaria MS N° 2.914/2011).

Esta ferramenta, denominada **Plano de Segurança da Água – PSA**, assim conceituada pela Organização Mundial de Saúde - OMS busca estabelecer medidas de avaliação e gerenciamento de riscos com base na implementação de boas práticas de gerenciamento do sistema.

A PRC N° 5/2017 explicita a necessidade de o responsável pelo sistema ou pela solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano manter avaliação sistemática sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos PSA recomendados pela OMS ou definidos em diretrizes vigentes no país.

A implantação de um PSA justifica-se pelo reconhecimento das limitações da abordagem tradicional de controle da qualidade da água para consumo humano, focada em análises laboratoriais, com métodos demorados e de baixa capacidade para o alerta rápido à população, em casos de contaminação da água, não garantindo a efetiva segurança da água para consumo humano.

7.1.8 Equipamentos e Almoxarifado

Gerir adequadamente os equipamentos e peças de manutenção, em um processo de gestão dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, é de fundamental importância.

A gestão inclui observar práticas como:

- Controle de entradas e saídas;
- Limpeza e aferição de ferramentas;
- Manutenção de equipamentos como conjuntos motobomba, serras elétricas, britadeiras, etc;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- Elaboração de estatísticas de peças mais utilizadas com vistas ao apoio operacional;
- Organização do espaço de estoque, entre outros.

O SAMAE possui dois espaços reservados ao almoxarifado. Um deles está localizado junto às instalações da ETA onde estão estocadas tubulações de maiores diâmetros e válvulas (Figura 7-12 – Almoxarifado ETA).

FIGURA 7-12 – ALMOXARIFADO ETA

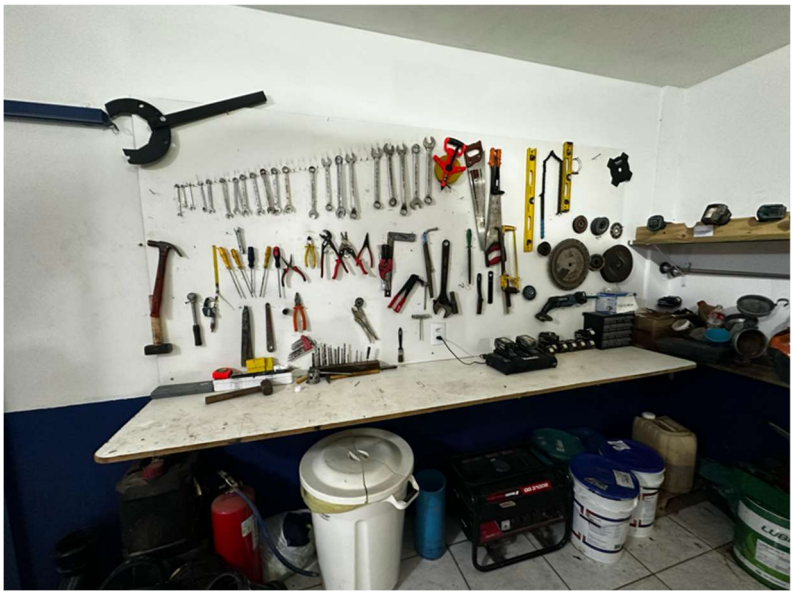


Fonte: Elaboração Equipe Ezute

Os demais equipamentos e peças de menor tamanho estão alocados no almoxarifado central junto à sede administrativa do SAMAE. A gestão da estrutura é feita por um funcionário, executando as funções de controle de materiais e encaminhamento das ordens de serviço para manutenção do sistema. As figuras a seguir ilustram o almoxarifado central.

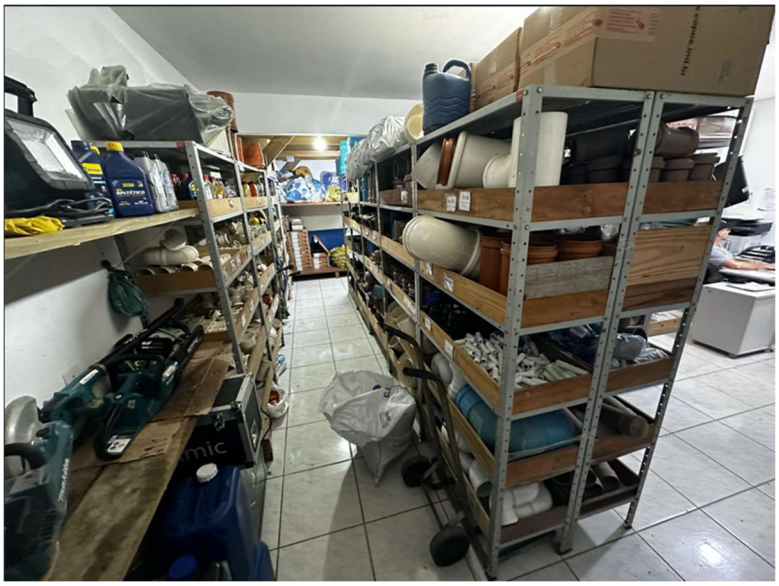
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-13 – ALMOXARIFADO CENTRAL



Fonte: SAMAE Timbó

FIGURA 7-14 – ALMOXARIFADO CENTRAL



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-15 – ALMOXARIFADO CENTRAL



Fonte: SAMAE Timbó

7.1.9 Outorga de Captação de Água Bruta

A administração e controle dos recursos hídricos, a que toda população tem direto, independentemente de ser pessoa física ou jurídica, por ser um bem público, cabe ao Poder Público, que concede seu uso através da outorga por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato administrativo.

A concessão da outorga pode ser dada para vários fins, tais como: captação de água para abastecimento de cidades, irrigação de plantações, obras hidráulicas, lançamento de efluentes industriais etc.

No ano de 2017, o SAMAE Timbó encaminhou a documentação necessária para a obtenção da outorga do direito de uso da água do Rio Benedito para o seu sistema de captação existente, o que resultou na expedição da Portaria nº 316, de 12 de dezembro de 2017. Neste sentido, foi concedido ao SAMAE o direito de utilizar os seguintes volumes de água captados:

I – Vazão máxima instantânea captada: 99,537 l/s

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

II – Volume diário captado: 8.600 m³

III – Volume mensal captado: 258.000 m³

Porém, os valores indicados na Portaria n° 316, são proporcionais às vazões médias captadas quando o estudo hidrológico para a obtenção da outorga foi realizado, sendo que na época a vazão máxima captada, nos horários de maior consumo do sistema, era de aproximadamente 125 l/s.

Acredita-se que para obter estas informações tenha sido considerado apenas o volume médio diário de água captada que foi inserido no Sistema de Informações de Recursos Hídricos - SIRH, mas que estas informações não correspondem à realidade das vazões máximas captadas pelo SAMAE.

Segundo a equipe técnica do SAMAE, junto aos documentos mínimos exigidos para obtenção da outorga, foi encaminhado o trabalho intitulado de: “ESTUDO HIDROLOGICO DE DEMANDA E DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA REQUERIMENTO DE OUTORGA DO DIREITO DE USO”, onde foi projetado o crescimento populacional do município, e indicado na página 32, através do Quadro 8, para o horizonte de 10 anos, prazo pelo qual a outorga foi concedida, os valores indicados abaixo:

I – Vazão máxima instantânea captada: 161,288 l/s

II – Volume diário captado: 13.935,252 m³

III – Volume mensal captado: 418.057,56 m³

A Autarquia solicitou à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável - SDS a retificação da Portaria nº 316, de 12 de dezembro de 2017, substituindo os dados de vazão e volume pelos indicados acima, mas, até o momento, não obteve resposta, se valendo então das determinações apresentadas na Portaria 316.

Deverá ser solicitada nova outorga de captação de água bruta no rio Benedito, com base nas projeções estabelecidas no prognóstico, item 9 deste relatório.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.1.10 Cobrança pelo Uso da Água

A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos ou comumente chamada cobrança pelo uso da água, é um dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997, e tem como objetivos:

- Obter verba para a recuperação das bacias hidrográficas brasileiras;
- Estimular o investimento em despoluição;
- Dar ao usuário uma sugestão do real valor da água; e
- Incentivar a utilização de tecnologias limpas e poupadoras de recursos hídricos.

O objetivo da cobrança não é a criação de um novo imposto ou tarifa, mas sim uma remuneração pelo uso de um bem público, cujo valor é fixado à partir da participação dos usuários da água, da sociedade civil e do poder público no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica – CBHs, a quem a Legislação Brasileira estabelece a competência de sugerir ao respectivo Conselho de Recursos Hídricos os mecanismos e valores de cobrança a serem adotados na sua área de atuação, especificamente para recuperar as bacias hidrográficas em que são gerados.

Um dos parâmetros para definir os valores é “quem usa e polui mais os corpos de água, paga mais; quem usa e polui menos, paga menos”.

Compete à Agência Nacional de Águas - ANA, criada pela Lei nº 9.984/2000, arrecadar e repassar os valores arrecadados à Agência de Água da bacia, ou à entidade delegatária de funções de Agência de Água, conforme determina a Lei nº 10.881/2004.

A implementação da política de recursos hídricos na Bacia do rio Itajaí, iniciada com a criação do Comitê do Itajaí, em 1997, e da sua Agência de Água, em 2001, levou à discussão de um modelo para a cobrança pelo uso da água, em 2002.

O principal usuário em termos quantitativos, o setor rizícola (produtor de arroz), foi o que mais reagiu a esta discussão. Foi durante tal abordagem que a existência de “sociedades de vala” veio à tona (Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí, 2010).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

No município de Timbó, inserido na bacia hidrográfica do Rio Itajaí, não foi instituído o pagamento pelo uso da água e não há previsão de data para que ocorra.

7.1.11 Macromedição da Água de Distribuição

A macromedição de vazão é uma etapa indispensável para o combate às perdas de água em um sistema de abastecimento e permite conhecer:

- O volume total de água disponibilizado
- Os perfis de consumo por reservatório por zona de abastecimento.

O volume total de água contém toda a parcela de água tratada e distribuída para os reservatórios, sendo utilizado como variável de cálculo dos níveis de perda de água no sistema.

Conhecer os perfis de consumo contribui para o planejamento e dimensionamento de estruturas de recalque de água e volumes de reserva.

A macromedição no sistema de abastecimento de água do município de Timbó apresenta problemas no que tange ao histórico e continuidade na aquisição de dados.

O macro medidor instalado à entrada da ETA necessita de calibração e validação das medições para a correto acompanhamento das informações. Trata-se de um medidor de vazão em calha Parshall que fornece indicação da vazão instantânea e totalizador acumulado (Figura 7-16).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-16 – MACROMEDIDOR DE VAZÃO



Fonte: Equipe Técnica Ezute

Não existe macromedição em outros setores do sistema de tratamento de água, como sistema de limpeza de filtros e decantadores na ETA, bem como na entrada e saída de reservatórios e setores de abastecimento (que não fazem parte da atual concepção da rede de distribuição).

Consequentemente parte dos dados analíticos, responsáveis pelo apoio operacional passam a ser estimados, o que eleva o erro e grau de confiabilidade nas ações de gerenciamento do sistema de abastecimento de água.

7.1.12 Perdas de Água

O índice de perdas está entre os principais **indicadores de desempenho** (índices que transmitem uma medida de qualidade dos serviços prestados) de operadores do setor de saneamento.

As perdas de água em sistemas de abastecimento, que do ponto de vista operacional são as parcelas de volumes não contabilizados como consumos, tem sido um assunto amplamente discutido pelos operadores dos sistemas de abastecimento de água no mundo todo.

Após a crise hídrica vivenciada no Brasil, as ações de controle e diminuição desse volume de água, não contabilizado como consumo, tem se intensificado,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

inclusive sendo motivo de estabelecimento de metas de redução, conforme definido pela Lei Federal Nº 14.026/2020.

Considera-se, nesse volume, tanto as perdas reais (físicas), que representam a parcela não consumida, como as perdas aparentes (não físicas), que correspondem à água consumida e não registrada.

As perdas reais correspondem a vazamentos no sistema de abastecimento, compreendendo a captação, a adução de água bruta, o tratamento, a reservação, a adução de água tratada e a distribuição, além de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando estes provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação.

A redução de perdas reais, gera consequentemente, diminuição no consumo de energia elétrica, na quantidade de produtos químicos e outros insumos utilizados no sistema de abastecimento de água, diminuindo assim os custos de produção.

De acordo com a SABESP, considerada como uma das três maiores operadoras do mundo, as principais ações de combate às perdas físicas ou reais são:

- Gerenciamento de pressões a partir da execução de obras de setorização dos sistemas de distribuição de água, incluindo a instalação de Válvulas Redutoras de Pressão em áreas específicas com pressões elevadas, para reduzir e estabilizar as pressões de modo a reduzir a quantidade de novos vazamentos e a vazão dos vazamentos existentes;
- Varreduras para localização de vazamentos não visíveis;
- Reparo dos vazamentos visíveis e não visíveis em redes e ramais;
- Renovação da infraestrutura com a substituição de redes e ramais antigos e deteriorados;
- Execução de obras de adequação dos setores de abastecimento, com melhoria dos níveis de pressão nas redes e a redução do tamanho das áreas de controle, de modo a otimizar sua operação e manutenção. (SABESP, 2024)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Já as perdas aparentes correspondem a ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que apresentam erros na medição, fraudes em hidrômetros, entre outras. São também conhecidas como perdas de faturamento, uma vez que seu principal indicador é a relação entre o volume disponibilizado e o volume faturado.

A redução das perdas aparentes permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador de serviços. Contribui indiretamente para a ampliação da oferta efetiva, uma vez que, induz à redução de desperdícios por força da aplicação da tarifa aos volumes efetivamente consumidos.

Ainda segundo a SABESP (2024), as principais ações para o combate às perdas não físicas ou aparentes são a substituição de hidrômetros de modo a se obter a medição precisa dos volumes entregues aos usuários e o combate à irregularidade.

Em resumo, o nível de perdas de água nos sistemas de abastecimento está diretamente ligado às condições da infraestrutura instalada e à eficiência operacional e comercial.

Segundo o site da ONG – organização não governamental Trata Brasil, “ao distribuir água para garantir consumo, os sistemas sofrem perdas na distribuição, que na média nacional alcançam **37,8%”,** de acordo com os dados publicados pelo SNIS 2022**.**

Vale ressaltar que até 2020, ainda de acordo com o Trata Brasil, o índice de perdas de água só crescia no país, demonstrando não ser um tema prioritário para os governos e agências de saneamento, conforme demonstrado na Figura 7-17.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-17 – ÍNDICE DE PERDAS, NACIONAIS, DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL NO PERÍODO DE 2017 A 2020

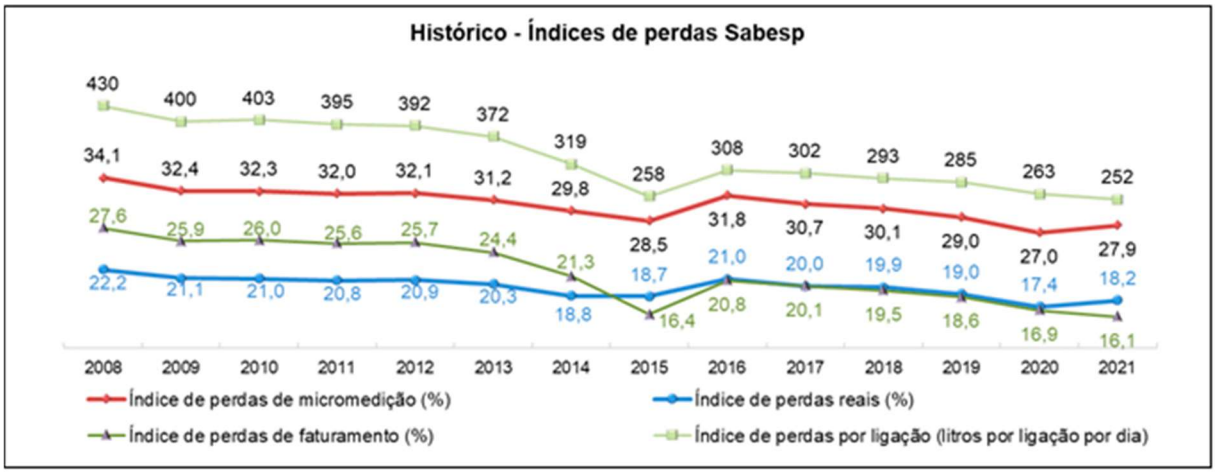
Índice de perdas na distribuição (%)			
2017	2018	2019	2020
38,3	38,5	39,2	40,1

Fonte: site Trata Brasil, 2024. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/brasil-chega-aos-40-de-perdas-de-agua-potavel/

Ainda em 2021, o índice nacional alcançou o patamar de 40,3%, só decrescendo a partir de 2022 (37,8%). É notório que essa redução se dá pela implementação da Lei n°14.026, de 15 de julho de 2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, momento em que se lança luz sobre o problema e iniciam-se as operações para a diminuição das perdas.

Mas, há exemplos de agências de saneamento que tem um olhar voltado a esse problema há bastante tempo. O gráfico abaixo, representado pela Figura 7-18, demonstra que desde 2008 a SABESP investe, nas cidades onde opera, em melhorias no seu sistema de abastecimento, obtendo reduções significativas de perdas ao longo dos anos.

FIGURA 7-18 – EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DE PERDAS SABESP



Fonte: SABESP, 2023. Disponível em: https://www.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=37

Os índices de perdas no sistema de distribuição, para o município de Timbó, apresentados pelo SNIS 2023, mostra um crescimento em 2022 quando comparado à 2020, ano de publicação da Lei Nº 9.984/2020 (Tabela 7.12).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.12 – ÍNDICE DE PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE TIMBÓ

Ano	IN013 - Índice de perdas faturamento (%)	IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)	IN050 - Índice bruto de perdas lineares m³/dia/km	IN051 - Índice de perdas por ligação l/dia/lig.
2022	46,62	46,62	15,85	411,45
2021	27,70	38,76	13,52	322,18
2020	27,81	38,11	13,76	313,14
2019	25,30	36,00	12,40	286,27
2018	26,99	38,23	12,95	307,69
2017	28,82	40,29	13,51	324,60
2016	23,26	35,17	10,81	258,10

Fonte: SNIS-2023. Elaboração própria EZUTE

7.1.13 Consumo Energético

A Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL padroniza os níveis de tensão elétrica de fornecimento e classifica os grupos e subgrupos através da Resolução Normativa ANEEL N°1.000, de 07 de dezembro de 2021.

O inciso XXIII do Art 2°, Seção II, da RN n°1000, traz que:

> *Art 2° Para os fins e efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:*
>
> *XXIII - grupo A: grupamento composto de unidades consumidoras com conexão em tensão maior ou igual a 2,3 kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão menor que 2,3 kV, e subdividido nos seguintes subgrupos:*
>
> *a) subgrupo A1: tensão de conexão maior ou igual a 230 kV;*
>
> *b) subgrupo A2: tensão de conexão maior ou igual a 88 kV e menor ou igual a 138 kV;*
>
> *c) subgrupo A3: tensão de conexão igual a 69 kV;*
>
> *d) subgrupo A3a: tensão de conexão maior ou igual a 30 kV e menor ou igual a 44 kV;*
>
> *e) subgrupo A4: tensão de conexão maior ou igual a 2,3 kV e menor ou igual a 25 kV; e*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

f) subgrupo AS: tensão de conexão menor que 2,3 kV, a partir de sistema subterrâneo de distribuição.

XXIV - grupo B: grupamento composto de unidades consumidoras com conexão em tensão menor que 2,3 kV e subdividido nos seguintes subgrupos:

a) subgrupo B1: residencial;

b) subgrupo B2: rural;

c) subgrupo B3: demais classes; e

d) subgrupo B4: Iluminação Pública.

A comercialização de energia é feita de duas formas: pelas distribuidoras, denominado **mercado cativo**, que atendem os consumidores residenciais, rurais, comerciais, industriais, etc. e têm os preços regulados pelo governo, cujo papel é garantir que a energia elétrica chegue para todos os consumidores finais de sua área de atendimento; ou pelas comercializadoras, denominado **mercado livre**, que são empresas autorizadas a comprar e vender energia para os consumidores livres, que demandam energia em larga escala, desde que atendam condições específicas estabelecidas pela Legislação.

No mercado livre, por meio de leilões, o consumidor contrata o fornecimento de energia proveniente de qualquer fornecedor, agente ou empresa autorizada a participar neste ambiente de livre comercialização. A contratação é realizada com base numa oferta comercial do preço inicial da energia em R$/MWh e da evolução do mesmo ao longo do tempo de vigência do contrato.

No mercado cativo, o consumidor é abastecido exclusivamente pela concessionária local. O fornecimento de energia é realizado conforme as condições estabelecidas pela legislação e as tarifas praticadas são reguladas.

Para o setor de saneamento básico, pratica-se o uso do mercado cativo e sobre as tarifas reguladas para os segmentos horo-sazonais deve ser aplicado um desconto de 15% independentemente do subgrupo e modalidade tarifária, conforme a Legislação.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Sobre as formas de contratação do fornecimento de energia elétrica, os sistemas em alta e média tensão preveem diferentes modalidades, sendo que, dependendo da carga do consumidor, a opção por uma delas é compulsória, e em algumas situações fica a critério do consumidor.

O setor saneamento em sua maioria se enquadra no **grupo tarifário A, subgrupo A4**, sendo este e demais subgrupos definidos segundo **segmentos horo-sazonais e modalidades tarifárias**.

A interpretação e análise da conta de energia com o objetivo de reduzir os custos e aumentar a eficiência energética, deve considerar o tipo de contratação realizada para a estrutura tarifária e as condições gerais de fornecimento estabelecidas pela legislação pertinente expressas na Resolução 456/2000 da ANEEL.

7.1.13.1 Modalidades Tarifárias

As modalidades tarifárias são um conjunto de tarifas aplicáveis ao consumo de energia elétrica e à demanda de potência ativa.

Segundo o site da ANEEL elas são definidas de acordo com o Grupo Tarifário, conforme as opções de contratação definidas na Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021 e no Módulo 7 dos Procedimentos de Regulação Tarifária - Proret.

Na atual estrutura tarifária brasileira são adotados três tipos de tarifas relacionadas com o nível de consumo de energia elétrica: **azul, verde e convencional monômia**.

- Grupo A

Unidades consumidoras da Alta Tensão (Subgrupos A1, A2 e A3), Média Tensão (Subgrupos A3a e A4), e de sistemas subterrâneos (Subgrupo AS).

a) **Horária Azul:** tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica e de demanda de potência, de acordo com as horas de utilização do dia (postos tarifários). Disponibilizada para todos os subgrupos do grupo A; e

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Horária Verde: tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia (postos tarifários), e de uma única tarifa de demanda de potência. Disponível para os subgrupos A3a, A4 e AS.

- Grupo B

Unidades consumidoras da Baixa Tensão, das Classes Residencial (Subgrupo B1), Rural (B2), Demais Classes (B3) e Iluminação Pública (B4).

a) **Convencional Monômia:** tarifa única de consumo de energia elétrica, independentemente das horas de utilização do dia; e

Horária Branca: tarifa diferenciada de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia (postos tarifários). Não está disponível para o subgrupo B4 e para a subclasse Baixa Renda do subgrupo B1.

- Demais acessantes

a) **Distribuição:** tarifa aplicada às distribuidoras que acessam outras distribuidoras. Caracterizada por tarifa horária de demanda de potência e consumo de energia para o grupo A, e de tarifa de consumo de energia única para o grupo B; e

b) **Geração:** tarifas aplicadas às centrais geradoras que acessam os sistemas de distribuição, caracterizada por tarifa de demanda de potência única.

7.1.13.2 Postos Tarifários

Segundo a ANEEL, para a aplicação das modalidades tarifárias horárias é necessária a definição dos postos tarifários.

Nas modalidades tarifárias do Grupo A, aplicam-se os **horários de ponta** e **fora de ponta**. E na Tarifa Branca aplicada ao Grupo B, aplicam-se os três postos tarifários: **ponta**, i**ntermediário** e **fora de ponta**.

Segundo o site da ANEEL, os postos tarifários são definidos por distribuidora, no seu processo de revisão tarifária periódica (a cada 4 ou 5 anos), de acordo com

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

a Resolução Normativa (REN) nº 1.000/2021 e os Procedimentos de Regulação Tarifária – Proret.

Horário (posto) de ponta: período diário de 3h consecutivas, com exceção feita aos sábados, domingos e feriados nacionais;

Horário (posto) intermediário: período de horas conjugadas ao horário de ponta, aplicado exclusivamente às unidades consumidoras que optem pela Tarifa Branca. Pode variar de 1h a 1h30 antes e depois do horário de ponta; e

Horário (posto) fora de ponta: período diário composto pelas horas consecutivas e complementares ao horário de ponta e intermediário.

Os postos são definidos por área de concessão ou permissão. Contudo, existem exceções para algumas distribuidoras, as quais constam na Resolução que homologa a revisão tarifária da distribuidora.

7.1.13.3 Segmentos Sazonais

Período Seco: período de 7 meses, de maio a novembro, sendo que neste período as tarifas são mais caras em relação aos outros meses. O objetivo é motivar o consumidor a racionalizar o uso de energia no período de estiagem. Aplica-se somente aos consumidores em média e alta tensão.

Período Úmido: período de 5 meses, de dezembro a maio do ano seguinte.

No sistema de saneamento do município de Timbó, são aplicadas a modalidade tarifária **horo sazonal verde, com segmento horário de ponta**.

A energia utilizada, em especial no sistema de abastecimento de água é utilizada principalmente para a alimentação de conjuntos motobomba para a pressurização da rede de abastecimento, elevação de água para reservatórios, elevação de água da captação até a ETA, funcionamento da ETA e demais atividades de operação.

7.1.13.4 Consumo Energético do Município de Timbó

No sistema de saneamento do município de Timbó, são aplicadas a modalidade **tarifária horo sazonal verde, com segmento horário de ponta**, cujas tarifas vigentes estão indicadas na Figura 7-19 e Figura 7-20.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A energia utilizada, em especial no sistema de abastecimento de água, é principalmente para a alimentação de conjuntos motobomba para a pressurização da rede de abastecimento, elevação de água para reservatórios, elevação de água da captação até a ETA, funcionamento da ETA e demais atividades de operação, como fica demonstrado na TABELA 7.13, que traz os consumos de energia mensais, em um período de treze meses, de outubro de 2022 à outubro de 2023, das instalações que compõe todo o sistema de abastecimento de água do município.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-19 – TARIFA VIGENTE CELESC GRUPO B

Tarifa Convencional (sem tributos)

Subgrupos	Classificação	Energia R$/kWh
B1	Residencial Normal	0.59296
	Residencial Baixa Renda até 30kWh	0.172445
	Residencial Baixa Renda de 31 a 100kWh	0.29562
	Residencial Baixa Renda de 101 a 220kWh	0.44343
	Residencial Baixa Renda acima de 220kWh	0.4927
B2	Rural, não cooperativa	0.59296
B3	Convencional	0.59296
B4a	Iluminação Pública - Rede de Distribuição	0.32614
B4b	Iluminação Pública - Bulbo da Lâmpada	0.35578

FIGURA 7-20 – TARIFA VIGENTE CELESC GRUPO A

Tarifa Horária Verde (sem tributos)

Subgrupos	Classificação	Componentes	Demanda R$/kW	Energia R$/kWh
A3a	Não se aplica	NA	18.56	0
		Ponta	0	1.41844
		Fora Ponta	0	0.37832
A4	Não se aplica	NA	18.56	0
		Ponta	0	1.41844
		Fora Ponta	0	0.37832

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.13 – CONSUMO ENERGÉTICO DAS INSTALAÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ

Local	Consumo Energético Mensal kWh												
	out/22	nov/22	dez/22	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23
Captação de Água Bruta	66.205,19	71.191,54	73.299,36	74.692,50	76.577,74	69.839,13	75.909,73	72.362,98	78.190,34	75.892,04	78.397,82	73.458,21	70.345,20
Estação de Tratamento de Água	12.008,00	22.636,00	32.029,00	33.768,00	29.168,00	29.524,00	33.754,00	30.517,00	34.309,00	30.181,00	32.494,00	33.447,00	31.079,00
EEAT - Elevatória Groelândia	13.892,12	15.552,23	16.094,24	17.251,00	17.248,94	15.942,50	17.621,20	16.713,38	19.995,53	19.262,23	17.231,23	17.137,60	16.615,85
EEAT - Elevatória Quintino	22.300,00	25.090,00	20.280,00	20.940,00	23.960,00	25.500,00	22.570,00	23.600,00	22.990,00	22.630,00	21.360,00	18.870,00	22.010,00
EEAT - Elevatória Blumenau	16.853,00	17.149,00	19.521,00	19.071,00	18.798,00	15.420,00	26.241,00	19.680,00	19.471,00	17.372,00	15.209,00	14.916,00	16.846,00
Booster Tiroleses	2.040,00	2.161,00	2.463,00	2.199,00	2.353,00	2.625,00	2.643,00	2.567,00	2.747,00	2.495,00	2.280,00	2.263,00	2.761,00
Booster Alfredo Girardi	3.399,00	3.186,00	3.505,00	3.586,00	3.325,00	3.624,00	3.430,00	3.622,00	2.849,00	2.550,00	2.452,00	2.737,00	2.937,00
Booster São Roque	330,00	289,00	277,00	304,00	467,00	596,00	558,00	440,00	375,00	360,00	356,00	378,00	375,00
Booster Novo Horizonte	2.077,00	2.015,00	2.033,00	2.092,00	2.007,00	2.200,00	1.971,00	2.060,00	1.997,00	1.748,00	1.908,00	2.358,00	2.868,00
Booster Emma Klitzke	359,00	280,00	297,00	262,00	294,00	327,00	320,00	294,00	325,00	268,00	282,00	272,00	300,00
Booster Arnoldo Albrecht	465,00	428,00	443,00	406,00	405,00	461,00	496,00	442,00	97,00	422,00	427,00	417,00	492,00
Booster Paineira	1.903,00	1.784,00	1.793,00	1.763,00	1.841,00	2.191,00	1.990,00	1.772,00	1.936,00	1.914,00	2.240,00	2.120,00	1.326,00
Booster Bicuiba (Araponguinhas)	4.415,00	2.055,00	2.166,00	2.104,00	2.138,00	2.488,00	2.512,00	4.127,00	3.289,00	2.379,00	2.568,00	1.790,00	2.033,00
Booster Quintino Bocaiuva	2.987,00	3.214,00	3.515,00	3.105,00	3.231,00	3.272,00	2.926,00	3.434,00	3.163,00	2.930,00	3.705,00	4.351,00	4.657,00
Booster Alfredo Hansen	1.614,00	1.560,00	1.566,00	1.723,00	1.836,00	1.967,00	1.867,00	1.918,00	1.739,00	1.717,00	1.950,00	1.825,00	1.876,00
Booster Bruno Reineck													
Booster Jamaica	3.481,00	3.076,00	2.942,00	2.978,00	3.466,00	2.961,00	3.160,00	3.052,00	3.163,00	3.919,00	3.558,00	3.671,00	4.309,00
Booster Seara	1.103,00	1.149,00	1.058,00	994,00	1.236,00	1.614,00	1.677,00	1.638,00	1.706,00	1.931,00	2.133,00	2.179,00	2.389,00
Booster São Carlos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Booster Libano	729,00	767,00	743,00	658,00	699,00	716,00	688,00	675,00	634,00	482,00	504,00	582,00	678,00
Booster Angola	517,00	523,00	576,00	556,00	595,00	687,00	583,00	601,00	524,00	570,00	529,00	548,00	606,00
Booster Piaui	996,00	955,00	1.363,00	2.645,00	1.091,00	2.073,00	1.149,00	1.948,00	1.235,00	1.199,00	1.477,00	1.371,00	1.420,00
Booster Carajás	973,00	1.505,00	3.239,00	2.100,00	2.660,00	2.926,00	3.183,00	2.188,00	2.988,00	2.456,00	2.291,00	2.895,00	3.061,00
Centro de Reservação Blumenau	50,00	41,00	48,00	36,00	40,00	45,00	45,00	53,00	48,00	48,00	45,00	40,00	46,00
Centro de Reservação Quintino	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Centro de Reservação Groelândia	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Sede SAMAE	2.946,00	3.114,00	4.022,00	2.360,00	4.985,00	5.465,00	5.376,00	3.549,00	3.226,00	2.773,00	2.627,00	2.804,00	3.465,00
Total kWh	161.802,31	179.880,77	193.432,60	195.753,50	198.581,68	192.623,63	210.829,93	197.413,36	207.156,87	195.658,27	196.184,05	190.589,81	192.655,05

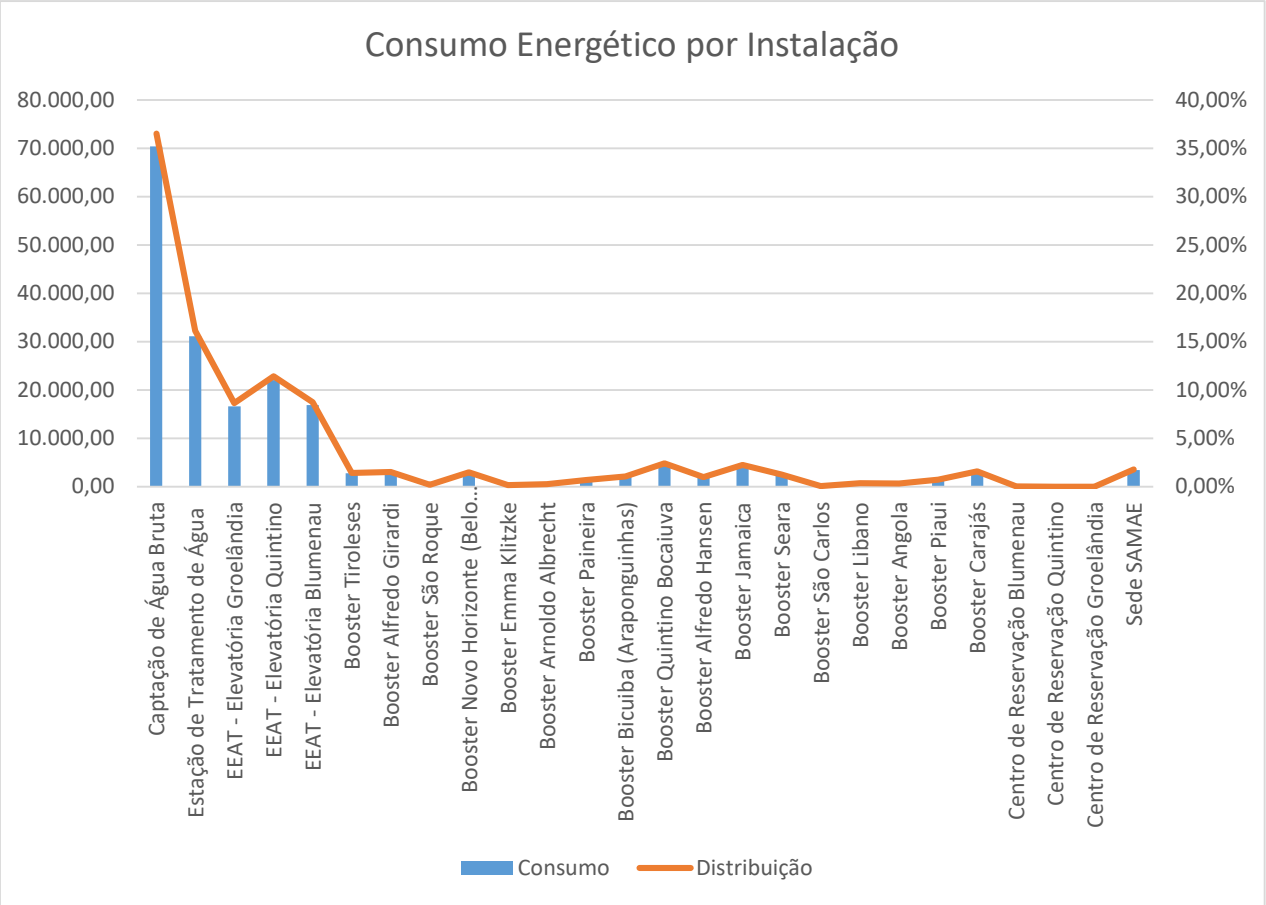
Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2024 14:08-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Observa-se que a captação é a instalação de maior consumo na estrutura do sistema dada a sua utilização por períodos ininterruptos de 24h e potência necessária para a elevação de água até a ETA, consumindo em treze meses, no período de outubro de 2022 a outubro de 2023, mais de 2.500.000 kWh.

Para fins de ilustração, a Figura 7-21, traz o gráfico demonstrando o consumo no mês de dezembro de 2023.

FIGURA 7-21 – CONSUMO ENERGÉTICO DAS INSTALAÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MÊS DE DEZEMBRO DE 2023

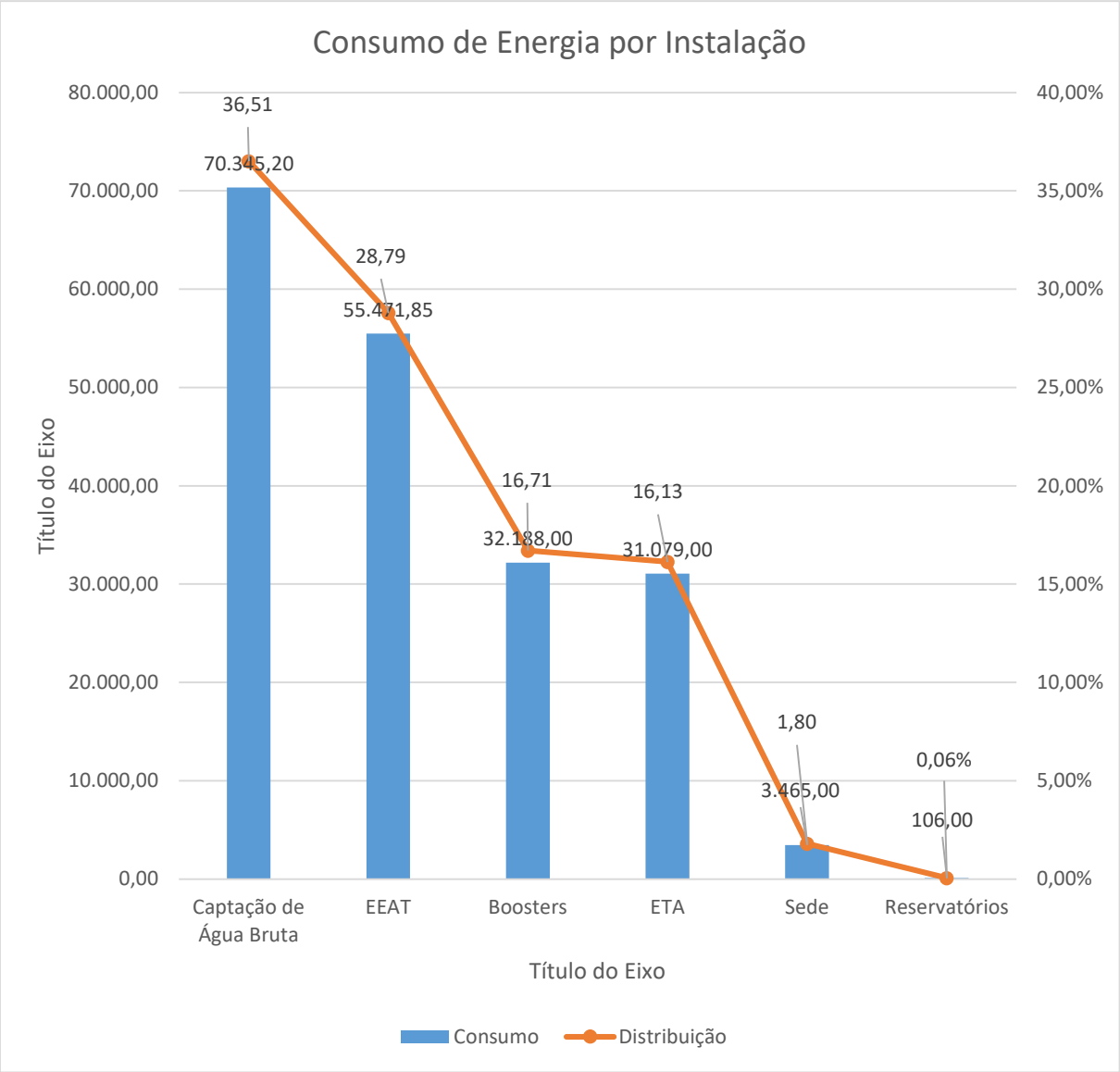


Fonte: Elaboração própria EZUTE

Em termos de grupos de trabalho ou conjunto de instalações, observa-se que a captação e EEAT's consomem juntas, cerca de 65% do total de consumo das instalações.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-22 – CONSUMO ENERGÉTICO POR GRUPOS DE INSTALAÇÕES DO SAA

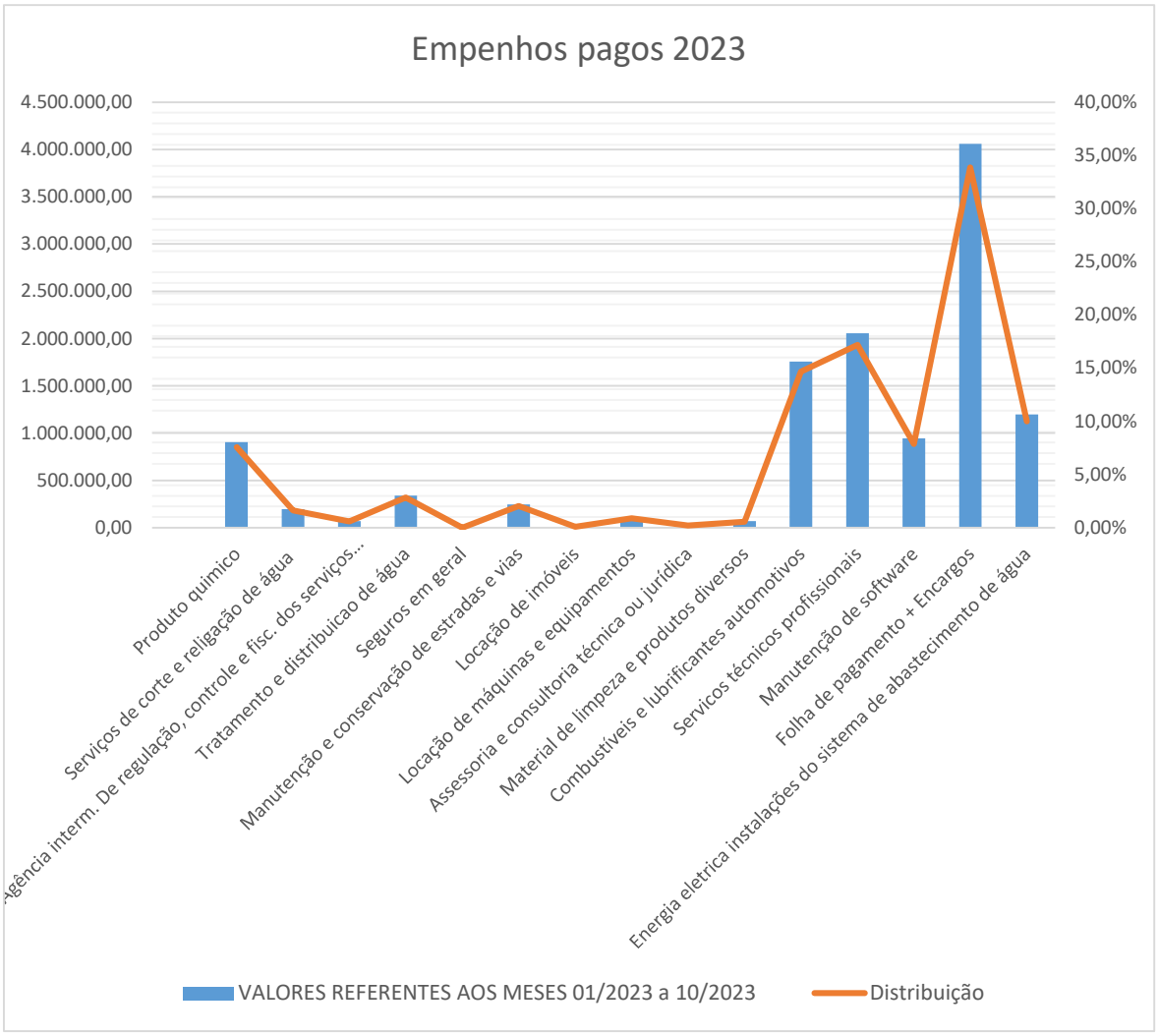


Fonte: Elaboração própria EZUTE

Destaque deve ser dado ao fato de, em geral, a conta de energia ser o quarto maior gasto operacional do SAMAE, perdendo para o gasto com a) folha de funcionários e encargos trabalhistas, b) serviços técnicos profissionais e c) combustíveis e lubrificantes, conforme demonstra a Figura 7-23 . Assim a gestão do consumo de energia merece atenção com foco na busca da eficiência de seu uso.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-23 – EMPENHOS PAGOS NOS MESES DE JANEIRO À OUTUBRO DE 2023



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.2 Informações prestadas ao SNIS

Este item traz os principais índices e dados agregados que são gerados, pelo Sistema Nacional de Informações de Saneamento (Água e Esgoto) – SNIS, através das informações autodeclaradas e inseridas no sistema pelo município de Timbó. O intuito em se apresentar esses dados é de propiciar uma análise crítica sobre a prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de 2005 a 2022, período em que o SAMAE está à frente dos serviços. Os dados do ano 2023 não estão representados, pois o SNIS não os disponibilizou à consulta pública.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.2.1 População e Índice de Atendimento

A TABELA 7.14 indica o crescimento populacional, ao longo dos anos de 2005 a 2022, com base nas informações disponibilizadas pelo IBGE, bem como a população que é atendida com os serviços de abastecimento de água.

TABELA 7.14 – POPULAÇÃO INFORMADA PELO SNIS

Ano de Referência	G12A - População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE (hab)	TCG (%)	G06A - População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água (hab)	Distribuição (%)	Pop. Rural (hab)	Distribuição (%)	IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (hab)	AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (hab)
2005	32.836	1.58%	29.956	91.23%	2.880	8.77%	91.5	27.473	27.423
2006	33.462	1.91%	30.527	91.23%	2.935	8.77%	95.3	29.150	29.100
2007	33.326	0.41%	30.572	91.74%	2.754	8.26%	100	31.172	30.572
2008	34.777	4.35%	31.903	91.74%	2.874	8.26%	100	35.360	34.560
2009	35.303	1.51%	32.386	91.74%	2.917	8.26%	100	35.303	34.483
2010	36.774	4.17%	34.296	93.26%	2.478	6.74%	100	35.196	34.296
2011	37.344	1.55%	34.828	93.26%	2.516	6.74%	99.2	36.039	34.552
2012	37.894	1.47%	35.341	93.26%	2.553	6.74%	99	36.567	35.002
2013	39.740	4.87%	37.062	93.26%	2.678	6.74%	99.67	38.820	36.940
2014	40.515	1.95%	37.785	93.26%	2.730	6.74%	99.25	39.000	37.500
2015	41.283	1.90%	38.501	93.26%	2.782	6.74%	99.22	39.800	38.200
2016	42.045	1.85%	39.212	93.26%	2.833	6.74%	99.97	41.000	39.200
2017	42.801	1.80%	39.917	93.26%	2.884	6.74%	99.46	42.801	39.700
2018	43.484	1.60%	40.554	93.26%	2.930	6.74%	98.39	42.950	39.900
2019	44.238	1,73%	41.257	93,26%	2.981	6,74%	100	44.238	41.257
2020	44.977	1,67%	41.946	93,26%	3.031	6,74%	99,65	44.700	41.800
2021	45.703	1,61%	42.623	93,26%	3.080	6,74%	100	45.703	42.623
2022	46.099	0,87%	ni*	-	-	-	-	45.850	-

Fonte: SNIS-AE. Elaboração própria EZUTE
*ni = não informado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Como os dados informados ao SNIS são autodeclaráveis, e não passaram por auditagem, verificação e validação, como prevê a Portaria Nº 719[7], de 12 de dezembro de 2018, podem não expressar com exatidão a realidade local.

7.2.2 Ligações, Economias e Extensão de Rede de Água

Neste item são apresentadas as informações relativas às quantidades de ligações, economias e extensões de rede de água informados ao SNIS – AE pela prefeitura de Timbó, TABELA 7.15.

TABELA 7.15 – QUANTIDADE DE LIGAÇÕES, ECONOMIAS E EXTENSÕES DE REDES DE ÁGUA

Ano de Referência	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água	AG003 - Quantidade de economias ativas de água	AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	AG005 - Extensão da rede de água	AG013 - Quantidade de economias residenciais ativas de água	AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas	AG021 - Quantidade de ligações totais de água	AG022 - Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas
	Ligações	Economias	Ligações	Km	Economias	Economias	Ligações	Economias
2005	8.753	9.602	8.666	230	8.754	9.513	9.548	8.666
2006	9.070	9.973	8.937	230	9.118	9.838	9.981	8.986
2007	9.420	10.379	9.003	250	9.457	9.956	10.350	9.065
2008	9.769	11.007	9.300	270	9.998	10.669	10.962	9.900
2009	10.021	11.110	9.973	271	10.680	11.000	11.210	10.670
2010	10.345	11.681	10.339	282	10.710	11.570	11.511	10.670
2011	10.630	12.026	10.622	293	10.920	11.980	11.790	10.920
2012	10.960	2.861	10.950	255	11.405	12.851	12.093	11.395
2013	11.020	13.189	11.010	260	11.796	13.179	12.446	11.786
2014	11.217	13.800	11.210	264	12.394	13.767	12.734	12.387
2015	11.470	14.198	11.464	272	12.961	14.192	13.114	12.955

[7] Portaria Nº 719/2018 - Institui metodologia para auditoria e certificação de informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), relacionada aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Ano de Referência	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água	AG003 - Quantidade de economias ativas de água	AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	AG005 - Extensão da rede de água	AG013 - Quantidade de economias residenciais ativas de água	AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas	AG021 - Quantidade de ligações totais de água	AG022 - Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas
	Ligações	Economias	Ligações	Km	Economias	Economias	Ligações	Economias
2016	11.649	14.649	11.645	280	13.237	14.645	13.314	13.234
2017	11.858	15.217	11.858	285	13.783	15.217	13.554	13.783
2018	12.136	15.965	12.136	285	14.570	15.965	13.937	14.570
2019	12.636	16.537	12.636	287	15.091	16.537	14.488	15.091
2020	12.631	16.656	12.631	288	15.194	16.656	14.303	15.194
2021	12.878	16.960	12.878	320	15.479	16.960	14.694	15.479
2022	13.320	17.664	13.320	360	16.001	17.664	13.320	16.001

Fonte: SNIS-AE, elaboração própria EZUTE

7.2.3 Volume e Consumo de Energia Elétrica do SAA – Sistema de Abastecimento de Água

As informações referentes aos volumes de água produzidos, tratados em ETA, tratados por simples desinfecção (poços), micro medidos, consumidos e faturados, bem como, os consumos de energia elétrica dos sistemas de água para os períodos de 2005 a 2022, estão indicadas na tabela a seguir.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.16 – VOLUMES E CONSUMO DE ENERGIA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ano de Referência	AG006 - Volume de água produzido	AG007 - Volume de água tratada em ETAs	AG008 - Volume de água micromedido	AG010 - Volume de água consumido	AG011 - Volume de água faturado	AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção	AG020 - Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	AG028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água
	1000 m³	1000 m³	1000 m³	1000 m³	1000 m³	1000 m³	1000 m³	1000 kWh
2005	1.875,70	1.875,70	1.294,02	1.558,00	1.558,00	0	993,43	263,08
2006	2.052,80	2.052,80	1.355,40	1.646,10	1.646,10	0	1.151,80	1.000,90
2007	1.973,90	1.973,90	1.393,10	1.685,30	1.685,30	0	1.180,70	1.098,92
2008	2.071,30	2.031,00	1.582,40	1.750,00	1.750,00	0	1.253,00	1.125,42
2009	2.113,00	2.113,00	1.640,00	1.850,00	1.850,00	0	1.504,00	1.381,00
2010	2.120,00	2.120,00	1.720,00	1.940,00	1.940,00	0	1.506,00	1.405,00
2011	2.380,00	2.380,00	1.759,00	1.950,00	1.962,00	0	1.590,00	1.475,00
2012	2.520,00	2.520,00	1.895,00	1.915,00	2.020,00	0		1.945,00
2013	2.555,00	2.555,00	1.920,00	1.959,00	2.199,00	0		2.029,00
2014	2.650,00	2.650,00	1.942,77	2.010,23	2.300,67	0	1.622,06	2.060,00
2015	2.730,00	2.730,00	1.862,04	1.870,00	2.269,73	0	1.584,85	2.171,80
2016	3.096,00	3.096,00	2.007,00	2.007,00	2.376,00	0	1.690,40	1.200,00
2017	3.551,65	3.551,65	2.064,11	2.064,11	2.460,49	0	1.754,60	2.209,56
2018	3.620,00	3.620,00	2.176,66	2.176,66	2.572,97	0	1.880,22	
2019	3.693,19	3.693,19	2.300,99	2.300,99	2.685,78	0	1.584,39	2.203,00
2020	3.897,65	3.897,65	2.344,56	2.344,56	2.735,07	0	2.044,52	2.229,17
2021	3.980,00	3.980,00	2.370,11	2.370,11	2.798,07	0	2.055,78	2.420,00
2022	4.350,20	4.350,20	2.252,68	2.252,68	2.258,20	0	1.889,50	2.095,10

Fonte: SNIS-AE, elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.2.4 Indicadores Físicos e Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água

A TABELA 7.17 traz os principais indicadores físicos e operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de Timbó.

TABELA 7.17 – PRINCIPAIS INDICADORES FÍSICOS E OPERACIONAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ano de Referência	IN001 - Densidade de economias de água por ligação	IN014 - Consumo micromedido por economia	IN017 - Consumo de água faturado por economia	IN020 - Extensão da rede de água por ligação	IN022 - Consumo médio percapita de água	IN025 - Volume de água disponibilizado por economia	IN049 - Índice de perdas na distribuição
	Eco/lig	M³/mês	M³/mês	M³/mês	L/dia	M³/mês	%
2005	1,09	11,70	13,80	23,80	159,90	16,70	16,90
2006	1,09	11,70	14,00	23,60	159,30	17,50	19,66
2007	1,1	11,70	13,80	23,60	153,00	16,10	12,71
2008	1,11	12,70	13,60	24,40	144,10	16,10	13,45
2009	1,11	12,40	13,80	24,10	143,50	15,80	10,19
2010	1,12	12,70	14,10	24,30	150,70	15,50	6,10
2011	1,13	12,40	13,80	24,70	150,00	16,70	16,17
2012	1,15	12,70	13,50	22,90	144,5	16,90	24,01
2013	1,19	12,29	14,07	20,99	142,39	16,35	23,33
2014	1,21	12,02	14,21	20,81	141,54	16,36	24,14
2015	1,23	11,10	13,51	20,74	130,03	16,25	31,50
2016	1,25	11,60	13,73	20,89	136,10	17,89	35,17
2017	1,27	11,52	13,73	21,03	134,96	19,82	40,29
2018	1,3	11,63	13,75	20,73	139,09	19,35	38,23
2019	1,31	11,80	13,77	20,12	144,61	18,94	36,00
2020	1,31	11,77	13,73	19,97	144,45	19,57	38,11

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Ano de Referência	IN001 - Densidade de economias de água por ligação	IN014 - Consumo micromedido por economia	IN017 - Consumo de água faturado por economia	IN020 - Extensão da rede de água por ligação	IN022 - Consumo médio percapita de água	IN025 - Volume de água disponibilizado por economia	IN049 - Índice de perdas na distribuição
	Eco/lig	M³/mês	M³/mês	M³/mês	L/dia	M³/mês	%
2021	1,32	11,75	13,87	20,97	143,66	19,73	38,76
2022	ni	10,84	10,84	24,27	134,82	20,94	46,62

Fonte: SNIS-AE, elaboração própria EZUTE

7.3 Sistemas de Abastecimento de Água - SAA

Com base nas informações dos sistemas de abastecimento de água constantes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, referentes ao ano de 2020 e 2021, o índice de atendimento urbano de água foi de, respectivamente, 99,65% e 100%, atendendo 41.800 habitantes da área urbana em 2020 e 42.623 habitantes da área urbana em 2021.

O atendimento total de água passou de 99,38% em 2020 para 100% em 2021, atendendo 44.700 habitantes em 2020 contra 45.703 em 2021. O consumo médio per capita de água passou de 144,45 L/dia para 143,66 L/dia, sendo o índice de perdas na distribuição de 38,11% em 2020 para 38,76% em 2021.

Com base nos dados informados pelo SAMAE durante os levantamentos de campo realizados pela equipe técnica da Ezute, o índice de atendimento urbano de água foi de, 96,40% atendendo 43.575 habitantes da área urbana em 2022 e 96,40%, atendendo 44.213 habitantes da área urbana em 2023.

O consumo médio per capita de água passou de 144,45 L/dia em 2022 para 144,24 L/dia em 2023, sendo o índice de perdas na distribuição de 38,00% em 2022 para 38,52% em 2023.

O sistema de abastecimento de água potável de Timbó é composto por uma captação de água bruta no Rio Benedito, uma Estação de Tratamento de Água - ETA (composta por uma ETA Convencional e uma ETA Compacta), 4 reservatórios, 3

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

elevatórias, 19 booster´s, redes de distribuição, ramais e hidrômetros, conforme detalhado na TABELA 7.18.

TABELA 7.18 – COMPOSIÇÃO DETALHADA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TIMBÓ/SC

Unidade	Local	Operador	Manancial	Endereço	Bairro	Coordenadas UTM 22J	
						Longitude	Latitude
	Captação de Água Bruta	SAMAE	Rio Benedito	Rua Reinoldo Manske	DAS CAPITAIS	670593.06 m E	7032198.36 m S
	Estação de Tratamento de Água Convencional	SAMAE	Rio Benedito	Rua Rio de Janeiro	CENTRO	670452.32 m E	7032539.55 m S
	Estação de Tratamento de Água Compacta	SAMAE	Rio Benedito	Rua Rio de Janeiro	CENTRO	670452.32 m E	7032539.55 m S
1	EEAT - Elevatória Groelândia	SAMAE	Rio Benedito	Rua Groelândia	DAS NAÇÕES	671837.31 m E	7033022.59 m S
2	EEAT - Elevatória Quintino	SAMAE	Rio Benedito	Ruas FritzLorens e Quintino Bocaiuva	QUINTINO	672519.48 m E	7030869.28 m S
3	EEAT - Elevatória Blumenau	SAMAE	Rio Benedito	Ruas Blumenau e Maranhão	DOS ESTADOS	671624.00 m E	7030528.00 m S
1	Booster Tiroleses	SAMAE	Rio Benedito	Rua Tiroleses Nº 3741	TIROLESES	669319.06 m E	7033607.13 m S
2	Booster Alfredo Girardi	SAMAE	Rio Benedito	Rua Prof. Alfredo Girardi	DAS CAPITAIS	670277.28 m E	7032947.47 m S
3	Booster São Roque	SAMAE	Rio Benedito	SC - 416 Pomeranos	SÃO ROQUE	674830,26 m E	7034783,85 m S
4	Booster Novo Horizonte	SAMAE	Rio Benedito	Rua Belo Horizonte	DAS CAPITAIS	669848.30 m E	7032622.70 m S

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Unidade	Local	Operador	Manancial	Endereço	Bairro	Coordenadas UTM 22J	
						Longitude	Latitude
	(Belo Horizonte)						
5	Booster Emma Klitzke	SAMAE	Rio Benedito	Rua Emma Klitzke	PE. MARTINHO STEIN	670801.58 m E	7031208.84 m S
6	Buster Arnoldo Albrecht	SAMAE	Rio Benedito	Rua Arnold Albrecht	PE. MARTINHO STEIN	667936.10 m E	7031478.98 m S
7	Booster Paineira	SAMAE	Rio Benedito	Rua Paineira	PE. MARTINHO STEIN	669892.93 m E	7031239.11 m S
8	Booster Bicuiba (Araponguinhas)	SAMAE	Rio Benedito	Bicuiba	PE. MARTINHO STEIN	670040.75 m E	7029720.03 m S
9	Booster Quintino Bocaiuva	SAMAE	Rio Benedito	Rua Quintino Bocaiuva Lado Nº855	QUINTINO	673408.13 m E	7030845.34 m S
10	Booster Alfredo Hansen	SAMAE	Rio Benedito	Rua Alfredo Hansen	QUINTINO	674054.41 m E	7030954.68 m S
11	Booster Bruno Reineck	SAMAE	Rio Benedito	Bruno Reineck	ARAPONGUINHAS	671492,69 m E	7028736,45 m S
12	Booster Jamaica	SAMAE	Rio Benedito	Rua Jamaica	IMIGRANTES	672105.16 m E	7032035.61 m S
13	Booster Seara	SAMAE	Rio Benedito	Rua Austria esq. Seara	DAS NAÇÕES	672558.63 m E	7032612.31 m S
14	Booster São Carlos	SAMAE	Rio Benedito	Rua São Carlos frente Nº63	DAS NAÇÕES	673009.14 m E	7033064.22 m S
15	Booster Libano	SAMAE	Rio Benedito	Rua Austria esq. Libano	DAS NAÇÕES	672518.50 m E	7033349.84 m S
16	Booster Angola	SAMAE	Rio Benedito	Rua Angola esq. Oscar Piske	DAS NAÇÕES	672803.61 m E	7033600.35 m S

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Unidade	Local	Operador	Manancial	Endereço	Bairro	Coordenadas UTM 22J	
						Longitude	Latitude
17	Booster Piaui	SAMAE	Rio Benedito	Rua Piauí frente Nº745	ESTADOS	671729.43 m E	7030704.22 m S
18	Booster Carajás	SAMAE	Rio Benedito	Rua Carajás	ARAPONGUINHAS	673412.00 m E	7030841.00 m S
19	Booster ETA	SAMAE	Rio Benedito	Rua Rio de Janeiro	CENTRO	670460.79 m E	7032544.86 m S
1	Centro de Reservação ETA	SAMAE	Rio Benedito	Rua Rio de Janeiro	CENTRO	670411.57 m E	7032559.25 m S
2	Centro de Reservação Blumenau	SAMAE	Rio Benedito	Rua Tamoio	DOS ESTADOS	670958.00 m E	7029386.00 m S
3	Centro de Reservação Quintino	SAMAE	Rio Benedito	Rua Rodeio	QUINTINO	673083.77 m E	7030272.94 m S
4	Centro de Reservação Groelândia	SAMAE	Rio Benedito	Rua Prof Alwin Laemmel	POMERANOS	674956.00 m E	7033567.00 m S

Fonte: Elaboração própria EZUTE

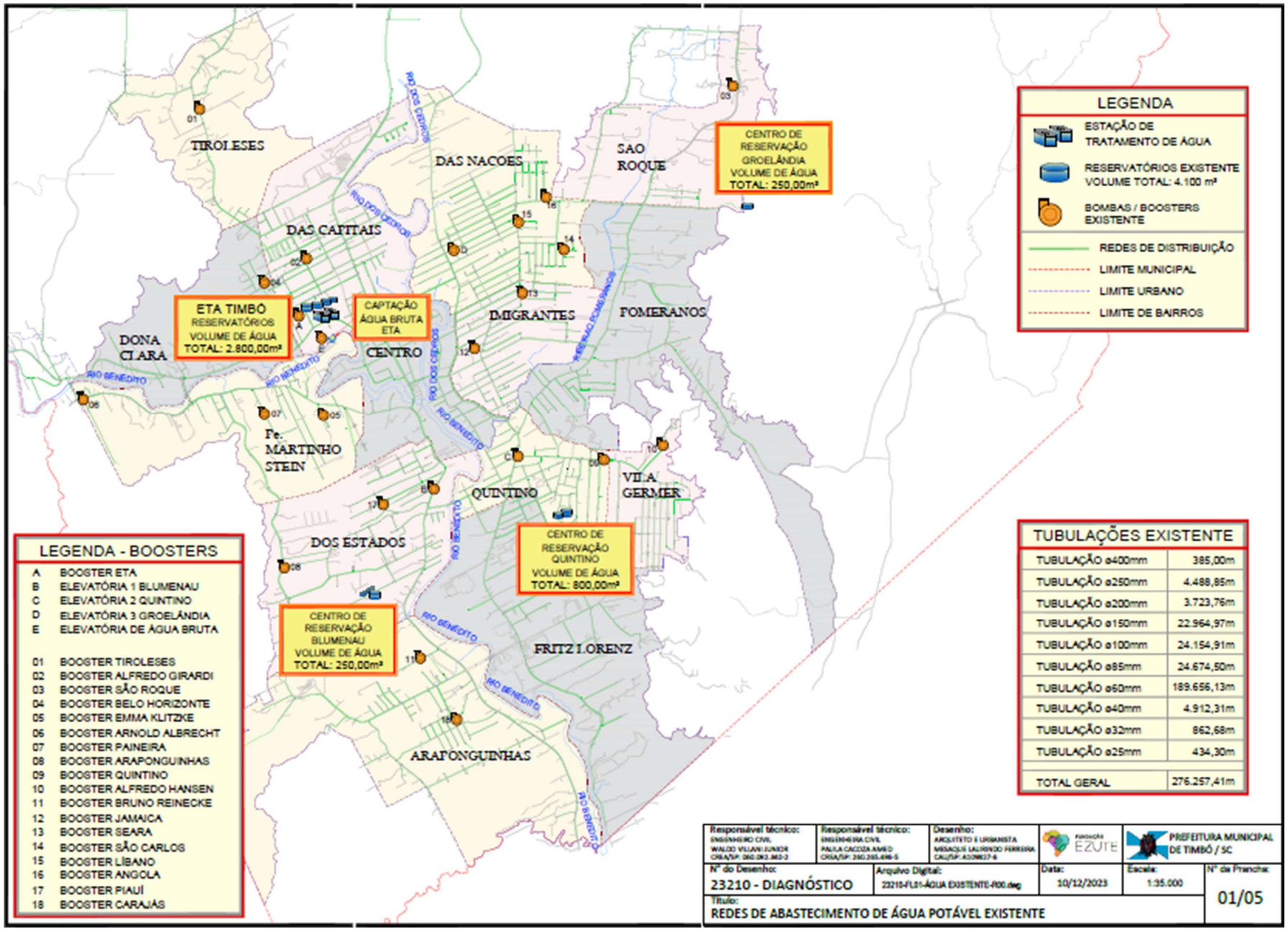
De forma global, para o ano base de 2023, o sistema capta e trata, no período de 24hs diárias, em média, 120 l/s, que é distribuída por uma rede com extensão de 276.257 m, sendo o excedente não consumido, estocado em reservatórios de jusante com volume total de 4.100 m³.

O mapa do sistema de abastecimento de água de Timbó está representado na Figura 7-24.

.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-24 – MAPA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – TIMBÓ



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.1 Captação de Água Bruta

A captação da água bruta, que abastece o município de Timbó, é feita na margem direita do Rio Benedito, no final da Rua Reinoldo Manske, tendo com coordenadas UTM 670593.06 mE de Longitude e 7032198.36 mS de Latitude, e cota em 66m, conforme ilustram a Figura 7-25. A Figura 7-26 traz a vista geral da entrada da captação.

FIGURA 7-25 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO PONTO CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA



Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE. dez 2023

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-26 – VISTA GERAL DA ENTRADA DA CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA

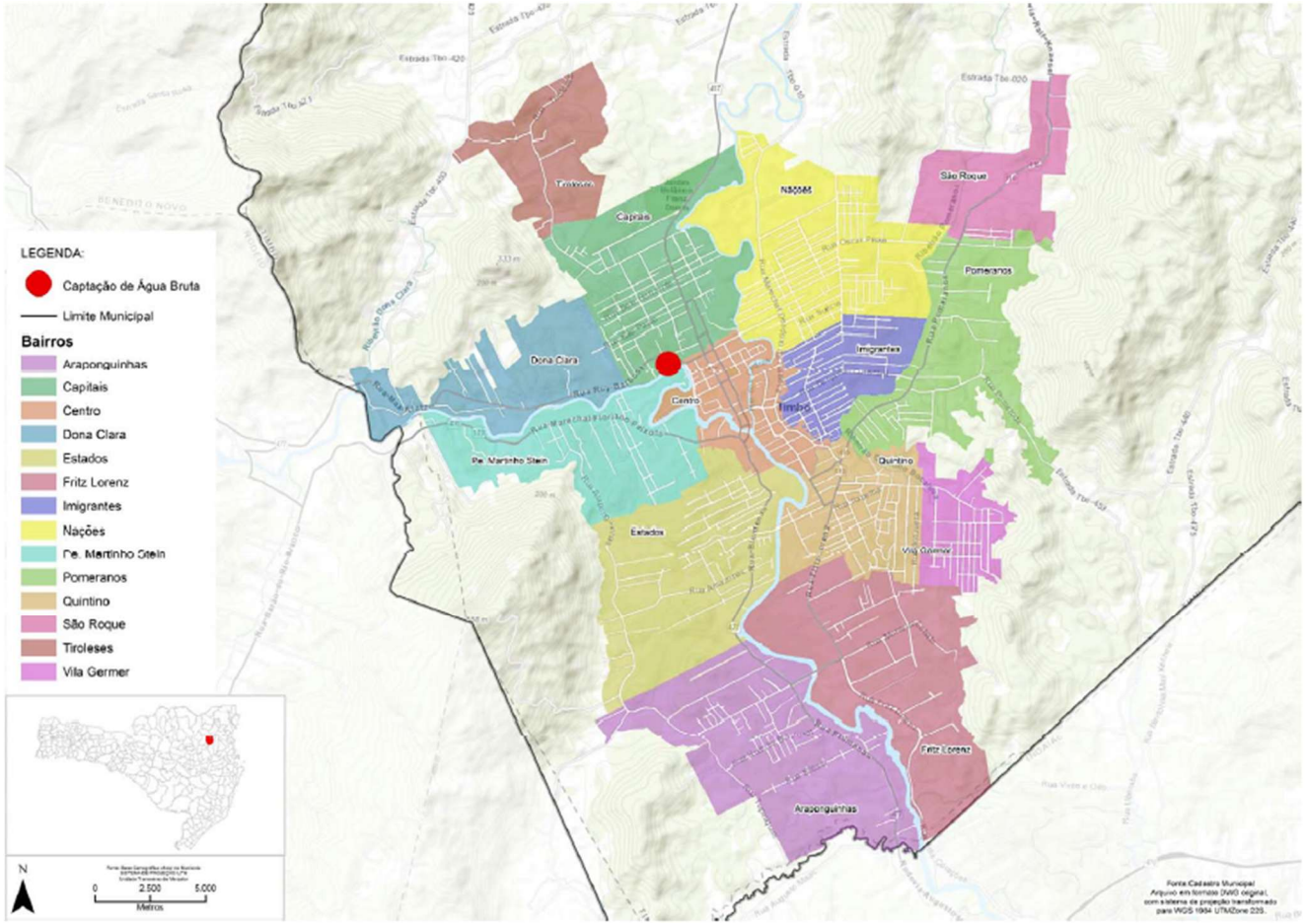


Fonte: SAMAE Timbó

A localização Georreferenciada da captação de Água Bruta é demonstrada na Figura 7-27

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-27 – LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADO DA CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA DE TIMBÓ/SC



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)

(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A captação da água bruta é feita por tomada direta, vide Figura 7-28 e direcionada para a Estação de Tratamento de Água – ETA, distante cerca de 380m, conforme Figura 7-29.

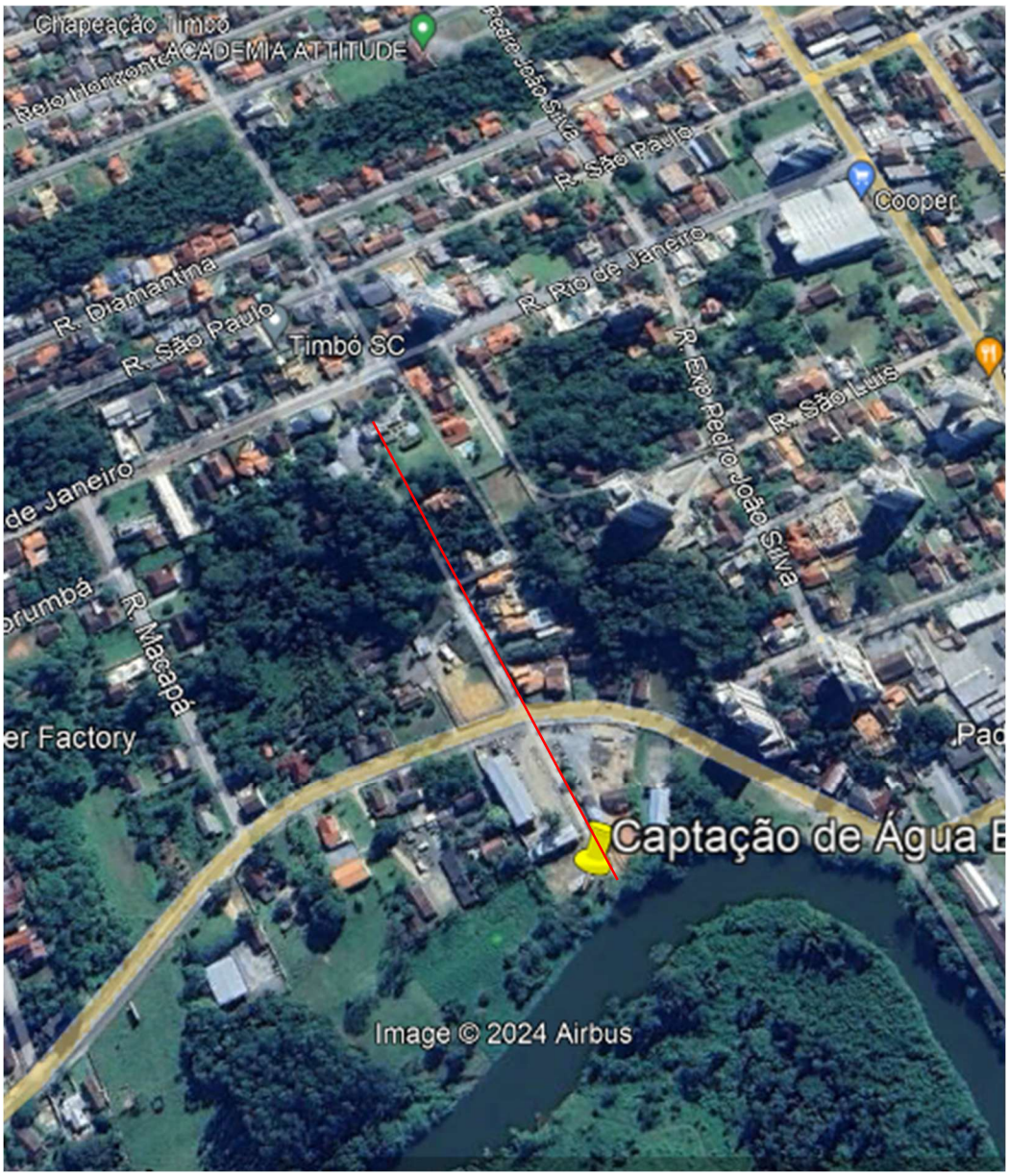
FIGURA 7-28 – VISTA GERAL DO CANAL DE ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA



FONTE: SAMAE TIMBÓ

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-29 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA À ETA



Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE. dez 2023

O sistema de captação é composto por 03 conjuntos de motor bomba submersos, um de 75 cv, um de 100 cv e um de 125 cv, que operam em paralelo em ciclo diário de 24h, conforme ilustram as Figura 7-30, Figura 7-31, Figura 7-32, Figura 7-33 e Figura 7-34.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-30 – VISTA DAS TUBULAÇÕES DE SAÍDA DAS BOMBAS



Fonte: SAMAE Timbó

FIGURA 7-31 – BOMBA DE RECALQUE



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-32 – VISTA GERAL DA CASA DE BOMBAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-33 – VISTA DAS TUBULAÇÕES DE SAÍDA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

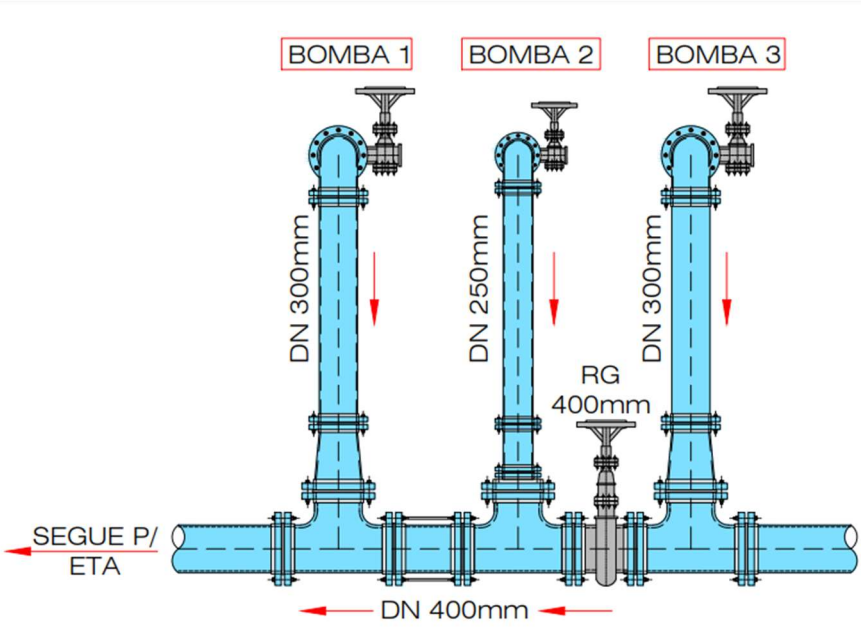
FIGURA 7-34 – VISTA DAS TUBULAÇÕES DE SAÍDA



Fonte: SAMAE Timbó

O sistema de recalque está interligado a uma adutora de Ø400mm de diâmetro por meio de tubulações de Ø300mm, Ø250mm e Ø300mm de diâmetros, respectivamente, Figura 7-35.

FIGURA 7-35 – ESQUEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA DE CAPTAÇÃO



Fonte: Elaboração Própria Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Durante as aferições de campo foram observadas desconformidades que merecem destaque:

1. Falta de fechamento do perímetro da área de captação de água bruta facilitando o acesso a terceiros não autorizados;
2. Disputa judicial com relação aos limites de propriedade do terreno onde se encontra a instalação da captação de água bruta;
3. Alocação de maquinário pesado no trajeto da adutora podendo causar, a longo prazo, por compressão excessiva, vazamentos na tubulação de recalque de água bruta;
4. Presença de vegetação e entulhos em vários pontos do terreno;
5. Falta de sinalização indicativa da estrutura de captação;
6. Presença de matéria vegetal no canal de adução de água bruta, podendo estrangular a entrada de água diminuindo o fluxo e aumentando assim, a perda de carga;
7. Cabeamento elétrico exposto na saída dos quadros de comando;
8. Pouca ventilação na cabine de comando isolada. Apesar da existência de ar-condicionado, este se encontra desligado, havendo somente ventilação forçada, como demonstra a Figura 7-36 e Figura 7-37;
9. Ausência de vigilância, por câmeras ou alarmes, que preserve a integridade das instalações do sistema de captação;
10. Falta de sinalização de segurança indicativa dos riscos da estrutura de captação;
11. Inexistência de plano de contingência e emergência para a unidade que permita mitigar ou neutralizar efeitos extremos e catastróficos;
12. Inexistência de plano de manutenção preventivo, preditivo e corretivo;
13. Inexistência de bombas sobressalentes, aumentando o risco de falta de água em situações de manutenção preventiva e corretiva.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-36 – CABINE DE QUADRO DE COMANDO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-37 – VISTA EXTERNA DO GERADOR



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.2 Estação de Tratamento de Água – ETA

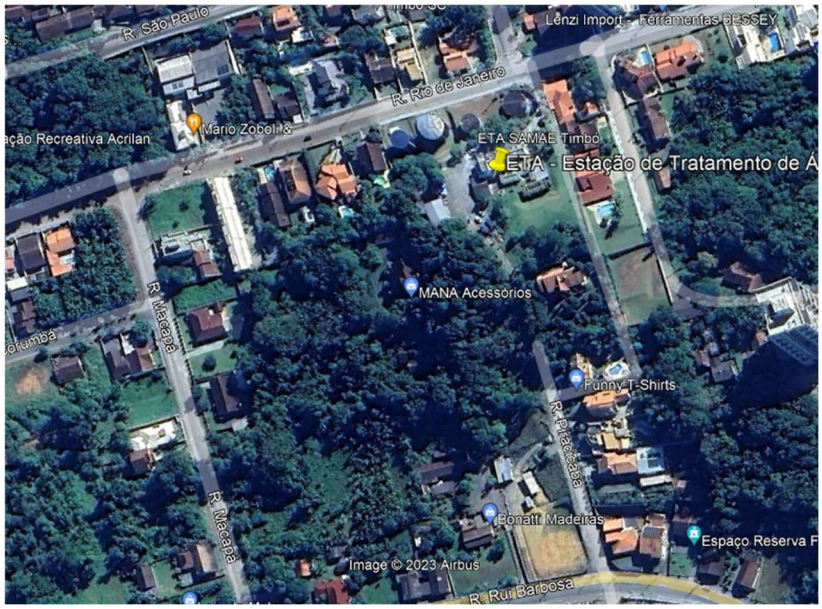
Os serviços públicos de abastecimento têm por regra garantir o fornecimento seguro de água, de forma que, seus parâmetros qualitativos e quantitativos respeitem os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria de Consolidação - PCR N° 5, de 28 de setembro de 2017.

As condições de origem da água, superficial ou subterrânea, definem qual tratamento será adotado e quais processos serão utilizados para melhorar sua qualidade da água natural sob os aspectos:

- **Sanitário**: remoção de bactérias, protozoários e outros organismos, substâncias venenosas, teor excessivo de compostos orgânicos;
- **Estético**: correção da cor, turbidez, odor e sabor;
- **Econômico**: redução da corrosividade, dureza, ferro etc.

A estação de tratamento de água existente no município de Timbó está localizada na rua Rio de Janeiro, entre ruas Boa Vista e Macapá, com coordenadas UTM em longitude de 670452.32 mE e em latitude de 7032539.55 mS, conforme demonstrado na Figura 7-38.

FIGURA 7-38 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA CONVENCIONAL DE TIMBÓ – ETA



Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE. dez 2023

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O terreno da ETA comporta a Estação de Tratamento de Água Convencional e a Estação de Tratamento de Água Compacta, vide Figura 7-39.

FIGURA 7-39 – ETA – TIMBÓ





Fonte: Google Earth 2024, Elaboração própria EZUTE

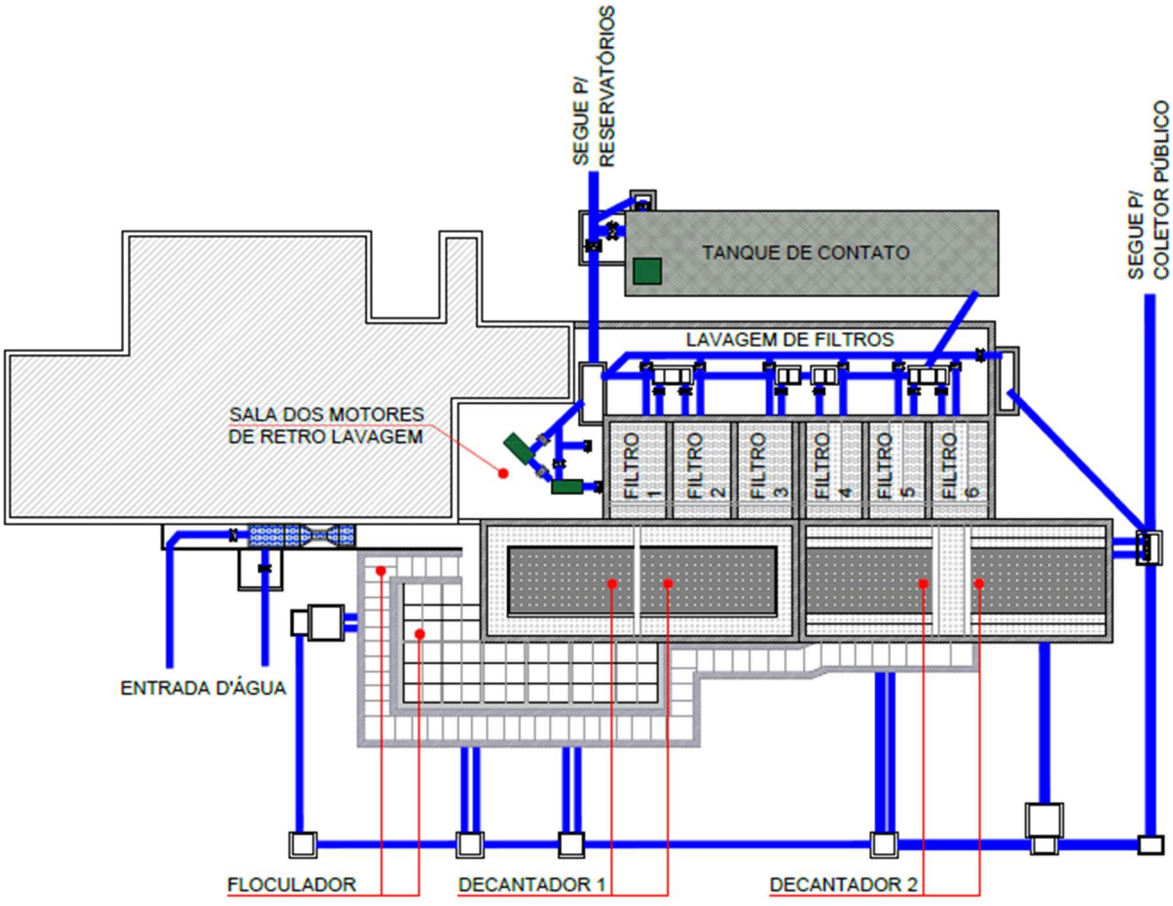
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Conforme dados disponibilizados pelo SAMAE de Timbó, em 2023, o sistema atendeu uma população estimada de 42.621 habitantes (96,4%), residentes na área urbana e distribuídas em 13.511 ligações totais de água.

7.3.2.1 Tratamento de Água – ETA Convencional

Trata-se de um sistema convencional de tratamento de água composto por floculação, decantação, filtração e desinfecção, conforme detalhado no fluxograma da Figura 7-40, cuja capacidade de produção é de 70 L/s.

FIGURA 7-40 – FLUXOGRAMA ESQUEMÁTICA DA ETA CONVENCIONAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.2.1.1 Entrada de Água Bruta

A entrada de água bruta na ETA convencional, representado na Figura 7-41 e

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Figura 7-42, é realizada por meio de um canal em concreto que recebe água diretamente da captação por uma adutora de água bruta de Ø400 mm que se divide em 03 três adutoras, respectivamente nos diâmetros Ø250 mm, Ø150 mm e Ø250 mm, todas construídas em tubulações e peças de ferro fundido DeFoFo.

Observa-se que a configuração de chegada de água bruta na ETA convencional apresenta um grave problema de conceito hidráulico, dado o estrangulamento das seções, o que eleva o gasto energético dos conjuntos motobomba em função da perda de carga gerada no local.

A adutora de diâmetro Ø400 mm deveria seguir até a entrada da ETA convencional, com ramificação para alimentação da ETA compacta. As demais adutoras de chegada na ETA convencional podem ser mantidas e seladas suas entradas, a fim de garantir a conservação das estruturas.

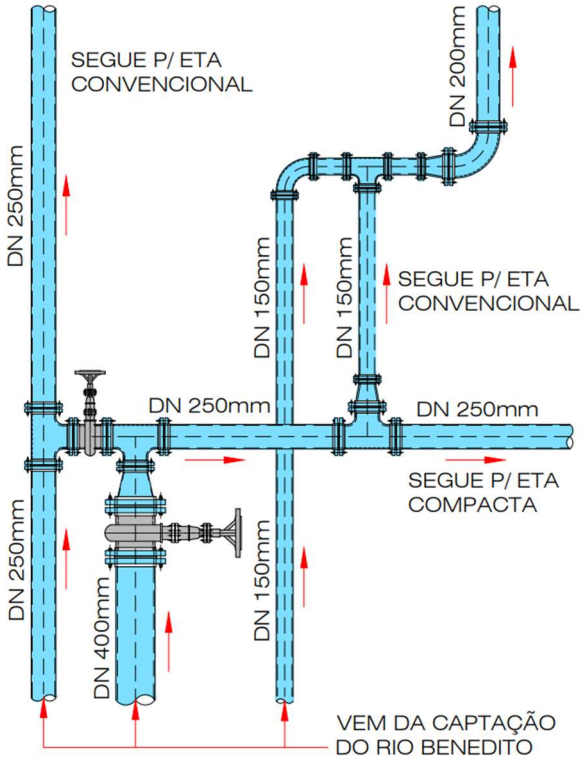
FIGURA 7-41 – ENTRADA DE ÁGUA BRUTA



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-42 – ESQUEMA DAS TUBULAÇÕES DE CHEGADA DE ÁGUA BRUTA NA ETA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-43 mostra, de forma ampliada, o canal de entrada da água bruta captada no Rio Benedito, onde são adicionados cal, para correção do pH da água, e sulfato de alumínio, como agente floculador.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-43 – CANAL DE ENTRADA DE ÁGUA BRUTA NA ETA CONVENCIONAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

Ainda no canal de entrada, a água bruta passa por um medidor ultrassônico posicionado na Calha Parshall - canal de medição de vazão, vide Figura 7-44.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-44 – MEDIDOR DE VAZÃO - CALHA PARSHALL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.2.1.2 Floculação

Floculação é um processo físico-químico, onde são adicionados coagulantes químicos que fazem com que partículas muito pequenas se agreguem, formando flocos que irão se decantar, carregando a sujeira da água. O objetivo é diminuir o número de partículas suspensas e coloidais. Os coagulantes químicos, que normalmente são utilizados no processo, são o Sulfato de Alumínio e o Cloreto Férrico.

Após o ajuste do pH, o floculador é inserido no misturador mecânico - calha Parshall, para promover a agregação das partículas formadas na mistura rápida (Figura 7-45 e Figura 7-46).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-45 – CALHA PARSHALL – CANAL DE MISTURA RÁPIDA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-46 – CANAL DE MISTURA RÁPIDA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

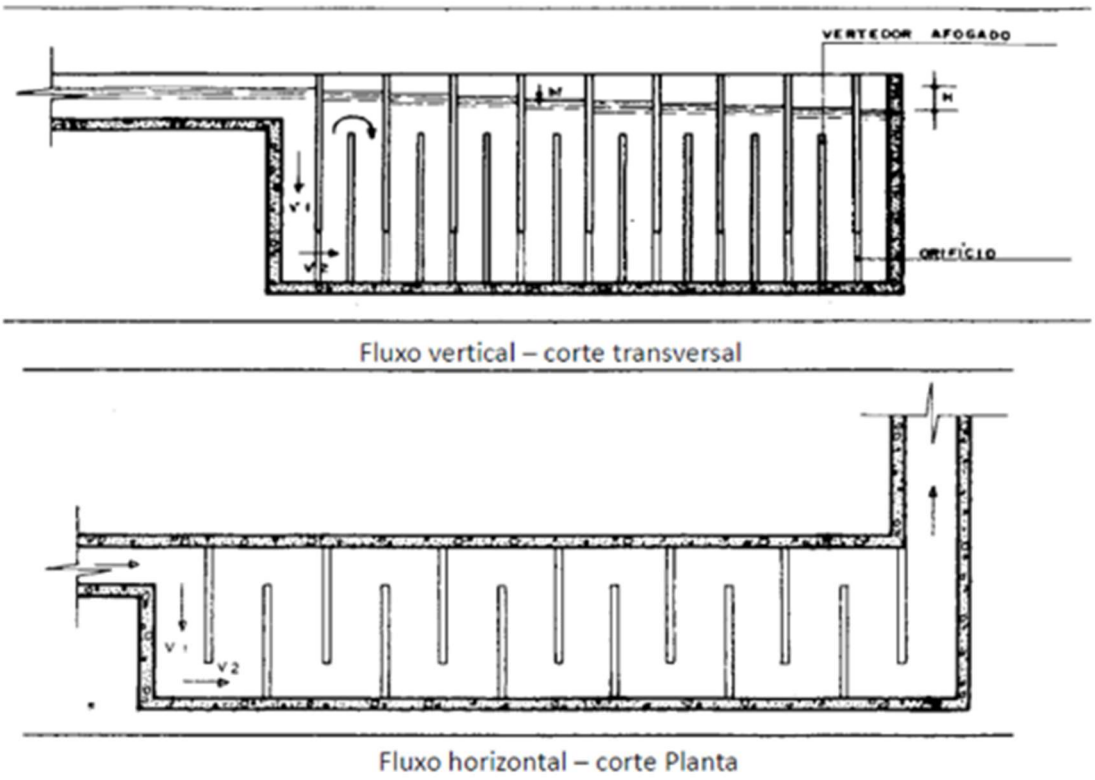
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Após passar pelo canal de mistura rápida, o líquido estabilizado penetra no canal de floculação para formação dos flocos.

A ETA possui 02 floculadores hidráulicos formados por 48 câmaras no floculador 01 (unidade antiga) e 46 câmaras no floculador 02 (unidade ampliada).

Floculadores hidráulicos são canais de passagem de água onde são inseridas barreiras físicas, denominadas chicanas, que tem a função de aumentar a agitação do fluido, proporcionando a colisão das partículas que se unem, aumentando seu tamanho (Figura 7-47 e Figura 7-48).

FIGURA 7-47 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE CANAL DE FLOCULAÇÃO HIDRÁULICA



Fonte: Site Canteiro da Engenharia (2020). Disponível em: https://canteirodeengenharia.com.br/2020/07/08/tratamento-de-agua/

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-48 – CANAL DE FLOCULAÇÃO DA ETA CONVENCIONAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

Segundo Di Bernardo, 2005, o projeto de floculadores hidráulicos deve contemplar os seguintes parâmetros:

- Tempo de floculação entre 20 a 30min;
- Velocidade média e escoamento entre chicanas entre 0,07 a 0,30 m/s;
- Velocidade média de escoamento nas voltas deve ser da ordem de 2/3 daquela velocidade entre as chicanas de cada trecho considerado;
- O espaçamento entre chicanas deve ser de, no mínimo, 0,6m do sistema de escoamento vertical, podendo ser menor no de escoamento horizontal.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Conforme observado nas visitas técnicas às instalações da ETA, em relação aos floculadores existentes observa-se que não há registro sobre as características de funcionamento descritas anteriormente e assim não é possível definir a eficiência real desta unidade.

Visualmente as chicanas apresentam estado de conservação ruim. Não há informações sobre sua manutenção preventiva, como por exemplo o alinhamento. A limpeza destes componentes é feita anualmente. Após a reforma realizada na unidade, em 2018, ampliando sua capacidade, certamente houve alteração no gradiente de velocidade o que altera o tempo de floculação, mas o setor técnico do SAMAE não soube informar o gradiente de velocidade atual.

Assim, por não se saber exatamente os parâmetros de projeto adotados, fica também prejudicada a avaliação por meio de jar test, corroborando ainda mais para a dificuldade operacional em ajustes de qualidade na produção de água.

No presente a unidade é operada de forma empírica, o que contribui para o aumento de gastos de produtos químicos ao longo do tempo ou má qualidade de tratamento nesta unidade sobrecarregando as etapas seguintes.

A seguir são apresentadas mais imagens dos floculadores da ETA convencional (Figura 7-49 e Figura 7-50).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-49 – FLOCULADOR - ETA CONVENCIONAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-50 – FILTROS - ETA COMPACTA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Após a etapa de floculação, o fluído passa para o decantador onde os flocos são depositados no fundo do tanque, separando-se da água.

7.3.2.1.3 Decantação

A decantação é o processo de deposição, pela ação da gravidade, dos flocos formados na etapa de floculação. Esse fenômeno recebe o nome de sedimentação.

Sendo uma etapa complementar à floculação, a decantação tem por objetivo clarificar a água, reduzindo a quantidade de sólidos levados até os filtros. Os decantadores são tanques, na maioria das vezes, retangulares.

A Estação de Tratamento de Água conta com 02 unidades de decantação de alta taxa de escoamento horizontal. As duas unidades sofreram alteração do projeto original com inserção de módulos tubulares de polietileno, aumentando a área de deposição, consequentemente aumentando a eficiência na decantação. Sobretudo esse aumento não pode ser mensurado em função da inexistência de projeto, estudo ou monitoramento das unidades.

A operação do sistema é feita sem que haja registros sobre as rotinas operacionais adotadas, não havendo controle histórico sobre as unidades, o que impossibilita o controle contínuo da qualidade do sistema e interfere na gestão da operação.

A limpeza dos decantadores é realizada todo final de semana, quando o consumo de água tratada é menor, possibilitando menores riscos de desabastecimento. Não há registro do descarte do lodo gerado nos decantadores.

O processo gera um efluente impregnado por sulfato de alumínio, que é o agente coagulante usado no processo de floculação. Antes de ser descartado, o efluente deveria passar por um processo de tratamento, mas como a instalação não conta com dispositivo de tratamento de lodo, ele é descartado na rede de drenagem local. As consequências, em se lançar efluente contaminado no rio, variam desde aumento na turbidez, toxidade à biota aquática ou até mesmo impregnações nas tubulações da rede de drenagem.

Observa-se que as placas do decantador apresentavam considerável acúmulo de flocos o que pode ocasionar a progressiva redução de sua eficiência.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

As calhas de saída de água do decantador 02 apresentam falta de limpeza nos vertedores e desalinhamento das saídas, gerando a ocorrência de zonas sobrecarregadas no decantador.

A seguir são apresentadas fotos dos dois decantadores da ETA convencional (Figura 7-51 a Figura 7-54).

FIGURA 7-51 – DECANTADOR 01 - ETA CONVENCIONAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-52 – DECANTADOR 01 – ETA CONVENCIONAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-53 – DECANTADOR 02 - ETA CONVENCIONAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-54 – DECANTADOR 02 - ETA CONVENCIONAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

Livre dos flocos de matérias orgânicas, a água decantada é encaminhada às unidades filtrantes onde é efetuado o processo de filtração.

7.3.2.1.4 Filtração

A filtração consiste no processo que tem a função primordial de remover as partículas responsáveis pela cor e turbidez da água, as quais, por serem menores, não são removidas na etapa de decantação e cuja presença reduziria a eficácia da etapa de desinfecção, ou seja, reduziriam a sua eficácia na inativação de microrganismos patogênicos.

Um filtro é constituído de um meio poroso granular, normalmente areia, de uma ou mais camadas, instalado sobre um sistema de drenagem, capaz de reter e remover as impurezas ainda presentes na água.

A ETA possui 06 unidades de filtro lentos de escoamento descendente. Estes filtros são constituídos por uma camada de leito filtrante formada por areia e antracito.

O fluxo de água no filtro ocorre pela entrada de água na parte superior passando pela camada de maior granulometria em direção à de menor granulometria.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A rotina de limpeza dos filtros depende da eficiência das unidades a montante.

O parâmetro utilizado para determinar o momento de limpeza é a perda de carga, ou seja, a resistência que o meio filtrante oferece à passagem da água pelo filtro decorrente do preenchimento dos espaços entre os grãos com as partículas retiradas da água. A operação é então realizada pelo processo de retrolavagem com a passagem de água tratada em fluxo invertido (de baixo para cima) em alta pressão por meio de bombas com potência de 10 cv e vazão de 240 m³/hora.

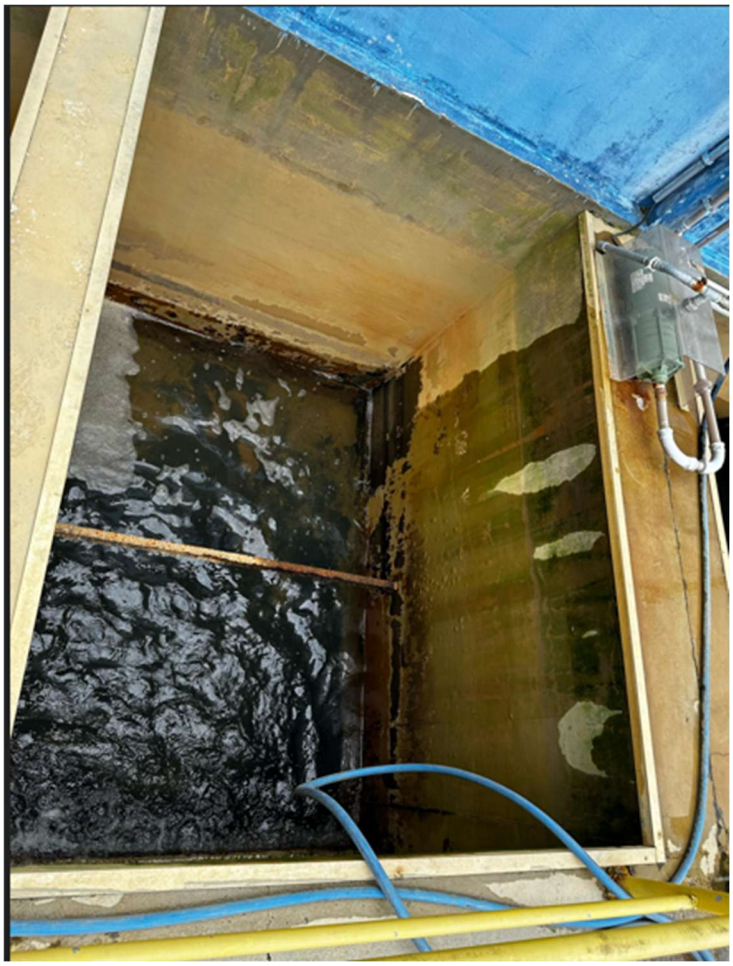
Assim como no decantador, o lodo gerado na filtração não passa por processo de tratamento e seu destino é também a rede de drenagem pluvial.

No mês de agosto de 2018 foi realizada a revitalização das unidades com a impermeabilização das paredes e troca do meio filtrante da ETA convencional. Conforme já citado, não há controle de dados estatísticos e monitoramento que possam definir as melhorias ocasionadas pela reforma.

O levantamento fotográfico é apresentado pelas Figura 7-55, Figura 7-56 e Figura 7-57.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-55 – FILTROS - ETA CONVENCIONAL



Fonte: SAMAE Timbó

FIGURA 7-56 – FILTROS - ETA CONVENCIONAL



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-57 – FILTROS - ETA CONVENCIONAL



Fonte: SAMAE Timbó

A água tratada é recolhida para o barrilete de água tratada, Figura 7-58 e Figura 7-59, e vai para o tanque de desinfecção onde são adicionados o flúor e o cloro para posteriormente ser armazenada nos reservatórios de água tratada.

FIGURA 7-58 – BARRILETE DE ÁGUA TRATADA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-59 – BARRILETE DE ÁGUA TRATADA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.2.1.5 Desinfecção (Cloração) e Fluoretação

No reservatório de contato, etapa final do tratamento da água, ocorre a desinfecção e fluoretação.

A desinfecção tem como o objetivo a inativação de organismos patogênicos realizada por meio de agentes físicos e químicos. Esta etapa de tratamento é obrigatória para qualquer água que seja destinada ao abastecimento público.

Os principais agentes são os compostos de cloro, ozônio e radiação ultravioleta. Devido à simplicidade de aplicação e ao baixo custo, o cloro (hipoclorito de cálcio), em suas diversas composições, é preferencialmente utilizado nas estações de tratamento de água brasileiras.

Na ETA – Timbó, o hipoclorito de cálcio é o agente químico utilizado para a desinfecção da água.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O tanque de contato da Estação de Tratamento de Água de Timbó passou a receber 22% a mais de vazão com a implantação da ETA Compacta, mas esse aumento de volume não comprometeu a qualidade da desinfecção e segurança do processo, visto que a Portaria N° 2.914, de 12 de dezembro de 2011, reduziu o tempo de contato (Tempo de Detenção Hidráulico-TDH) da água com o agente desinfetante, de 30min para 20 min.

A Fluoretação, por sua vez, é a etapa do tratamento de água que promove estabelecer uma concentração máxima e mínima de íon fluoreto em águas de abastecimento. A fluoretação da água, por meio da aplicação de fluorsilicato de sódio, é reconhecida como um importante fator para a diminuição de cáries dentárias em crianças. A fluoretação é o fim do processo e se constitui como a etapa de potabilização da água, garantindo seu consumo seguro. A Estação de Tratamento de Água conta com um reservatório de contato em concreto enterrado com volume aproximado de 20 m³.

As imagens das figuras a seguir retratam o tanque de contato da ETA.

FIGURA 7-60 – TANQUE DE CONTATO- ETA



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-61 – TANQUE DE CONTATO- ETA



Fonte: SAMAE Timbó

FIGURA 7-62 – TANQUE DE CONTATO – ETA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.2.2 Casa Química

A casa química é o local destinado ao armazenamento de produtos químicos utilizados no processo de tratamento e equipamentos para preparo e dosagem das soluções. As Figura 7-63, Figura 7-64, Figura 7-65 e Figura 7-66 ilustram a casa de química da ETA.

FIGURA 7-63 – CASA DE QUÍMICA DA ETA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-64 – BOMBAS DOSADORAS DE CAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-65 – CASA DE QUÍMICA DA ETA



Fonte: SAMAE Timbó

FIGURA 7-66 – CASA DE QUÍMICA DA ETA



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.2.3 Análise Crítica da ETA Convencional

Observa-se que a configuração de chegada de água bruta na ETA convencional apresenta um grave problema de conceito hidráulico, dado o estrangulamento das seções, o que eleva o gasto energético dos conjuntos motobomba de recalque em função da perda de carga gerada no local.

Dentre as adutoras existentes, a de Ø 400 mm de diâmetro é a mais recente e este diâmetro deveria seguir até a entrada da ETA convencional, com ramificação para alimentação da ETA compacta. As demais adutoras de chegada na ETA convencional podem ser mantidas, e seladas suas entradas a fim de garantir a conservação das estruturas.

A ETA não realiza o tratamento do lodo proveniente do sistema de lavagem de filtros e decantadores, sendo destinado, após realizadas a manutenção das unidades, para a rede de drenagem e consequentemente para o Rio Benedito.

O sistema de tratamento possui capacidade de produção de 70 L/s e de forma geral apresenta suas estruturas em mau estado de conservação, necessitando de reforma e adequação das condições hidráulicas.

7.3.2.4 Tratamento de Água – ETA Compacta

A ETA compacta existente no sistema de tratamento do município de Timbó, indicada na Figura 7-67, foi implementada no ano de 2010, no terreno da ETA convencional e possui capacidade nominal para o tratamento de 180 m³/h (50L/s) operando em carga plena. Durante a visita realizada em novembro de 2023, a equipe técnica do SAMAE informou que a capacidade máxima atual de tratamento da ETA compacta encontra-se entre 35 L/s e 40 L/s.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-67 – ETA COMPACTA



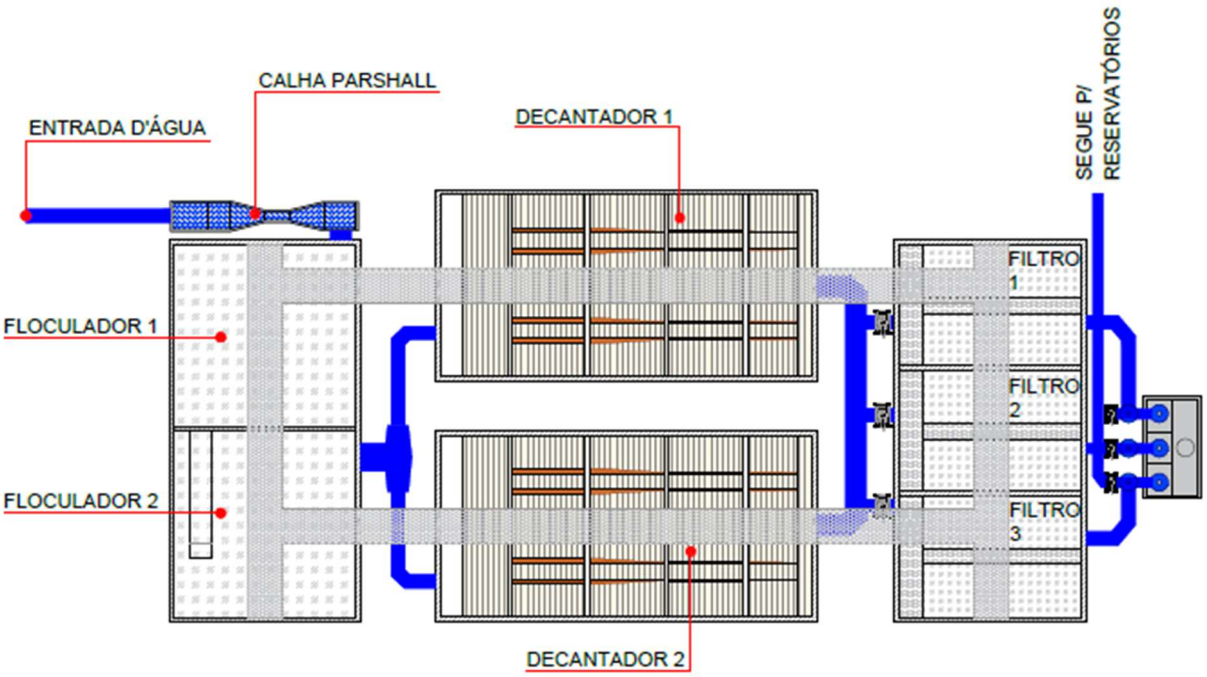
Fonte: Elaboração própria EZUTE

O princípio de funcionamento da ETA se baseia nas seguintes etapas, conforme fluxograma esquematizado na Figura 7-68:

- Entrada de água bruta e medição de vazão, Figura 7-69;
- Correção de pH da água bruta;
- Adição de coagulante;
- Mistura rápida;
- Floculação;
- Decantação de flocos formados;
- Eliminação contínua dos flocos formados;
- Filtração de água clarificada;
- Desinfecção.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-68 – FLUXOGRAMA ESQUEMÁTICO DA ETA COMPACTA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-69 – CANAL DE ENTRADA DA ETA COMPACTA – CALHA PARSHALL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A ETA Compacta, cujas dimensões são 15,38 m de comprimento, 6,80 m de largura e 3,50m de altura, é composta por 2 bombas centrífugas, 2 agitadores lentos para floculador e 1 soprador de ar, cujas especificações estão apresentadas na TABELA 7.19.

TABELA 7.19 – DESCRIÇÃO GERAL DA ETA COMPACTA

Item	Quantidade	Característica	Especificação
Bombas Centrífugas	2	Capacidade	240m³/h
		Altura manométrica	10mca
		Motor	10CV
			Trifásico 380 V/60Hz
		Finalidade	Água de lavagem dos filtros
Agitadores Lentos Floculador	1	Modelo	AGFL 180
		Tipo	Turbina
		Potência	0,37kW
			Trifásico 380 V/60Hz
		Rotação	35rpm
	1	Modelo	AGFL 180
		Tipo	Turbina
		Potência	0,25kW
			Trifásico 380 V/60Hz
		Rotação	25rpm
Soprador de ar	1	Capacidade	3000 litros/min
		Modelo	R200
		Pressão	4mca

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Quantidade	Característica	Especificação
		Potência do Motor	5CV
			Trifásico 380V/60Hz
			IP 55
		Tipo	Roots
		Acessórios	Filtro de ar, silenciador de entrada, silenciador de descarga, válvula de segurança, manômetros em aço inox, válvula de retenção, junta de dilatação

Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.2.4.1 Análise Crítica da ETA Compacta

A principal característica da ETA, segundo o fabricante, está na decantação acelerada por placas coalescentes, método indicado na Figura 7-70. As vantagens da aplicação deste princípio são: menor área ocupada; eliminação contínua dos lodos formados evitando paradas para limpeza do decantador; simplicidade de instalação e operação e o baixo custo operacional.

FIGURA 7-70 – PROCESSO DE DECANTAÇÃO ACELERADA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Nas condições atuais, a capacidade de tratamento da ETA compacta encontra-se entre 35 L/s e 40 L/s, havendo a necessidade de reforma do sistema de decantação e de filtração da unidade para que a capacidade de tratamento original seja restaurada e a qualidade da água tratada seja mantida em relação a cor e turbidez.

7.3.2.5 Laboratório de Análises da ETA

O laboratório de análises clínicas, Figura 7-71, está localizado nas dependências da ETA Convencional, onde são inspecionados os padrões biológicos, físicos e as composições químicas da água bruta e tratada.

Como rotina, são realizados ensaios diários de controle processual e atendimento à legislação, verificando parâmetros como: cloro residual, fluoreto, alcalinidade, cor, turbidez e pH da água tratada, que é coletada na saída do tratamento e reservatórios.

FIGURA 7-71 – LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

São também realizadas análises de água bruta, com o objetivo de detectar traços de contaminação à montante da captação, onde mensalmente são monitorados parâmetros como cloreto total, cor verdadeira, fluoreto total, nitrato, nitrito, oxigênio dissolvido, pH, sulfato, surfactantes aniônicos e turbidez, Figura 7-72.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-72 – LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

Com relação às análises semestrais, exigidas pela Portaria CONAMA N° 357/2005, o SAMAE realiza os serviços por meio de laboratório terceirizado, em virtude da necessidade de equipamentos específicos e profissionais especializados e capacitados, TABELA 7.20.

São também realizadas pelo laboratório terceirizado, porém mensalmente, análises microbiológicas de escherichia coli e cianobactérias.

A contratação do laboratório terceirizado para a realização das análises semestrais da qualidade da água é feita por meio de processo licitatório específico.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.20 – PARÂMETROS ANALISADOS CONFORME PORTARIA CONAMA N° 357/2005

Parâmetro	Legislação	Unidade
Antimônio	0,005	mg/L
Arsênio	0,005	mg/L
Bário	0,700	mg/L
Cádmio	0,005	mg/L
Chumbo	0,010	mg/L
Cianeto	0,070	mg/L
Cromo	0,050	mg/L
Mercúrio	0,001	mg/L
Níquel	0,070	mg/L
Nitrato	10,000	mg/L
Nitrito	1,000	mg/L
Selênio	0,010	mg/L
Urânio	0,030	mg/L
Acrilamida	0,500	µg/L
Benzeno	5,000	µg/L
Benzo (a)pireno	0,700	µg/L
1,2 Dicloroetano	10,000	µg/L
1,1 Dicloroeteno	30,000	µg/L
Diclorometano	20,000	µg/L
Estireno	20,000	µg/L
Pentaclorofenol	9,000	µg/L
Tetracloreto de Carbono	4,000	µg/L
Tetracloreto	40,000	µg/L
Triclorobenzenos	20,000	µg/L
Tricloroeteno	20,000	µg/L
Alactor	20,000	µg/L
Aldrin + Dieldrin	0,030	µg/L
Atrazina	2,000	µg/L
Clordano	0,200	µg/L

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

7.3.2.5.1 Análise Crítica do Laboratório da ETA

A estrutura existente possui boas condições, porém, utiliza equipamentos básicos para as análises citadas. O controle de dados das análises realizadas apresenta falhas no histórico devido à falta de registros em planilhas eletrônicas. Além disso, não há controle sobre a utilização de reagentes, um dos fatores de maior impacto nos custos operacionais da estrutura de tratamento de água.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.2.6 Centro de Comando e Controle Operacional

O centro de comando e controle operacional da Estação de Tratamento de Água monitora os sistemas de água, desde o processo de captação/tratamento até a distribuição.

Por meio de recursos para medição e coleta de dados, o sistema realiza a comunicação com um receptor que, por sua vez, faz o processamento desses dados.

O Centro de Controle Operacional, Figura 7-73, integra todos os reservatórios e saídas da ETA, e viabiliza o monitoramento dos parâmetros à distância, otimizando os sistemas de bombeamento e o controle de pressão.

FIGURA 7-73 – CCM - CENTRO DE COMANDO DE MOTORES E CONTROLE OPERACIONAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

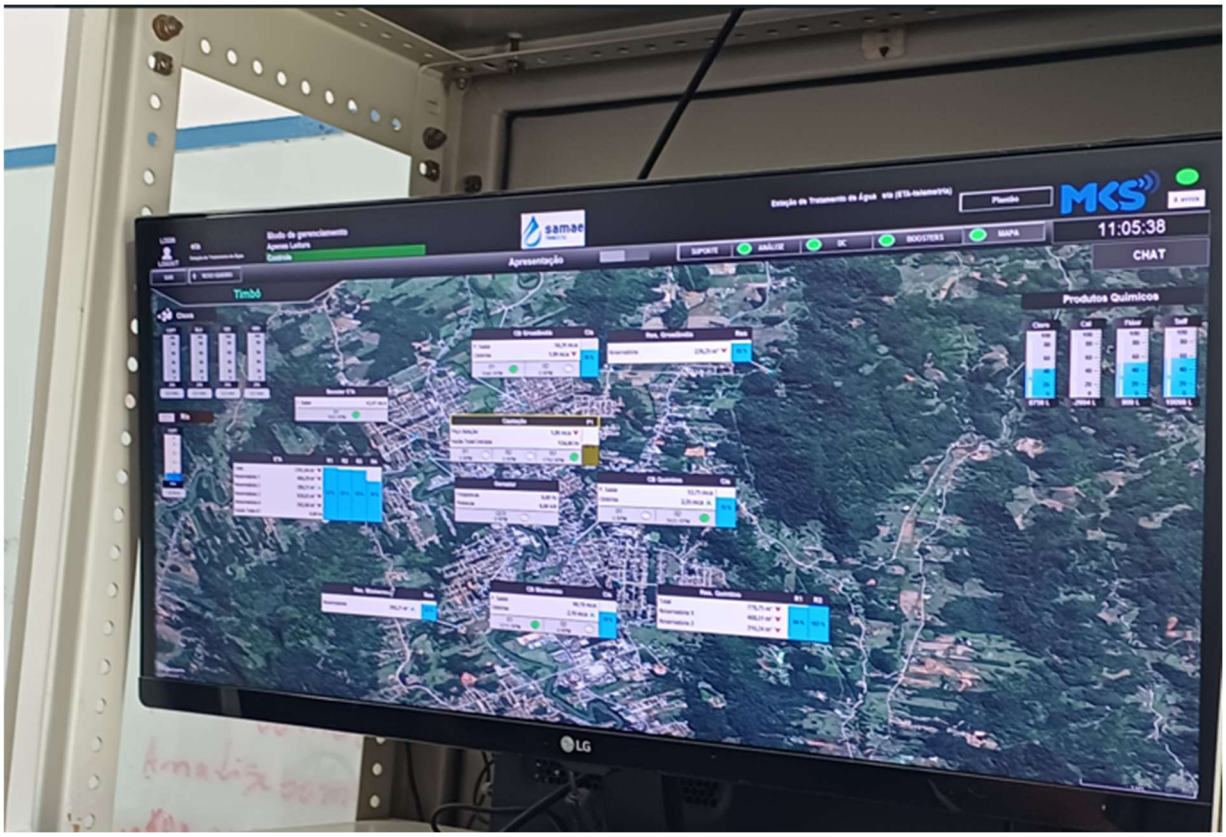
Dentre os principais benefícios gerados pelo uso da telemetria podem ser citados:

- Monitoramento em tempo real do funcionamento de todos os sistemas e equipamentos elétricos e hidráulicos dos sistemas de abastecimento de água, Figura 7-74;
- Alarmar vazamentos, falhas de operação, falha de equipamentos, intrusões, valores anormais de níveis, pressões e vazões;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- Acionamento e desligamento remoto de estações elevatórias;
- Controle de dosagem de produto químico para tratamento de água;
- Prevenir e minimizar perdas com insumos;
- Reduzir perdas de água;
- Reduzir custos operacionais de deslocamento de equipes;
- Facilitar a manutenção preditiva de equipamentos;
- Registros gráficos de todas as operações, dentre outros.

FIGURA 7-74 – SISTEMA SUPERVISÓRIO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

O supervisório instalado no Centro de Controle monitora os parâmetros de vazão, pressão e funcionamento dos conjuntos elevatórios e dos boosters instalados no SAA – Timbó, controla o nível dos reservatórios, faz a leitura dos macromedidores de entrada na ETA tornando mais ágil e eficiente o trabalho dos operadores.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.3 Estações Elevatórias de Água Tratada – EEAT

O sistema de adução de água tratada do município de Timbó ocorre por meio de 03 unidades distintas, Elevatória Groelândia, Elevatória Quintino e Elevatória Blumenau.

As elevatórias desempenham o papel de abastecer e manter elevada a pressão da água em uma rede de abastecimento, quando a pressão disponível na fonte de abastecimento não for suficiente para o abastecimento direto.

Esta configuração caracteriza um sistema denominado "***abastecimento à jusante***", onde a principal origem de água não são os reservatórios, mas sim as EEAT´s que agem como bombas pressurizadoras.

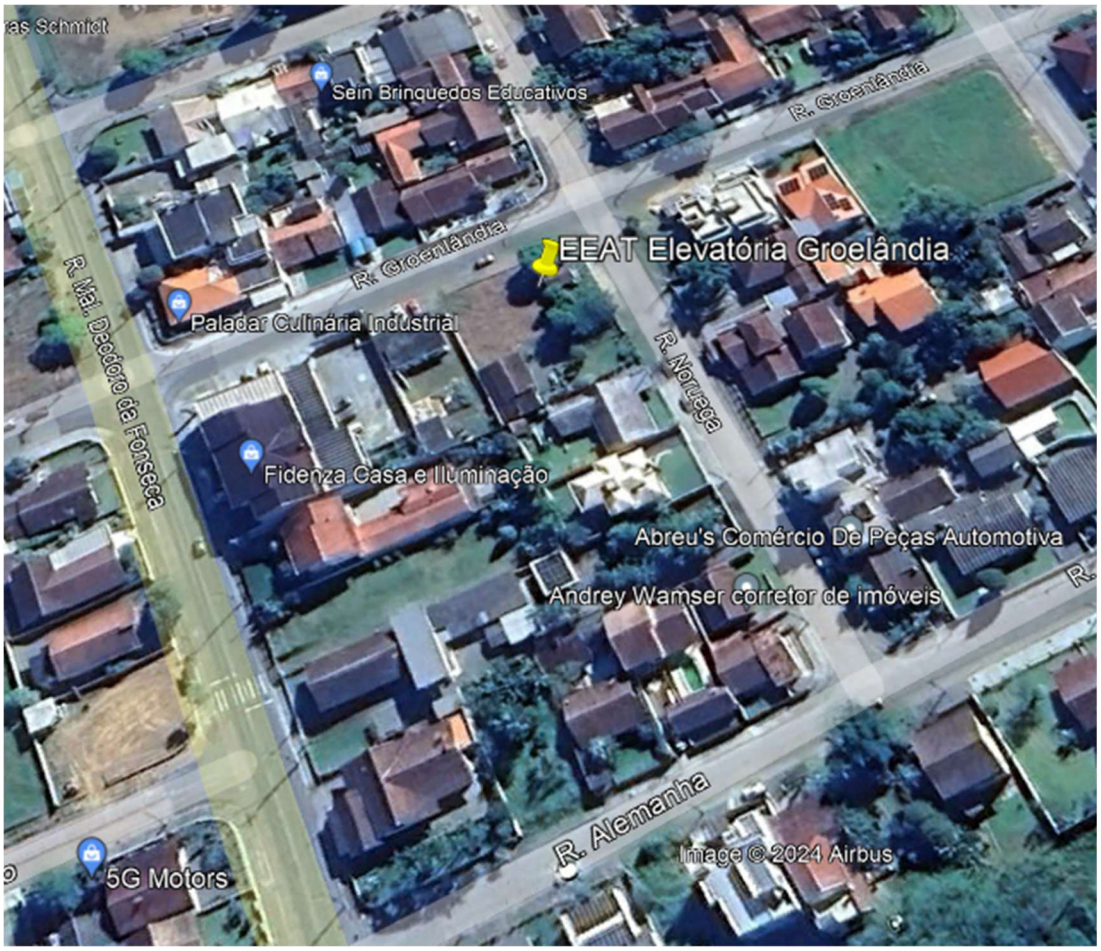
A única vantagem na adoção de um sistema de abastecimento à jusante está relacionada ao abastecimento de zonas de cota próximas ou acima dos reservatórios de abastecimento. Dentre as desvantagens destaca-se o elevado consumo energético e a elevação no patamar de perdas de água do sistema de distribuição, em decorrência das elevadas pressões.

7.3.3.1 EEAT Groelândia

A EEAT Groelândia está localizada no cruzamento das ruas Groelândia e Noruega, conforme ilustra a Figura 7-75, nas coordenadas UTM 671837,31 mE de longitude e 7033022,59 mS de latitude, na cota de 68m.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-75 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DA EEAT GROELÂNDIA



Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE. dez 2023

A Figura 7-76 ilustra a vista geral da EEAT Groelândia

FIGURA 7-76 – VISTA GERAL EEAT GROELÂNDIA



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A instalação possui 02 conjuntos de motobomba em bom estado de conservação, um deles operando em contínuo e outro em stand by, conforme Figura 7-77.

FIGURA 7-77 – CONJUNTO DE MOTOBOMBAS - ELEVATÓRIA GROELÂNDIA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

A EEAT Groelândia tem como função principal pressurizar a rede geral e alimentar o reservatório Groelândia, além de auxiliar com o abastecimento de água para a EEAT Quintino. Suas características estão apresentadas na TABELA 7.21 e mostradas nas Figura 7-78, Figura 7-80 e Figura 7-81.

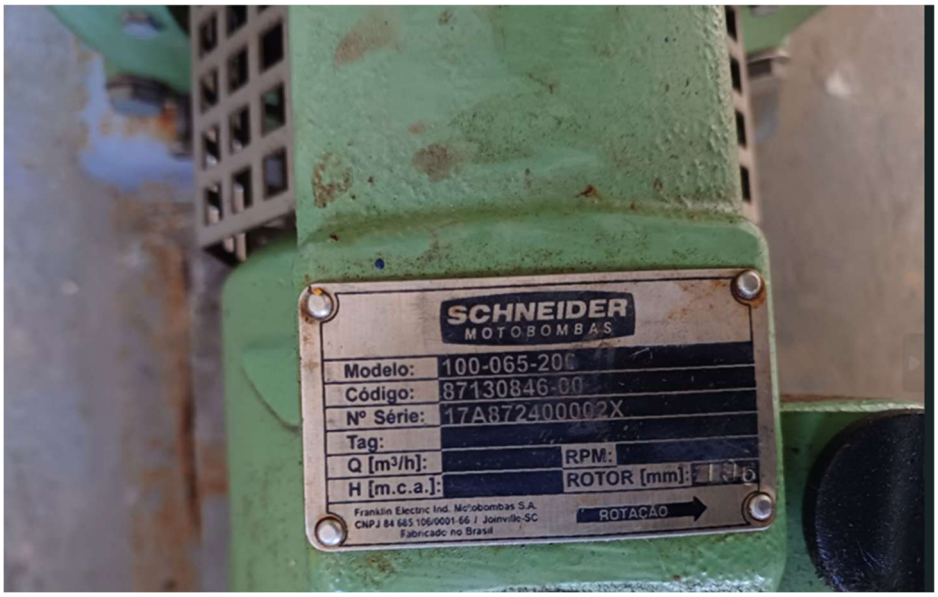
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.21 – DESCRIÇÃO DAS MOTOBOMBAS DA EEAT GROELÂNDIA

Item	Quantidade	Característica	Especificação
Motobomba 1	1	Fabricante da bomba	SCHNEIDER
		Modelo	100-065-200
		Rotor	196mm
		Fabricante do motor	WEG W22Plus
		Potência do Motor	40cv
Motobomba 2	1	Fabricante da bomba	SCHNEIDER
		Modelo	100-065-200
		Rotor	206mm
		Fabricante do motor	WEG Alto Rendimento Plus
		Potência do Motor	40cv

Fonte: Elaboração própria EZUTE

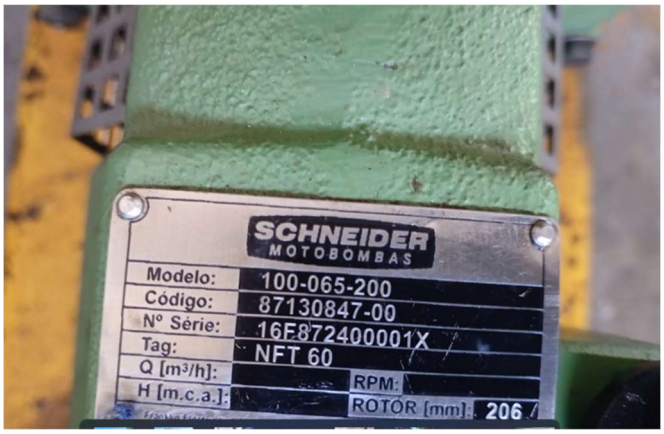
FIGURA 7-78 – MODELO DA BOMBA 1



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-79 – MODELO DA BOMBA 2



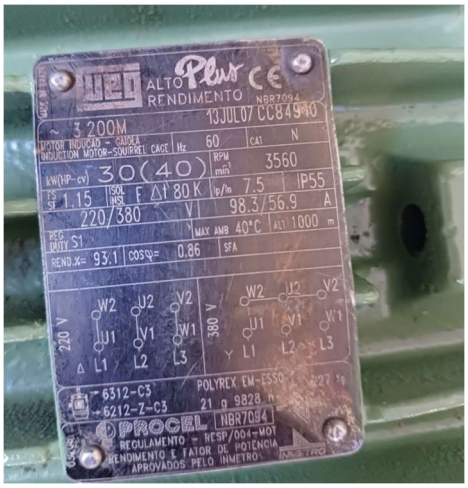
Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-80 – CARACTERÍSTICAS DA MOTOBOMBA 1



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-81 – CARACTERÍSTICAS DA MOTOBOMBA 2



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.3.2 EEAT Quintino

A EEAT Quintino, conforme ilustrado na Figura 7-82, está localizada no cruzamento das ruas Fritz Lorenz e Quintino Bocaiuva, nas coordenadas UTM 672519,48 mE de longitude e 7030869,28 mS de latitude, na cota de 69m, Figura 7-83.

FIGURA 7-82 – VISTA GERAL EEAT QUINTINO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-83 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DA EEAT QUINTINO



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE. dez 2023

A instalação possui 02 conjuntos de motobomba em bom estado de conservação, um deles operando em contínuo e outro em stand by, conforme Figura 7-84.

FIGURA 7-84 – CONJUNTO DE MOTOBOMBAS - ELEVATÓRIA QUINTINO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

A EEAT Quintino tem como função principal pressurizar a rede geral e alimentar o reservatório Quintino, além de auxiliar com o abastecimento de água para a EEAT Blumenau. Suas características estão apresentadas na tabela a seguir.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.22 – DESCRIÇÃO DAS MOTOBOMBAS DA EEAT QUINTINO

Item	Quantidade	Característica	Especificação
Motobomba	2	Fabricante da bomba	SCHNEIDER
		Modelo	100-065-200
		Rotor	206mm
		Fabricante do motor	WEG Alto Rendimento Plus
		Potência do Motor	40cv

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-85 apresenta as especificações das motobombas da estação elevatória Quintino.

FIGURA 7-85 – CARACTERÍSTICAS DAS MOTOBOMBAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.3.3 EEAT Blumenau

A EEAT Blumenau, Figura 7-86, está localizada no cruzamento das ruas Blumenau e Maranhão nas coordenadas UTM 671624,00 mE de longitude e 7030528,00 mS de latitude, na cota de 69m, Figura 7-87.

FIGURA 7-86 – VISTA GERAL EETA BLUMENAU



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-87 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DA EEAT BLUMENAU



Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE. dez 2023

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A instalação possui 02 conjuntos de motobomba em bom estado de conservação, um deles operando em contínuo e outro em stand by, conforme Figura 7-88 e Figura 7-89.

FIGURA 7-88 – CONJUNTO DE MOTOBOMBAS - ELEVATÓRIA BLUMENAU



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-89 – CONJUNTO DE MOTOBOMBAS EETA BLUMENAU



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A EEAT Blumenau tem como função principal pressurizar a rede geral e alimentar o reservatório Blumenau. Suas características estão apresentadas na TABELA 7.23.

TABELA 7.23 – DESCRIÇÃO DAS MOTOBOMBAS DA EEAT BLUMENAU

Item	Quantidade	Característica	Especificação
Motobomba	2	Fabricante da bomba	SCHNEIDER
		Modelo	100-065-200
		Rotor	206mm
		Fabricante do motor	WEG W22 Premium
		Potência do Motor	40cv

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-90 e Figura 7-91 apresentam as especificações das motobombas da estação elevatória Blumenau.

FIGURA 7-90 – CARACTERISTICAS E ESPECIFICAÇÕES DA EEAT BLUMENAU





Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-91 – CARACTERÍSTICAS DAS MOTOBOMBAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.4 Reserva de Água Tratada

O sistema de abastecimento de água de Timbó possui 04 centros de reservação (ETA, Blumenau, Quintino e Groelândia), que no total, somam 4100 m³ de água tratada.

Os reservatórios atuam como sistemas pulmão, recebendo água nas situações de baixo consumo, geralmente à noite, e reforçando o sistema de abastecimento nos períodos de alto consumo, o que configura um sistema jusante.

A tabela a seguir apresenta as principais características técnicas dos reservatórios.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.24 – DESCRIÇÃO GERAL DOS RESERVATÓRIOS

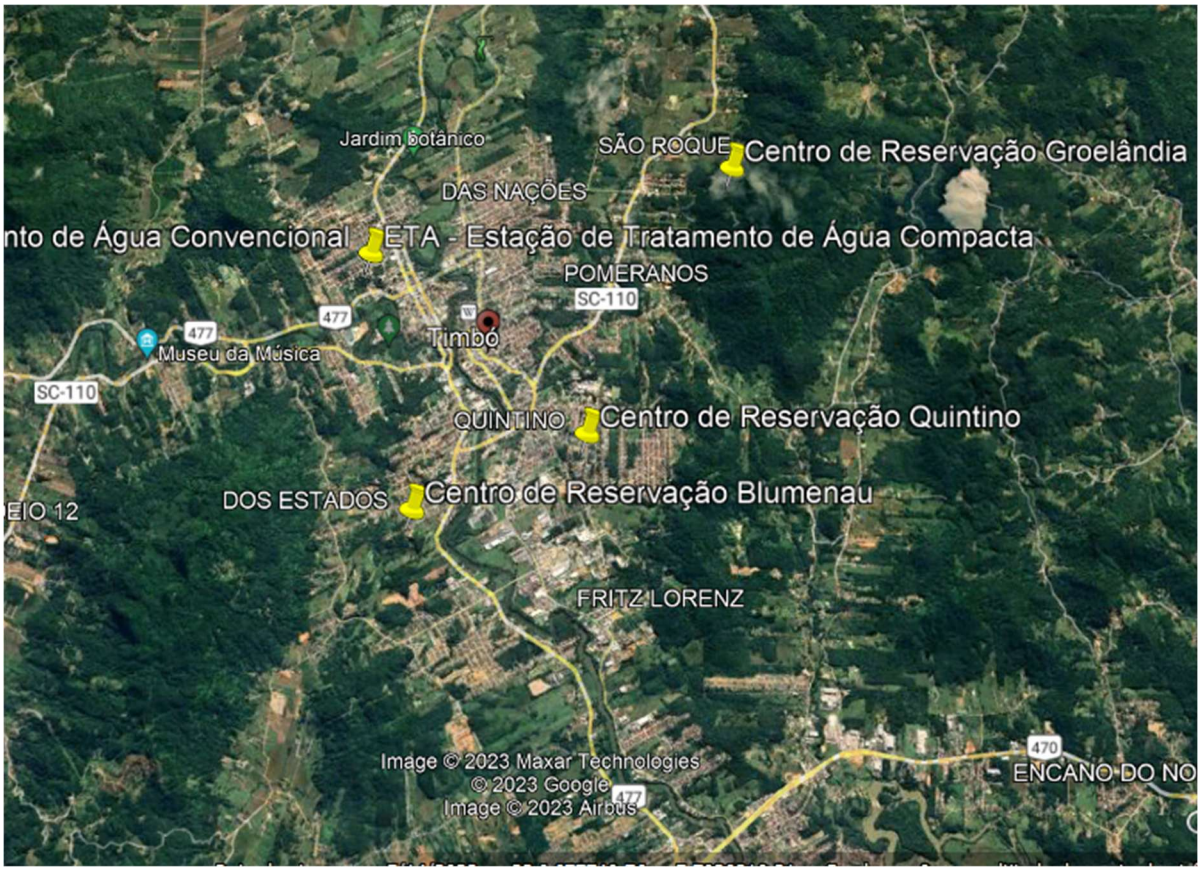
Centro de Reservação Nomenclatura	Local	Número	Material	Operação	Tipo	Cota (m)	Capacidade por unidade (m³)	Capacidade Total (m³)
ETA/R01	Rua Rio de Janeiro	1	Concreto	Montante	Apoiado	96	300	2800
		2	Concreto	Montante	Apoiado	96	500	
		3	Aço Vitrificado	Montante	Apoiado	93	1000	
		4	Aço carbono + revestimento zebron	Montante	Apoiado	-	1000	
Blumenau/R02	Rua Tamoio	1	Concreto	Jusante	Apoiado	130	150	250
		2	Fibra	Jusante	Apoiado	130	20	
		3	Fibra	Jusante	Apoiado	130	20	
		4	Fibra	Jusante	Apoiado	130	20	
		5	Fibra	Jusante	Apoiado	130	20	
		6	Fibra	Jusante	Apoiado	130	20	
Quintino/R03	Rua Rodeio	1	Concreto	Jusante	Apoiado	122	300	800
		2	Aço carbono + revestimento zebron	Jusante	Apoiado	122	500	
Groelândia/R04	Rua Alwin Laemmel		Concreto	Jusante	Apoiado	125	250	250
Total								4100

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Em termos de localização, os reservatórios atuam nos quatro vértices da área urbana, equilibrando o abastecimento no centro, visto que a rede de distribuição é interligada em sua totalidade em uma única malha, sem que haja setorização do sistema de abastecimento, conforme demonstra a Figura 7-92.

FIGURA 7-92 – VISTA AÉREA POR SATÉLITE DA LOCALIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DA ÁGUA TRATADA

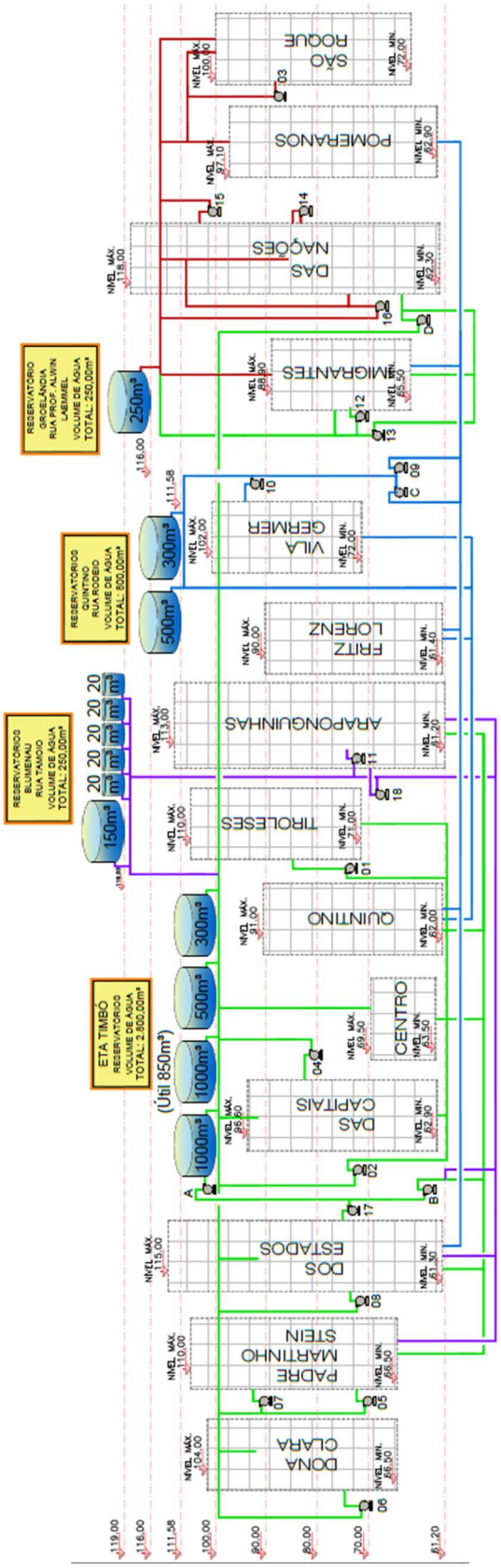


Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE. dez 2023

Dentre os centros de reservação, o localizado na ETA é o de maior capacidade, visto que concentra 68% da capacidade total do sistema, porém, em termos de distribuição possui a menor abrangência, dada a cota média em que se encontra, 95m. O perfil piezométrico dos centros de reservação está indicado na Figura 7-93.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-93 – PERFIL PIEZOMÉTRICO DOS CENTROS DE RESERVAÇÃO



Fonte: Elaboração Própria – Fundação Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.4.1 Centro de Reservação ETA

Composto por 4 reservatórios, Figura 7-94, o centro de reservação da ETA soma um volume de 2.800 m³ de água tratada, sendo as únicas estruturas do sistema que operam com entrada de água tratada a partir da ETA e saída independente para a rede de distribuição, caracterizando como sistema de montante.

FIGURA 7-94 – RESERVATÓRIOS DO CENTRO DE RESERVAÇÃO ETA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As estruturas estão localizadas nas coordenadas UTM 670411,57 mE de longitude e 7032559,25 mS de latitude, conforme demonstra a Figura 7-95.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-95 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO CENTRO DE RESERVAÇÃO DA ETA



Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE. dez 2023

Os reservatórios 01 e 02, ambos de concreto armado, com capacidade de reservação de 500 m³ e 300 m³ respectivamente, apresentam pontos de infiltração. A ausência de medição de vazão nas saídas dos reservatórios dificulta a compreensão da curva de consumo atrelada ao sistema. Conforme observado por meio do sistema supervisório, há registro dos níveis de água.

Não há medição de vazão na saída do reservatório 03, de aço vitrificado, com capacidade para 1000 m³, o que dificulta a compreensão da curva de consumo atrelada ao sistema. Conforme observado por meio do sistema supervisório, há registro dos níveis de água.

O reservatório 04, de aço carbono, com capacidade para 1000 m³, em virtude de erro de locação da estrutura em relação à saída da ETA, armazena somente 850 m³. Está em boas condições por ter recebido recentemente o tratamento Zebron.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A Figura 7-96 apresenta uma visão dos reservatórios 02, 03 e 04 do centro de reservação da ETA.

FIGURA 7-96 – IMAGEM DOS RESERVATÓRIOS 02, 03 E 04 DA ETA



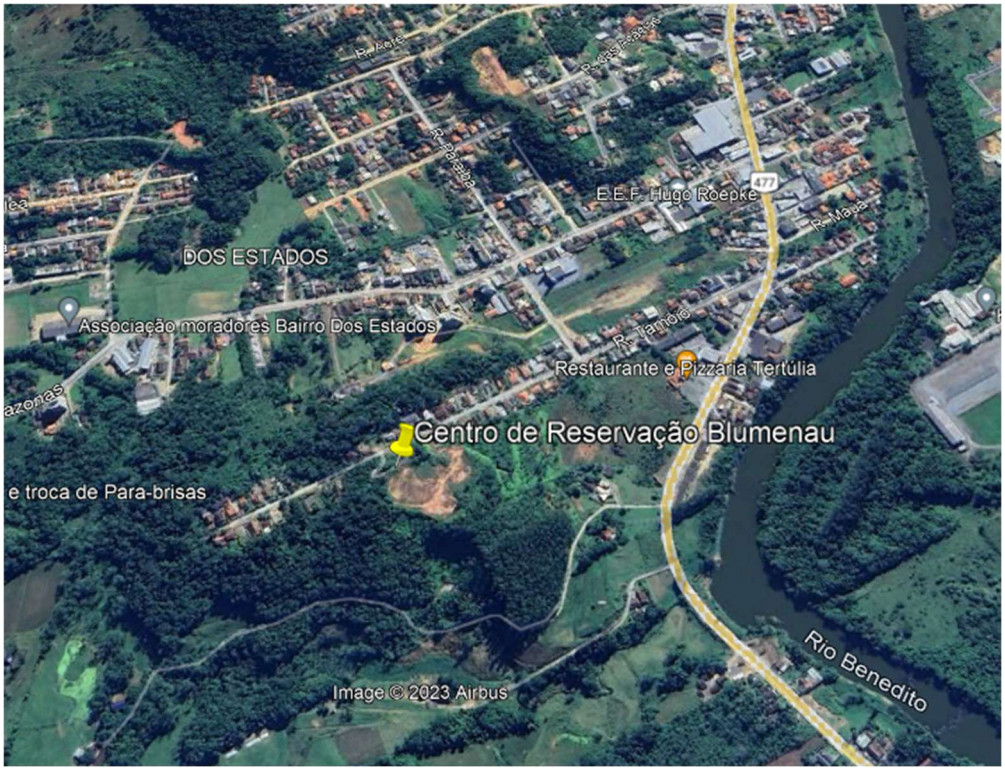
Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.4.2 Centro de Reservação Blumenau

O centro de reservação Blumenau é composto por 06 reservatórios de água tratada, 01 de concreto armado e 05 de fibra de vidro, que juntos alcançam um volume de 250 m³ de reserva. As estruturas estão localizadas nas coordenadas UTM 6709588 mE de longitude e 7029386 mS de latitude, conforme ilustra a Figura 7-97.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-97 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO CENTRO DE RESERVA BLUMENAU



Fonte: Google Earth, adaptado. Elaboração própria EZUTE. dez 2023

O reservatório 01, de concreto armado, tem capacidade para 150 m³ e sua estrutura possui pontos de infiltração, Figura 7-98.

FIGURA 7-98 – RESERVATÓRIO DE CONCRETO ARMADO DO CENTRO DE RESERVAÇÃO BLUMENAU



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O reservatório de concreto tem medição de vazão na saída, pois está ligado à telemetria. Conforme observado por meio do sistema supervisório, há registro dos níveis de água.

Os reservatórios 02 a 06, de fibra de vidro, possuem, cada um, capacidade para armazenamento de 20 m³ de água. As estruturas se apresentam em bom estado de conservação, conforme ilustra a Figura 7-99.

FIGURA 7-99 – RESERVATÓRIOS DO CENTRO DE RESERVAÇÃO BLUMENAU





Fonte: Elaboração própria EZUTE

Não há medição do nível da água ou vazão na saída do reservatório. O terreno onde se encontra o centro de reserva Blumenau apresenta em um dos vértices, desmoronamento do talude, o que deve ser rapidamente contido a fim de que não se transforme em voçoroca.

7.3.4.3 Centro de Reserva Quintino

O centro de reserva Quintino, Figura 7-100, é composto por um reservatório de 500 m³, de aço carbono e um de 300 m³, de concreto armado, que juntos, somam um total de 800 m³ de água tratada.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

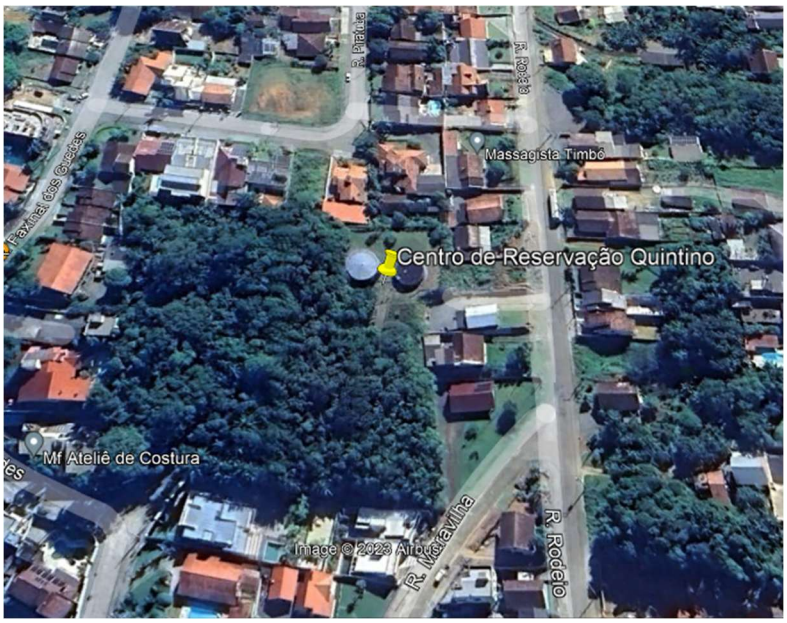
FIGURA 7-100 – VISTA GERAL DA ENTRADA DO CENTRO DE RESERVAÇÃO QUINTINO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As estruturas estão localizadas nas coordenadas UTM 673083,77mE de longitude e 7030272,94 mS de latitude, conforme mostra a Figura 7-101.

FIGURA 7-101 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DE CENTRO DE RESERVA QUINTINO



Fonte: Google Earth, adaptado. Elaboração própria EZUTE. dez 2023

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O reservatório 01, Figura 7-102, de concreto armado com capacidade de armazenagem de 300 m³ e o reservatório 02, Figura 7-103 , de aço, com capacidade para 500 m³, apresentam desgastes visíveis e possíveis pontos de infiltração. Assim como os demais, não há medição de vazão na saída dos reservatórios, o que dificulta a compreensão da curva de consumo atrelada ao sistema. Conforme observado por meio do sistema supervisório, há registro dos níveis de água.

FIGURA 7-102 – VISTA GERAL DO RESERVATÓRIO 1



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-103 – VISTA GERAL DO RESERVATÓRIO 2



Fonte: Elaboração própria EZUTE

Em função da diferença de altura entre os reservatórios, há uma tubulação extravasora, Figura 7-104, instalada no reservatório 02 com destino ao reservatório

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

01, abastecido com volume excedente de água, conforme demonstrados nas imagens.

FIGURA 7-104 – LIGAÇÃO ENTRE OS RESERVATÓRIOS 01 E 02 DO CENTRO DE RESERVAÇÃO QUINTINO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

O terreno onde se localiza o centro de reserva Quintino apresenta em uma das laterais desmoronamento do talude, que se encontra em processo de correção por parte do SAMAE, Figura 7-105.

FIGURA 7-105 – DESMORONAMENTO DE TALUDE AO LADO DO TERRENO DO CENTRO DE RESERVAÇÃO QUINTINO



Fonte: SAMAE Timbó

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.4.4 Centro de Reservação Groelândia

O Centro de reservação Groelândia, Figura 7-106, é composto por um reservatório de concreto armado com capacidade de armazenamento de 250 m³ de água tratada.

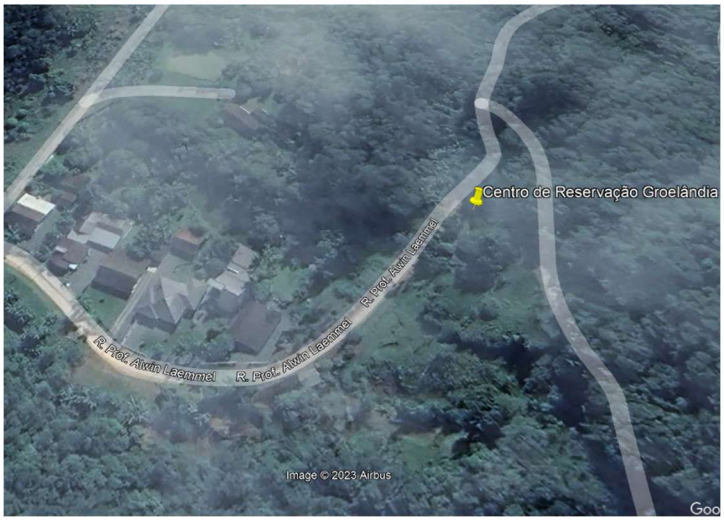
FIGURA 7-106 – VISTA GERAL DA ENTRADA DO RESERVATÓRIO GROELÂNDIA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

A estrutura está localizada nas coordenadas UTM 674956,00 mE de longitude e 7033567,00 mS de latitude, conforme mostra a Figura 7-107

FIGURA 7-107 – VISTA AÉREA POR SATÉLITE DO CENTRO DE RESERVAÇÃO GROELÂNDIA



Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE. dez 2023

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A estrutura não apresenta grandes desgastes ou pontos de infiltração, conforme demonstram as Figura 7-108 e Figura 7-109. Assim como os demais reservatórios, não há medição de vazão na saída, o que dificulta a compreensão da curva de consumo atrelada ao sistema. Conforme observado por meio do sistema supervisório, há registro dos níveis de água.

FIGURA 7-108 – VISTA GERAL DO RESERVATÓRIO GROELÂNDIA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-109 – VÁLVULAS DE MANOBRAS DO RESERVATÓRIO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.5 Rede de Distribuição de Água Tratada

A rede de distribuição de água tratada é a unidade do sistema de abastecimento que conduz a água até os pontos de consumo (residências, indústrias, comércios etc.). É constituída de tubulações e peças especiais dispostas para garantir o abastecimento das unidades componentes da localidade abastecida. De forma geral a rede de distribuição é a parte de custo mais representativo de um sistema de abastecimento, compreendendo de 50 a 70% do custo total das obras.

Uma rede de distribuição é composta por dois tipos de canalizações:

- **Condutos Principais**: também denominado de conduto tronco ou canalização mestra, que são os condutos de maior diâmetro, responsáveis pela alimentação de condutos secundários.
- **Condutos Secundários**: são tubulações de menor diâmetro e tem função de abastecer diretamente os pontos de consumo do sistema de abastecimento de água.

A rede de abastecimento de água do município de Timbó possui mais de 40 anos, sofrendo alterações desde então. Os materiais predominantes são PVC e ferro fundido.

As características da rede de abastecimento, que possui extensão de 276.257,41 M aproximadamente, são apresentados na TABELA 7.25 e no croqui da Figura 7-110.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

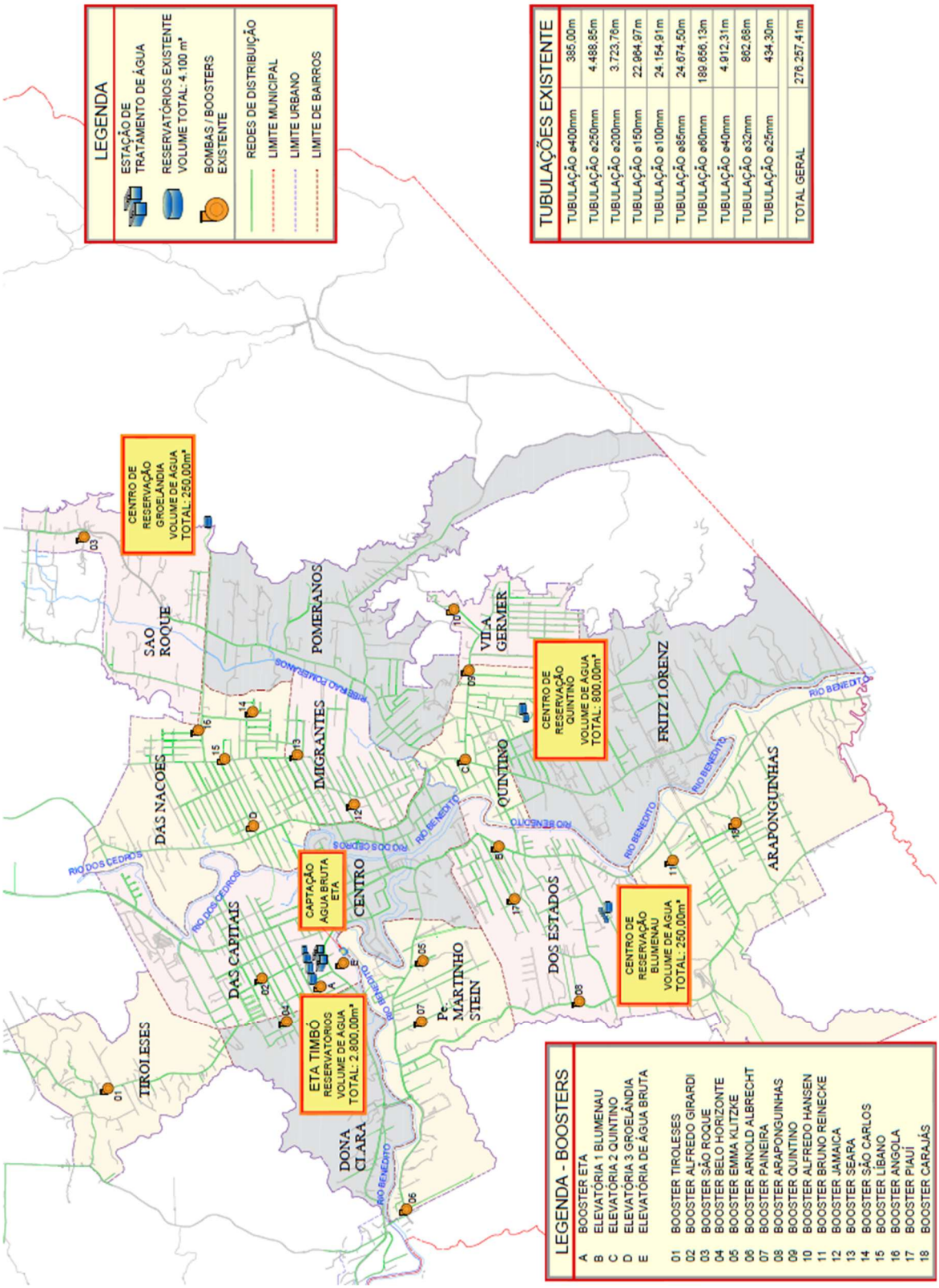
TABELA 7.25 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE ABASTECIMENTO

Tipo	Diâmetro (mm)	Extensão (M)	Percentual
Rede de Abastecimento	25	434,30	0,16%
Rede de Abastecimento	32	862,68	0,31%
Rede de Abastecimento	40	4.912,31	1,78%
Rede de Abastecimento	60	189.656,13	68,65%
Rede de Abastecimento	85	24.674,50	8,93%
Adutora	100	24.154,91	8,74%
Adutora	150	22.964,97	8,31%
Adutora	200	3.723,76	1,35%
Adutora	250	4.488,85	1,62%
Adutora	400	385	0,14%
Total	-	276.257,41	100,00%

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-110 – CROQUI DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O SAMAE desenvolveu no âmbito do planejamento do sistema de abastecimento, seu cadastro técnico e modelo hidráulico das redes de distribuição, porém, não deu atenção às devidas atualizações deste cadastro na medida em que ocorriam as ampliações e demais obras de melhorias ao longo do tempo. Desta forma, não é possível afirmar que o cadastro reflita 100% da realidade presente na rede de distribuição. Da mesma forma que não houve a atualização do modelo hidráulico da rede, que além disso, não possui as devidas calibrações que possa refletir a melhor aproximação da realidade operacional.

No que se refere a pontos deficientes no sistema de abastecimento de água, o SAMAE não possui registro, sendo as deficiências informadas pelos usuários e as soluções aos problemas críticos são, na maioria das vezes, as instalações de boosters.

Quanto à distribuição de água, a rede de abastecimento opera com pressões elevadas gerando elevadas perdas e desgastes excessivos.

7.3.6 Reforço de Abastecimento com Pressurizadores (Boosters)

Os pressurizadores de redes de abastecimento de água, comumente conhecidos por boosters, promovem a elevação e pressurização constante de redes de abastecimento de água a fim de serem corrigidos problemas pontuais.

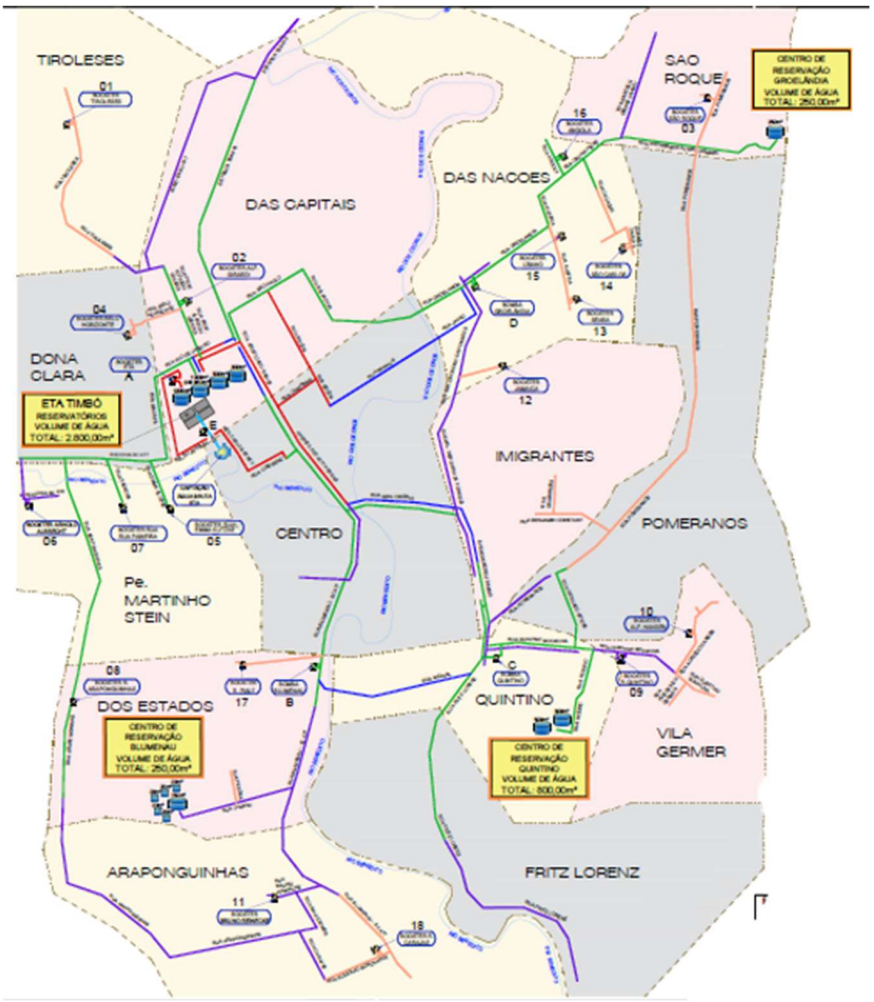
As principais vantagens no uso de boosters estão na rápida resposta à solução de baixas pressões que impossibilitem o abastecimento de ruas ou loteamentos, por exemplo, e baixo custo de implantação. Estes equipamentos compensam as pressões mantendo o abastecimento regular em tempo integral.

Porém o seu uso indiscriminado pode gerar o desequilíbrio de áreas a montante, aumento dos custos associados ao consumo energético e principalmente a dependência na continuidade de fornecimento de energia para seu funcionamento.

O sistema de abastecimento de água do município possui instalados 19 unidades de boosters, 18 distribuídos em pontos da cidade e um alocado na Estação de Tratamento de Água (ETA) que auxiliam no abastecimento de áreas desfavoráveis, conforme demonstra a Figura 7-111.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-111 – BOOSTERS EXISTENTES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO







Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.1 Booster ETA

Na Estação de Tratamento de Água – ETA está instalado um booster localizado nas coordenadas UTM 670390,42 mE de longitude e 7032556,88 mS de latitude, a uma cota de 93 m, que leva água tratada até a entrada das Estações Elevatórias – EEAT, pressurizando a rede a montante destas.

O booster da ETA opera com um conjunto de motobomba interligado no reservatório de 1000 m³, realizando o recalque de água tratada para a rede, Figura 7-112.

FIGURA 7-112 – BOOSTER ETA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

A existência de somente um conjunto motobomba implica em elevar o risco de desabastecimento, quando da ocorrência de paradas, por manutenção corretiva ou preventiva do equipamento. O correto é operar com 2 unidades, mantendo uma em stand by enquanto a outra está em operação.

As características do Booster ETA são apresentadas na TABELA 7.26.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.26 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DO BOOSTER ETA

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo			
	Corrente Nominal		A	
	Modelo Inversor	CFW 11		
	Potência	75	CV	
	Rotação Nominal	1750	RPM	
Funcionamento	Rotação		RPM	
	Corrente Circuito		A	
	Pressão de Entrada		MCA	
	Pressão de Saída		MCA	
	Pressão Digital		MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As imagens da Figura 7-113 à Figura 7-116 trazem as características e especificações do booster da Estação de Tratamento de Água - ETA.

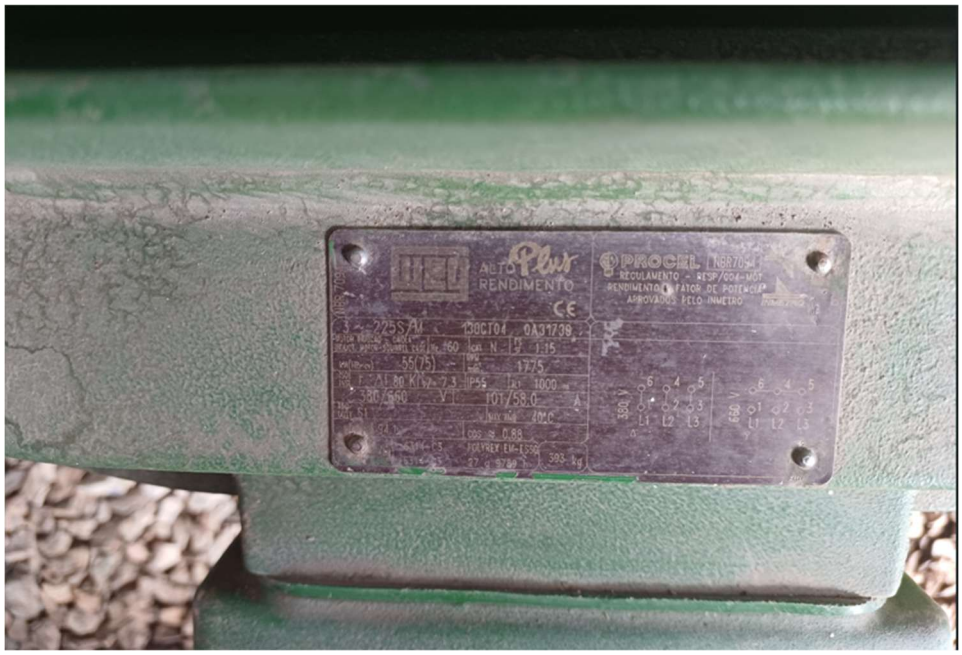
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-113 – CARACTERÍSTICAS DO BOOSTER DA ETA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-114 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER DA ETA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-115 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER DA ETA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-116 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER DA ETA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.2 Booster Tiroleses

O Booster Tiroleses, denominado Booster 1, Figura 7-117, está localizado Rua Tiroleses Nº 3741, nas coordenadas UTM 669319.06 mE de longitude e 7033607.13 mS de latitude e atende os bairros Tiroleses, Bom Jesus e Travessão.

FIGURA 7-117 – VISTA EXTERNA DO BOOSTER TIROLESES



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na tabela a seguir.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.27 – DESCRIÇÃO DO BOOSTER TIROLESES

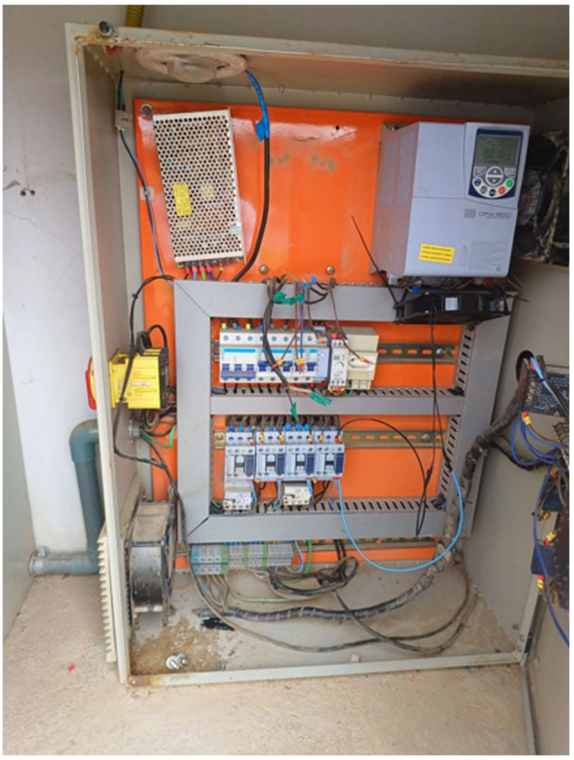
Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	KSB/32-160IR		
	Corrente Nominal	12,8	A	
	Modelo Inversor	CFW 500		
	Potência	10	CV	
	Rotação Nominal	3510	RPM	
Funcionamento	Rotação	3053	RPM	
	Corrente Circuito	7.9	A	
	Pressão de Entrada	25	MCA	
	Pressão de Saída	65	MCA	
	Pressão Digital	NE	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As imagens a seguir trazem as características e especificações do Booster Tiroleses.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-118 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER TIROLESES



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-119 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER TIROLESES



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-120 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER TIROLESES



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-121 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER TIROLESES



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.3 Booster Alfredo Girardi

O booster Alfredo Girardi, denominado Booster 2, Figura 7-122, está localizado Rua Prof. Alfredo Girardi, Bairro Das Capitais, nas coordenadas UTM 670277.28 mE de longitude e 7032947.47 mS de latitude e atende os bairros São Paulo, Diamontina, Curitiba e Apucarana.

FIGURA 7-122 – VISTA EXTERNA DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.28.

TABELA 7.28 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	KSB/32-160IR		
	Corrente Nominal	11,1	A	
	Modelo Inversor	CFW 09		
	Potência	7,5	CV	
	Rotação Nominal	3500	RPM	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Funcionamento	Rotação	3093	RPM	
	Corrente Circuito	8.8	A	
	Pressão de Entrada	40	MCA	
	Pressão de Saída	63	MCA	
	Pressão Digital	NE	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As imagens a seguir trazem as características e especificações do booster Alfredo Girardi.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-123 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-124 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-125 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-126 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO GIRARDI



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.4 Booster São Roque

O booster São Roque, denominado Booster 3, Figura 7-127, está localizado na Rua SC 416 Pomeranos, Bairro São Roque, nas coordenadas UTM 674830,26 mE de longitude e 7034783,85 mS de latitude e atende o loteamento Jardim Pomerânia.

FIGURA 7-127 – BOOSTER SÃO ROQUE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.29.

TABELA 7.29 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER SÃO ROQUE

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	ELETROPLAS/SA 200T		
	Corrente Nominal	3.1	A	
	Modelo Inversor	YASKAWA		
	Potência	2	CV	

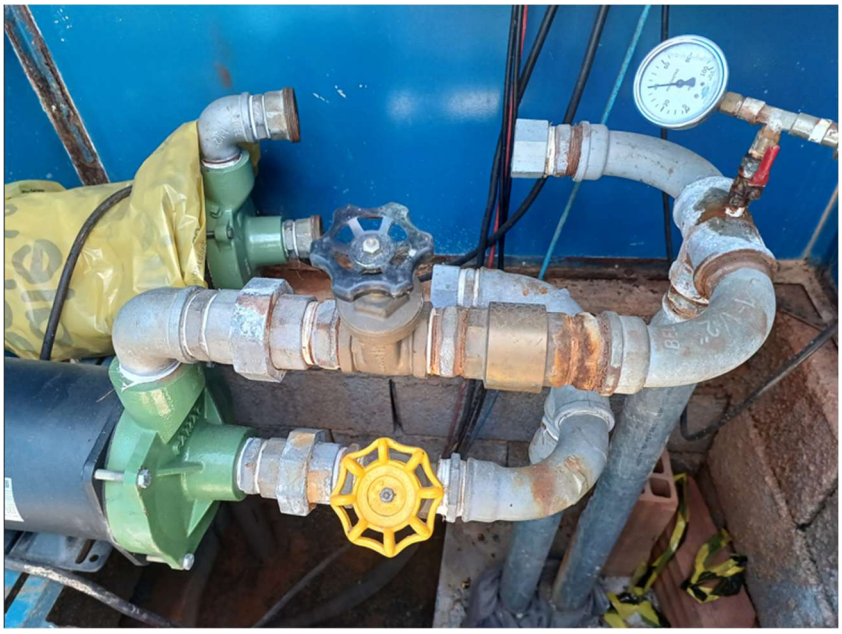
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
	Rotação Nominal	3490	RPM	
Funcionamento	Rotação	2500	RPM	
	Corrente Circuito	1.9	A	
	Pressão de Entrada	25	MCA	
	Pressão de Saída	38	MCA	
	Pressão Digital	38	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As figuras a seguir trazem as características e especificações do booster São Roque.

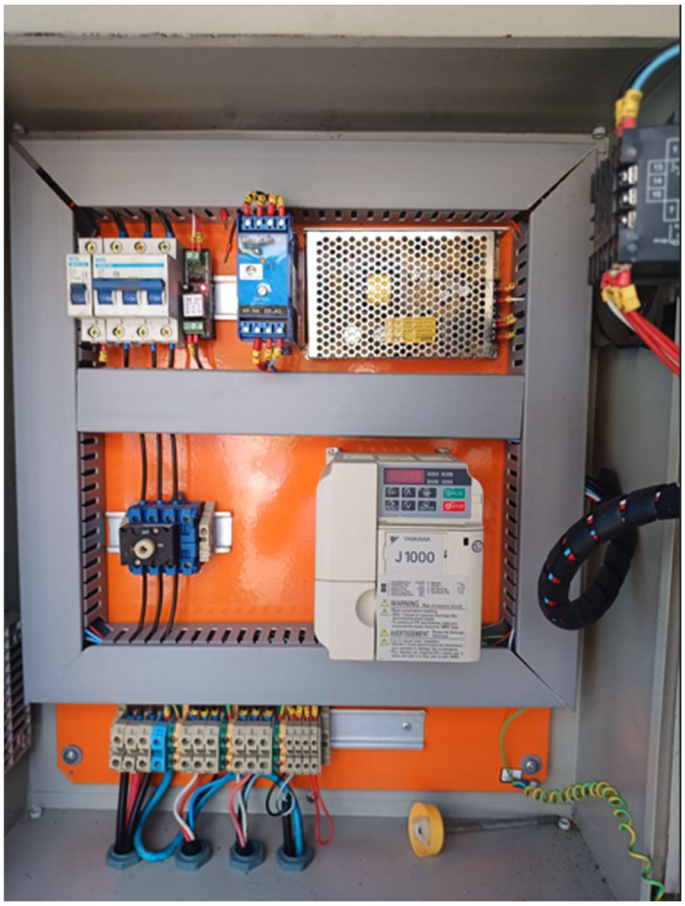
FIGURA 7-128 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-129 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.6.5 Booster Novo Horizonte (Belo Horizonte)

O booster Belo Horizonte, denominado Booster 4, Figura 7-130, está localizado Rua Belo Horizonte, Bairro Das Capitais, nas coordenadas UTM 669848.30 mE de longitude e 7032622.70 mS de latitude e atende o loteamento Novo Horizonte.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-130 – BOOSTER BELO HORIZONTE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.30.

TABELA 7.30 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER BELO HORIZONTE

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	SCHNEIDER LINHA FIT 050-032-160		
	Corrente Nominal	7.47	A	
	Modelo Inversor	CFW 500		
	Potência	6	CV	
	Rotação Nominal	3485	RPM	
Funcionamento	Rotação	2800	RPM	
	Corrente Circuito	9.2	A	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
	Pressão de Entrada	20	MCA	
	Pressão de Saída	56	MCA	
	Pressão Digital	56	MCA	
	Reserva			Não

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-131 à Figura 7-133 trazem as características e especificações do booster São Roque.

FIGURA 7-131 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

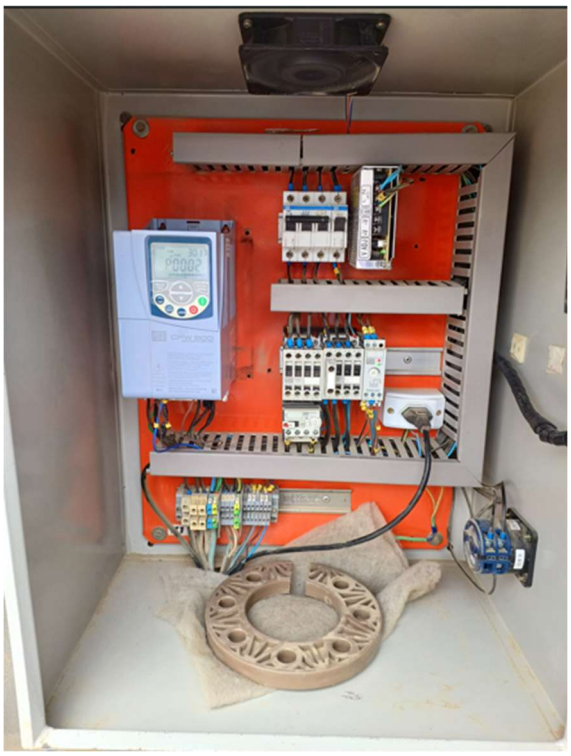
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-132 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-133 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO ROQUE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.6 Booster Emma Klitzke

O Booster Emma Klitzke, denominado Booster 5, Figura 7-134, está localizado Rua Emma Klitzke, Bairro Padre Martinho Stein, nas coordenadas UTM 670801.58 mE de longitude e 7031208.84 mS de latitude e atende o bairro Emma Klitzke.

FIGURA 7-134 – BOOSTER EMMA KLITZKE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.31.

TABELA 7.31 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER EMMA KLITZKE

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	SCHNEIDER BC-92		
	Corrente Nominal	3.03	A	
	Modelo Inversor	CFW 08		
	Potência	2	CV	
	Rotação Nominal	3500	RPM	
Funcionamento	Rotação	2800	RPM	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
	Corrente Circuito	2.44	A	
	Pressão de Entrada	23	MCA	
	Pressão de Saída	40	MCA	
	Pressão Digital	42	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-135 à Figura 7-138 trazem as características e especificações do Booster Emma Klitzke.

FIGURA 7-135 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER EMMA KLITZKE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

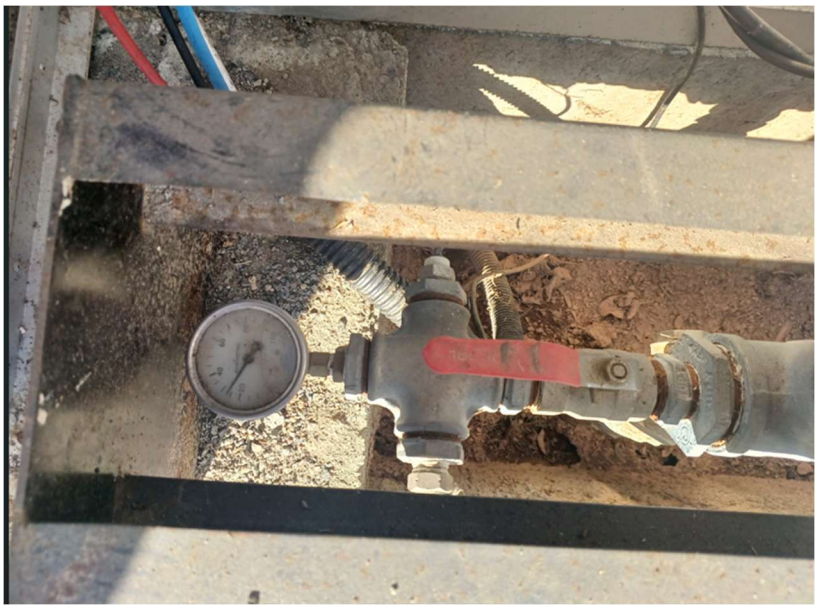
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-136 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER EMMA KLITZKE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-137 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER EMMA KLITZKE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-138 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER EMMA KLITZKE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.6.7 Booster Arnold Albrecht

O Booster Arnold Albrecht, denominado Booster 6, Figura 7-139, está localizado Rua Arnold Albrecht, Bairro Padre Martinho Stein, nas coordenadas 667936.10 mE de longitude e 7031478.98 mS de latitude.

FIGURA 7-139 – BOOSTER ARNOLD ALBRECHT



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.32.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.32 – DESCRIÇÃO GERAL DO BOOSTER ARNOLD ALBRECHT

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	FAMAC F-8G		
	Corrente Nominal	6	A	
	Modelo Inversor	CFW 09		
	Potência	3	CV	
	Rotação Nominal	3500	RPM	
Funcionamento	Rotação		RPM	
	Corrente Circuito	6.2	A	
	Pressão de Entrada	20	MCA	
	Pressão de Saída	40	MCA	
	Pressão Digital	40	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-140 à Figura 7-142 trazem as características e especificações do Booster Arnold Albrecht.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-140 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARNOLD ALBRECHT



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-141 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARNOLD ALBRECHT



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-142 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARNOLD ALBRECHT



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.6.8 Booster Paineira

O Booster Paineira, denominado Booster 7, Figura 7-143, está localizado Rua Paineira, Bairro Padre Martinho Stein, nas coordenadas UTM 669892.93 mE de longitude e 7031239.11 mS de latitude e atende o bairro Paineira.

FIGURA 7-143 – BOOSTER PAINEIRA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.33.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.33 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER PAINEIRA

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	KSB/25-200R		
	Corrente Nominal	7.47	A	
	Modelo Inversor	CFW 500		
	Potência	5	CV	
	Rotação Nominal	3485	RPM	
Funcionamento	Rotação	2900	RPM	
	Corrente Circuito	8	A	
	Pressão de Entrada	23	MCA	
	Pressão de Saída	60	MCA	
	Pressão Digital	60	MCA	
	Reserva			Não

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-144 à Figura 7-147 trazem as características e especificações do Booster Arnold Albrecht.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-144 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PAINEIRA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-145 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PAINEIRA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-146 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PAINEIRA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-147 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PAINEIRA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.9 Booster Araponguinhas

O Booster Araponguinhas, denominado Booster 8, Figura 7-148, está localizado Rua Bicuíba, Bairro Padre Martinho Stein, nas coordenadas UTM 670040.75 mE de longitude e 7029720.03 mS de latitude e atende o bairro Araponguinhas.

FIGURA 7-148 – BOOSTER ARAPONGUINHAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.34.

TABELA 7.34 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER ARAPONGUINHAS

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	FAMAC/FN-20		
	Corrente Nominal	28.8	A	
	Modelo Inversor	CFW 09		
	Potência	20	CV	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
	Rotação Nominal	3530	RPM	
Funcionamento	Rotação	1000	RPM	
	Corrente Circuito	21	A	
	Pressão de Entrada	22	MCA	
	Pressão de Saída	45	MCA	
	Pressão Digital	NE	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-149 à Figura 7-152 trazem as características e especificações do Booster Araponguinhas.

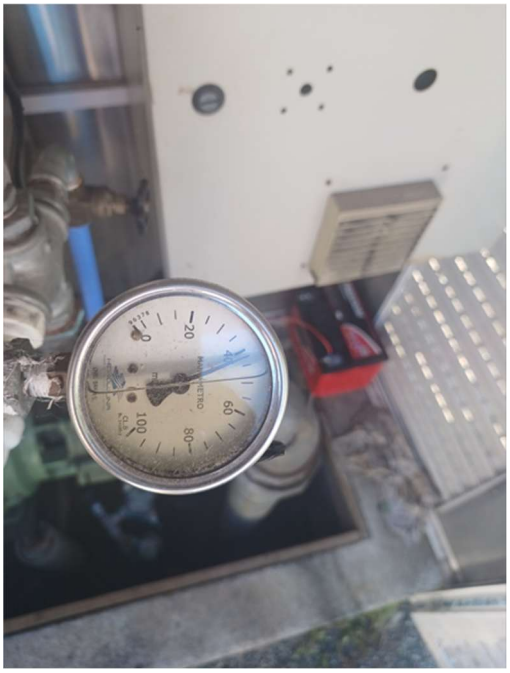
FIGURA 7-149 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARAPONGUINHAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-150 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARAPONGUINHAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-151 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARAPONGUINHAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-152 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ARAPONGUINHAS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.6.10 Booster Quintino

O Booster Quintino, denominado Booster 9, Figura 7-153, está localizado Rua Quintino Bocaiuva Lado Nº 855, Bairro Quintino, nas coordenadas UTM 673408.13 mE de longitude e 7030845.34 mS de latitude e atende o bairro Quintino.

FIGURA 7-153 – BOOSTER QUINTINO BOCAIUVA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.35.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.35 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER QUINTINO

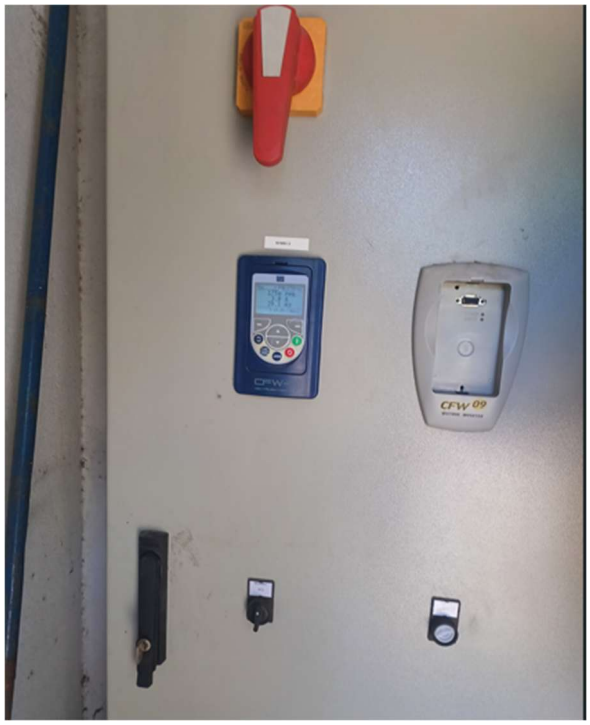
Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	KSB/ 32-160IR		
	Corrente Nominal	14.8	A	
	Modelo Inversor	CFW 09		
	Potência	10	CV	
	Rotação Nominal	3500	RPM	
Funcionamento	Rotação	2500	RPM	
	Corrente Circuito	10.1	A	
	Pressão de Entrada	44	MCA	
	Pressão de Saída	65	MCA	
	Pressão Digital	NE	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-154 à Figura 7-156 trazem as características e especificações do Booster Araponguinhas.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-154 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER QUINTINO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-155 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER QUINTINO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-156 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER QUINTINO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.6.11 Booster Alfredo Hansen

O Booster Alfredo Hansen, denominado Booster 10, Figura 7-157, está localizado Rua Alfredo Hansen, Bairro Quintino, nas coordenadas UTM 674054.41 mE de longitude e 7030954.68 mS de latitude e atende o bairro Alfredo Hansen.

FIGURA 7-157 – BOOSTER ALFREDO HANSEN



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.36.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.36 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER ALFREDO HANSEN

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	KSB/ 22J12		
	Corrente Nominal	8.1	A	
	Modelo Inversor	CFW 500		
	Potência	5	CV	
	Rotação Nominal	3500	RPM	
Funcionamento	Rotação	2741	RPM	
	Corrente Circuito	7.56	A	
	Pressão de Entrada	46	MCA	
	Pressão de Saída	70	MCA	
	Pressão Digital	70	MCA	
	Reserva			Não

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-158 à Figura 7-160 trazem as características e especificações do Booster Alfredo Hansen.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-158 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO HANSEN



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-159 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO HANSEN



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-160 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ALFREDO HANSEN



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.12 Booster Bruno Heineck

O Booster Bruno Heineck, denominado Booster 11, Figura 7-161, está localizado Rua Bruno Heineck, Bairro Araponguinhas, nas coordenadas UTM 671492,69 mE de longitude e 7028736,45 mS de latitude e atende o bairro Araponguinhas.

FIGURA 7-161 – BOOSTER BRUNO HEINECK



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.37.

TABELA 7.37 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER BRUNO REINECK

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	SCHNEIDER LINHA FIT 050-032-160		
	Corrente Nominal		A	
	Modelo Inversor	CFW 500		
	Potência	10	CV	
	Rotação Nominal		RPM	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Funcionamento	Rotação		RPM	
	Corrente Circuito		A	
	Pressão de Entrada	40	MCA	
	Pressão de Saída	60	MCA	
	Pressão Digital	NE	MCA	
	Reserva			Não

Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.6.13 Booster Jamaica

O Booster Jamaica, denominado Booster 12, Figura 7-162, está localizado Rua Jamaica, Bairro Imigrantes, nas coordenadas UTM 672105.16 mE de longitude e 7032035.61 mS de latitude e atende os bairros Cornélio Guermer, Turquia e Portugal.

FIGURA 7-162 – BOOSTER JAMAICA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.38.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.38 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER JAMAICA

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	KSB/ 32-160IR		
	Corrente Nominal	11.1	A	
	Modelo Inversor	CFW 09		
	Potência	7.5	CV	
	Rotação Nominal	3500	RPM	
Funcionamento	Rotação	3403	RPM	
	Corrente Circuito	11.5	A	
	Pressão de Entrada	19	MCA	
	Pressão de Saída	55	MCA	
	Pressão Digital	55	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-163 à Figura 7-166 trazem as características e especificações do Booster Jamaica.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

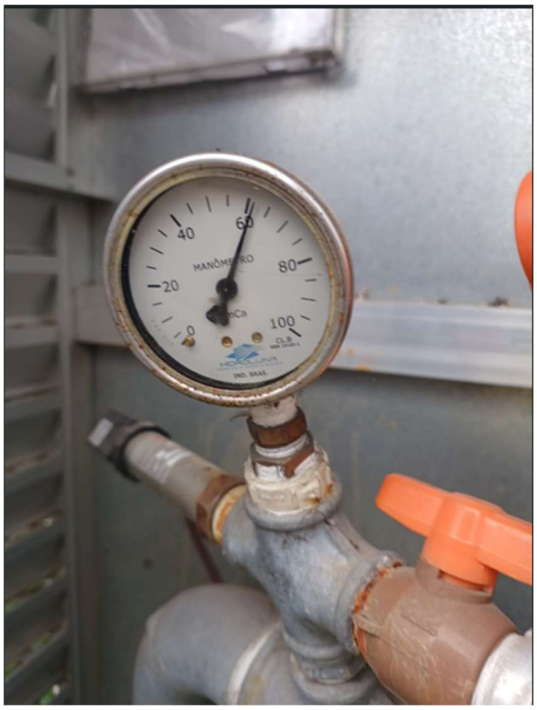
FIGURA 7-163 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER JAMAICA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

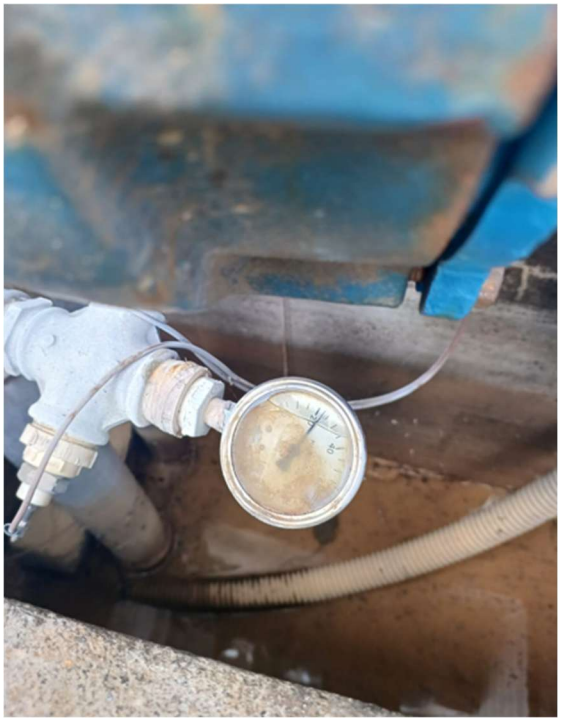
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-164 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER JAMAICA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-165 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER JAMAICA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-166 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER JAMAICA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.14 Booster Seara

O Booster Seara, denominado Booster 13, Figura 7-167, está localizado Rua Áustria esq. Seara, Bairro das Nações, nas coordenadas UTM 672558.63 mE de longitude e 7032612.31 mS de latitude e atende o bairro Seara.

FIGURA 7-167 – BOOSTER SEARA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.39.

TABELA 7.39 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER SEARA

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	KSB/ 110 18722		
	Corrente Nominal	11.1	A	
	Modelo Inversor	CFW 09		
	Potência	7.5	CV	
	Rotação Nominal	3500	RPM	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Funcionamento	Rotação	2626	RPM	
	Corrente Circuito	7.1	A	
	Pressão de Entrada	39	MCA	
	Pressão de Saída	70	MCA	
	Pressão Digital	60	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As figuras a seguir trazem as características e especificações do Booster Seara.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-168 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SEARA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-169 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SEARA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.15 Booster São Carlos

O Booster São Carlos, denominado Booster 14, Figura 7-170, está localizado Rua São Carlos frente Nº63, Bairro das Nações, nas coordenadas UTM 673009.14 mE de longitude e 7033064.22 mS de latitude e atende o bairro Das Nações.

FIGURA 7-170 – BOOSTER SÃO CARLOS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.40 – Descrição Geral Booster São Carlos.

TABELA 7.40 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER SÃO CARLOS

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	GRUNFOS		
	Marca/Modelo	MARCH/ NDF-7		
	Corrente Nominal	4.5	A	
	Modelo Inversor	CFW 08		
	Potência	3	CV	
	Rotação Nominal	3440	RPM	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Funcionamento	Rotação	2580	RPM	
	Corrente Circuito	3.1	A	
	Pressão de Entrada	NE	MCA	
	Pressão de Saída	37	MCA	
	Pressão Digital	NE	MCA	
	Reserva			Não

Fonte: Elaboração própria EZUTE

A Figura 7-171, Figura 7-172 e Figura 7-173 trazem as características e especificações do Booster São Carlos.

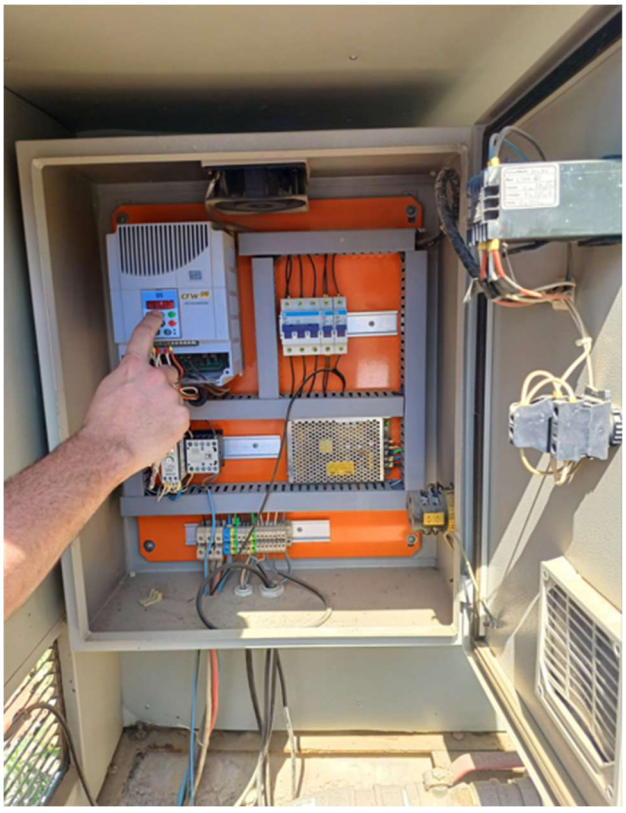
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-171 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO CARLOS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-172 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO CARLOS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-173 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER SÃO CARLOS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.6.16 Booster Líbano

O Booster Líbano, denominado Booster 15, Figura 7-174, está localizado Rua Áustria esq. Líbano, Bairro Das Nações, nas coordenadas UTM 672518.50 mE de longitude e 7033349.84 mS de latitude e atende o bairro Das Nações.

FIGURA 7-174 – BOOSTER LÍBANO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.41.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.41 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER LÍBANO

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	SCHNEIDER/ BC-92		
	Corrente Nominal	3.5	A	
	Modelo Inversor	CFW 08		
	Potência	2	CV	
	Rotação Nominal	3415	RPM	
Funcionamento	Rotação	2117	RPM	
	Corrente Circuito	3.4	A	
	Pressão de Entrada	14	MCA	
	Pressão de Saída	40	MCA	
	Pressão Digital	44	MCA	
	Reserva			Não

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As figuras a seguir trazem as características e especificações do Booster Libano.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-175 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER LÍBANO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

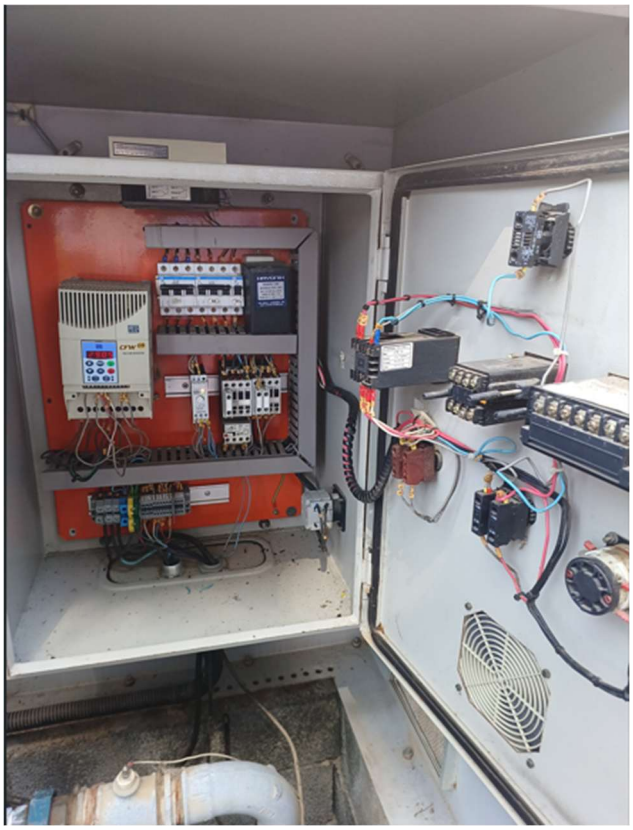
FIGURA 7-176 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER LÍBANO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-177 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER LÍBANO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-178 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER LÍBANO



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.17 Booster Angola

O Booster Angola, denominado Booster 16, Figura 7-179, está localizado Rua Angola esq. Oscar Pisk, Bairro Das Nações, nas coordenadas UTM 672803.61 mE de longitude e 7033600.35 mS de latitude e atende os bairros Angola e Indonésia.

FIGURA 7-179 – BOOSTER ANGOLA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.42.

TABELA 7.42 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER ANGOLA

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	KSB/ MB 403		
	Corrente Nominal	6.5	A	
	Modelo Inversor	CFW 08		
	Potência	4	CV	
	Rotação Nominal	3460	RPM	
Funcionamento	Rotação	1845	RPM	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
	Corrente Circuito	3.0	A	
	Pressão de Entrada	35	MCA	
	Pressão de Saída	50	MCA	
	Pressão Digital	58	MCA	
	Reserva			Não

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As figuras a seguir trazem as características e especificações do Booster Angola.

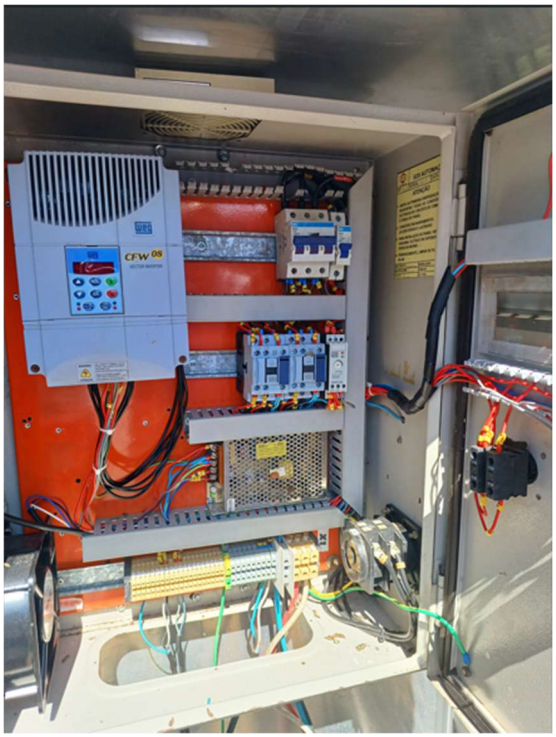
FIGURA 7-180 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ANGOLA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-181 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ANGOLA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-182 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ANGOLA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-183 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER ANGOLA



Fonte: Elaboração própria EZUTE

7.3.6.18 Booster Piauí

O Booster Piauí, denominado Booster 17, Figura 7-184, está localizado Rua Piauí frente Nº745, Bairro Estados, nas coordenadas UTM 671729.43 mE de longitude e 7030704.22 mS de latitude e atende o bairro Piauí.

FIGURA 7-184 – BOOSTER PIAUÍ



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.43.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 7.43 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER PIAUÍ

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	KSB/ 32-160IR		
	Corrente Nominal	11.1	A	
	Modelo Inversor	CFW 09		
	Potência	7.5	CV	
	Rotação Nominal	3500	RPM	
Funcionamento	Rotação	1900	RPM	
	Corrente Circuito	5.7	A	
	Pressão de Entrada	51	MCA	
	Pressão de Saída	65	MCA	
	Pressão Digital	65	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As imagens da Figura 7-185 à Figura 7-190 trazem as características e especificações do Booster Piauí.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-185 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-186 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ



Fonte: Elaboração própria EZUTE

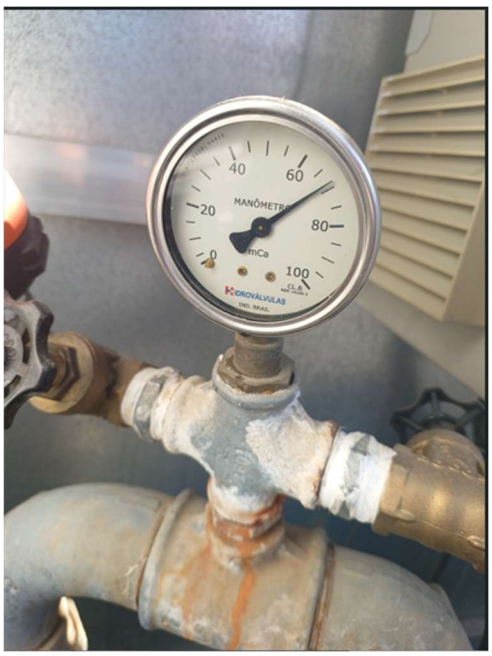
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-187 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ



Fonte: Elaboração própria EZUTE

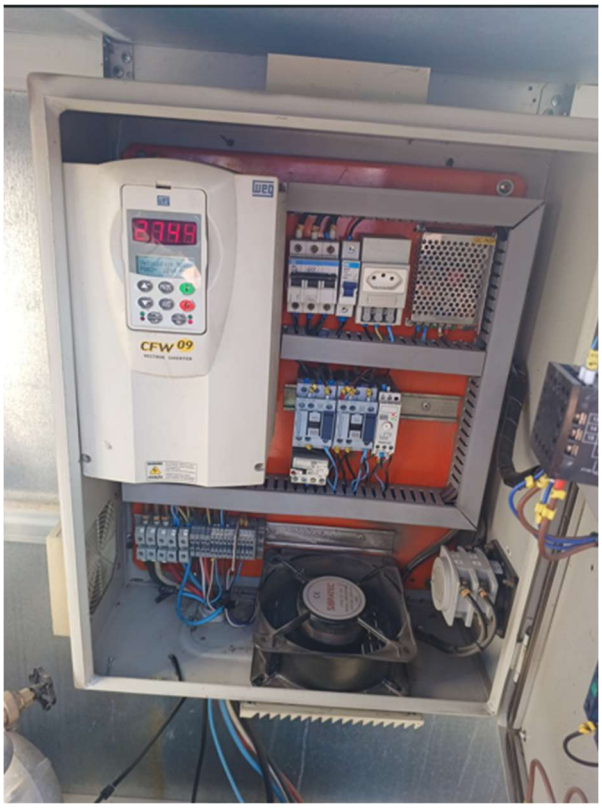
FIGURA 7-188 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-189 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-190 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER PIAUÍ



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.6.19 Booster Carajás

O Booster Carajás, denominado Booster 18, Figura 7-191, está localizado Rua Carajás, Bairro Araponguinhas, nas coordenadas UTM 673412.00 mE de longitude e 7030841.00 mS de latitude e atende os bairros Carajás e Rodolfo Bochart e Loteamento Alfablu.

FIGURA 7-191 – BOOSTER CARAJÁS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

As informações detalhadas encontram-se na TABELA 7.44.

TABELA 7.44 – DESCRIÇÃO GERAL BOOSTER CARAJÁS

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Booster	Marca motor	WEG		
	Marca/Modelo	FAMAC/ FN-20		
	Corrente Nominal	28.8	A	
	Modelo Inversor	CFW 09		
	Potência	20	CV	
	Rotação Nominal	3535	RPM	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Item	Característica	Especificação	Unidade	Sim/Não
Funcionamento	Rotação	2042	RPM	
	Corrente Circuito	15.2	A	
	Pressão de Entrada	38	MCA	
	Pressão de Saída	60	MCA	
	Pressão Digital	NE	MCA	
	Reserva			Sim

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As imagens da Figura 7-192 à Figura 7-196 trazem as características e especificações do Booster Carajás.

FIGURA 7-192 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-193 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

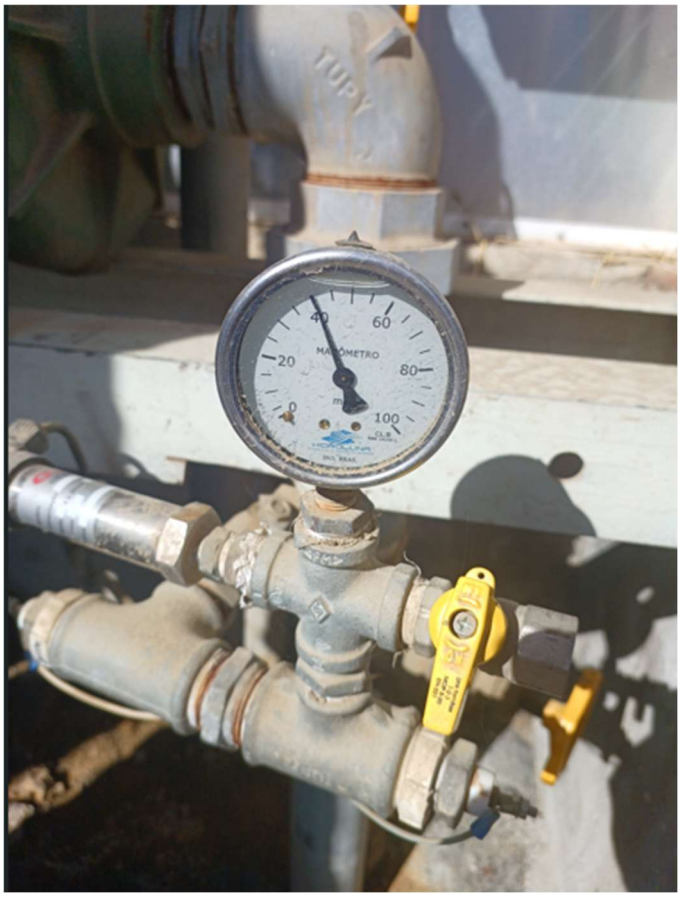
FIGURA 7-194 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-195 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

FIGURA 7-196 – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DO BOOSTER CARAJÁS



Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.3.7 Qualidade da Água de Abastecimento

A garantia da qualidade da água distribuída no município é um dos principais fatores a serem considerados em um sistema de abastecimento. A qualidade biológica da água, no que se refere à possibilidade de transmissão de doenças, está entre os aspectos mais relevantes.

A Figura 7-197, apresenta as principais doenças relacionadas com a água contaminada, através de sua ingestão, uma vez que a água é utilizada como meio de procriação de insetos.

FIGURA 7-197 – DOENÇAS RELACIONADAS À ÁGUA CONTAMINADA

Ingestão de Água Contaminada		
Doença	**Agente Causal**	**Sintomas**
Disenteria bacilar	Bactéria (*Shigella dysenteriae*)	Forte diarreia
Cólera	Bactéria (*Vibrio cholerae*)	Diarreia extremamente forte, desidratação, alta taxa de
Leptospirose	Bactéria (*Leptospira*)	Icterícia, febre
Salmonelose	Bactéria (*Salmonella*)	Febre, náusea, diarreia,
Febre tifoide	Bactéria (*Salmonella typhi*)	Febre elevada, diarreia, ulcerações do intestino
Disenteria amebiana	Protozoário (*Entamoeba histolytica*)	Diarreia prolongada, com sangramento, abscessos no
Giardíase	Protozoário (*Giardia lamblia*)	Diarreia leve à forte, náusea, indigestão, flatulência
Hepatite infecciosa	Vírus (vírus da hepatite A)	Icterícia, febre
Gastroenterite	Vírus (*enterovírus, parvovírus, rotavírus*)	Diarreia leve a forte
Paralisia infantil	Vírus (*Poliomelites vírus*)	Paralisia
Contato com Água Contaminada		
Doença	**Agente Causal**	**Sintomas**
Escabiose	Sarna (*Sarcoptes scabiei*)	Úlceras na pele
Tracoma	Clamídea (*Chlamydia tracomatis*)	Inflamação dos olhos, cegueira completa ou parcial
Verminoses, tendo Água como um Estágio no Ciclo		
Esquistossomose	Helminto (*Schistosoma*)	Diarreia, aumento do baço e do fígado, hemorragias
Transmissão através de Insetos, tendo a Água como meio de procriação		
Doença	**Agente Causal**	**Sintomas**
Malária	Protozoário (*Plasmodium*)	Febre, suor, calafrios, gravidade variável com o tipo
Febre amarela	Vírus (*flavivírus*)	Febre, dor de cabeça, prostração, náusea, vômitos
Dengue	Vírus (*flavivírus*)	Febre, forte dor de cabeça, dores nas juntas e músculos,
Filariose	Helminto (*Wuchereria bancrofti*)	Obstrução de vasos, deformação de tecidos

Fonte: Benenson (1985);Tchobanoglous e Schoeder (1985), segundo Marcos Von Sperling

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Além dos fatores que envolvem as doenças relacionadas à água, é necessário o conhecimento dos tipos de poluição e suas respectivas origens. Estes em conjunto às demais informações possibilitam a escolha do manancial adequado para a devida captação da água e fundamentalmente a concepção da tecnologia de tratamento mais adequada.

A Figura 7-198 mostra as diversas associações entre os usos da água e seus requisitos de qualidade.

FIGURA 7-198 – PRINCIPAIS CAUSAS DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

Tipo de poluição	Natureza da poluição	Natureza química	Fonte ou agente causal
Física	Poluição térmica	Despejos de ág. quente	Centrais elétricas
	Poluição radiativa	Radioisótopos	Instalações nucleares
Química	Poluição pelos fertilizantes	Nitratos	Agricultura
		Fosfatos	(detergentes)
	Poluição pelos metais pesados e metaloides tóxicos	Mercúrio, cádmio, chumbo, alumínio, arsênico, etc.	Indústria, agricultura, combustão (chuva ácida)
	Poluição pelos pesticidas	Inseticidas, herbicidas, fungicidas	Agricultura (indústria)
	Poluição pelos detensivos	Agentes tensoativos	Efluentes domésticos
	Poluição pelos hidrocarbonetos	Petróleo bruto e seus derivados	Indústria petroleira, transporte
Química	Poluição pelos compostos organoclorados	PCB, inseticidas, solvente clorados	Indústria
	Poluição pelos outros compostos orgânicos de síntese	Grande nº de moléculas (mais de 70 0000)	
Matérias orgânicas fermentativas	Poluição por esgotos de diversas fontes	Glicídios, lipídeos, protídeos	Efluentes domésticos, agrícolas, da indústria alimentar, da madeira (papel)
Poluição microbiológica	Poluição por esgotos de fonte humana ou animal	Bactérias, vírus, fungos	Efluentes urbanos, criações de animais, setor agroalimentar

Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

São avaliados parâmetros físicos, químicos e biológicos. Dentre os físicos, analisa-se cor, turbidez, sabor e odor. A análise química engloba ph, alcalinidade, acidez, dureza, cloretos, ferro e manganês, nitrogênio, fósforo, oxigênio dissolvido, matéria orgânica, metais pesados e micropoluentes orgânicos. Os parâmetros biológicos analisam organismos indicadores, algas e bactérias.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

São coletadas amostras da água bruta, diretamente do Rio Benedito, da água tratada na saída da Estação de Tratamento Água – ETA a cada duas horas, e nas redes de distribuição, em diferentes bairros localizados pela cidade, pelo menos duas vezes por semana, totalizando 52 amostras/mês no mínimo, conforme dados disponibilizados no site do SAMAE.

Quanto aos fatores biológicos (Figura 7-199), físicos e químicos (Figura 7-200 e Figura 7-201), em 2020, não foram identificadas particularidades relevantes do manancial que poderiam oferecer algum risco ao sistema de tratamento de água ou à população abastecida. O SAMAE, apresenta em seu site, os resultados dos principais parâmetros de qualidade da água, normalmente investigados para o abastecimento público, para o ano de 2020.

FIGURA 7-199 – ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA DE TIMBÓ NO ANO DE 2020

Mês	Número de amostras coletadas	Coliformes totais		*Escherichia coli*		Atende à legislação?
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	
Jan	52	52	0	52	0	Sim
Fev	52	52	0	52	0	Sim
Mar	52	52	0	52	0	Sim
Abr	52	52	0	52	0	Sim
Mai	52	52	0	52	0	Sim
Jun	52	52	0	52	0	Sim
Jul	52	52	0	52	0	Sim
Ago	52	52	0	52	0	Sim
Set	52	52	0	52	0	Sim
Out	52	52	0	52	0	Sim
Nov	52	52	0	52	0	Sim
Dez	52	52	0	52	0	Sim
Total anual	**624**	**624**	**0**	**624**	**0**	**Sim**

Fonte: Site SAMAE Timbó/SC. Disponível em:
https://samaetimbo.com.br/uploads/00725cb5a0c14adcf97fd444e8393bdf.pdf

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 7-200 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA DE TIMBÓ NO ANO DE 2020

Mês	Número de amostras coletadas	Turbidez		Cor		pH	
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão
Jan	52	552	0	52	0	52	0
Fev	52	52	0	52	0	52	0
Mar	52	52	0	52	0	52	0
Abr	52	52	0	52	0	52	0
Mai	52	52	0	52	0	52	0
Jun	52	52	0	52	0	52	0
Jul	52	52	0	52	0	52	0
Ago	52	52	0	52	0	52	0
Set	52	52	0	52	0	52	0
Out	52	52	0	52	0	52	0
Nov	52	52	0	52	0	52	0
Dez	52	52	0	52	0	52	0
Total anual	**624**	**624**	**0**	**624**	**0**	**624**	**0**

Fonte: Site SAMAE Timbó/SC. Disponível em:
https://samaetimbo.com.br/uploads/00725cb5a0c14adcf97fd444e8393bdf.pdf

FIGURA 7-201 – ANÁLISES FÍSICO-QUIMICAS DA ÁGUA DE TIMBÓ NO ANO DE 2020

Mês	Número de amostras coletadas	Flúor		Cloro Residual Livre		Atende à legislação?
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	
Jan	52	0	0	52	0	Sim
Fev	52	0	0	52	0	Sim
Mar	52	0	0	51	1	Sim
Abr	52	0	0	52	0	Sim
Mai	52	0	0	52	0	Sim
Jun	52	0	0	52	0	Sim
Jul	52	0	0	52	0	Sim
Ago	52	0	0	52	0	Sim
Set	52	0	0	52	0	Sim
Out	52	0	0	52	0	Sim
Nov	52	0	0	52	0	Sim
Dez	52	0	0	52	0	Sim
Total anual	**624**	**0**	**0**	**623**	**1**	**Sim**

Fonte: Site SAMAE Timbó/SC. Disponível em:
https://samaetimbo.com.br/uploads/00725cb5a0c14adcf97fd444e8393bdf.pdf

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O sistema de abastecimento de água no município de Timbó é gerido, em sua área urbana pelo SAMAE e no meio rural pela Secretaria de Obras, em termos de apoio, e os próprios usuários, caracterizando desconformidade com relação a legislação que determinou ao SAMAE exclusividade em todo o território do município na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A água distribuída na área urbana apresenta todos os seus parâmetros investigados pelo SAMAE com periodicidade diária e por meio de laboratórios com capacidade para aferição dos parâmetros anteriormente discutidos.

Já os sistemas existentes na zona rural não possuem histórico da qualidade da água, tema que terá destaque no futuro, conforme programas e projetos estipulados para o município no setor de abastecimento de água.

7.4 Análise Crítica do SAA

Conforme as visitas técnicas no sistema de abastecimento de água, foi possível a caracterização e obtenção de dados que refletem as condições das estruturas existentes.

A seguir serão descritas em detalhe as principais deficiências encontradas em cada um dos setores.

7.4.1 Gestão do SAA

- **Estrutura organizacional**: É indicado que as atividades técnicas sejam subdivididas em duas, sendo uma para manutenção e operação dos sistemas e estruturas existentes, e uma para a expansão, elaboração de projetos e demais atividades de engenharia e planejamento;
- **Qualificação de profissionais**: Atualmente a qualificação técnica mínima exigida para os cargos de chefia é de nível médio, e não de nível superior o que interfere na eficiência e gestão;
- **Controle de perdas:** não existe um setor ou equipe para controle de perdas, inviabilizando a melhoria nas condições de operação da rede de abastecimento;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- **Cadastro técnico:** não existe um setor dedicado ao desenvolvimento e gestão do cadastro técnico propiciando a falta de controle e conhecimento do sistema de distribuição;
- **Plano de Segurança da Água – PSA**: O SAA do município não possui PSA. O PSA preconizado pela PRC nº 5/2017 é o instrumento que auxilia o operador do SAA na prevenção, controle e tomada de decisões na ocorrência de episódios que possam prejudicar a qualidade da água.

7.4.2 Captação de Água Bruta

- **Área da Captação**: disputa administrativa com relação aos limites de propriedade do terreno onde se encontra a instalação da captação de água bruta;
- **Fechamento e Segurança**: falta de fechamento do perímetro da área de captação de água bruta facilitando o acesso a terceiros não autorizados. O local está identificado com uma placa frontal, mas inexiste sistema de vigilância ou maiores controles de acesso à estrutura de captação de água bruta colocando em risco a segurança do sistema. O proprietário do terreno adquiriu o lote ao lado e derrubou a cerca que delimitava a área, deixando o acesso aberto à rua;
- **Ordem e limpeza**: o local é utilizado como deposito de entulhos;
- **Recuperação de mata ciliar**: ação já recomendada pela AGIR, porém não efetivada;
- **Limpeza do canal de entrada**: o crescimento de vegetação na entrada das grades do poço pode ocasionar danos na entrada dos conjuntos motobomba além de ocasionarem o acúmulo de detritos;
- **Sistema de Bombeamento**: Bombas com idade avançada (em torno de 10 anos) com repetidas necessidades de manutenção e elevado consumo energético;
- **Cabeamento elétrico exposto**: item levantado pela fiscalização da AGIR e ainda observado em campo.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- **Ventilação de painéis**: o abrigo dos painéis elétricos não possui ventilação adequada. Apesar da existência de equipamento de ar-condicionado no local, ele apresentava-se inoperante;
- **Plano de manutenção**: não existe plano de manutenção preditiva, preventiva corretiva a fim de serem evitados problemas de maiores repercussões no sistema de abastecimento;
- **Plano de emergência**: não existe plano para as emergências na captação de água bruta;
- **Captação alternativa**: o sistema depende exclusivamente da captação no rio Benedito sem haver estudo ou previsão de captação para atendimento em períodos de seca ou contaminação acidental.

7.4.3 Adutora de Água Bruta

- **Traçado da adutora**: durante a visita foi identificado sobre a adutora a deposição de materiais e equipamentos de terceiros que impedem a realização de manutenções corretivas, em caso de emergência;
- **Dimensionamento**: entre a captação e a ETA a adutora possui diâmetro de Ø 400 mm, entretanto, no interior da ETA ainda são utilizadas as tubulações implantadas pela CASAN, com diâmetros de 150mm, 200mm e 250 mm. Tal situação provoca aumento de perda de carga na linha e amplia o consumo energético do sistema.

7.4.4 Estação de Tratamento de Água

- **Responsabilidade técnica da ETA**: o sistema de tratamento não possui responsável técnico com curso superior, ligado às áreas de química ou engenharia química dedicado exclusivamente a acompanhar o tratamento da água e operação da estação;
- **Controle de processo**: Não há controle processual claramente definido nas etapas de tratamento. Os operadores da ETA atuam de forma individual, com base na sua experiência. Existe um histórico de

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

problemas de qualidade da água distribuída em datas festivas e feriados, o que denota variações na forma de lidar com os processos internos. Não existe definido para a unidade um manual padrão de controle como procedimentos para limpeza de filtros e decantadores, dosagem de produtos químicos no tratamento, além de todo e qualquer controle processual necessário;

- **Floculação**: No floculador hidráulico existente na ETA convencional observa-se que parte das chicanas estão quebradas e/ou foram removidas. Conforme detalhado anteriormente, isto modifica o tempo de floculação sobrecarregando as componentes seguintes do processo;
- **Tanques**: O tanque para armazenamento de sulfato de alumínio que foi desativado apresenta acúmulo de água, em razão da laje abaixo dele estar corroída pelo sulfato.;
- **Filtros e decantadores**: Não existem dispositivos de medição do volume de água utilizado para realizar a lavagem dos decantadores e filtros ou registro destas atividades;
- **Câmara de contato**: a câmara de contato é um tanque simples que foi construído para atender a ETA convencional. No entanto o mesmo tanque recebe a água tratada pela ETA compacta sem ter havido as devidas modificações para atender os parâmetros hidráulicos. Assim o tempo de detenção hidráulica na unidade é reduzido e não atendendo às condições necessárias para receber água de ambas as ETAs concomitantemente;
- **Rotinas de operação**: não estão consolidadas as rotinas operacionais, inexistindo métodos organizados, padronizados e documentados;
- **Rotinas de monitoramento**: não há controle efetivo de resultados como vazão e qualidade de água tratada. O simples registro não configura a boa gestão, é necessária a análise com base em indicadores de qualidade referentes à operação do sistema de tratamento;
- **Plano de emergência**: não há planos para emergências de forma consolidada e implantada. Havendo qualquer sinistro na ETA não será

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

possível a tomada de decisões em prazos adequados, o que pode promover risco ao sistema de abastecimento;

- **Laboratório ETA**: foi observada a prestação de serviços a particulares para análise de qualidade da água explotada de poços no município. Ocorre que não cabe ao SAMAE a realização deste serviço visto que o laboratório deve atender exclusivamente às necessidades do sistema de abastecimento coletivo;
- **Dosador de cal**: foi observado que o dosador de Cal se encontra em estado deficiente de conservação e limpeza;
- **Gerenciamento de produtos químicos**: não é realizado o registro das quantidades de químicos utilizados tanto no processo de tratamento quanto no laboratório. Assim não é possível aferir se as quantidades utilizadas estão de acordo com o necessário para o atendimento das necessidades do sistema;
- **Tratamento de lodo**: não é realizado o tratamento de lodo proveniente dos decantadores e filtros, contribuindo para a poluição do rio Benedito. Destaca-se que não somente sólidos são descartados, mas também os químicos utilizados no processo de tratamento de água;
- **Manutenção e Reparos**: foi observada a necessidade de troca de registros e válvulas na ETA. A instalação em geral necessita de reforma em todos as unidades de tratamento devido a rachaduras, danos em equipamentos, vazamento em válvulas, placas de decantação quebradas, coletores desalinhados e necessidade de automação;
- **Perdas**: não há controle de perdas de água na ETA, sendo essas embutidas no cômputo geral, dificultando ações locais;
- **Condições de armazenamento de produto químico**: os produtos químicos são armazenados na ETA de forma inadequada e desorganizada e em local sem manutenção e inapropriado para o armazenamento.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

7.4.5 Estações Elevatórias de Água Tratada

- **Conjuntos motobomba**: todos os sistemas de bombeamento foram comprados entre os anos de 2007 e 2010, e não foram dimensionados para as situações de uso. Todas as unidades foram adquiridas com a mesma potência, portanto existe indício de que exista um elevado consumo energético desnecessário;
- **Setorização**: não há setorização do sistema de abastecimento de água, resultando em bombeando de água para regiões baixas que poderiam ser abastecidas diretamente pela carga disponível nos reservatórios. Assim, novamente, se faz o uso desnecessário de energia;
- **Reforma nas EEAT**: as tubulações de sucção dos poços das EEAT apresentam estado avançado de corrosão. As tubulações de entrada e saída aparentam estar subdimensionadas;
- **Idade dos equipamentos**: A grande maioria das bombas e equipamentos eletromecânicos utilizados pelo SAMAE possui cerca de 10 anos, e se encontram próximos do final de sua vida útil, apresentando baixos índices de eficiência e elevado consumo energético.

7.4.6 Reservatórios

- **Volume de reservação**: o volume de reservação instalado no sistema de abastecimento de Timbó apresenta um déficit em 2023 de 1.723 m³ em relação ao volume mínimo recomendado por norma da ABNT para os sistemas de abastecimento público;
- **Princípio de funcionamento**: os reservatórios instalados, com exceção aos localizados na ETA Timbó, funcionam como reservatórios de jusante (instalados no final das redes de abastecimento), sendo efetivamente utilizados somente quando da falta de energia elétrica ou nos casos em que sejam necessárias manutenções nas elevatórias que pressurizam as redes a ele interligados;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- **Reparos nos reservatórios**: algumas unidades apresentam desgastes, infiltrações, necessidade de pintura entre outras melhorias que demandam reparos;
- **Macromedição na saída**: recomenda-se a macromedição na saída dos reservatórios a fim de serem conhecidos os histogramas de consumo em cada unidade e assim, auxiliar no dimensionamento de ampliações;
- **Erosão no terreno do Reservatório Blumenau**: existe uma situação de risco de movimentos gravitacionais de massa (deslizamento), nos reservatórios da Rua Tamoio (alimentado pela EEAT da Rua Blumenau), pois 3 reservatórios de fibra, com capacidade de 20 m³ cada, estão posicionados na beira do talude;
- **Erosão no terreno do Reservatório Quintino**: existe uma situação de risco de movimentos gravitacionais de massa (deslizamento), no reservatório da Rua Rodeio (alimentado pela EEAT da Rua Quintino Bocaiúva), pois o talude não possui proteção vegetal, e apresenta sinais de erosão e voçorocas no solo. Hidrossemeaduras foram plantadas na tentativa de estabilizar o talude.
- **Antena no terreno do Reservatório Quintino**: foi cedida para a empresa Unifique telecomunicações, uma área de 30 m², para a instalação de uma antena de celular dentro do terreno do reservatório da Quintino que pode interferir no reservatório elevado de 200 m³ projetado no setor 4.

7.4.7 Redes de Distribuição

- **Cadastro da rede**: existe, porém, encontra-se desatualizado, não sendo adicionadas as modificações realizadas na rede. O cadastro não é georreferenciado e gerido por uma plataforma de gestão da informação – SIG, e não possui intersecção com outros cadastros de interesse (drenagem, esgoto, gás entre outros);
- **Setorização do sistema de abastecimento**: a falta de setorização do sistema dificulta a detecção de perdas além de a rede operar em

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

diferentes patamares de pressão. Não existem adutoras de água tratada exclusivas para abastecer as EEAT's, ou mesmo os reservatórios, pois todas as redes funcionam como redes de distribuição;

- **Macromedição**: por não haver setores de abastecimento, não é realizada a macromedição de zonas de abastecimento com foco no balanço hídrico do sistema e auxílio na detecção de perdas;
- **Programa de manutenção preditiva e preventiva**: não há um programa de manutenção preditiva e preventiva de registros, válvulas, hidrantes de incêndio, e demais acessórios da rede ou mesmo a análise de pontos estrangulados;
- **Trechos de rede subdimensionados**: conforme observado no cadastro técnico existente e o relato dos responsáveis, a rede apresenta estrangulamentos e trechos subdimensionados;
- **Elevado número de booster**: a instalação de booster´s é utilizado como como forma de regularizar, emergencialmente, as pressões em diferentes pontos do sistema de distribuição. Existem fortes indicativos de que os boosters instalados estão mal posicionados, pois a pressão de entrada em alguns destes equipamentos é superior a 40 mca;
- **Plano de redução de perdas**: não há estudo ou planejamento focado na redução de perdas de água no sistema de abastecimento.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

8 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES

8.1 Sistema de Esgotamento Sanitário – SES

O Município de Timbó no ano de 2012, por meio do decreto N° 470/2012 regulamentou as atividades do SAMAE para a gestão de parte dos serviços de saneamento.

O referido decreto prevê a exploração do sistema por parte da autarquia, conforme destaca:

> Art. 3º - Compete ao Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de TIMBÓ/SC, Autarquia Municipal criada pela Lei Complementar Municipal nº 212, de 21/12/2001, alterada pela Lei Complementar Municipal nº 234, de 12/12/2002, exercer com exclusividade todas as atividades administrativas e técnicas que se relacionem com os serviços públicos de água e de esgoto no município de TIMBÓ/SC, e exigir dos usuários o cumprimento das condições e normas estabelecidas na Lei, neste Regulamento e nas normas complementares, expedidas pelo Diretor do SAMAE.

Com base no dispositivo legal, à autarquia compete o desenvolvimento de atividades que visem implantação e gestão do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No que se refere ao sistema coletivo de esgotamento sanitário, a autarquia não desempenha quaisquer operações visto a inexistência do mesmo e a estrutura funcional da autarquia não dispõe de equipes ou equipamentos relacionados ao serviço.

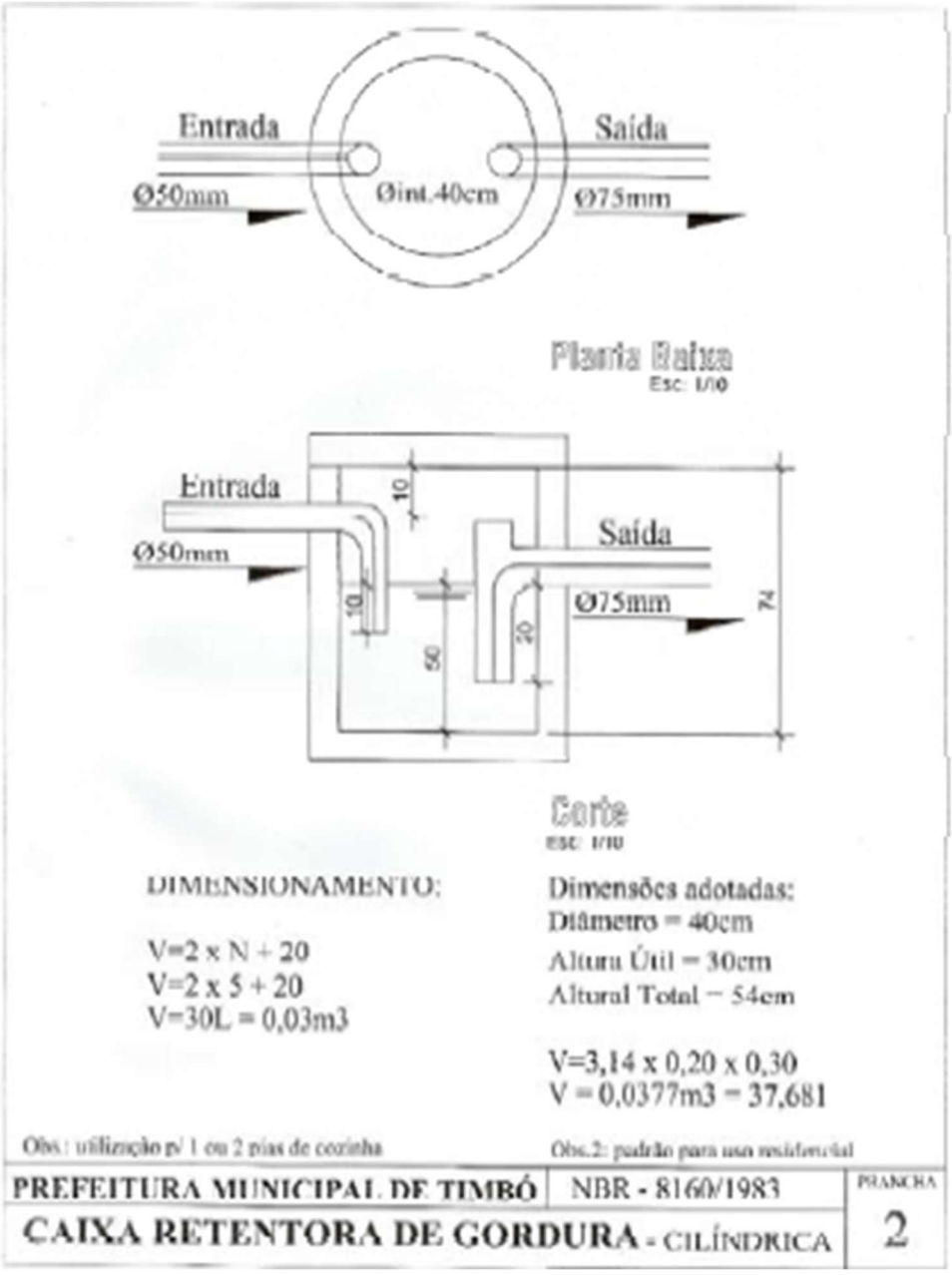
Conforme especificado no Decreto N° 470/2012, havendo a implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário, cabe ao SAMAE o desenvolvimento de suas atividades no âmbito da área urbana e rural do município.

Por não possuir rede coletora de esgoto implantada, a totalidade dos efluentes gerados no município é lançada sem tratamento nos corpos receptores ou passa por sistemas individuais de tratamento. Estes são implantados pelos usuários durante a construção do empreendimento conforme determinações da prefeitura municipal, Figura 8-1 e

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Figura 8-2. A modalidade de tratamento empregue e minimamente exigida é baseada na retirada de gorduras por meio de uma caixa de gordura (para efluentes provenientes de cozinhas) e tanque séptico, seguido de filtro anaeróbio para o tratamento dos esgotos.

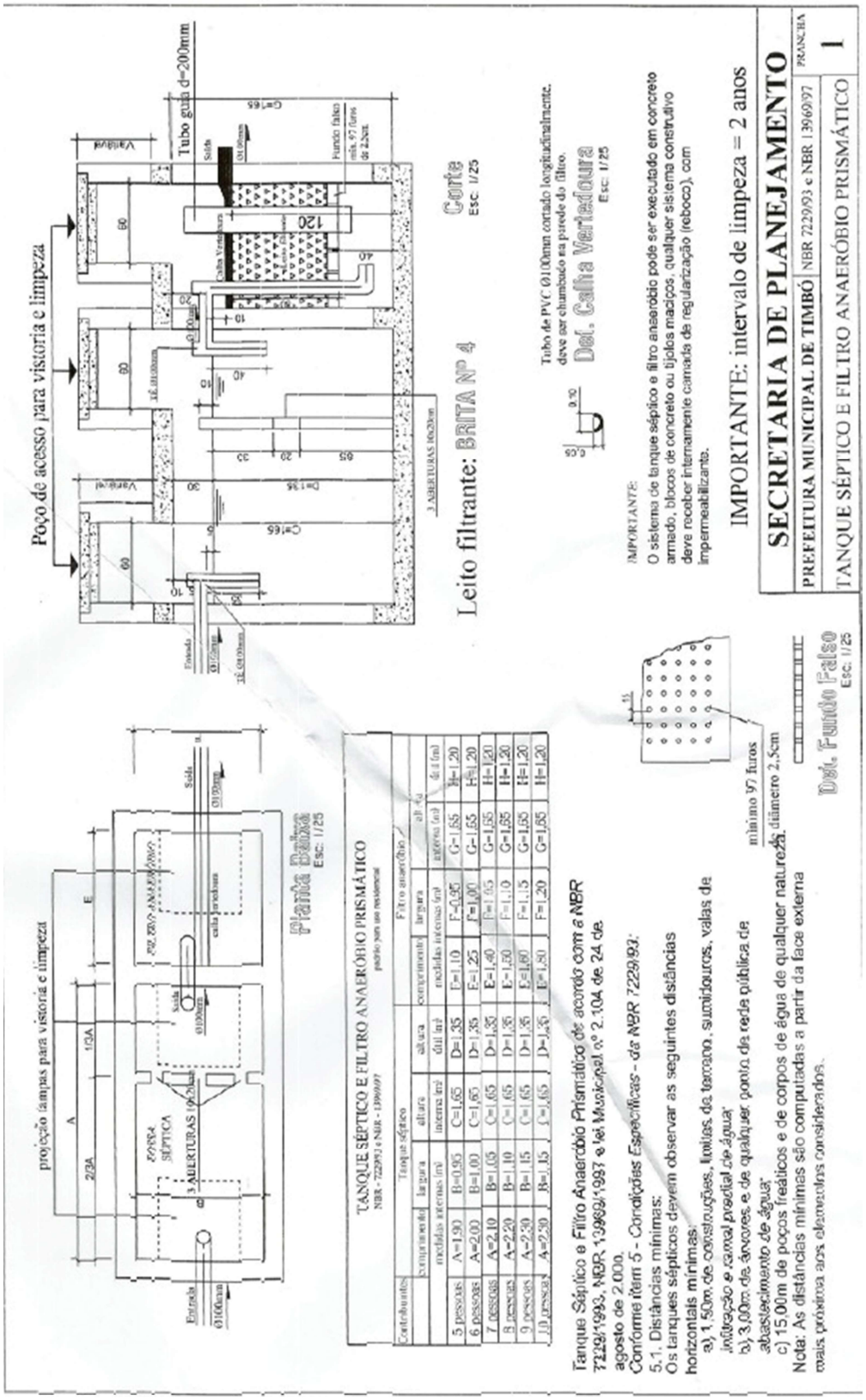
FIGURA 8-1 – MODELO DE CAIXA DE GORDURA DISPONIBILIZADA PELA PREFEITURA



Fonte: Prefeitura Municipal de Timbó/SC

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 8-2 – TANQUE SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBICO EXIGIDO PELA PREFEITURA TIMBÓ/SC



Fonte: Prefeitura Municipal de Timbó/SC

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Os efluentes tratados nestas unidades, são direcionados ao sistema de drenagem pluvial urbana existente, sendo então encaminhados para a hidrografia local.

Destaca-se que a rede de drenagem pluvial, em função de sua tipologia construtiva, não é concebida para o transporte de esgoto ainda que possuam certo grau de tratamento. Dentre os fatores que a impedem de realizar tal objetivo destacam-se:

- A permeabilidade do material construtivo (concreto), havendo passagem do efluente para o solo ao longo do caminhamento das tubulações;
- A deficiência em juntas entre tubos por não serem estanques, contribuindo em grau, ainda mais elevado, de contaminação do solo ao longo de seu caminhamento e;
- Retorno de odores decorrentes da degradação anaeróbia em pontos de acúmulo de esgoto na rede.

Assim, é correto afirmar que, a concepção existente no município não se enquadra como adequada para o atendimento das condições mínimas de salubridade ambiental necessária para o alcance dos objetivos de universalização de acesso aos serviços de saneamento.

8.2 Quantificação da Geração de Esgoto

A quantificação dos volumes diários de efluentes gerados em um município contribuem para a compreensão do potencial poluidor do quadro existente além de fornecer dados para o planejamento de ações no sistema de esgotamento sanitário.

Com base nos dados populacionais estimados para o ano de 2023, o consumo per capita e as concentrações típicas do esgoto doméstico, são conhecidos os volumes de efluentes gerados e a potencial carga poluidora no município de Timbó (TABELA 8.1).

As cargas poluidoras produzidas nas indústrias instaladas no município não foram adicionadas à previsão da TABELA 8.1, uma vez que esses poluidores deverão tratar previamente os seus efluentes para adequá-los aos padrões de lançamento nas redes públicas, entretanto, dadas as características do parque industrial instalado, o

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

sistema deverá ser previsto para trabalhar com um excedente de até 20% a mais de volume de esgoto gerado pela população atendida.

TABELA 8.1 – VOLUMES E CARGAS DE EFLUENTES

Parâmetro	Valor	Unidade
População Urbana	44.213	Habitantes
Consumo per capita de água	144,24	L/hab.dia
Contribuição per capita de DBO	54	g/hab.dia
	0,054	Kg/hab.dia
Coeficiente de retorno	0,8	-
Produção per capita de esgoto	115,34	L/hab.dia
Produção diária de esgoto	5.101.826,50	L/dia
Carga diária de esgoto	2.387,5	Kg
	2,387	ton
Concentração de esgoto	467,97	mg/L
Concentração de N	48,56	mgN/L
Carga N	222,83	kgN/d
Concentração de P	7,55	mgP/L
Carga P	34,66	kgN/d

Fonte: Elaboração própria EZUTE

8.3 Sistemas Individuais de Tratamento do Município

Conforme cita a Política Nacional de Saneamento Básico, em locais onde não há disponibilidade de sistemas coletivos de tratamento e de disposição do esgoto sanitário, é obrigatório ao cidadão, dispor de soluções individuais para o tratamento do esgoto sanitário (BRASIL, 2007).

Em função da precariedade nas condições do saneamento no Estado, em especial na região de estudo, o MPSC - Ministério Público de Santa Catarina no ano de 2010, por meio da Promotoria Regional de Meio Ambiente, assinou Termo de Ajustamento de Conduta - TAC com 21 municípios da bacia do rio Itajaí.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O TAC tem como objetivo implementar as políticas municipais de saneamento, e para o seu cumprimento foi criado uma série de metas baseadas nas cláusulas assinadas, que devem ser cumpridas em um determinado período.

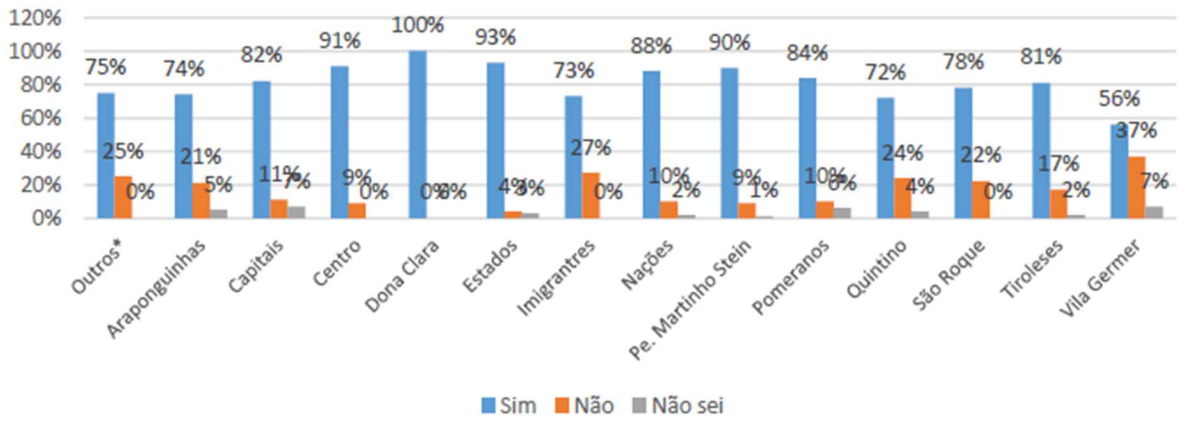
Em virtude disso, a Universidade Regional de Blumenau – FURB, a Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí – AMMVI, a Prefeitura Municipal de Timbó e o Ministério Público de Santa Catarina, juntos, iniciaram um estudo buscando levantar dados que auxiliassem no desenvolvimento de políticas públicas ou de projetos de saneamento adequados no município a fim de serem encadeadas ações de melhoria no curto prazo

O estudo, realizado no ano de 2018, resultou em um trabalho intitulado “Diagnóstico dos Sistemas Individuais de tratamento de Esgoto Doméstico no Município de Timbó”.

O estudo apontou a existência de tanques sépticos em ao menos 79% das instalações existentes. Porém ressaltou a inexistência do mesmo em 17% das residências na área de estudo, ou seja, sem haver o cumprimento da unidade básica para o tratamento, resultando em lançamento de esgoto bruto no solo ou hidrografia.

Com relação a existência do sistema por bairros, destaca-se Vila Germer com somente 56% de unidades residenciais providas de sistema de tratamento, Figura 8-3.

FIGURA 8-3 – EXISTÊNCIA DE TANQUE SÉPTICO POR BAIRROS DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)

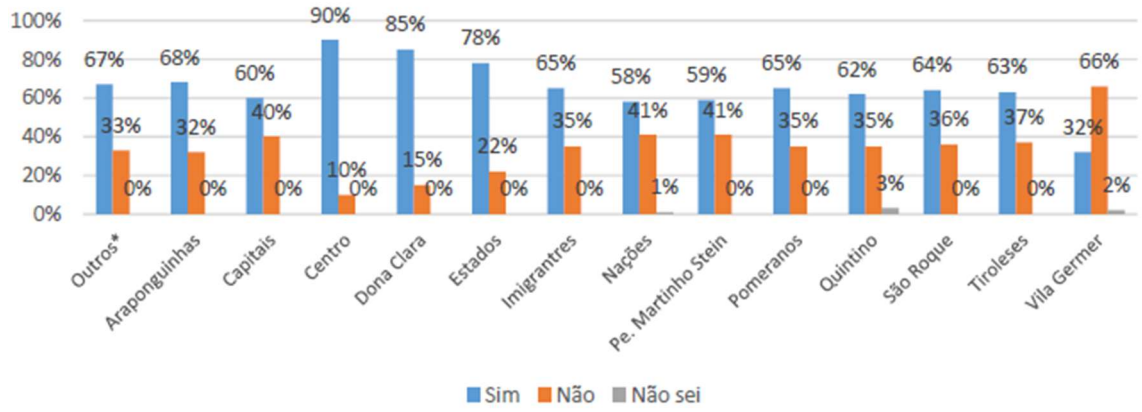
(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Quanto à presença de filtro anaeróbio, somente 62% das unidades residenciais possuem a unidade, o que indica baixa qualidade no efluente resultante do processo de tratamento existente.

Com relação a existência da unidade por bairros, destaca-se Vila Germer, com somente 32% de unidades residenciais providas de filtro anaeróbio (Figura 8-4).

FIGURA 8-4 – EXISTÊNCIA DE FILTRO ANAERÓBICO POR BAIRRO DO MUNICÍPIO DE TIMBÓ



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Timbó (2018)

(Elaborado por Life Ambiental Consultoria)

O estudo apontou que 86% dos usuários realizam a manutenção nos sistemas de tratamento existentes em intervalos acima de um ano. Neste sentido, ressalta-se mais um fator contribuinte para o baixo desempenho das unidades de tratamento existentes.

O estudo foi realizado por amostragem, ou seja, não pesquisou a totalidade das unidades residenciais, além disso possui um certo grau de imprecisão, visto que, os dados coletados se baseiam nas informações prestadas por usuários muitas vezes sem o devido conhecimento sobre cada tipo de unidade de tratamento.

Ainda assim, serve de base para ilustrar a realidade no município onde apesar da exigência de sistemas de tratamento individuais em todas as unidades residenciais, conta com um elevado percentual de usuários fora do padrão, que possuem unidades de tratamento incompletas e devido ao baixo nível de manutenção contribuem com o lançamento de efluente contaminado nos rios da região.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

8.4 Projeto de Sistema Coletivo Existente

O SAMAE, contratou no ano de 2006, uma empresa para elaborar um projeto para o sistema de esgotamento sanitário do município, sendo que em 2012 recebeu uma atualização para tentar se enquadrar nos editais da FUNASA, que não foram contemplados com recursos.

O projeto previa o atendimento de uma população total de 46.406 habitantes até o final do plano. Como a área urbana do projeto a ser esgotada é única e centralizada, foi adotada uma estação de tratamento central, a fim de diminuir custos operacionais, deste modo, a delimitação se faria por sub-bacias de esgotamento, sendo previstas 04 etapas de implantação.

A delimitação da área urbana de projeto a ser esgotada era composta por 26 sub-bacias divididas em 04 etapas, correspondendo aos 16,91 km^2 e total atendimento da população da área urbana.

Estas bacias foram delimitadas a partir do levantamento planialtimétrico do município entregue pelo SAMAE, onde foram estudadas as cotas, curvas de nível, sentidos de escoamento e limites de áreas esgotadas, e ainda pela delimitação dos sistemas elevatórios e esgoto previstos.

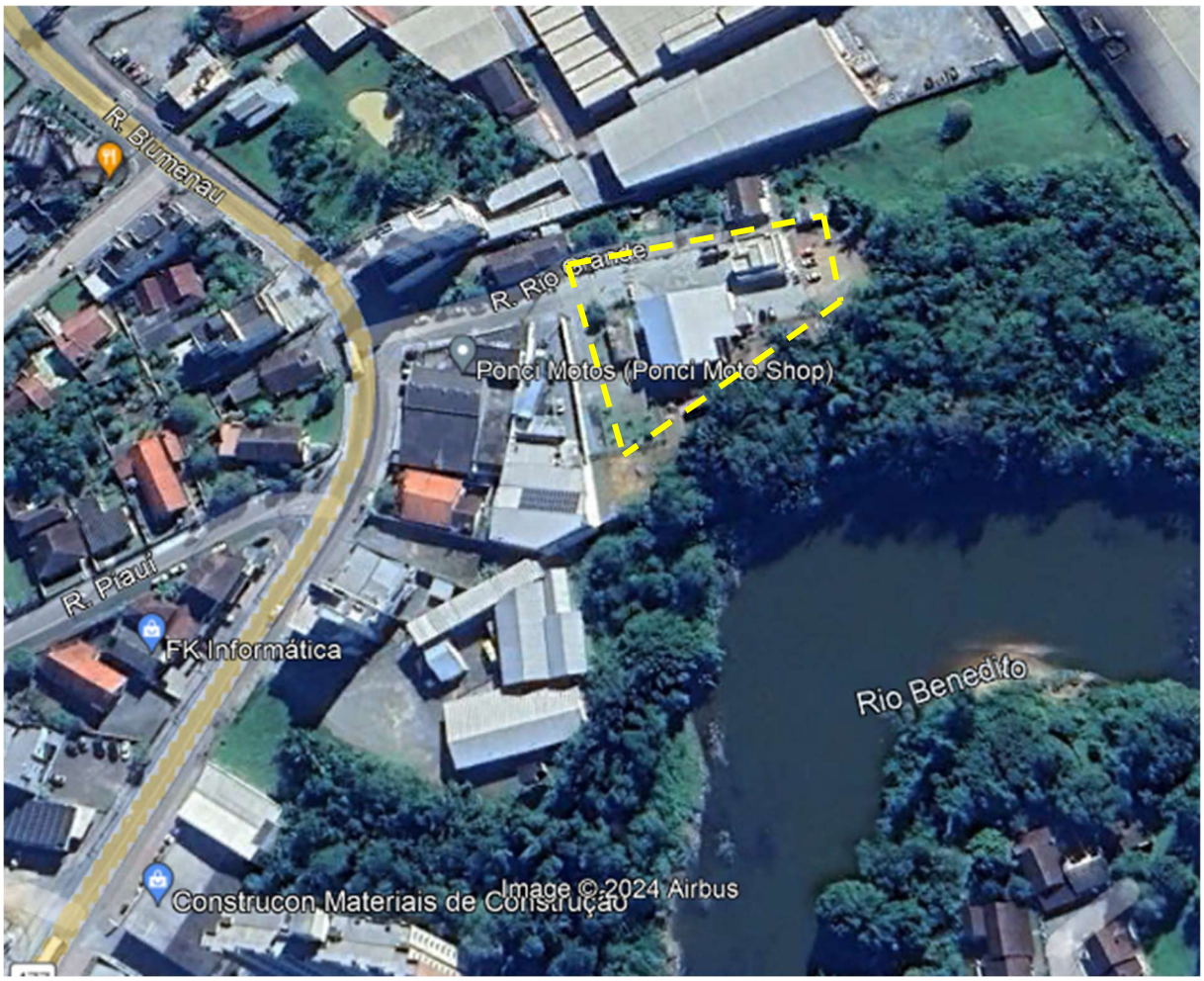
Os limites foram tomados a partir da topografia e profundidades máximas de escavação das redes para execução das obras.

8.5 Estação de Tratamento de Esgoto Projetada

O local adotado em projeto para a implantação da estação de tratamento de esgoto está localizado na rua Blumenau, 785 sob as coordenadas UTM Latitude: 7030774.00 mS e Longitude: 671817.00 mE, Figura 8-5.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 8-5 – IMAGEM AÉREA POR SATÉLITE DO TERRENO A SER IMPLANTADA A ETE



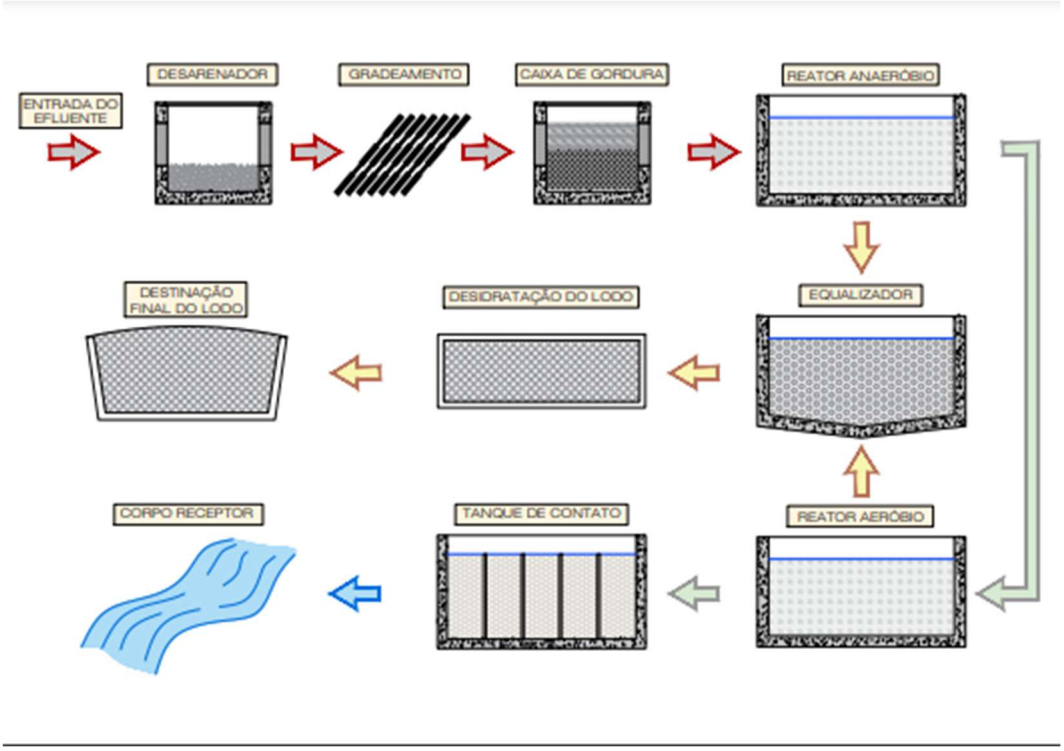
Fonte: Google Earth, adaptado Elaboração própria EZUTE

No entanto, ao que se refere à locação da ETE, deve-se destacar sua incompatibilidade com base na análise do entorno. Trata-se de uma zona comercial consolidada com a presença de área residencial próxima. Além disso, o SAMAE construiu, no local, um ecoponto e uma central de coleta que abriga os caminhões do serviço público de coleta de resíduos, não tendo mais capacidade para alocar a ETE.

O sistema de tratamento pré-concebido para o atendimento das demandas do município se baseia no princípio da utilização de reator anaeróbio, seguido de reator aeróbio. O fluxograma da ETE é apresentado na Figura 8-6.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 8-6 – ENTRADA DE CAPTAÇÃO RIO GRANDE



Fonte: Elaboração própria EZUTE

8.6 Análise Crítica do SES

Conforme os levantamentos realizados, foi possível a elaboração do quadro geral da situação dos esgotos, destacando-se:

- **Sistema coletivo de esgotamento sanitário**: não se encontra instalado. O SAMAE desde a sua criação é o responsável pela implantação e gestão do SES de Timbó, porém até o presente não o fez por conta dos elevados custos associados e a dificuldade da Prefeitura Municipal de Timbó/SC em captar e assumir financiamentos provenientes da rede de bancos oficiais de fomento. Atualmente os efluentes tratados ou não, são encaminhados para a rede de drenagem pluvial, onde existente.
- **Sistemas individuais pouco eficientes**: os sistemas de tratamento individuais existentes no município apresentam baixa eficiência visto que a hidrografia local apresenta elevados graus de poluição.
- **Fiscalização dos sistemas individuais**: não existem ações de fiscalização e controle sobre os usuários.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- **Projeto do sistema coletivo**: o projeto existente está desatualizado e deverá ser alvo de revisão para abranger a totalidade do município.
- **Área de implantação**: a área escolhida em projeto para a implantação da ETE não apresenta as condições técnicas favoráveis, pois, está próxima de áreas com elevada ocupação de residências e comércio, além de estar a montante de parte das zonas de contribuição de esgoto (ocasionando aumento no número de estações elevatórias).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9 PROGNÓSTICO DOS SISTEMA DE ÁGUA E ESGOTO

Neste capítulo serão estabelecidas as premissas básicas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Timbó, contemplando um período de 35 anos, iniciando em 01 de janeiro de 2025 e findando em 31 de dezembro de 2059. O Planejamento do cenário futuro tem como base o diagnóstico efetuado na **Parte A** deste PMAE, levando em consideração a atual situação da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.

O capítulo tratará da definição do **CENÁRIO BASE** que atenda o período de planejamento proposto, projetando a população a ser atendida, as demandas de consumo, as vazões de projeto, o porte dos sistemas a serem implantados, e os custos envolvidos no projeto.

O planejamento tratado aqui consiste em fazer um ***ensaio de meios***, utilizando tecnologia convencional, para a ***definição dos fins*** visando atingir as ***metas de universalização*** do atendimento à toda a população do município, ***nos prazos estabelecidos pela legislação vigente***.

Por se tratar de um ***ensaio de fins***, os ***meios*** que serão efetivamente utilizados pelo PRESTADOR DE SERVIÇO de água e esgoto do município poderão ser diferentes dos que aqui foram propostos para o atingimento das metas de universalização. Entretanto, o planejamento proposto, define o mínimo a ser executado pelo PRESTADOR DE SERVIÇO dos sistemas de água e esgoto e estabelecer os custos máximos de CAPEX e OPEX a ser suportado pela tarifa, visando a sustentabilidade econômica e financeira do projeto.

Com relação ao tipo de prestador de serviços de água e esgoto, o **CENÁRIO BASE**, faz o ensaio da prestação de serviço a ser realizada pelo **Prestador de Serviço Público - SAMAE**, atual operador, e a prestação de serviços realizada por um **Prestador de Serviço Privado - SPE** a ser contratado através de uma licitação de **CONCESSÃO PLENA** dos serviços de água e esgoto no município. Justifica-se o estudo para demonstrar qual a opção é mais vantajosa para a população do município de Timbó que proporcionará a melhor prestação dos serviços, com a menor tarifa

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

necessária e suficiente para manter o equilíbrio econômico do PRESTADOR DE SERVIÇO, com o menor impacto para o custeio pela população

9.1 Metas de Prestação dos Serviços

O inciso II do artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece que o planejamento a ser definido pelo TITULAR DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO OU PODER CONCEDENTE deve estabelecer objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais.

Portanto, para que o planejamento do período de projeto seja levado a cabo, tal como definido pela lei, é necessário cumprir duas etapas:

- Realização do planejamento de **FINS**, devidamente acompanhado do ensaio de **MEIOS** para orientar a definição dos níveis tarifários que serão autorizados pelo Titular dos Serviços ou Poder Concedente; e
- Detalhamento dos **MEIOS** propostos como ensaio para cumprimento dos **FINS**, sob a forma de confirmação e/ou revisão total ou parcial deles, consolidando então os planos, programas, projetos, processos e ações que consubstanciarão o projeto em epígrafe.

Para o caso da prestação dos serviços de água e esgoto, importa ***estabelecer metas*** que atendam no mínimo os prazos estabelecidos pela legislação para a universalização destes serviços. Assim, deverá o TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE (PM de Timbó) definir a evolução do atendimento dos serviços de água e esgoto, a redução de perdas totais, os prazos de atendimento dos serviços e outras que permitam a prestação dos serviços de forma adequada.

9.2 Premissas Básicas para a Prestação dos Serviços

Considerando as condições atuais encontradas no município onde, somente, 96,40 % (noventa e seis virgula quarenta por cento) da população é servida pelas redes públicas de abastecimento de água, cujos serviços são prestados pelo SAMAE em 1 (um) Sistema de Abastecimento de Água – SAA, o restante da população municipal utiliza fonte própria de abastecimento (poço particular).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Dadas as características da prestação dos serviços, o desperdício e os índices de perdas totais dos sistemas de abastecimento de água encontram-se elevados, sendo estimados em 46,67 % (quarenta e seis virgula sessenta e sete por cento) no ano de 2023. As perdas físicas, naquele ano, foram estimadas em 38,52% (trinta e oito virgula cinquenta e dois por cento) e as perdas comerciais ou de faturamento em 8,15% (oito virgula quinze por cento). Justifica-se o baixo índice de perdas comerciais ou de faturamento em razão das características comerciais da prestação dos serviços definidas pela legislação local, a baixa inadimplência da população e as ações de corte realizadas pelo atual operador do serviço (SAMAE).

Com relação às perdas físicas e ao desperdício de água, a legislação federal estabeleceu para o ano de 2033, que não serão permitidas perdas físicas superiores a 25% (vinte e cinco por cento), sob pena de que os municípios que assim não procederem ficam impedidos de acesso a financiamento providos pela União e seus agentes financeiros.

O serviço público de esgotamento sanitário de Timbó não foi implantado pela municipalidade. Atualmente os efluentes tratados ou não, são encaminhados para a rede de drenagem pluvial, onde existente, sendo que os sistemas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica) implantados nas áreas urbanas e rurais possuem baixa eficiência, visto que, a hidrografia local apresenta elevado grau de poluição, conforme discutido anteriormente no diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário na **Parte A – Diagnóstico**, deste PMAE.

Considerando que a Lei Federal Nº 14.026/2020 que alterou a Lei Federal Nº 14.445/2007, definiu o ano de 2033, para que 99% (noventa e nove por cento) da população do município seja atendida pelas redes e serviços públicos de abastecimento de água. Do mesmo modo, com relação aos serviços de esgotamento sanitário, a legislação previu que até 2033, 90% (noventa por cento) da população municipal seja servida por sistema público, constituídos de rede de coleta e tratamento de esgoto apropriado, que atendam a legislação ambiental.

Importante observar que a Constituição Federal e a legislação infraconstitucional que rege o saneamento básico no país estabelece como obrigação prioritária e indelegável do **Poder Público** (municipal, no caso de Timbó), a

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

organização e a provisão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Portanto, o município deverá estabelecer as ***metas mínimas*** para atender ao prescrito na legislação vigente, bem como organizar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que poderão ser prestados pelo próprio município de forma direta ou indireta ou concedidos a terceiros, sempre por meio de licitação.

Ademais, independentemente da modalidade organizacional escolhida pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, os serviços deverão ser regulamentados pelo Poder Público municipal e ser regulado e fiscalizados por uma Agência Reguladora independente, nos termos definidos pela Lei Federal Nº 11.445/2007.

A legislação impõe ainda que os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, independentemente da sua forma de organização, deverá ter garantida a sua sustentabilidade econômico-financeira, bem como os serviços deverão ser cobrados, preferencialmente, por meio de ***tarifas***.

Diante do retro estabelecido, define-se que o **CENÁRIO BASE** mais indicado a ser firmado para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Timbó, tenha como premissas:

- A instituição, pelo Poder Executivo municipal, de um processo contínuo de planejamento dos serviços de água e esgoto que definirá um **Plano Municipal de Água e Esgoto - PMAE**, cujo período mínimo de planejamento será de 35 (trinta e cinco) anos, devendo ser revisado e atualizado, em no máximo 4 anos, após a sua edição, nos termos da Lei Complementar Municipal nº 543/2020;
- A definição, pelo Poder Executivo municipal, de **metas de prestação dos serviços** e os **índices de atendimento e cobertura mínimos** a serem atingidos durante todo o período de planejamento;
- **A concessão**, dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, **a terceiros por meio de uma Concessão Plena**, precedida de licitação, nos termos da Lei federal nº 8.987/95, cujo prazo contratual será de 35 anos;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

- **A cobrança**, dos **serviços de água e esgoto, de toda a população por meio de tarifas,** definidas por estudo de viabilidade econômico-financeira EVTE e estas terão garantidas a sua sustentabilidade para a prestação dos serviços de forma adequada, sendo diferenciadas por categoria de usuários e prevista a instituição de tarifa social, diferenciada, para a população vulnerável e de baixa renda, beneficiada através de subsídios cruzados internos, previsto na matriz tarifária dos serviços, nos termos da Lei Federal N° 14.898/2024;
- A instituição, pelo poder executivo municipal, da **Agência Intermunicipal de Regulação de Serviços Públicos - AGIR** como agente regulador e fiscalizador dos serviços municipais de água e esgoto de Timbó;
- A prestação de serviços de água e esgoto, **em todo o território do município**, sob responsabilidade do **PRESTADOR DE SERVIÇO** vencedor da licitação, sendo permitida a adoção de soluções individuais ou alternativas em áreas inviáveis de serem atendidas pelas redes públicas, nos termos da legislação vigente (Federal, Estadual e Municipal).

9.3 Metas de prestação dos serviços

O inciso II do artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece que o planejamento a ser definido pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE dos serviços de saneamento básico deve estabelecer objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais.

Conforme definido pela legislação federal, até 31 de dezembro de 2033, 99% (noventa e nove por cento) da população do município deverá ser atendida pelas redes e serviços públicos de abastecimento de água. Do mesmo modo, com relação aos serviços de esgotamento sanitário, até 31 de dezembro de 2033, 90% (noventa

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

por cento) da população municipal deverá ser atendida pelas redes e serviços públicos de esgotamento sanitário.

Para a prestação dos serviços de água e esgoto, importa estabelecer metas que atendam, no mínimo, os prazos estabelecidos pela legislação para a universalização destes serviços. Assim, o TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE deverá definir a evolução do atendimento dos serviços de água e esgoto, a redução de perdas totais, os prazos de atendimento dos serviços e outras que permitam a prestação dos serviços de forma adequada.

O estabelecimento de metas de prestação de serviços é de grande importância para o planejamento, visto que, a partir delas serão definidos os ***meios*** físicos necessários para a sua efetiva concessão. Por outro lado, com as metas definidas será possível avaliar as necessidades de investimentos em CAPEX e estimar os custos de OPEX necessários para o ***atingimento dos fins*** propostos no planejamento.

Por meio da definição das metas necessárias para o atingimento dos fins propostos no planejamento, poderão ser também definidos os níveis tarifários dos serviços a serem pagos pela população municipal.

Portanto, o planejamento deverá prever metas de atendimento e cobertura à população, metas de redução das perdas físicas de água e das perdas totais (físicas e comerciais) e metas de prestação de serviço adequado visando satisfazer as condições de *regularidade*, *continuidade*, *eficiência*, *segurança*, *atualidade*, *generalidade*, *cortesia na sua prestação*.

Assim posto, o TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE deverá propor um conjunto de metas que satisfaça a legislação e permita a realização do planejamento do **CENÁRIO BASE** do PMAE. As metas definidas pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE deverão ser mensuradas e acompanhadas, anualmente, pela Agência Reguladora.

O prestador de serviços deverá atender as metas definidas pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE no PMAE, independentemente da modalidade organizacional da prestação dos serviços.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Na modelagem do prognóstico pressupõem as metas mínimas de atendimento à população municipal (urbana e rural), as perdas dos sistemas de abastecimento de água e o Indicador de Desempenho Geral, conforme indicado na TABELA 9.1 a seguir.

TABELA 9.1 – METAS DE ATENDIMENTO E PERDAS E SERVIÇOS ADEQUADOS

ANO		Índice de Atendimento de Abastecimento de Água	Índice de Cobertura de Abastecimento de Água	Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário	Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário	Índice de Perdas Físicas	Índice de Perdas Aparentes	Índice de Perdas Totais	População Atendida Água	População Atendida Esgoto	Índice de Desempenho Geral-IDG
		%	%	%	%	%	%	%	Hab.	Hab.	Nota
Base	2023	96,40%	96,40%	0,00%	0,00%	38,52%	**8,15%**	46,67%	42.621	0	-
0	**2024**	**96,40%**	**96,40%**	0,00%	0,00%	**39,05%**	**7,62%**	**46,67%**	**43.217**	**0**	-
1	2025	96,40%	96,40%	0,00%	0,00%	37,17%	7,10%	44,26%	43.795	0	> 80
2	2026	97,40%	97,40%	20,00%	20,00%	35,28%	6,57%	41,85%	44.815	9.202	> 81
3	2027	98,40%	98,40%	30,00%	30,00%	33,40%	6,05%	39,45%	45.828	13.972	> 82
4	2028	99,40%	99,40%	40,00%	40,00%	31,51%	5,52%	37,04%	46.834	18.847	> 83
5	**2029**	**100,00%**	**100,00%**	**50,00%**	**50,00%**	**29,63%**	**5,00%**	**34,63%**	**47.641**	**23.821**	**> 84**
6	2030	100,00%	100,00%	60,00%	60,00%	27,22%	5,00%	32,22%	48.147	28.888	> 85
7	2031	100,00%	100,00%	70,00%	70,00%	24,82%	5,00%	29,82%	48.635	34.045	> 86
8	2032	100,00%	100,00%	80,00%	80,00%	22,41%	5,00%	27,41%	49.105	39.284	> 87
9	**2033**	**100,00%**	**100,00%**	**90,00%**	**90,00%**	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	**49.558**	**44.602**	**> 88**
10	**2034**	**100,00%**	**100,00%**	92,00%	92,00%	**19,50%**	**5,00%**	**24,50%**	**49.993**	**45.994**	**> 90**
11	2035	100,00%	100,00%	94,00%	94,00%	19,01%	5,00%	24,01%	50.412	47.387	> 92
12	2036	100,00%	100,00%	96,00%	96,00%	18,52%	5,00%	23,52%	50.814	48.781	> 92
13	2037	100,00%	100,00%	98,00%	98,00%	18,05%	5,00%	23,05%	51.200	50.176	> 92
14	2038	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	17,59%	5,00%	22,59%	51.570	51.570	> 92
15	**2039**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**17,14%**	**5,00%**	**22,14%**	**51.925**	**51.925**	**> 92**
16	2040	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	16,69%	5,00%	21,69%	52.265	52.265	> 92
17	2041	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	16,26%	5,00%	21,26%	52.590	52.590	> 92
18	2042	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,83%	5,00%	20,83%	52.902	52.902	> 92
19	2043	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,41%	5,00%	20,41%	53.200	53.200	> 92
20	**2044**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**15,00%**	**5,00%**	**20,00%**	**53.485**	**53.485**	**> 92**
21	2045	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	53.758	53.758	> 92
22	2046	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	54.018	54.018	> 92
23	2047	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	54.266	54.266	> 92
25	**2049**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**15,00%**	**5,00%**	**20,00%**	**54.730**	**54.730**	**> 92**
26	2050	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	54.945	54.945	> 92
27	2051	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	55.151	55.151	> 92
28	2052	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	55.347	55.347	> 92
29	2053	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	55.534	55.534	> 92
30	**2054**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**15,00%**	**5,00%**	**20,00%**	**55.712**	**55.712**	**> 92**
31	2055	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	55.881	55.881	> 92
32	2056	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	56.042	56.042	> 92
33	2057	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	56.196	56.196	> 92

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

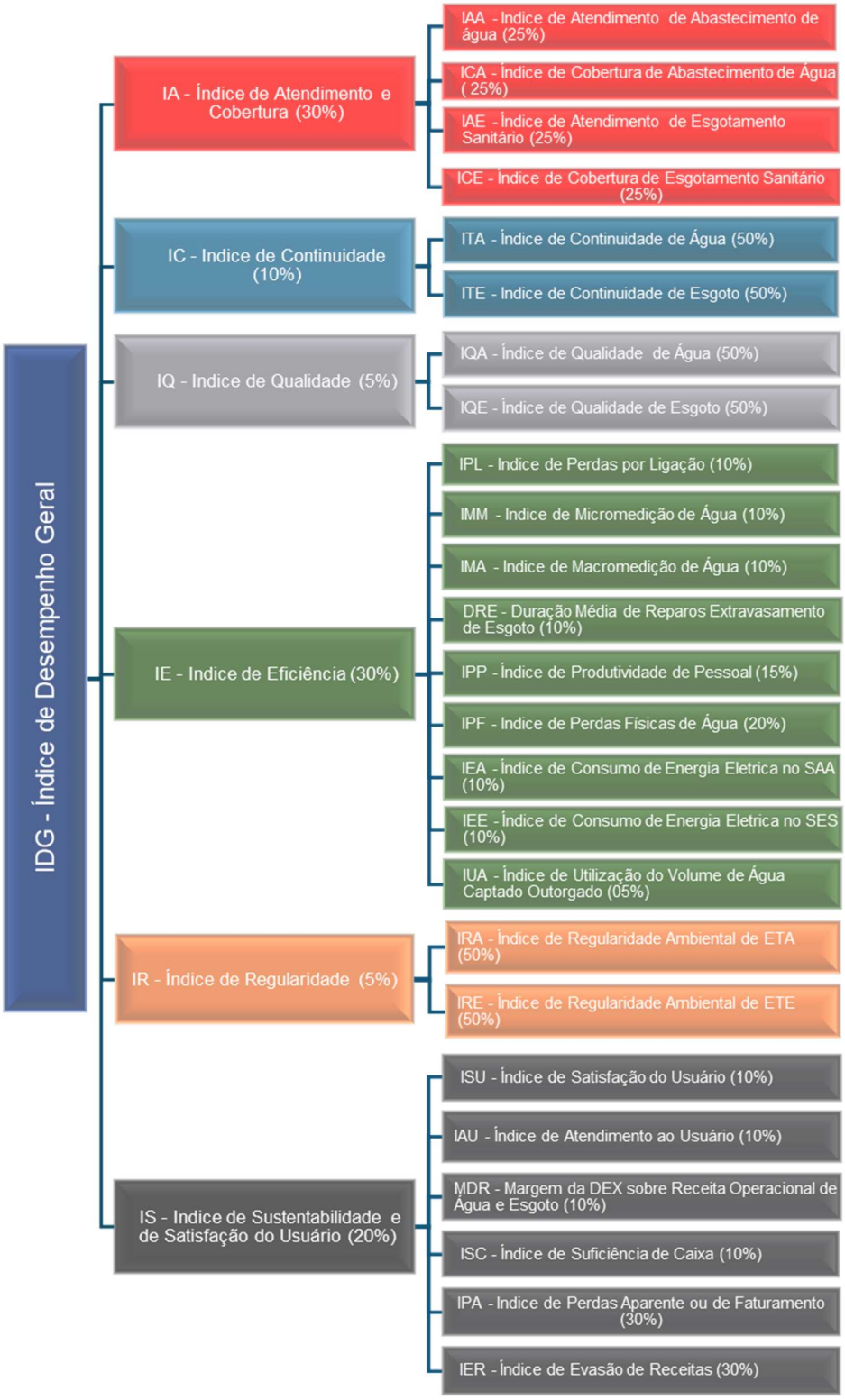
ANO		Índice de Atendimento de Abastecimento de Água	Índice de Cobertura de Abastecimento de Água	Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário	Indice de Cobertura de Esgotamento Sanitário	Índice de Perdas Físicas	Índice de Perdas Aparentes	Índice de Perdas Totais	População Atendida Água	População Atendida Esgoto	Índice de Desempenho Geral-IDG
		%	%	%	%	%	%	%	Hab.	Hab.	Nota
34	2058	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,00%	5,00%	20,00%	56.342	56.342	> 92
35	**2059**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**15,00%**	**5,00%**	**20,00%**	**56.480**	**56.480**	**> 92**
25	**2049**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**15,00%**	**5,00%**	**20,00%**	**54.730**	**54.730**	**> 92**

Fonte: Elaboração própria EZUTE

As metas de prestação de serviço adequado estabelecidas pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE serão apuradas através do **Indicador de Desempenho Geral - IDG**, conforme a Figura 9-1

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-1 – INDICADOR DE DESEMPENHO GERAL



Fonte: Elaboração própria EZUTE.

Os indicadores serão apurados, anualmente, para verificar se atenderam as metas definidas pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A metodologia de cálculo e a formulação dos indicadores de desempenho será indicada em Regulamento próprio a ser editado pela TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, com base nas normas de referência editadas pela ANA.

9.4 Período de Planejamento

O planejamento do projeto considera o período de 35 anos, compreendido entre 1º de janeiro de 2025 até 31 de dezembro de 2059.

O ano de 2023 será considerado como sendo o ***ano base*** para obtenção dos dados do projeto, e base para todo planejamento a ser desenvolvido pela modelagem dos sistemas e custos.

O ano de 2024 será considerado o ***ano zero*** do projeto, ou seja, o ano em que todas as ações para a efetiva contratação do futuro prestador de serviço de água e esgoto do município serão executadas.

O ano de 2025 será considerado o ***ano 1*** do projeto, ou seja, o ano em que será iniciada a operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Timbó sob a responsabilidade no novo prestador, identificado como o vencedor do certame licitatório da concessão dos serviços.

Todos os Dados, Metas, Planos, Programas, Projetos e Ações, assim como os ciclos tarifários, serão tratados no período de planejamento conforme a lógica a seguir.

TABELA 9.2 – LÓGICA DE PLANEJAMENTO

Ano Base (2023)	Ano Zero (2024)	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	4º Ciclo	5º Ciclo	6º Ciclo	7º Ciclo	8º Ciclo	9º Ciclo
		1 a 4	5 a 8	9 a 12	13 a 16	17 a 20	21 a 24	25 a 28	29 a 32	33 a 35
		Ações de Curto Prazo	Ações de Médio Prazo		Ações de Longo Prazo					

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

Os ciclos tarifários serão considerados por períodos quadrienais, sendo previstos 9 (nove) ciclos durante todo o período de planejamento.

Todas as Metas, Planos, Programas, Projetos e Ações serão estabelecidas para serem cumpridos no curto, médio e longo prazo.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Considera-se Metas, Planos, Programas, Projetos e Ações de curto prazo aqueles programados para serem realizados entre os anos 1 e 4, dentro do primeiro ciclo tarifário.

Considera-se Metas, Planos, Programas, Projetos e Ações de médio prazo aqueles programados para serem realizados entre os anos 5 e 12, dentro do segundo a terceiro ciclos tarifários.

Considera-se Metas, Planos, Programas, Projetos e Ações de longo prazo aqueles programados para serem realizados entre os anos 13 e 35, dentro do quarto a nono ciclos tarifários.

9.5 Evolução Populacional

A projeção da evolução populacional pode ser descrita como sendo uma estimativa da população de um determinado território para certo momento ou período futuro.

A estimativa da população futura de uma região ou cidade é de extrema importância para estabelecer as bases mínimas para as políticas públicas de saneamento básico, saúde, transporte, educação etc. A partir da projeção das populações futuras de uma região ou cidade será possível estabelecer a prospecção de novos padrões de consumo ou novas demandas de serviços nas mais diversas áreas.

A previsão da evolução populacional de uma região ou cidade é um instrumento valioso para a gestão pública em todos as áreas do planejamento. No que tange aos projetos de saneamento básico, a projeção populacional é indispensável, pois é necessário o conhecimento prévio e com certo grau de certeza da população de final de plano, bem como da sua evolução ao longo do tempo, para que o estudo das etapas de implantação das infraestruturas seja mais bem aproveitado e possua o melhor custo-benefício.

9.5.1 Metodologia de Cálculo da Projeção Populacional

Os principais métodos utilizados para as projeções populacionais são:

- **Método do crescimento aritmético**, onde o crescimento populacional será dado segundo uma taxa constante. O método é utilizado para

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

estimativas de menor prazo, geralmente inferior a 10 anos. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão;

- **Método do crescimento geométrico**, onde o crescimento populacional é função da população existente a cada instante. O método é utilizado para estimativas de menor prazo, geralmente inferior a 5 anos. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão;
- **Método da taxa decrescente de crescimento**, onde a premissa básica é de que, na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear;
- **Método da curva logística ou crescimento logístico,** onde o crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear;
- **Método da regressão multiplicativa**, onde se realiza um ajuste da progressão populacional por regressão linear (transformação logarítmica da equação) ou regressão não-linear;
- **Método da comparação gráfica entre cidades similares**, onde envolve a projeção gráfica dos dados passados da população em estudo. Os dados populacionais de outras cidades similares, porém maiores, são plotados de tal maneira que as curvas sejam coincidentes no valor atual da população da cidade em estudo. Estas curvas são utilizadas como referências na projeção futura da cidade em questão;
- **Método da razão e correlação**, onde assume-se que a população da cidade em estudo possui a mesma tendência da região (região física ou política) na qual se encontra. Com base nos registros censitários a razão "população da cidade/população da região" é calculada, e projetada para os anos futuros. A população da cidade é obtida a partir da projeção

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

populacional da região (efetuada em nível de planejamento por algum outro órgão) e da razão projetada;

- **Método da previsão com base nos empregos**, onde a população é estimada utilizando-se a previsão de empregos (efetuada por algum outro órgão). Com base nos dados passados da população e pessoas empregadas, calcula-se a relação "emprego/população", a qual é projetada para os anos futuros. A população da cidade é obtida a partir da projeção do número de empregos da cidade. O procedimento é similar ao método da razão.

Todos os métodos retro elencados podem ser resolvidos também através da análise estatística da regressão (linear ou não linear). Sempre que possível, deve-se adotar a análise da regressão, que permite a incorporação de uma maior série histórica, ao invés de apenas 2 ou 3 pontos.

Os resultados das projeções populacionais devem ser coerentes com a densidade populacional da área em questão (atual, futura ou de saturação).

Observa-se que para uma boa projeção das estimativas populacionais de uma área ou uma cidade, deve o planejador lançar mão dos vários métodos possíveis de previsão e analisar de forma coerente qual dos métodos adapta-se melhor a área de estudo.

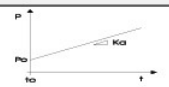
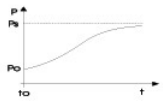
Por outro lado, o planejador deverá avaliar as previsões oficiais estabelecidas pelo IBGE e pela Secretaria de Planejamento do estado em que se esteja trabalhando para comparar as previsões adotadas por esses órgãos para a área de estudo e comparar com as projeções por ele efetuadas.

Ao final ajusta-se a curva de crescimento do projeto às condições que possam refletir com maior grau de precisão a projeção populacional a ser adotada pelo projeto em epígrafe.

Na Figura 9-2 discute-se a formulação matemática para os principais métodos de previsão da população utilizados em estudos de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-2 – EQUAÇÕES MATEMÁTICAS PARA MÉTODOS DE PREVISÃO POPULACIONAL

Método	Descrição	Forma da curva	Taxa de crescimento	Fórmula da projeção	Coeficientes (se não for efetuada análise da regressão)
Projeção aritmética	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a.(t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
Projeção geométrica	Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_g.P$	$P_t = P_0.e^{K_g.(t-t_0)}$ ou $P_t = P_0.(1+i)^{(t-t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ ou $i = e^{K_g} - 1$
Taxa decrescente de crescimento	Premissa de que, na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear.		$\frac{dP}{dt} = K_d.(P_s - P)$	$P_t = P_0 + (P_s - P_0).[1 - e^{-K_d.(t-t_0)}]$	$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$
Crescimento logístico	O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de *S*. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. Condições necessárias: $P_0<P_1<P_2$ e $P_0.P_2<P_1^2$. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo $[t_0-\ln(c)/K_1]$ e com $P_t=P_s/2$. Para aplicação das fórmulas, os dados devem ser equidistantes no tempo.		$\frac{dP}{dt} = K_1.P.\left(\frac{P_s - P}{P_s}\right)$	$P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_1.(t-t_0)}}$	$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$ $c = (P_s - P_0)/P_0$ $K_1 = \frac{1}{t_2 - t_1}.\ln[\frac{P_0.(P_s - P_1)}{P_1.(P_s - P_0)}]$

Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1986, Elaboração própria EZUTE.

Os dados de densidade populacional são ainda úteis no cômputo das vazões de água e esgoto e das cargas poluidoras advindas de determinada área ou bacia de esgotamento sanitário da cidade. A Figura 9-3 traz, como exemplo, a densidade populacional de saturação observada na região metropolitana de São Paulo, considerada a maior do país.

FIGURA 9-3 – DENSIDADES POPULACIONAIS TÍPICAS EM FUNÇÃO DO USO DO SOLO

Uso do solo	Densidade populacional de saturação (hab/ha)	Extensão média de arruamentos (m/ha)
Bairros residenciais de luxo, com lote padrão de 800 m²	100	150
Bairros residenciais médios, com lote padrão de 450 m²	120	180
Bairros residenciais populares, com lote padrão de 250 m²	150	200
Bairros mistos residencial-comercial da zona central, com predominância de prédios de 3 e 4 pavimentos	300	150
Bairros residenciais da zona central, com predominância de edifícios de apartamentos com 10 e 12 pavimentos	450	150
Bairros mistos residencial-comercial –industrial da zona urbana, com predominância de comércio e indústrias artesanais e leves	600	150
Bairros comerciais da zona central com predominância de edifícios de escritórios	1000	200
Dados médios da Região Metropolitana de São Paulo		

Fonte: Adaptado de Alem Sobrinho e Tsutiya, 1999, Elaboração própria EZUTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.5.2 Projeção Populacional de Timbó

A seguir serão desenvolvidas as previsões da evolução populacional do município de Timbó no período de 35 anos, a contar do dia 1º de janeiro de 2025 até o dia 31 de dezembro de 2059 (Figura 9-4).

Para a projeção populacional no período de projeto (2025 a 2059) será necessário a análise das tendências demográficas estimadas pelo IBGE em função das movimentações típicas de nascimentos, óbitos e saldo migratório verificados na população do estado de Santa Catarina.

Para a realização da modelagem da evolução da população de projeto para a cidade de Timbó, estudou-se a projeção da população pelos métodos: **Logístico**, **Proporcional**, **Aritmético** e **Geométrico**, comparando-os com a projeção da população realizada pelo IBGE para o período de 2000 a 2059, conforme indicado na Figura 9-4.

A taxa de crescimento geométrico da população projetada pelo IBGE no período de 2023 a 2059 vai de 0,83% (zero virgula oitenta e três por cento) a 0,68% (zero virgula sessenta e oito por cento), acompanhando a tendência de fechamento da janela demográfica nacional.

Para o caso do projeto em epígrafe, adotou-se a projeção da população futura de Timbó calculada pelo **método do crescimento logístico**, que mais se aproxima das tendências de crescimento populacional verificadas pelo IBGE para o município, uma vez que, pelo método adotado no início do projeto, as taxas de crescimento geométrico são ligeiramente maiores que as previstas pelo órgão oficial, caindo a patamares menores que os previstos pelo planejador nacional no final de plano. Desta forma, as demandas projetadas serão maiores no início de plano e menores no final de plano. A estratégia permite a correção dos desvios de planejamento do projeto ao longo do tempo, onde, a cada 4 anos deverão ser analisadas e verificadas as projeções, permitindo correções pontuais no caso de desvios.

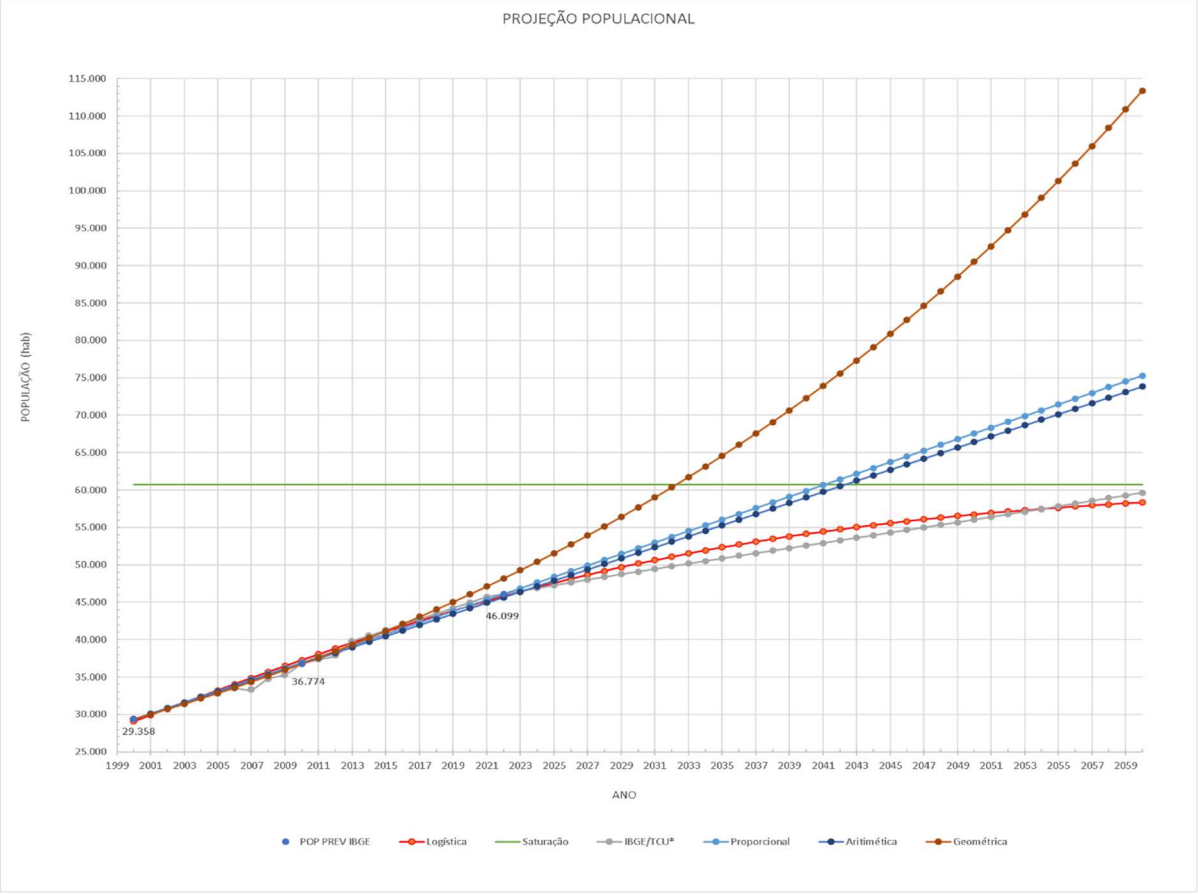
A população de saturação do projeto foi previamente calculada, tendo por base o planejamento físico-territorial, as densidades de saturação (hab./ha) previstas para cada setor, segundo seu zoneamento e as áreas (ha) de cada setor para a cidade de Timbó. Portanto, a população de saturação do projeto não foi calculada pelas

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

equações apresentadas para os métodos de crescimento logístico e de taxa de crescimento decrescente, mas, por esta abordagem mais simplificada e prática de associação com o planejamento proposto.

Estimou-se que a população de saturação municipal seja de 60.730 habitantes, que representa uma densidade populacional de 1.491,04 hab./km² ou 14,91 hab./ha, mantendo-se as características urbanas próximas às encontradas hoje e estabelecidas no Plano Diretor vigente.

FIGURA 9-4 – PROJEÇÃO POPULACIONAL 2000 A 2059



Fonte: Elaboração própria EZUTE.

Estabelecidas as premissas anteriormente discutidas e avaliadas a sua validade com a realidade factual encontrada no município de Timbó, a evolução da população urbana e rural, permanente, foi estimada para um período de 35 anos, conforme apresentado na TABELA 9.3 e Figura 9-5.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Observa-se que para efeito do planejamento do projeto em epígrafe, a projeção populacional aqui apresentada, possui fundamental importância, uma vez que, a partir dela, serão projetados os consumos e as demandas de água e esgoto ao longo do período do projeto.

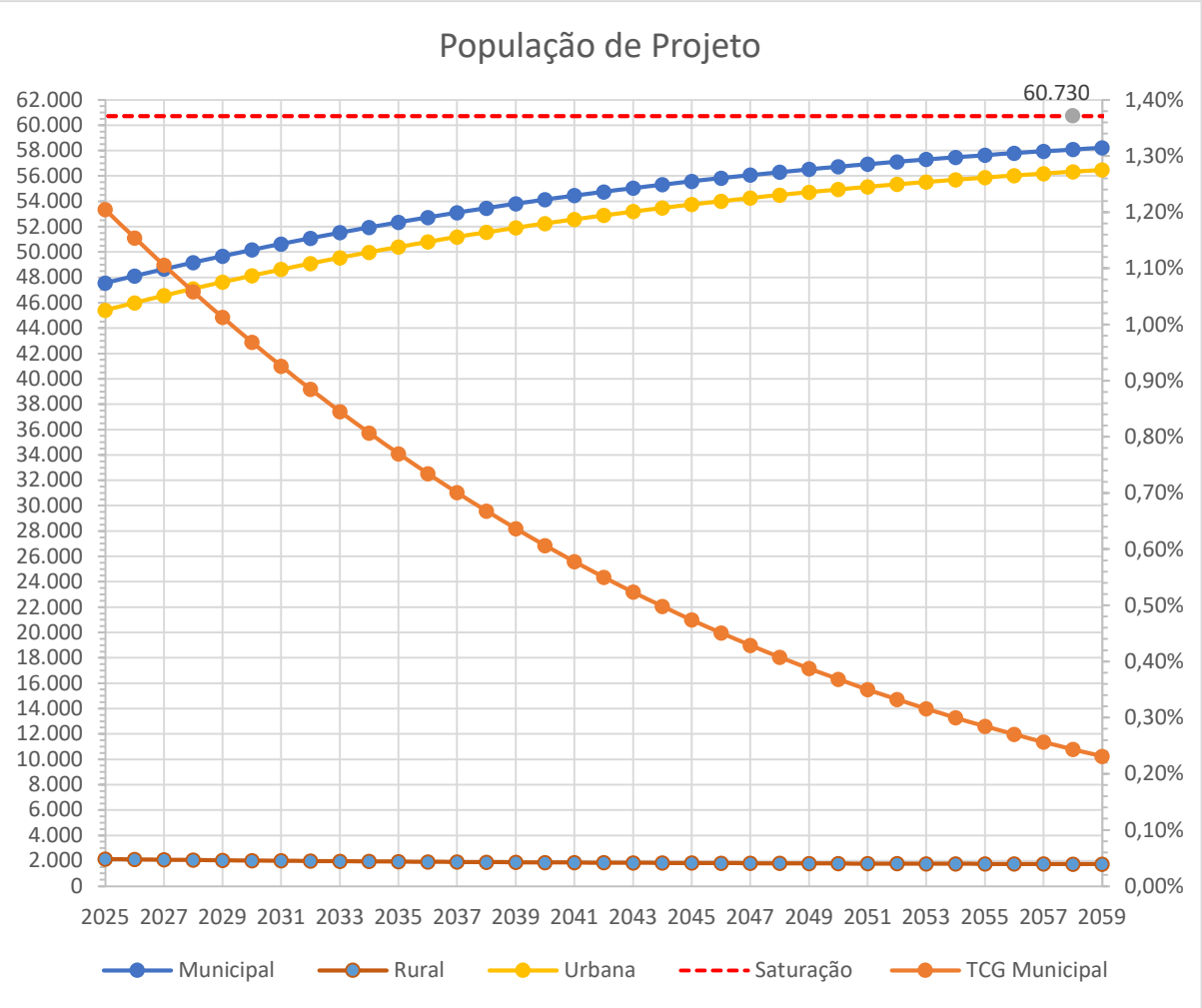
TABELA 9.3 – ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		População Municipal Hab.	População Rural Hab.	População Urbana Hab.	TCG do Projeto %	TCG do IBGE %
Base	2023	46.410	2.198	44.213	-	-
0	2024	47.001	2.170	44.831	1,27%	0,84%
1	2025	47.574	2.143	45.431	1,22%	0,83%
2	2026	48.130	2.118	46.012	1,17%	0,82%
3	2027	48.668	2.095	46.573	1,12%	0,81%
4	2028	49.189	2.072	47.117	1,07%	0,81%
5	2029	49.692	2.051	47.641	1,02%	0,80%
6	2030	50.178	2.031	48.147	0,98%	0,79%
7	2031	50.647	2.012	48.635	0,93%	0,78%
8	2032	51.099	1.994	49.105	0,89%	0,78%
9	2033	51.535	1.977	49.558	0,85%	0,77%
10	2034	51.954	1.961	49.993	0,81%	0,76%
11	2035	52.357	1.946	50.412	0,78%	0,76%
12	2036	52.745	1.931	50.814	0,74%	0,75%
13	2037	53.117	1.918	51.200	0,71%	0,75%
14	2038	53.474	1.905	51.570	0,67%	0,74%
15	2039	53.817	1.893	51.925	0,64%	0,74%
16	2040	54.146	1.881	52.265	0,61%	0,73%
17	2041	54.460	1.870	52.590	0,58%	0,73%
18	2042	54.762	1.860	52.902	0,55%	0,72%
19	2043	55.050	1.850	53.200	0,53%	0,72%
20	2044	55.326	1.841	53.485	0,50%	0,72%
21	2045	55.589	1.832	53.758	0,48%	0,71%
22	2046	55.841	1.824	54.018	0,45%	0,71%
23	2047	56.082	1.816	54.266	0,43%	0,71%
24	2048	56.312	1.808	54.503	0,41%	0,70%
25	2049	56.531	1.801	54.730	0,39%	0,70%
26	2050	56.740	1.795	54.945	0,37%	0,70%
27	2051	56.939	1.788	55.151	0,35%	0,70%
28	2052	57.129	1.782	55.347	0,33%	0,69%
29	2053	57.311	1.777	55.534	0,32%	0,69%
30	2054	57.483	1.771	55.712	0,30%	0,69%
31	2055	57.647	1.766	55.881	0,29%	0,69%
32	2056	57.804	1.762	56.042	0,27%	0,69%
33	2057	57.953	1.757	56.196	0,26%	0,68%
34	2058	58.094	1.753	56.342	0,24%	0,68%
35	2059	58.229	1.749	56.480	0,23%	0,68%

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-5 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DE PROJETO 2025 A 2059



Fonte: Elaboração própria EZUTE.

9.6 Área de Projeto e Distribuição Espacial da População

O Macrozoneamento é a divisão territorial na Área Urbana e Rural, tendo como objetivo a inter-relação da organização territorial do Município de Timbó com os municípios vizinhos. O Município de Timbó foi dividido em área urbana e área rural.

Conforme definido pelo art. 35 da Lei Complementar Nº 483/2016, a macrozona urbana do Município de Timbó, fica dividida nas zonas residencial, industrial e especial, que são as destinadas à atividade não passível de classificação nas demais zonas, os corredores de serviço e a zona industrial fechada, que é a área delimitada pela ocupação de indústria existente anteriormente à vigência do Plano Diretor Municipal.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.6.1 Área de Projeto

A modelagem prevista neste planejamento foi realizada para o atendimento de todo o Município, dessa forma, engloba tanta a população urbana como a população rural. O atendimento da população poderá ser realizado por sistema coletivos na área urbana até sistemas individuais (de responsabilidade do operador a sua implantação e operação) na área rural. As premissas da prestação dos serviços de água e esgoto retro estabelecidas para o município de Timbó estão em aderência a legislação vigente, de sorte que o operador deverá prestar os serviços de forma indistinta, seja na área urbana ou na área rural, mediante a cobrança de tarifas autorizadas pelo Poder Concedente.

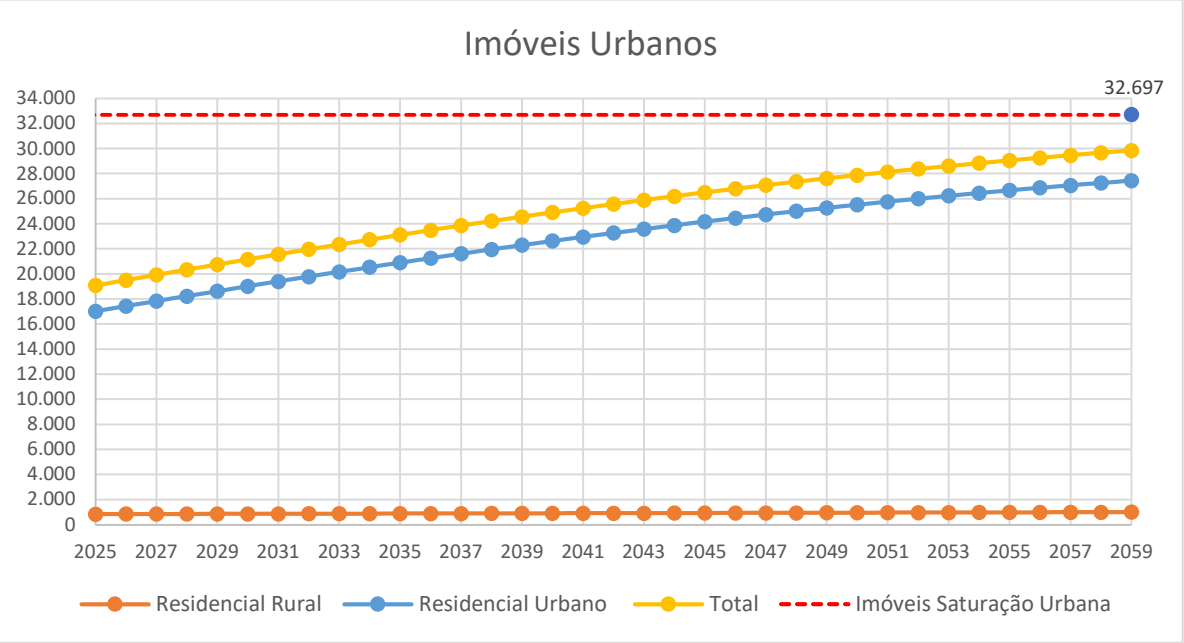
9.6.2 Crescimento dos Imóveis no Período de 2025 a 2059

Com base na evolução populacional foi prevista a evolução do número total de imóveis, considerando a localização (urbana/rural) e o tipo de uso, conforme a classificação indicada na Figura 9-6 e na

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.4. A TABELA 9.5 apresenta a evolução da densidade de moradores por domicílio urbano e rural.

FIGURA 9-6 – EVOLUÇÃO DOS IMÓVEIS URBANOS 2025 A 2059



Fonte: Elaboração própria EZUTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.4 – EVOLUÇÃO DO CRESCIMENTO DOS IMÓVEIS DE TIMBÓ PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Residencial Urbano	Residencial Rural	Comercial	Industrial	Público	Especial	Vago	Total
		Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade
Base	2023	16.226	845	1.253	126	96	170	367	19.083
0	**2024**	16.633	849	1.271	128	97	173	365	19.516
1	2025	17.039	854	1.288	129	98	175	363	19.946
2	2026	17.442	858	1.304	131	100	177	362	20.374
3	2027	17.844	862	1.320	133	101	179	360	20.799
4	2028	18.242	867	1.335	134	102	181	358	21.219
5	**2029**	18.637	871	1.350	136	103	183	356	21.636
6	2030	19.028	875	1.365	137	104	185	354	22.048
7	2031	19.414	880	1.378	139	105	187	353	22.456
8	2032	19.796	884	1.392	140	106	189	351	22.858
9	**2033**	20.173	888	1.405	141	107	191	349	23.254
10	**2034**	20.544	893	1.417	142	108	192	347	23.643
11	2035	20.909	897	1.429	144	109	194	346	24.028
12	2036	21.269	902	1.440	145	110	196	344	24.406
13	2037	21.621	906	1.451	146	111	197	342	24.774
14	2038	21.967	911	1.462	147	112	199	340	25.138
15	**2039**	22.306	915	1.472	148	112	200	339	25.492
16	2040	22.637	920	1.481	149	113	201	337	25.838
17	2041	22.962	925	1.490	150	114	202	335	26.178
18	2042	23.278	929	1.499	151	114	204	334	26.509
19	2043	23.587	934	1.508	151	115	205	332	26.832
20	**2044**	23.888	939	1.516	152	116	206	330	27.147
21	2045	24.181	943	1.523	153	116	207	329	27.452
22	2046	24.466	948	1.531	154	117	208	327	27.751
23	2047	24.743	953	1.538	155	117	209	325	28.040
24	2048	25.012	957	1.545	155	118	210	324	28.321
25	**2049**	25.273	962	1.551	156	118	211	322	28.593
26	2050	25.526	967	1.557	156	119	212	321	28.858
27	2051	25.771	972	1.563	157	119	212	319	29.113
28	2052	26.008	977	1.569	158	120	213	317	29.362
29	2053	26.238	982	1.574	158	120	214	316	29.602
30	**2054**	26.459	987	1.579	159	121	214	314	29.833
31	2055	26.673	991	1.584	159	121	215	313	30.056
32	2056	26.879	996	1.588	160	121	216	311	30.271
33	2057	27.078	1.001	1.593	160	122	216	309	30.479
34	2058	27.270	1.006	1.597	160	122	217	308	30.680
35	**2059**	27.454	1.011	1.601	161	122	217	306	30.872

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.5 – DENSIDADE DE MORADOR POR DOMICÍLIO PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Densidade de Morador por Domicílio Urbano hab./domicílio	Densidade de Morador por Domicílio Rural hab./domicílio	Densidade de Morador por Domicílio Urbano e Rural hab./domicílio
Base	2023	2,7248	2,6003	2,7186
0	2024	2,6953	2,5545	2,6885
1	2025	2,6663	2,5108	2,6589
2	2026	2,6379	2,4691	2,6300
3	2027	2,6101	2,4293	2,6017
4	2028	2,5829	2,3914	2,5742
5	2029	2,5563	2,3551	2,5473
6	2030	2,5304	2,3205	2,5211
7	2031	2,5051	2,2874	2,4957
8	2032	2,4805	2,2557	2,4709
9	2033	2,4566	2,2253	2,4469
10	2034	2,4334	2,1962	2,4236
11	2035	2,4109	2,1684	2,4010
12	2036	2,3891	2,1416	2,3791
13	2037	2,3680	2,1159	2,3579
14	2038	2,3476	2,0912	2,3374
15	2039	2,3278	2,0675	2,3176
16	2040	2,3088	2,0446	2,2985
17	2041	2,2904	2,0226	2,2800
18	2042	2,2726	2,0014	2,2622
19	2043	2,2555	1,9810	2,2450
20	2044	2,2390	1,9613	2,2285
21	2045	2,2231	1,9422	2,2126
22	2046	2,2079	1,9238	2,1973
23	2047	2,1932	1,9060	2,1825
24	2048	2,1791	1,8887	2,1684
25	2049	2,1655	1,8720	2,1547
26	2050	2,1525	1,8558	2,1417
27	2051	2,1400	1,8401	2,1291
28	2052	2,1280	1,8248	2,1171
29	2053	2,1166	1,8100	2,1055
30	2054	2,1056	1,7956	2,0944
31	2055	2,0950	1,7815	2,0838
32	2056	2,0850	1,7678	2,0736
33	2057	2,0753	1,7545	2,0639
34	2058	2,0661	1,7415	2,0545
35	2059	2,0572	1,7288	2,0456

Fonte: Elaboração própria EZUTE

9.7 Parâmetros de Consumo

O consumo per capita residencial médio foi estimado em 144,24 L/hab.dia, permanecendo o valor constante ao longo do período do projeto, sendo que a disponibilidade é decrescente em função do controle de perdas a ser implantado, passando de 229,55 L/hab.dia em 2025 para 169,70 L/hab.dia em 2059. O volume médio medido passará de 127,95 L/hab.dia em 2025 para 135,76 L/hab.dia em 2059 em função da melhora da micromedição e o controle do parque de hidrômetros instalado.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Os consumos per capita disponibilizado, consumido e medido para a categoria de uso residencial foram estimados conforme descrito na TABELA 9.6 e sua evolução indicado na Figura 9-7.

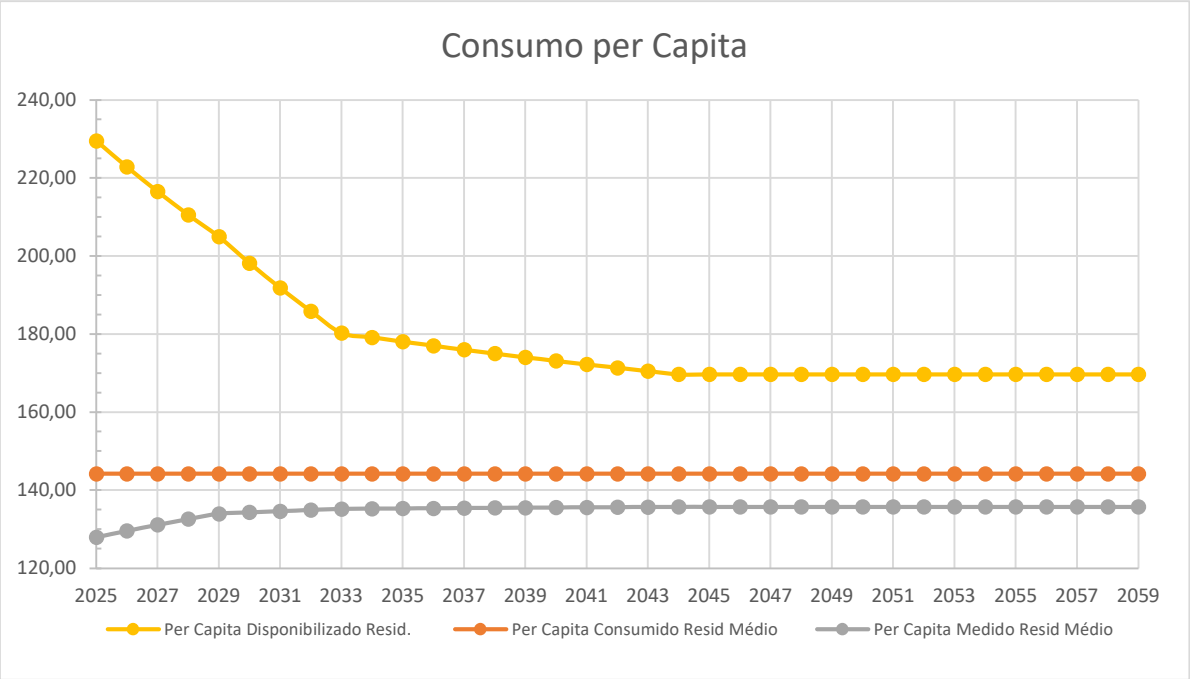
TABELA 9.6 – CONSUMO PER CAPITA PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Volume Per Capita Disponibilizado Residencial L/hab.dia	Volume Per Capita Consumido Residencial Médio L/hab.dia	Volume Per Capita Medido Residencial Médio L/hab.dia
Base	2023	234,63	144,24	125,13
0	2024	236,65	144,24	126,20
1	2025	229,55	144,24	127,95
2	2026	222,87	144,24	129,59
3	2027	216,57	144,24	131,14
4	2028	210,61	144,24	132,61
5	2029	204,98	144,24	133,99
6	2030	198,20	144,24	134,33
7	2031	191,85	144,24	134,65
8	2032	185,90	144,24	134,95
9	2033	180,30	144,24	135,23
10	2034	179,18	144,24	135,28
11	2035	178,09	144,24	135,34
12	2036	177,03	144,24	135,39
13	2037	176,01	144,24	135,44
14	2038	175,03	144,24	135,49
15	2039	174,07	144,24	135,54
16	2040	173,14	144,24	135,58
17	2041	172,24	144,24	135,63
18	2042	171,37	144,24	135,67
19	2043	170,52	144,24	135,71
20	2044	169,70	144,24	135,76
21	2045	169,70	144,24	135,76
22	2046	169,70	144,24	135,76
23	2047	169,70	144,24	135,76
24	2048	169,70	144,24	135,76
25	2049	169,70	144,24	135,76
26	2050	169,70	144,24	135,76
27	2051	169,70	144,24	135,76
28	2052	169,70	144,24	135,76
29	2053	169,70	144,24	135,76
30	2054	169,70	144,24	135,76
31	2055	169,70	144,24	135,76
32	2056	169,70	144,24	135,76
33	2057	169,70	144,24	135,76
34	2058	169,70	144,24	135,76
35	2059	169,70	144,24	135,76

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-7 – CONSUMO PER CAPITA NO PERÍODO DE 2025 A 2059



Fonte: Elaboração própria EZUTE

9.8 Evolução das Demandas Totais

A evolução da demanda de água foi definida conforme a evolução populacional por nível de atendimento, índice de perdas e volumes médios. O atendimento do abastecimento de água e esgotamento sanitário (coleta, afastamento, tratamento e disposição final adequada) alcançará em 2033, respectivamente, 99% (noventa e nove por cento) e 90% (noventa por cento) da população.

Para fins de modelagem, considerou-se que 80% (oitenta por cento) do volume de água consumida pela população, retorna na forma de esgoto e que a infiltração de água do lençol freático na rede de esgoto é de 0,07 L/km.s.

9.8.1 Economias e Ligações

A modelagem das economias e ligações de água e esgoto são indicadas em sequência. As economias de água (TABELA 9.7), ligações de água (TABELA 9.8), economias de esgoto (TABELA 9.9) e ligações de esgoto (TABELA 9.10) são distribuídas entre as seguintes categorias de usuários, segundo a Lei Complementar N°516/2018:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

I - **Residencial** - assim consideradas todas as economias destinadas exclusivamente à moradia uni ou multifamiliar;

II - **Comercial** - assim considerados todos os estabelecimentos comerciais, consultórios, escritórios, instituições particulares de ensino, e demais imóveis dedicados ao comércio e/ou prestação de serviços;

III - **Industrial** - assim considerados todos os estabelecimentos industriais, e demais imóveis dedicados a produção de materiais e bens através de processos industriais;

IV - **Público** - assim considerados todos os estabelecimentos ocupados e utilizados pelo poder público municipal, estadual e/ou federal;

V - **Social** - assim considerados as economias residenciais que apresentam maior fragilidade socioeconômica, e que devem receber subsídio para garantir o seu acesso aos serviços públicos de saneamento básico:

- A categoria "social" somente poderá ser utilizada para usuários residenciais cadastrados em programas de assistência social no município de Timbó;
- Para manter-se enquadrado na categoria "social", e ter acesso ao subsídio, o usuário deverá apresentar semestralmente ao órgão/entidade responsável pela execução do serviço, um comprovante atualizado de inclusão em programas de assistência social do município de Timbó.

VI - **Especial** - assim consideradas as economias que possuem contratos específicos firmados com o SAMAE para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, por apresentarem *características de grandes consumidores de água ou grandes geradores de resíduos*, conforme definido em regulamento expedido pelo Poder Executivo municipal**.**

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.7 – ECONOMIAS DE ÁGUA PREVISTAS PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Economia Residencial	Economia Comercial	Economia Industrial	Economia Pública Municipal	Economia Especial	Economias Ativas Totais	Diminuição de lotes vagos sobre imóveis	Economias Totais de Água (Com e Sem Atendimento)
		Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade
Base	2023	15.642	1.208	121	93	164	17.228	367	17.871
0	2024	16.034	1.225	123	94	167	17.643	365	18.302
1	2025	16.425	1.242	124	94	169	18.055	363	18.729
2	2026	16.989	1.270	128	97	172	18.656	362	19.154
3	2027	17.558	1.299	131	99	176	19.264	360	19.577
4	2028	18.133	1.327	133	101	180	19.874	358	19.994
5	2029	18.637	1.350	136	103	183	20.409	356	20.409
6	2030	19.028	1.365	137	104	185	20.819	354	20.819
7	2031	19.414	1.378	139	105	187	21.223	353	21.223
8	2032	19.796	1.392	140	106	189	21.623	351	21.623
9	2033	20.173	1.405	141	107	191	22.017	349	22.017
10	2034	20.544	1.417	142	108	192	22.403	347	22.403
11	2035	20.909	1.429	144	109	194	22.785	346	22.785
12	2036	21.269	1.440	145	110	196	23.160	344	23.160
13	2037	21.621	1.451	146	111	197	23.526	342	23.526
14	2038	21.967	1.462	147	112	199	23.887	340	23.887
15	2039	22.306	1.472	148	112	200	24.238	339	24.238
16	2040	22.637	1.481	149	113	201	24.581	337	24.581
17	2041	22.962	1.490	150	114	202	24.918	335	24.918
18	2042	23.278	1.499	151	114	204	25.246	334	25.246

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ANO		Economia Residencial	Economia Comercial	Economia Industrial	Economia Pública Municipal	Economia Especial	Economias Ativas Totais	Diminuição de lotes vagos sobre imóveis	Economias Totais de Água (Com e Sem Atendimento)
		Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade
19	2043	23.587	1.508	151	115	205	25.566	332	25.566
20	2044	23.888	1.516	152	116	206	25.878	330	25.878
21	2045	24.181	1.523	153	116	207	26.180	329	26.180
22	2046	24.466	1.531	154	117	208	26.476	327	26.476
23	2047	24.743	1.538	155	117	209	26.762	325	26.762
24	2048	25.012	1.545	155	118	210	27.040	324	27.040
25	2049	25.273	1.551	156	118	211	27.309	322	27.309
26	2050	25.526	1.557	156	119	212	27.570	321	27.570
27	2051	25.771	1.563	157	119	212	27.822	319	27.822
28	2052	26.008	1.569	158	120	213	28.068	317	28.068
29	2053	26.238	1.574	158	120	214	28.304	316	28.304
30	2054	26.459	1.579	159	121	214	28.532	314	28.532
31	2055	26.673	1.584	159	121	215	28.752	313	28.752
32	2056	26.879	1.588	160	121	216	28.964	311	28.964
33	2057	27.078	1.593	160	122	216	29.169	309	29.169
34	2058	27.270	1.597	160	122	217	29.366	308	29.366
35	2059	27.454	1.601	161	122	217	29.555	306	29.555

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.8 – LIGAÇÕES DE ÁGUA PREVISTAS PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Ligação Residencial	Ligação Comercial	Ligação Industrial	Ligação Pública Municipal	Ligação Especial	Ligações Ativas Totais	Diminuição de lotes vagos sobre ligações totais	Ligações Totais de Água (Com e Sem Atendimento)
		Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade
Base	2023	11.716	935	119	92	164	13.025	367	13.511
0	2024	12.010	948	120	93	167	13.338	365	13.836
1	2025	12.303	961	121	93	169	13.647	363	14.157
2	2026	12.725	983	125	96	172	14.101	362	14.478
3	2027	13.151	1.005	128	98	176	14.559	360	14.796
4	2028	13.581	1.027	130	100	180	15.019	358	15.110
5	2029	13.959	1.045	133	102	183	15.422	356	15.422
6	2030	14.252	1.057	134	103	185	15.730	354	15.730
7	2031	14.542	1.067	136	104	187	16.035	353	16.035
8	2032	14.828	1.078	137	105	189	16.336	351	16.336
9	2033	15.110	1.088	138	106	191	16.632	349	16.632
10	2034	15.388	1.097	139	107	192	16.922	347	16.922
11	2035	15.661	1.106	141	108	194	17.210	346	17.210
12	2036	15.930	1.115	142	109	196	17.491	344	17.491
13	2037	16.194	1.123	142	110	197	17.767	342	17.767
14	2038	16.453	1.132	143	111	199	18.039	340	18.039
15	2039	16.707	1.139	144	111	200	18.302	339	18.302
16	2040	16.956	1.146	145	112	201	18.560	337	18.560
17	2041	17.198	1.153	146	113	202	18.813	335	18.813
18	2042	17.436	1.160	147	113	204	19.060	334	19.060

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ANO		Ligação Residencial	Ligação Comercial	Ligação Industrial	Ligação Pública Municipal	Ligação Especial	Ligações Ativas Totais	Diminuição de lotes vagos sobre ligações totais	Ligações Totais de Água (Com e Sem Atendimento)
		Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade
19	2043	17.667	1.167	147	114	205	19.300	332	19.300
20	2044	17.892	1.174	148	115	206	19.535	330	19.535
21	2045	18.112	1.179	149	115	207	19.762	329	19.762
22	2046	18.325	1.185	150	116	208	19.985	327	19.985
23	2047	18.533	1.191	151	116	209	20.200	325	20.200
24	2048	18.734	1.196	151	117	210	20.408	324	20.408
25	2049	18.930	1.201	152	117	211	20.611	322	20.611
26	2050	19.119	1.205	152	118	212	20.807	321	20.807
27	2051	19.303	1.210	153	118	212	20.996	319	20.996
28	2052	19.481	1.215	154	119	213	21.181	317	21.181
29	2053	19.652	1.218	154	119	214	21.358	316	21.358
30	2054	19.818	1.222	155	120	214	21.529	314	21.529
31	2055	19.978	1.226	155	120	215	21.694	313	21.694
32	2056	20.133	1.229	156	120	216	21.854	311	21.854
33	2057	20.282	1.233	156	121	216	22.008	309	22.008
34	2058	20.425	1.236	156	121	217	22.155	308	22.155
35	2059	20.564	1.239	157	121	217	22.298	306	22.298

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.9 – ECONOMIAS DE ESGOTO PREVISTAS PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Economia Residencial	Economia Comercial	Economia Industrial	Economia Pública Municipal	Economia Especial	Economias Ativas Totais	Economias Totais de Esgoto (Com e Sem Atendimento)
		Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade
Base	2023	0	0	0	0	0	0	0
0	2024	0	0	0	0	0	0	0
1	2025	0	0	0	0	0	0	0
2	2026	3.488	261	26	20	35	3.831	19.154
3	2027	5.353	396	40	30	54	5.873	19.577
4	2028	7.297	534	54	41	72	7.998	19.994
5	2029	9.318	675	68	52	92	10.204	20.409
6	2030	11.417	819	82	62	111	12.491	20.819
7	2031	13.590	965	97	74	131	14.856	21.223
8	2032	15.837	1.114	112	85	151	17.299	21.623
9	2033	18.156	1.265	127	96	172	19.815	22.017
10	2034	18.901	1.304	131	99	177	20.611	22.403
11	2035	19.655	1.343	135	102	182	21.418	22.785
12	2036	20.418	1.382	139	106	188	22.233	23.160
13	2037	21.189	1.422	143	109	193	23.056	23.526
14	2038	21.967	1.462	147	112	199	23.887	23.887
15	2039	22.306	1.472	148	112	200	24.238	24.238
16	2040	22.637	1.481	149	113	201	24.581	24.581
17	2041	22.962	1.490	150	114	202	24.918	24.918
18	2042	23.278	1.499	151	114	204	25.246	25.246
19	2043	23.587	1.508	151	115	205	25.566	25.566
20	2044	23.888	1.516	152	116	206	25.878	25.878
21	2045	24.181	1.523	153	116	207	26.180	26.180
22	2046	24.466	1.531	154	117	208	26.476	26.476
23	2047	24.743	1.538	155	117	209	26.762	26.762
24	2048	25.012	1.545	155	118	210	27.040	27.040
25	2049	25.273	1.551	156	118	211	27.309	27.309
26	2050	25.526	1.557	156	119	212	27.570	27.570
27	2051	25.771	1.563	157	119	212	27.822	27.822
28	2052	26.008	1.569	158	120	213	28.068	28.068
29	2053	26.238	1.574	158	120	214	28.304	28.304
30	2054	26.459	1.579	159	121	214	28.532	28.532
31	2055	26.673	1.584	159	121	215	28.752	28.752
32	2056	26.879	1.588	160	121	216	28.964	28.964
33	2057	27.078	1.593	160	122	216	29.169	29.169
34	2058	27.270	1.597	160	122	217	29.366	29.366
35	2059	27.454	1.601	161	122	217	29.555	29.555

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.10 – LIGAÇÕES DE ESGOTO PREVISTAS PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Ligação Residencial	Ligação Comercial	Ligação Industrial	Ligação Pública Municipal	Ligação Especial	Ligações Ativas Totais	Ligações Totais de Esgoto (Com e Sem Atendimento)
		Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade
Base	2023	0	0	0	0	0	0	0
0	2024	0	0	0	0	0	0	0
1	2025	0	0	0	0	0	0	0
2	2026	2.613	202	26	20	35	2.896	14.478
3	2027	4.010	307	39	30	54	4.439	14.796
4	2028	5.465	413	52	40	72	6.044	15.110
5	2029	6.980	523	66	51	92	7.711	15.422
6	2030	8.551	634	80	62	111	9.438	15.730
7	2031	10.179	747	95	73	131	11.224	16.035
8	2032	11.862	862	109	84	151	13.069	16.336
9	2033	13.599	979	124	95	172	14.969	16.632
10	2034	14.157	1.009	128	98	177	15.568	16.922
11	2035	14.722	1.040	132	101	182	16.177	17.210
12	2036	15.293	1.070	136	104	188	16.792	17.491
13	2037	15.871	1.101	140	108	193	17.412	17.767
14	2038	16.453	1.132	143	111	199	18.039	18.039
15	2039	16.707	1.139	144	111	200	18.302	18.302
16	2040	16.956	1.146	145	112	201	18.560	18.560
17	2041	17.198	1.153	146	113	202	18.813	18.813
18	2042	17.436	1.160	147	113	204	19.060	19.060
19	2043	17.667	1.167	147	114	205	19.300	19.300
20	2044	17.892	1.174	148	115	206	19.535	19.535
21	2045	18.112	1.179	149	115	207	19.762	19.762
22	2046	18.325	1.185	150	116	208	19.985	19.985
23	2047	18.533	1.191	151	116	209	20.200	20.200
24	2048	18.734	1.196	151	117	210	20.408	20.408
25	2049	18.930	1.201	152	117	211	20.611	20.611
26	2050	19.119	1.205	152	118	212	20.807	20.807
27	2051	19.303	1.210	153	118	212	20.996	20.996
28	2052	19.481	1.215	154	119	213	21.181	21.181
29	2053	19.652	1.218	154	119	214	21.358	21.358
30	2054	19.818	1.222	155	120	214	21.529	21.529
31	2055	19.978	1.226	155	120	215	21.694	21.694
32	2056	20.133	1.229	156	120	216	21.854	21.854
33	2057	20.282	1.233	156	121	216	22.008	22.008
34	2058	20.425	1.236	156	121	217	22.155	22.155
35	2059	20.564	1.239	157	121	217	22.298	22.298

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.8.2 Volumes

A TABELA 9.11 apresenta os volumes consumidos por categoria de uso.

TABELA 9.11 – VOLUME CONSUMIDO POR CATEGORIA DE USO PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Volume Médio Consumido Residencial	Volume Médio Consumido Comercial	Volume Médio Consumido Industrial	Volume Médio Consumido Público	Volume Médio Consumido Especiais	Volume Médio Consumido Total
		m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês
Base	2023	187.119	16.602	8.339	5.419	1.615	219.095
0	2024	189.738	16.841	8.472	5.476	1.643	222.169
1	2025	192.275	17.066	8.538	5.532	1.662	225.074
2	2026	196.753	17.457	8.760	5.704	1.699	230.373
3	2027	201.201	17.853	8.985	5.820	1.736	235.594
4	2028	205.615	18.239	9.145	5.937	1.773	240.710
5	2029	209.159	18.556	9.337	6.032	1.803	244.887
6	2030	211.381	18.762	9.406	6.090	1.823	247.462
7	2031	213.524	18.940	9.543	6.149	1.843	249.999
8	2032	215.588	19.133	9.612	6.207	1.862	252.402
9	2033	217.575	19.312	9.681	6.266	1.882	254.715
10	2034	219.486	19.476	9.749	6.324	1.892	256.928
11	2035	221.323	19.641	9.887	6.383	1.912	259.146
12	2036	223.088	19.793	9.955	6.442	1.931	261.209
13	2037	224.782	19.944	10.024	6.500	1.941	263.191
14	2038	226.407	20.095	10.093	6.559	1.961	265.114
15	2039	227.965	20.232	10.161	6.559	1.971	266.888
16	2040	229.458	20.356	10.230	6.617	1.981	268.642
17	2041	230.888	20.480	10.299	6.676	1.991	270.333
18	2042	232.256	20.604	10.367	6.676	2.010	271.913
19	2043	233.565	20.727	10.367	6.734	2.020	273.414
20	2044	234.817	20.837	10.436	6.793	2.030	274.913
21	2045	236.013	20.933	10.504	6.793	2.040	276.283
22	2046	237.155	21.043	10.573	6.852	2.050	277.673
23	2047	238.246	21.140	10.642	6.852	2.059	278.938
24	2048	239.287	21.236	10.642	6.910	2.069	280.144
25	2049	240.280	21.318	10.710	6.910	2.079	281.298
26	2050	241.228	21.401	10.710	6.969	2.089	282.397
27	2051	242.131	21.483	10.779	6.969	2.089	283.451
28	2052	242.991	21.566	10.848	7.027	2.099	284.531
29	2053	243.811	21.634	10.848	7.027	2.109	285.429
30	2054	244.592	21.703	10.916	7.086	2.109	286.406
31	2055	245.336	21.772	10.916	7.086	2.119	287.228
32	2056	246.043	21.827	10.985	7.086	2.128	288.069
33	2057	246.717	21.896	10.985	7.144	2.128	288.870
34	2058	247.357	21.951	10.985	7.144	2.138	289.575
35	2059	247.966	22.006	11.054	7.144	2.138	290.308

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A TABELA 9.12 apresenta os volumes medidos por categoria de uso.

TABELA 9.12 – VOLUME MEDIDO POR CATEGORIA DE USO PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Volume Médio Medido Residencial m³/mês	Volume Médio Medido Comercial m³/mês	Volume Médio Medido Industrial m³/mês	Volume Médio Medido Público m³/mês	Volume Médio Medido Especiais m³/mês	Volume Médio Medido m³/mês
Base	2023	162.325	14.402	7.234	4.701	1.401	190.064
0	2024	166.013	14.735	7.412	4.791	1.438	194.389
1	2025	170.558	15.138	7.574	4.907	1.475	199.652
2	2026	176.771	15.684	7.870	5.124	1.526	206.976
3	2027	182.928	16.232	8.169	5.291	1.578	214.198
4	2028	189.030	16.768	8.407	5.458	1.630	221.293
5	2029	194.298	17.237	8.674	5.603	1.675	227.487
6	2030	196.859	17.473	8.760	5.672	1.698	230.461
7	2031	199.324	17.681	8.909	5.740	1.720	233.373
8	2032	201.696	17.900	8.993	5.807	1.742	236.138
9	2033	203.976	18.105	9.076	5.874	1.764	238.795
10	2034	205.854	18.267	9.144	5.932	1.774	240.970
11	2035	207.660	18.429	9.276	5.989	1.794	243.148
12	2036	209.398	18.578	9.344	6.046	1.813	245.179
13	2037	211.067	18.727	9.412	6.104	1.823	247.133
14	2038	212.671	18.876	9.480	6.161	1.842	249.030
15	2039	214.210	19.012	9.548	6.163	1.852	250.785
16	2040	215.687	19.134	9.616	6.220	1.862	252.519
17	2041	217.103	19.257	9.684	6.277	1.872	254.192
18	2042	218.460	19.380	9.751	6.279	1.891	255.761
19	2043	219.759	19.502	9.754	6.336	1.901	257.253
20	2044	221.004	19.611	9.822	6.393	1.911	258.741
21	2045	222.129	19.702	9.887	6.393	1.920	260.031
22	2046	223.205	19.806	9.951	6.449	1.929	261.339
23	2047	224.231	19.896	10.016	6.449	1.938	262.530
24	2048	225.211	19.987	10.016	6.504	1.948	263.665
25	2049	226.146	20.064	10.080	6.504	1.957	264.751
26	2050	227.038	20.142	10.080	6.559	1.966	265.785
27	2051	227.888	20.219	10.145	6.559	1.966	266.777
28	2052	228.698	20.297	10.210	6.614	1.975	267.794
29	2053	229.469	20.362	10.210	6.614	1.985	268.639
30	2054	230.204	20.426	10.274	6.669	1.985	269.559
31	2055	230.904	20.491	10.274	6.669	1.994	270.332
32	2056	231.570	20.543	10.339	6.669	2.003	271.124
33	2057	232.204	20.608	10.339	6.724	2.003	271.878
34	2058	232.807	20.659	10.339	6.724	2.013	272.541
35	2059	247.966	22.006	11.054	7.144	2.138	3.483.700

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

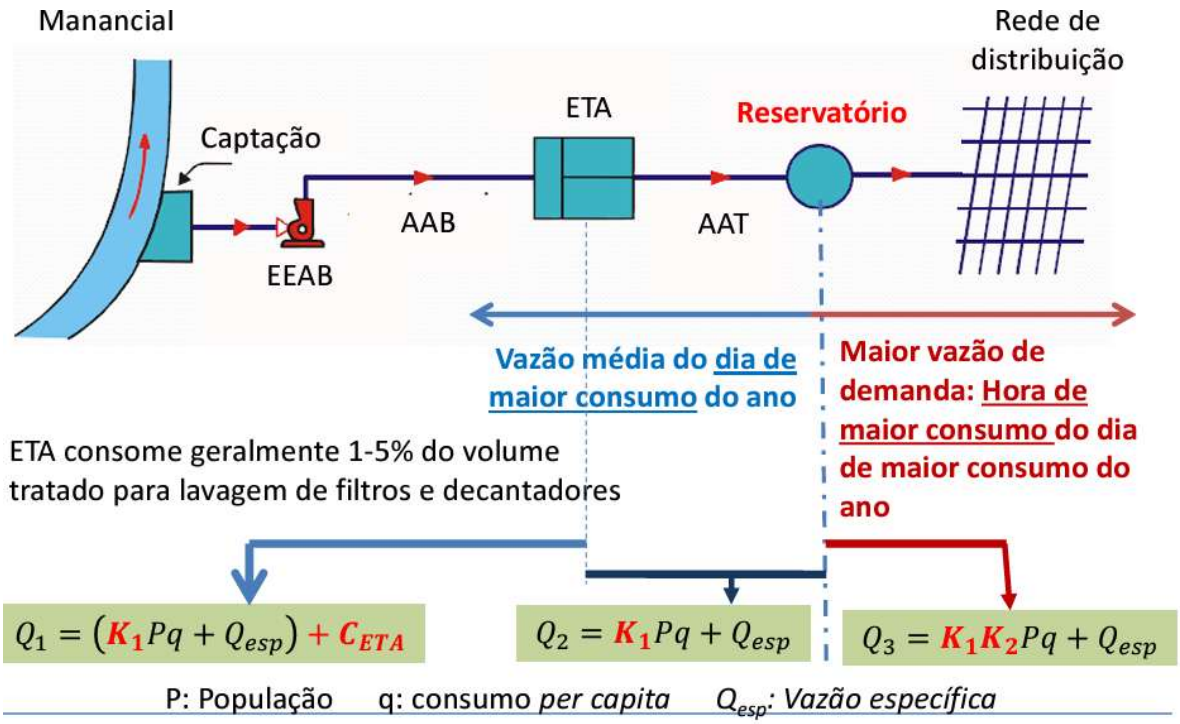
9.8.3 Vazões de Água

Para a modelagem das vazões de água, foram considerados os seguintes coeficientes:

- Coeficiente do dia de maior consumo **K1= 1,2**;
- Coeficiente da hora de maior consumo **K2 = 1,5**;
- Coeficiente da hora de menor consumo **K3 = 0,5**.

Caso o sistema de reservação seja de montante, as vazões de dimensionamento dos sistemas serão feitas conforme indicado na Figura 9-8.

FIGURA 9-8 – CÁLCULO DAS VAZÕES – RESERVATÓRIO DE MONTANTE



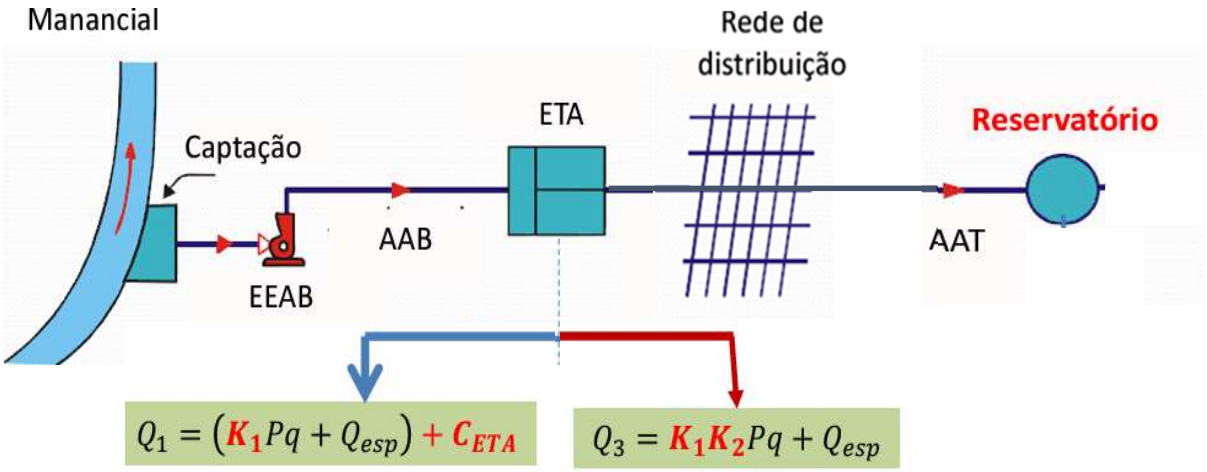
Fonte Tsutiya, Milton Tomoyuki. 2006. Abastecimento de Água. São Paulo.

Caso o sistema de reservação seja de jusante, as vazões de dimensionamento dos sistemas serão feitas conforme indicado na figura a seguir.

.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-9 – CÁLCULO DE VAZÕES – RESERVATÓRIO DE JUSANTE



Fonte Tsutiya, Milton Tomoyuki. 2006. Abastecimento de Água. São Paulo.

O período de funcionamento diário da captação de água bruta e da ETA foi estabelecido em 18 horas por dia. Serão utilizadas 6 horas por dia para a realização dos serviços de limpeza e manutenção das unidades. Deverá ser previsto o desligamento das unidades no período em que a tarifa de energia for horo sazonal, devendo nestes casos serem previstas a disponibilidade de reservação adequada e a instalação de fontes de energia alternativa (moto gerador).

Para as adutoras por gravidade, considera-se 24 horas por dia o período de funcionamento. Nos sistemas de reservação de jusante, para as adutoras pressurizadas por bombas, o período de funcionamento considerado, será de 18 horas por dia, para o restante, 6 h por dia. O funcionamento será por gravidade, invertendo-se o fluxo da rede.

Na TABELA 9.13 foram indicadas as vazões consumidas, por categoria e total, bem como os volumes consumido e disponibilizado, considerando que os reservatórios serão todos de montante.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.13 – VAZÕES E VOLUMES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Vazão Consumida Média Residencial	Vazão Consumida Média Comercial	Vazão Consumida Média Industrial	Vazão Consumida Média Público	Vazão Consumida Média Especial	Vazão Total Consumida Média	Vazão Média de Perdas Física	Vazão Disponibilizada Média	Vol. Consumido Total	Vol. Disponibilizado Total
		L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	m³/Ano	m³/Ano
Base	2023	71,15	6,31	3,17	2,06	0,61	83,31	52,21	135,52	2.629.143	4.276.717
0	2024	**72,15**	**6,40**	**3,22**	**2,08**	**0,62**	**84,48**	**54,12**	**138,60**	**2.666.031**	**4.374.025**
1	2025	73,11	6,49	3,25	2,10	0,63	85,59	50,62	136,21	2.700.889	4.298.388
2	2026	74,82	6,64	3,33	2,17	0,65	87,60	47,76	135,36	2.764.480	4.271.551
3	2027	76,51	6,79	3,42	2,21	0,66	89,59	44,92	134,51	2.827.132	4.244.821
4	2028	78,19	6,94	3,48	2,26	0,67	91,53	42,12	133,65	2.888.516	4.217.710
5	2029	**79,53**	**7,06**	**3,55**	**2,29**	**0,69**	**93,12**	**39,21**	**132,33**	**2.938.646**	**4.176.059**
6	2030	80,38	7,13	3,58	2,32	0,69	94,10	35,20	129,30	2.969.548	4.080.358
7	2031	81,19	7,20	3,63	2,34	0,70	95,06	31,38	126,44	2.999.989	3.990.172
8	2032	81,98	7,28	3,66	2,36	0,71	95,98	27,72	123,70	3.028.829	3.903.522
9	2033	**82,73**	**7,34**	**3,68**	**2,38**	**0,72**	**96,86**	**24,21**	**121,07**	**3.056.580**	**3.820.725**
10	2034	**83,46**	**7,41**	**3,71**	**2,40**	**0,72**	**97,70**	**23,66**	**121,36**	**3.083.139**	**3.829.893**
11	2035	84,16	7,47	3,76	2,43	0,73	98,54	23,12	121,67	3.109.752	3.839.492
12	2036	84,83	7,53	3,79	2,45	0,73	99,33	22,58	121,91	3.134.506	3.847.161
13	2037	85,47	7,58	3,81	2,47	0,74	100,08	22,05	122,13	3.158.294	3.854.015
14	2038	86,09	7,64	3,84	2,49	0,75	100,81	21,52	122,33	3.181.373	3.860.375
15	2039	**86,69**	**7,69**	**3,86**	**2,49**	**0,75**	**101,49**	**20,99**	**122,47**	**3.202.662**	**3.864.937**
16	2040	87,25	7,74	3,89	2,52	0,75	102,15	20,47	122,62	3.223.706	3.869.579
17	2041	87,80	7,79	3,92	2,54	0,76	102,80	19,95	122,75	3.243.991	3.873.677
18	2042	88,32	7,83	3,94	2,54	0,76	103,40	19,44	122,84	3.262.955	3.876.568
19	2043	88,81	7,88	3,94	2,56	0,77	103,97	18,94	122,91	3.280.968	3.878.697
20	2044	**89,29**	**7,92**	**3,97**	**2,58**	**0,77**	**104,54**	**18,45**	**122,99**	**3.298.951**	**3.881.152**
21	2045	89,75	7,96	3,99	2,58	0,78	105,06	18,54	123,60	3.315.400	3.900.504
22	2046	90,18	8,00	4,02	2,61	0,78	105,59	18,63	124,22	3.332.074	3.920.121
23	2047	90,59	8,04	4,05	2,61	0,78	106,07	18,72	124,79	3.347.261	3.937.989

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ANO		Vazão Consumida Média Residencial	Vazão Consumida Média Comercial	Vazão Consumida Média Industrial	Vazão Consumida Média Público	Vazão Consumida Média Especial	Vazão Total Consumida Média	Vazão Média de Perdas Física	Vazão Disponibilizada Média	Vol. Consumido Total	Vol. Disponibilizado Total
		L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	m³/Ano	m³/Ano
24	2048	90,99	8,08	4,05	2,63	0,79	106,53	18,80	125,33	3.361.730	3.955.012
25	2049	**91,37**	**8,11**	**4,07**	**2,63**	**0,79**	**106,97**	**18,88**	**125,84**	**3.375.581**	**3.971.307**
26	2050	91,73	8,14	4,07	2,65	0,79	107,38	18,95	126,33	3.388.759	3.986.811
27	2051	92,07	8,17	4,10	2,65	0,79	107,78	19,02	126,81	3.401.410	4.001.694
28	2052	92,40	8,20	4,12	2,67	0,80	108,19	19,09	127,29	3.414.372	4.016.943
29	2053	92,71	8,23	4,12	2,67	0,80	108,54	19,15	127,69	3.425.153	4.029.628
30	2054	**93,01**	**8,25**	**4,15**	**2,69**	**0,80**	**108,91**	**19,22**	**128,13**	**3.436.875**	**4.043.418**
31	2055	93,29	8,28	4,15	2,69	0,81	109,22	19,28	128,50	3.446.739	4.055.023
32	2056	93,56	8,30	4,18	2,69	0,81	109,54	19,33	128,87	3.456.833	4.066.898
33	2057	93,82	8,33	4,18	2,72	0,81	109,84	19,39	129,23	3.466.440	4.078.201
34	2058	94,06	8,35	4,18	2,72	0,81	110,11	19,43	129,55	3.474.905	4.088.160
35	2059	94,29	8,37	4,20	2,72	0,81	110,39	19,48	129,87	3.483.700	4.098.506

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.8.4 Vazões de Esgoto

A TABELA 9.14 apresenta as vazões de esgoto para o município de Timbó, considerando-se o coeficiente de retorno igual a 80% (oitenta por cento) do volume consumido de água.

TABELA 9.14 – VAZÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Vazão Média Infiltração	Do Dia e Hora de Maior Consumo	Vazão Total de Esgotamento - MÁXIMA	Dia de Maior Consumo	Hora de Maior Consumo	Mínima Noturna
		L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s
Base	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	2024	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
1	2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2026	4,30	33,75	38,05	29,41	33,73	15,42
3	2027	6,59	50,29	56,88	43,77	50,32	22,99
4	2028	8,97	66,60	75,57	57,89	66,73	30,49
5	2029	**11,45**	**82,73**	**94,18**	**71,83**	**83,00**	**37,91**
6	2030	14,01	98,20	112,21	85,11	98,66	45,04
7	2031	16,66	113,40	130,06	98,12	114,09	52,07
8	2032	19,40	128,31	147,71	110,85	129,28	58,99
9	2033	**22,22**	**142,96**	**165,19**	**123,34**	**144,26**	**65,81**
10	2034	**23,11**	**146,85**	**169,96**	**126,82**	**148,39**	**67,78**
11	2035	24,02	150,78	174,79	130,33	152,56	69,77
12	2036	24,93	154,65	179,58	133,81	156,70	71,74
13	2037	25,85	158,52	184,37	137,29	160,83	73,72
14	2038	26,78	162,38	189,16	140,77	164,97	75,71
15	2039	**27,17**	**162,93**	**190,10**	**141,39**	**165,75**	**76,16**
16	2040	27,56	163,47	191,03	142,00	166,51	76,60
17	2041	27,93	163,99	191,92	142,58	167,25	77,03
18	2042	28,30	164,45	192,75	143,11	167,93	77,43
19	2043	28,66	164,87	193,52	143,62	168,57	77,82
20	2044	**29,00**	**165,29**	**194,30**	**144,12**	**169,21**	**78,20**
21	2045	29,34	166,12	195,46	145,03	170,24	78,78
22	2046	29,67	166,95	196,62	145,94	171,28	79,36
23	2047	29,99	167,71	197,70	146,79	172,25	79,91
24	2048	30,30	168,44	198,74	147,61	173,17	80,43
25	2049	**30,60**	**169,13**	**199,73**	**148,39**	**174,06**	**80,94**
26	2050	30,89	169,79	200,68	149,14	174,91	81,43
27	2051	31,17	170,43	201,60	149,86	175,73	81,89
28	2052	31,45	171,08	202,52	150,59	176,56	82,36
29	2053	31,71	171,62	203,33	151,23	177,28	82,79
30	2054	**31,96**	**172,20**	**204,17**	**151,89**	**178,03**	**83,22**
31	2055	32,21	172,70	204,91	152,48	178,69	83,61
32	2056	32,45	173,20	205,65	153,07	179,36	84,00
33	2057	32,68	173,69	206,36	153,63	180,00	84,37
34	2058	32,89	174,11	207,00	154,15	180,58	84,71
35	2059	**33,11**	**174,55**	**207,66**	**154,67**	**181,16**	**85,05**

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.8.5 Volume de Reservação e Extensão de Rede

A reservação de água foi modelada considerando o volume necessário correspondente a 1/3 (um terço) do volume do dia de maior consumo, cujo déficit é apresentado na TABELA 9.15

A extensão de rede de água e esgoto utilizou da relação de 21,21 m/lig e 21,21m/lig, respectivamente.

Os volumes de reservatórios, a extensão das redes e ligações ativas de água e esgoto, ano a ano, em Timbó está indicada na TABELA 9.16.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.15 – VOLUME DE RESERVAÇÃO PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Volume de Reservação Total	Volume de Reservação RET	Volume de Reservação REL	Volume instalado RET	Volume instalado REL	Volume instalado Total	Volume acrescido RET	Volume acrescido REL	Volume acrescido Total	Déficit ou Superavit de Reservação RET	Déficit ou Superavit de Reservação REL	Déficit ou Superavit de Reservação
		m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
Base	2023	5.823	3.494	2.329	4.100	0	4.100			0	606	-2.329	-1.723
0	2024	5.938	3.563	2.375	4.100	0	4.100			0	537	-2.375	-1.838
1	2025	5.895	3.537	2.358	4.100	0	4.100		600	600	563	-1.758	-1.195
2	2026	5.917	3.550	2.367	4.100	600	4.700		550	550	550	-1.217	-667
3	2027	5.938	3.563	2.375	4.100	1.150	5.250		750	750	537	-475	62
4	2028	5.958	3.575	2.383	4.100	1.900	6.000		200	200	525	-283	242
5	2029	5.957	3.574	2.383	4.100	2.100	6.200		100	100	526	-183	343
6	2030	5.892	3.535	2.357	4.100	2.200	6.300			0	565	-157	408
7	2031	5.832	3.499	2.333	4.100	2.200	6.300			0	601	-133	468
8	2032	5.774	3.464	2.310	4.100	2.200	6.300			0	636	-110	526
9	2033	5.718	3.431	2.287	4.100	2.200	6.300			0	669	-87	582
10	2034	5.746	3.448	2.298	4.100	2.200	6.300			0	652	-98	554
11	2035	5.774	3.464	2.310	4.100	2.200	6.300			0	636	-110	526
12	2036	5.799	3.479	2.320	4.100	2.200	6.300			0	621	-120	501
13	2037	5.823	3.494	2.329	4.100	2.200	6.300			0	606	-129	477
14	2038	5.846	3.508	2.338	4.100	2.200	6.300			0	592	-138	454
15	2039	5.865	3.519	2.346	4.100	2.200	6.300			0	581	-146	435
16	2040	5.885	3.531	2.354	4.100	2.200	6.300			0	569	-154	415
17	2041	5.904	3.542	2.362	4.100	2.200	6.300			0	558	-162	396
18	2042	5.920	3.552	2.368	4.100	2.200	6.300			0	548	-168	380
19	2043	5.935	3.561	2.374	4.100	2.200	6.300			0	539	-174	365
20	2044	5.951	3.571	2.380	4.100	2.200	6.300			0	529	-180	349
21	2045	5.980	3.588	2.392	4.100	2.200	6.300			0	512	-192	320
22	2046	6.010	3.606	2.404	4.100	2.200	6.300			0	494	-204	290
23	2047	6.038	3.623	2.415	4.100	2.200	6.300			0	477	-215	262
24	2048	6.064	3.638	2.426	4.100	2.200	6.300			0	462	-226	236
25	2049	6.089	3.653	2.436	4.100	2.200	6.300			0	447	-236	211

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ANO		Volume de Reservação Total	Volume de Reservação RET	Volume de Reservação REL	Volume instalado RET	Volume instalado REL	Volume instalado Total	Volume acrescido RET	Volume acrescido REL	Volume acrescido Total	Déficit ou Superavit de Reservação RET	Déficit ou Superavit de Reservação REL	Déficit ou Superavit de Reservação
26	2050	6.113	3.668	2.445	4.100	2.200	6.300			0	432	-245	187
27	2051	6.135	3.681	2.454	4.100	2.200	6.300			0	419	-254	165
28	2052	6.159	3.695	2.464	4.100	2.200	6.300			0	405	-264	141
29	2053	6.178	3.707	2.471	4.100	2.200	6.300			0	393	-271	122
30	2054	6.199	3.719	2.480	4.100	2.200	6.300			0	381	-280	101
31	2055	6.217	3.730	2.487	4.100	2.200	6.300			0	370	-287	83
32	2056	6.235	3.741	2.494	4.100	2.200	6.300			0	359	-294	65
33	2057	6.253	3.752	2.501	4.100	2.200	6.300			0	348	-301	47
34	2058	6.268	3.761	2.507	4.100	2.200	6.300			0	339	-307	32
35	2059	6.284	3.770	2.514	4.100	2.200	6.300			0	330	-314	16

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.16 – EXTENSÃO DE REDE DE ÁGUA E ESGOTO PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Incremento Médio de Rede de Água por Ligação	Extensão de rede de Água	Incremento anual de rede de Água	Ligações de Água	Incremento Médio de Rede por Ligação de Esgoto	Extensão de rede de Esgoto	Incremento anual de rede de Esgoto	Ligações Esgoto
		m/lig A	m	m	Unidade	m/lig E	m	m	Unidade
Base	2023	21,21	276.257	6.656	13.025	21,21	**0**	0	0
0	2024	**21,21**	**282.899**	**6.642**	**13.338**	**21,21**	**0**	**0**	**0**
1	2025	21,21	289.462	6.563	13.647	21,21	0	0	0
2	2026	21,21	299.090	9.628	14.101	21,21	61.415	61.415	2.896
3	2027	21,21	308.795	9.705	14.559	21,21	94.145	32.730	4.439
4	2028	21,21	318.551	9.756	15.019	21,21	128.190	34.045	6.044
5	2029	**21,21**	**327.098**	**8.547**	**15.422**	**21,21**	**163.549**	**35.359**	**7.711**
6	2030	21,21	333.639	6.541	15.730	21,21	200.183	36.635	9.438
7	2031	21,21	340.099	6.460	16.035	21,21	238.070	37.886	11.224
8	2032	21,21	346.480	6.380	16.336	21,21	277.184	39.114	13.069
9	2033	**21,21**	**352.762**	**6.282**	**16.632**	**21,21**	**317.486**	**40.302**	**14.969**
10	2034	**21,21**	**358.918**	**6.157**	**16.922**	**21,21**	**330.205**	**12.719**	**15.568**
11	2035	21,21	365.024	6.105	17.210	21,21	343.122	12.917	16.177
12	2036	21,21	370.993	5.970	17.491	21,21	356.153	13.031	16.792
13	2037	21,21	376.838	5.845	17.767	21,21	369.301	13.148	17.412
14	2038	21,21	382.597	5.759	18.039	21,21	382.597	13.295	18.039
15	2039	**21,21**	**388.186**	**5.589**	**18.302**	**21,21**	**388.186**	**5.589**	**18.302**
16	2040	21,21	393.664	5.478	18.560	21,21	393.664	5.478	18.560
17	2041	21,21	399.024	5.360	18.813	21,21	399.024	5.360	18.813
18	2042	21,21	404.264	5.240	19.060	21,21	404.264	5.240	19.060
19	2043	21,21	409.361	5.096	19.300	21,21	409.361	5.096	19.300
20	2044	**21,21**	**414.337**	**4.976**	**19.535**	**21,21**	**414.337**	**4.976**	**19.535**
21	2045	21,21	419.150	4.813	19.762	21,21	419.150	4.813	19.762
22	2046	21,21	423.874	4.724	19.985	21,21	423.874	4.724	19.985
23	2047	21,21	428.432	4.559	20.200	21,21	428.432	4.559	20.200
24	2048	21,21	432.864	4.431	20.408	21,21	432.864	4.431	20.408
25	2049	**21,21**	**437.150**	**4.287**	**20.611**	**21,21**	**437.150**	**4.287**	**20.611**

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ANO		Incremento Médio de Rede de Água por Ligação	Extensão de rede de Água	Incremento anual de rede de Água	Ligações de Água	Incremento Médio de Rede por Ligação de Esgoto	Extensão de rede de Esgoto	Incremento anual de rede de Esgoto	Ligações Esgoto
		m/lig A	m	m	Unidade	m/lig E	m	m	Unidade
26	2050	21,21	441.310	4.160	20.807	21,21	441.310	4.160	20.807
27	2051	21,21	445.322	4.012	20.996	21,21	445.322	4.012	20.996
28	2052	21,21	449.250	3.928	21.181	21,21	449.250	3.928	21.181
29	2053	21,21	452.995	3.745	21.358	21,21	452.995	3.745	21.358
30	2054	**21,21**	**456.638**	**3.643**	**21.529**	**21,21**	**456.638**	**3.643**	**21.529**
31	2055	21,21	460.138	3.501	21.694	21,21	460.138	3.501	21.694
32	2056	21,21	463.524	3.385	21.854	21,21	463.524	3.385	21.854
33	2057	21,21	466.786	3.263	22.008	21,21	466.786	3.263	22.008
34	2058	21,21	469.917	3.131	22.155	21,21	469.917	3.131	22.155
35	2059	**21,21**	**472.935**	**3.017**	**22.298**	**21,21**	**472.935**	**3.017**	**22.298**

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.9 Resumo da Evolução da Base Física dos Sistemas de Água e Esgoto e Histograma Médio de Consumo

Na sequência estão apresentadas a evolução da base física para o período do projeto e o histograma médio de consumo.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.17 – EVOLUÇÃO DA BASE FÍSICA 2023 A 2041

ANO	Unidade	Base	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
População	hab.	44.213	44.831	45.431	46.012	46.573	47.117	47.641	48.147	48.635	49.105	49.558	49.993	50.412	50.814	51.200	51.570	51.925	52.265	52.590
Atendimento Água	%	96,40	96,40	96,40	97,40	98,40	99,40	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Atendimento Esgoto	%	0,00	0,00	0,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00	92,00	94,00	96,00	98,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Extensão da rede de água	m	276.257,41	282.899,14	289.462,29	299.090,37	308.795,19	318.551,17	327.097,87	333.639,12	340.099,35	346.479,73	352.761,82	358.918,47	365.023,64	370.993,18	376.838,24	382.596,94	388.185,58	393.663,89	399.024,27
Incremento anual rede de água	0	0,00	6.641,72	6.563,15	9.628,08	9.704,82	9.755,98	8.546,70	6.541,25	6.460,22	6.380,38	6.282,09	6.156,64	6.105,18	5.969,53	5.845,06	5.758,70	5.588,64	5.478,31	5.360,38
Extensão da rede de esgoto	m	0	0	0,00	61.414,86	94.144,88	128.189,61	163.548,94	200.183,47	238.069,54	277.183,79	317.485,64	330.204,99	343.122,23	356.153,45	369.301,48	382.596,94	388.185,58	393.663,89	399.024,27
Incremento anual rede de esgoto	0	0	0	0	61.415	32.730	34.045	35.359	36.635	37.886	39.114	40.302	12.719	12.917	13.031	13.148	13.295	5.589	5.478	5.360
População Atendida Água	hab.	42.621	43.217	43.795	44.816	45.828	46.834	47.641	48.147	48.635	49.105	49.558	49.993	50.412	50.814	51.200	51.570	51.925	52.265	52.590
População Atendida Esgoto	hab.	0	0	0	9.202	13.972	18.847	23.821	28.888	34.045	39.284	44.602	45.994	47.387	48.781	50.176	51.570	51.925	52.265	52.590
Crescimento vegetativo da População Água	hab.	0	618	600	581	561	544	524	506	488	470	453	435	419	402	386	370	355	340	325
Crescimento vegetativo da População Esgoto	hab.	0	618	600	581	561	544	524	506	488	470	453	435	419	402	386	370	355	340	325
População sem atendimento Água	hab.	1.592	1.614	1.636	1.196	745	283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
População sem atendimento Esgoto	hab.	44.213	44.831	45.431	36.810	32.601	28.270	23.820	19.259	14.590	9.821	4.956	3.999	3.025	2.033	1.024	0	0	0	0
Demanda Reprimida Água	hab.	1.592	1.614	1.636	1.196	745	283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Reprimida Esgoto	hab.	44.213	44.831	45.431	36.810	32.601	28.270	23.820	19.259	14.590	9.821	4.956	3.999	3.025	2.033	1.024	0	0	0	0
Recuperação da Demanda Reprimida Água	hab.	0	0	0	440	451	462	283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperação da Demanda Reprimida Esgoto	hab.	0	0	0	8.621	4.209	4.331	4.450	4.561	4.669	4.769	4.865	957	974	992	1.009	1.024	0	0	0
Consumo per capita disponibilizado	l/hab.dia	274,72	277,10	268,71	260,96	253,59	246,56	239,99	232,03	224,62	217,64	211,08	209,74	208,52	207,29	206,09	204,95	203,79	202,71	201,66
Consumo per capita Consumido	l/hab.dia	168,89	168,90	168,85	168,89	168,90	168,86	168,88	168,86	168,88	168,87	168,86	168,85	168,89	168,89	168,89	168,90	168,87	168,87	168,88
Consumo per capita Medido	l/hab.dia	146,51	147,78	149,77	151,74	153,56	155,24	156,88	157,26	157,65	157,99	158,31	158,36	158,46	158,52	158,58	158,65	158,68	158,74	158,80
Perda Total	%	46,67	46,67	44,26	41,85	39,45	37,04	34,63	32,22	29,82	27,41	25,00	24,50	24,01	23,52	23,05	22,59	22,14	21,69	21,26
Perda Física	%	38,52	39,05	37,17	35,28	33,40	31,51	29,63	27,22	24,82	22,41	20,00	19,50	19,01	18,52	18,05	17,59	17,14	16,69	16,26
Perda Aparente	%	8,15	7,62	7,10	6,57	6,05	5,52	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Perda Produção	%	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08:03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ANO	Unidade	Base	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Inadimplência	%	~~2,00~~ 5,81	~~2,00~~ 5,81	~~2,00~~ 5,81	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Volume Faturado sobre Medido	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Economias Ativas Água	Econ.	17.228	17.643	18.055	18.656	19.264	19.874	20.409	20.819	21.223	21.623	22.017	22.403	22.785	23.160	23.526	23.887	24.238	24.581	24.918
Economias Ativas Esgoto	Econ.	0	0	0	3.831	5.873	7.998	10.204	12.491	14.856	17.299	19.815	20.611	21.418	22.233	23.056	23.887	24.238	24.581	24.918
Ligações Ativas Água	Lig.	13.025	13.338	13.647	14.101	14.559	15.019	15.422	15.730	16.035	16.336	16.632	16.922	17.210	17.491	17.767	18.039	18.302	18.560	18.813
Ligações Ativas Esgoto	Lig.	0	0	0	2.896	4.439	6.044	7.711	9.438	11.224	13.069	14.969	15.568	16.177	16.792	17.412	18.039	18.302	18.560	18.813
População Urbana Atendida com Água	hab.	42.621	43.217	43.795	44.816	45.828	46.834	47.641	48.147	48.635	49.105	49.558	49.993	50.412	50.814	51.200	51.570	51.925	52.265	52.590
População Urbana Atendida com Esgoto	hab.	0	0	0	9.202	13.972	18.847	23.821	28.888	34.045	39.284	44.602	45.994	47.387	48.781	50.176	51.570	51.925	52.265	52.590
Água	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume produzido	m³/ano	4.447.795	4.548.958	4.470.288	4.442.484	4.414.590	4.386.434	4.343.096	4.243.556	4.149.764	4.059.637	3.973.563	3.983.072	3.993.097	4.001.075	4.008.214	4.014.816	4.019.568	4.024.392	4.028.606
Volume distribuído	m³/ano	4.276.726	4.373.998	4.298.354	4.271.620	4.244.798	4.217.725	4.176.054	4.080.342	3.990.157	3.903.497	3.820.734	3.829.877	3.839.516	3.847.188	3.854.052	3.860.400	3.864.969	3.869.607	3.873.659
Volume consumido	m³/ano	2.629.148	2.666.014	2.700.867	2.764.524	2.827.116	2.888.526	2.938.643	2.969.537	2.999.978	3.028.810	3.056.587	3.083.126	3.109.771	3.134.528	3.158.324	3.181.393	3.202.688	3.223.730	3.243.976
Volume medido	m³/ano	2.280.778	2.332.653	2.395.807	2.483.757	2.570.366	2.655.527	2.729.840	2.765.520	2.800.470	2.833.635	2.865.550	2.891.632	2.917.795	2.942.168	2.965.622	2.988.373	3.009.440	3.030.249	3.050.293
Volume faturado	m³/ano	2.280.778	2.332.653	2.395.807	2.483.757	2.570.366	2.655.527	2.729.840	2.765.520	2.800.470	2.833.635	2.865.550	2.891.632	2.917.795	2.942.168	2.965.622	2.988.373	3.009.440	3.030.249	3.050.293
Esgoto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume faturado	m³/ano	0	0	0	509.986	783.651	1.068.641	1.364.949	1.659.300	1.960.358	2.266.908	2.578.984	2.660.327	2.742.711	2.824.456	2.906.309	2.988.373	3.009.440	3.030.249	3.050.293
Volume gerado	m³/ano	0	0	0	454.108	689.543	929.924	1.175.482	1.425.368	1.680.012	1.938.439	2.200.733	2.269.202	2.338.534	2.407.296	2.476.126	2.545.115	2.562.151	2.578.984	2.595.180
Volume de Infiltração	m³/ano	0	0	0	135.667	207.969	283.175	361.285	442.212	525.903	612.308	701.336	729.433	757.968	786.754	815.799	845.169	857.514	869.616	881.457
Volume tratado	m³/ano	0	0	0	589.776	897.512	1.213.098	1.536.767	1.867.580	2.205.915	2.550.746	2.902.069	2.998.636	3.096.502	3.194.050	3.291.925	3.390.283	3.419.665	3.448.600	3.476.638

Fonte: Elaboração Própria Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08:03-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.18 – EVOLUÇÃO DA BASE FÍSICA 2042 A 2059

ANO	Unidade	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
		2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059
População	**hab.**	52.902	53.200	53.485	53.758	54.018	54.266	54.503	54.730	54.945	55.151	55.347	55.534	55.712	55.881	56.042	56.196	56.342	56.480
Atendimento Água	**%**	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Atendimento Esgoto	**%**	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Extensão da rede de água	**m**	404.264,36	409.360,82	414.337,10	419.150,12	423.873,70	428.432,41	432.863,64	437.150,46	441.310,23	445.321,81	449.249,83	452.995,15	456.637,78	460.138,37	463.523,50	466.786,37	469.917,41	472.934,58
Incremento anual rede de água	**0**	5.240,09	5.096,47	4.976,28	4.813,02	4.723,58	4.558,70	4.431,23	4.286,82	4.159,77	4.011,58	3.928,02	3.745,32	3.642,63	3.500,59	3.385,13	3.262,86	3.131,04	3.017,17
Extensão da rede de esgoto	**m**	404.264,36	409.360,82	414.337,10	419.150,12	423.873,70	428.432,41	432.863,64	437.150,46	441.310,23	445.321,81	449.249,83	452.995,15	456.637,78	460.138,37	463.523,50	466.786,37	469.917,41	472.934,58
Incremento anual rede de esgoto	**0**	5.240	5.096	4.976	4.813	4.724	4.559	4.431	4.287	4.160	4.012	3.928	3.745	3.643	3.501	3.385	3.263	3.131	3.017
População Atendida Água	**hab.**	52.902	53.200	53.485	53.758	54.018	54.266	54.503	54.730	54.945	55.151	55.347	55.534	55.712	55.881	56.042	56.196	56.342	56.480
População Atendida Esgoto	**hab.**	52.902	53.200	53.485	53.758	54.018	54.266	54.503	54.730	54.945	55.151	55.347	55.534	55.712	55.881	56.042	56.196	56.342	56.480
Crescimento vegetativo da População Água	**hab.**	312	298	285	273	260	248	237	227	215	206	196	187	178	169	161	154	146	138
Crescimento vegetativo da População Esgoto	**hab.**	312	298	285	273	260	248	237	227	215	206	196	187	178	169	161	154	146	138
População sem atendimento Água	**hab.**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
População sem atendimento Esgoto	**hab.**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Reprimida Água	**hab.**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Reprimida Esgoto	**hab.**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperação da Demanda Reprimida Água	**hab.**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperação da Demanda Reprimida Esgoto	**hab.**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo per capita Disponibilizado	**l/hab.dia**	200,63	199,61	198,67	198,65	198,69	198,68	198,67	198,66	198,66	198,65	198,71	198,66	198,71	198,67	198,68	198,69	198,66	198,67
Consumo per capita Consumido	**l/hab.dia**	168,87	168,85	168,87	168,85	168,88	168,88	168,87	168,86	168,86	168,86	168,90	168,86	168,90	168,87	168,88	168,88	168,86	168,87
Consumo per capita Medido	**l/hab.dia**	158,84	158,87	158,94	158,92	158,95	158,94	158,94	158,93	158,92	158,92	158,96	158,93	158,96	158,94	158,94	158,95	158,93	158,94
Perda Total	**%**	20,83	20,41	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Perda de Física	**%**	15,83	15,41	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Perda Aparente	**%**	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Perda Produção	**%**	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Inadimplência	**%**	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Volume Faturado sobre Medido	**%**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08:03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p/263d6887c0ccc.

ANO	Unidade	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
		2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059
Economias Ativas Água	**Econ.**	25.246	25.566	25.878	26.180	26.476	26.762	27.040	27.309	27.570	27.822	28.068	28.304	28.532	28.752	28.964	29.169	29.366	29.555
Economias Ativas Esgoto	**Econ.**	25.246	25.566	25.878	26.180	26.476	26.762	27.040	27.309	27.570	27.822	28.068	28.304	28.532	28.752	28.964	29.169	29.366	29.555
Ligações Ativas Água	**Lig.**	19.060	19.300	19.535	19.762	19.985	20.200	20.408	20.611	20.807	20.996	21.181	21.358	21.529	21.694	21.854	22.008	22.155	22.298
Ligações Ativas Esgoto	**Lig.**	19.060	19.300	19.535	19.762	19.985	20.200	20.408	20.611	20.807	20.996	21.181	21.358	21.529	21.694	21.854	22.008	22.155	22.298
População Urbana Atendida com Água	**hab.**	52.902	53.200	53.485	53.758	54.018	54.266	54.503	54.730	54.945	55.151	55.347	55.534	55.712	55.881	56.042	56.196	56.342	56.480
População Urbana Atendida com Esgoto	**hab.**	52.902	53.200	53.485	53.758	54.018	54.266	54.503	54.730	54.945	55.151	55.347	55.534	55.712	55.881	56.042	56.196	56.342	56.480
Água	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume produzido	**m³/ano**	4.031.637	4.033.840	4.036.390	4.056.559	4.076.944	4.095.490	4.113.183	4.130.187	4.146.253	4.161.754	4.177.612	4.190.822	4.205.175	4.217.219	4.229.555	4.241.358	4.251.722	4.262.424
Volume distribuído	**m³/ano**	3.876.574	3.878.693	3.881.144	3.900.538	3.920.138	3.937.971	3.954.983	3.971.334	3.986.782	4.001.687	4.016.934	4.029.637	4.043.437	4.055.018	4.066.880	4.078.229	4.088.194	4.098.485
Volume consumido	**m³/ano**	3.262.961	3.280.965	3.298.943	3.315.428	3.332.088	3.347.246	3.361.706	3.375.604	3.388.735	3.401.404	3.414.364	3.425.161	3.436.892	3.446.735	3.456.817	3.466.464	3.474.934	3.483.681
Volume medido	**m³/ano**	3.069.132	3.087.030	3.104.886	3.120.401	3.136.081	3.150.347	3.163.957	3.177.037	3.189.396	3.201.320	3.213.517	3.223.679	3.234.720	3.243.984	3.253.473	3.262.552	3.270.525	3.278.757
Volume faturado	**m³/ano**	3.069.132	3.087.030	3.104.886	3.120.401	3.136.081	3.150.347	3.163.957	3.177.037	3.189.396	3.201.320	3.213.517	3.223.679	3.234.720	3.243.984	3.253.473	3.262.552	3.270.525	3.278.757
Esgoto	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume faturado	**m³/ano**	3.069.132	3.087.030	3.104.886	3.120.401	3.136.081	3.150.347	3.163.957	3.177.037	3.189.396	3.201.320	3.213.517	3.223.679	3.234.720	3.243.984	3.253.473	3.262.552	3.270.525	3.278.757
Volume gerado	**m³/ano**	2.610.369	2.624.772	2.639.155	2.652.342	2.665.670	2.677.797	2.689.365	2.700.483	2.710.988	2.721.123	2.731.491	2.740.129	2.749.513	2.757.388	2.765.454	2.773.171	2.779.948	2.786.945
Volume de Infiltração	**m³/ano**	893.033	904.291	915.284	925.916	936.351	946.421	956.210	965.679	974.868	983.730	992.407	1.000.681	1.008.727	1.016.460	1.023.938	1.031.146	1.038.063	1.044.728
Volume tratado	**m³/ano**	3.503.402	3.529.063	3.554.439	3.578.258	3.602.021	3.624.218	3.645.575	3.666.163	3.685.856	3.704.853	3.723.899	3.740.810	3.758.241	3.773.848	3.789.392	3.804.317	3.818.010	3.831.673

Fonte: Elaboração Própria Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08:03-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.19 – HISTOGRAMA MÉDIO DE CONSUMO

Categoria	Histograma de Consumo						Volume Faturado por faixa de consumo							
	Faixa de consumo		Vol faturado				Distribuição Água				Distribuição Esgoto			
	Inferior	Superior	Água	%	Esgoto	%	%	Economias	Ligações	Vol Fat	%	Economias	Ligações	Vol Fat
Residencial Social Área constr. 0 a 50 m²	TBO	TBO	0,00	3,10%	0,0	3,10%	4,00%	970	732	0	4,00%	970	732	0
	0,01	10	6,58	60,83%	6,6	60,83%				3.688				3.688
	10,01	15	12,53	20,89%	12,5	20,89%				2.413				2.413
	15,01	20	17,66	11,12%	17,7	11,12%				1.809				1.809
	20,01	30	23,85	5,62%	23,8	5,62%				1.234				1.234
	30,01	50	36,99	1,37%	37,0	1,37%				466				466
	50,01	100	61,79	0,16%	61,8	0,16%				93				93
	> 100		134,00	0,01%	134,0	0,01%				15				15
Residencial Padrão	TBO	TBO	0,00	3,10%	0,0	3,10%	86,53%	20973	15837	0	86,53%	20973	15837	0
	0,01	10	6,58	38,83%	6,6	38,83%				50.893				50.893
	10,01	15	12,53	37,79%	12,5	37,79%				94.360				94.360
	15,01	20	17,66	13,12%	17,7	13,12%				46.160				46.160
	20,01	30	23,85	5,62%	23,8	5,62%				26.689				26.689
	30,01	50	36,99	1,37%	37,0	1,37%				10.082				10.082
	50,01	100	61,79	0,16%	61,8	0,16%				2.009				2.009
	> 100		134,00	0,01%	134,0	0,01%				335				335
Comercial	TBO	TBO	0,00	8,12%	0,0	8,12%	7,07%	1714	1294	0	7,07%	1714	1294	0
	0,01	10	4,69	61,58%	4,7	61,58%				4.707				4.707
	10,01	15	12,56	12,06%	12,6	12,06%				2.466				2.466
	15,01	20	17,65	5,23%	17,6	5,23%				1.502				1.502
	20,01	30	24,55	6,43%	24,6	6,43%				2.571				2.571
	30,01	50	39,14	3,54%	39,1	3,54%				2.254				2.254
	50,01	100	67,98	2,01%	68,0	2,01%				2.225				2.225
	> 100		186,77	1,05%	186,8	1,05%				3.178				3.178
Industrial	TBO	TBO	0,00	8,00%	0,0	8,00%	0,71%	172	130	0	0,71%	172	130	0
	0,01	10	5,31	32,00%	5,3	32,00%				278				278
	10,01	15	12,79	10,40%	12,8	10,40%				217				217
	15,01	20	18,00	5,60%	18,0	5,60%				165				165
	20,01	30	25,10	16,00%	25,1	16,00%				656				656
	30,01	50	39,88	6,40%	39,9	6,40%				417				417
	50,01	100	68,08	10,40%	68,1	10,40%				1.157				1.157
	> 100		447,21	11,20%	447,2	11,20%				8.184				8.184
Pública	TBO	TBO	0,00	5,26%	0,0	5,26%	0,54%	131	99	0	0,54%	131	99	0
	0,01	10	5,95	23,16%	6,0	23,16%				172				172
	10,01	15	13,40	5,26%	13,4	5,26%				88				88
	15,01	20	17,11	9,47%	17,1	9,47%				202				202
	20,01	30	25,67	6,32%	25,7	6,32%				202				202
	30,01	50	40,40	21,05%	40,4	21,05%				1.058				1.058
	50,01	100	65,71	17,89%	65,7	17,89%				1.463				1.463
	> 100		311,73	11,58%	311,7	11,58%				4.492				4.492
Especial	TBO	TBO	0,00	16,34%	0,0	16,34%	1,15%	279,000	211	0	1,150%	279,00	211	0
	0,01	10	3,75	63,37%	3,8	63,37%				630				630
	10,01	15	12,00	9,41%	12,0	9,41%				299				299
	15,01	20	17,60	4,95%	17,6	4,95%				231				231
	20,01	30	25,20	2,48%	25,2	2,48%				165				165
	30,01	50	40,33	1,49%	40,3	1,49%				159				159
	50,01	100	70,25	1,98%	70,3	1,98%				369				369
	> 100		100,00	0,00%	100,0	0,00%				0				0
	Totais						**100,00%**	**24.239**	**18.303**	**279.753**	**100,00%**	**24.239**	**18.303**	**279.753**

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.10 Concepção do Sistema de Abastecimento de água

9.10.1 Evolução das Demandas

O sistema de abastecimento de água do município de Timbó necessita de um rearranjo geral, de tal forma que a operação seja mais eficiente e assertiva, com foco na diminuição de perdas e diminuição no consumo de energia, bem como, garanta a segurança do abastecimento em caso de perda da captação existente no rio Benedito.

Foi prevista a reforma da captação de água bruta existente no rio Benedito, e a implantação de uma nova captação de água bruta no rio dos Cedros com capacidade de bombeamento de 120 L/s. Essas ações permitem estabelecer a segurança hídrica e a redundância das fontes de abastecimento da cidade.

A ETA deverá ser ampliada em sua capacidade de tratamento dos atuais 120 L/s para 170L/s, com a implantação de mais uma ETA Compacta, com capacidade de tratamento de 50 L/s. Nestas condições, considerou-se que o funcionamento normal da ETA seja de 18 horas/dia, sendo que em casos de alto consumo o tratamento poderá ser ampliado para 22 horas/dia utilizando as captações do rio Benedito e do rio das Pedras, simultaneamente. Paralelamente deverão ser realizadas as reformas das unidades de tratamento existentes (ETA Compacta e ETA convencional), sanando as deficiências apontadas no diagnóstico do SAA. Na ETA Timbó deverá ser implantado um sistema de tratamento e desidratação de lodos para atender as condições ambientais adequadas para o descarte destes rejeitos do tratamento.

Deverão ser implantados 4 (quatro) setores de distribuição e abastecimento. Os setores de abastecimento possuirão centros de reservação independentes, sendo que os 3 atuais centros de reservação abastecerão 3 setores independentes e será criado mais um setor de abastecimento, em cujo centro de reservação serão implantados 4 novos reservatórios com volume total de 2.200 m³.

Todos os centros de reservação serão abastecidos pela ETA - Timbó, por meio de novas adutoras de água tratada – AAT, sem que haja distribuição em marcha.

Deverão ser implantados sistemas de macromedição em todas as saídas dos reservatórios e no mínimo 15 pressostatos para o controle das pressões de distribuição nas redes de cada um dos setores de abastecimento para monitoramento

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

das pressões nos pontos de maior relevância de cada um deles, cuja pressão mínima admissível será de 10 mca e a máxima de 40 mca.

9.10.2 Estudo de Alternativas

A elaboração do **CENÁRIO BASE** leva em conta premissas que impactam na forma como o sistema de abastecimento irá se comportar ao longo do período de projeto e que terão impacto no dimensionamento das estruturas necessárias ao seu bom funcionamento.

Diminuir perdas de água significa realocar boosters e investir em renovação de redes de distribuição.

Foi verificado que os boosters Quintino, Alfredo Hansen e Bruno Heineck apresentam pressões de entrada de 44 MCA, 46 MCA e 40 MCA, respectivamente, pressões essas iguais ou superiores à máxima recomendada, que é de 40 MCA, não justificando sua presença naquele ponto, podendo ser realocados.

O sistema proposto reduz a quantidade de Booster´s de 19 atualmente instalados para somente 4 unidades, sendo estes localizados em pontos distintos onde a distribuição por meio dos reservatórios elevados existentes ou projetados não seria possível.

Altas pressões influenciam no número de vazamentos, portanto, a proposta de realocação prevê, ao longo do período de projeto, uma redução de mais de 50% (cinquenta por cento) no índice de perdas físicas. Hoje o sistema apresenta um índice de perdas físicas de 46,67% (quarenta se seis virgula sessenta e sete por cento), e tem projeção de alcançar 20% (vinte por cento) no ano 2059.

O **CENÁRIO BASE** proposto estabelece o consumo per capita em 144,24 L/hab.dia constante ao longo do período do projeto, desde o ano zero até o ano 2059.

Os centros de reservação Blumenau, Quintino e Groelândia são do tipo de reservação de jusante, ou seja, a água tratada que sai da Estação de Tratamento de Água abastece a rede de distribuição e o que sobra vai para os reservatórios que reabastecem a rede em casos de falta de energia e paralisação do sistema no pico do consumo, esse modelo de funcionamento do sistema de abastecimento eleva o

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

consumo de energia elétrica. Apesar de ser mais barato para a sua implantação, o custo operacional é mais elevado que o sistema de reservação de montante.

O ideal é que os reservatórios sejam localizados à montante da rede de abastecimento, significando que a água que parte da ETA, vá em direção aos reservatórios por meio de adutoras virgens, ou seja, sem que haja abastecimento em marcha. Os reservatórios, por sua vez, alimentam as redes de distribuição. Estes devem possuir reserva suficiente para abastecer a cidade em casos de falta de energia elétrica e nos casos de manutenção preventiva e corretiva, evitando o desabastecimento.

No sistema atual, apenas o centro de reservação ETA está instalado à montante da rede de distribuição.

Para alterar a estrutura dos reservatórios, Blumenau, Quintino e Groelândia, já instalados e em funcionamento, será necessário a construção de 3 novas Adutoras de Água Tratada–AAT, a serem implantadas ao longo dos 3 primeiros anos (2025 a 2027).

O sistema de reservação atual apresenta um volume total de 4.100 m³, mas possui como reserva útil, somente 3.950 m³, visto que o reservatório da ETA projetado para o volume útil de 1.000 m³ reserva apenas 850 m³. A necessidade de reservação no ano zero é de 5.823 m³, ou seja, o volume de reservação atual não está de acordo com o volume determinado por norma da ABNT, cujo déficit nominal em 2023 é de 1.723 m³

O **CENÁRIO BASE**, projetado conforme a evolução populacional estimada propõe um aumento da reservação em aproximadamente 2.200 m³, visto que, hoje atende 42.621 hab. e a projeção estima atender 56.480 hab. Os novos reservatórios serão implantados nos anos de 2025 a 2029. No ano de 2029 deverá ser verificado efetivamente o volume necessário e o volume real implantado (2100 m³), conforme o projeto de concepção básico, caso haja efetiva necessidade, deverá ser acrescido mais um reservatório apoiado de 100 m³ ao centro de reservação do **Setor 1,** que atende o bairro dona Clara.

Os projetos propostos estão em consonância com o Plano Diretor do município, de acordo com parecer técnico, de 04 de abril de 2025, emitido pela Secretaria

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Municipal de Planejamento, Trânsito, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Serviços do município de Timbó, conforme apresentado no item 9.11.2 deste documento.

9.10.3 Pré-Dimensionamento e Caracterização das Unidades dos Sistemas Estudados

O sistema proposto foi desenvolvido conforme descrito no subitem anterior, de maneira que esteja totalmente implantado no período de 2025 a 2032 desenvolvido nas seguintes etapas:

- **1ª Etapa** – Adequação e reforma da captação do rio Benedito; adequação e reforma da ETA Timbó (ETA Convencional e ETA Compacta 01); implantação da nova captação no rio dos Cedros (120 L/s); implantação da nova ETA Compacta 02 (50 L/s) e adequação das Elevatórias da ETA Timbó. As obras deverão ser realizadas no período de 2025 a 2027.
- **2ª Etapa** – Deverão ser implantados os Reservatórios Elevados, adequação e reforma na Elevatória de Água Tratada, implantação das adutoras de água tratada da ETA até os reservatórios e adequação e reforço das redes de distribuição no **Setor 03**. Durante o processo de implantação deverão ser realizadas as intervenções necessárias para a separação dos setores distintos com a instalação de registros e válvulas de manobras que permitam a operação segregada das redes de abastecimento. Nesta etapa também será executado o recadastramento de todos os usuários do setor e realizadas as adequações do parque de hidrômetros, trocando aqueles cuja vida útil seja superior a 5 anos de uso ou que estejam fora de especificações volumétricas adequadas às condições de consumo do usuário onde esteja instalado. As obras deverão ser realizadas no período de 2026 a 2027.
- **3ª Etapa** – Deverão ser implantados os Reservatórios Elevados, adequação e reforma na Elevatória de Água Tratada, implantação das adutoras de água tratada da ETA até os reservatórios e adequação e reforço das redes de distribuição no **Setor 04**. Durante o processo de

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

implantação deverão ser realizadas as intervenções necessárias para a separação dos setores distintos com a instalação de registros e válvulas de manobras que permitam a operação segredada das redes de abastecimento. Nesta etapa também será executado o recadastramento de todos os usuários do setor e realizadas as adequações do parque de hidrômetros, trocando aqueles cuja vida útil seja superior a 5 anos de uso ou que estejam fora de especificações volumétricas adequadas às condições de consumo do usuário onde esteja instalado. As obras deverão ser realizadas no período de 2028 a 2029.

- **4ª Etapa** – Deverão ser implantados os Reservatórios Elevados, adequação e reforma na Elevatória de Água Tratada, implantação das adutoras de água tratada da ETA até os reservatórios e adequação e reforço das redes de distribuição no **Setor 01**. Durante o processo de implantação deverão ser realizadas as intervenções necessárias para a separação dos setores distintos com a instalação de registros e válvulas de manobras que permitam a operação segredada das redes de abastecimento. Nesta etapa também será executado o recadastramento de todos os usuários do setor e realizadas as adequações do parque de hidrômetros, trocando aqueles cuja vida útil seja superior a 5 anos de uso ou que estejam fora de especificações volumétricas adequadas às condições de consumo do usuário em que esteja instalado. As obras deverão ser realizadas no período de 2029 a 2030.
- **5ª Etapa** – Deverão ser implantados os Reservatórios Elevados, adequação e reforma na Elevatória de Água Tratada, implantação das adutoras de água tratada da ETA até os reservatórios e adequação e reforço das redes de distribuição no **Setor 02**. Durante o processo de implantação deverão ser realizadas as intervenções necessárias para a separação dos setores distintos com a instalação de registros e válvulas de manobra que permitam a operação segredada das redes de abastecimento. Nesta etapa também será executado o recadastramento de todos os usuários do setor e realizadas as adequações do parque de hidrômetros, trocando aqueles cuja vida útil seja superior a 5 anos de

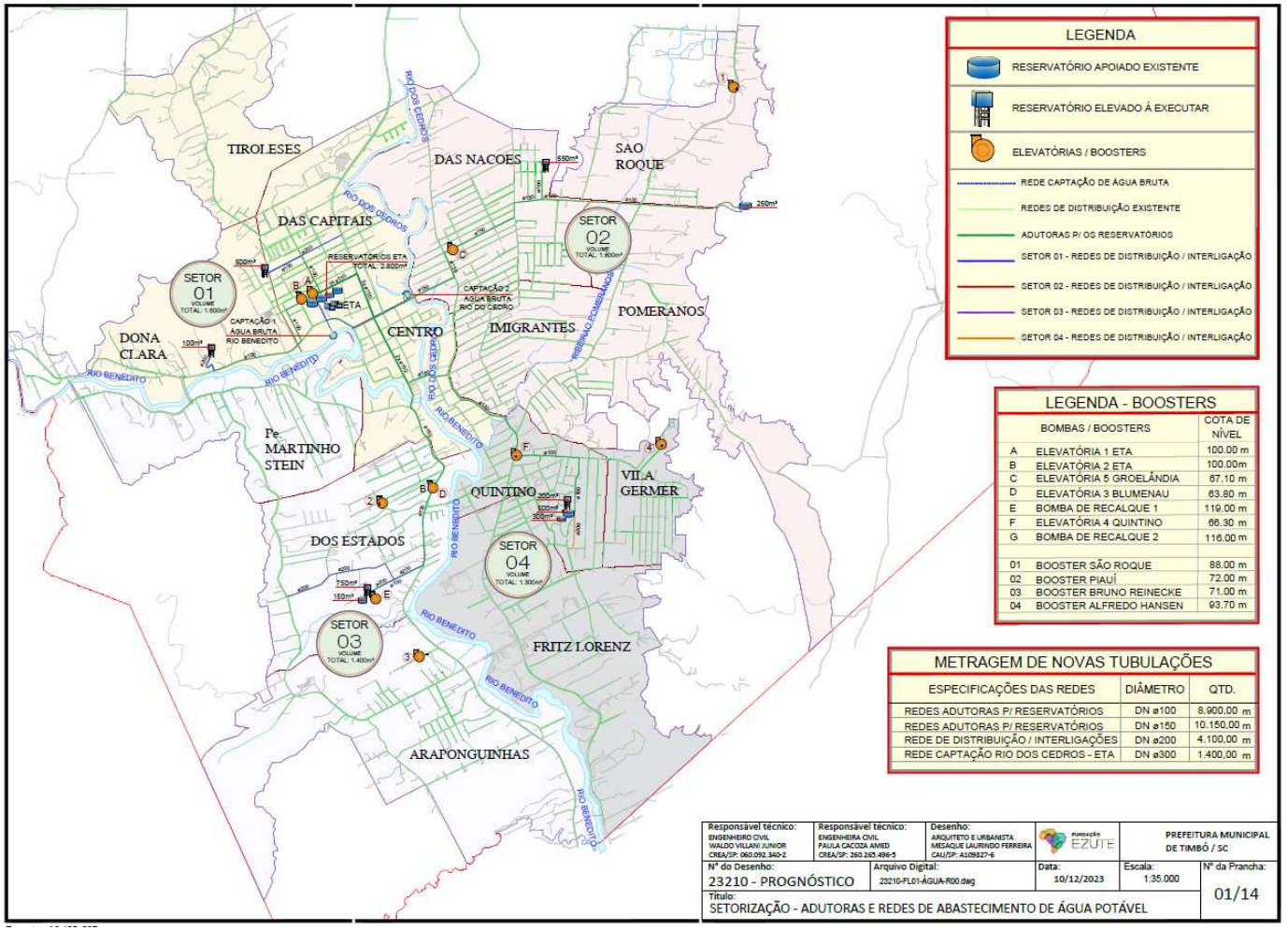
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

uso) ou que estejam fora de especificações volumétricas adequadas às condições de consumo do usuário em que esteja instalado. As obras deverão ser realizadas no período de 2030 a 2032.

As imagens das Figura 9-10 a Figura 9-23 trazem a concepção do sistema de abastecimento de água proposto, bem como o detalhamento de cada um dos seus componentes.

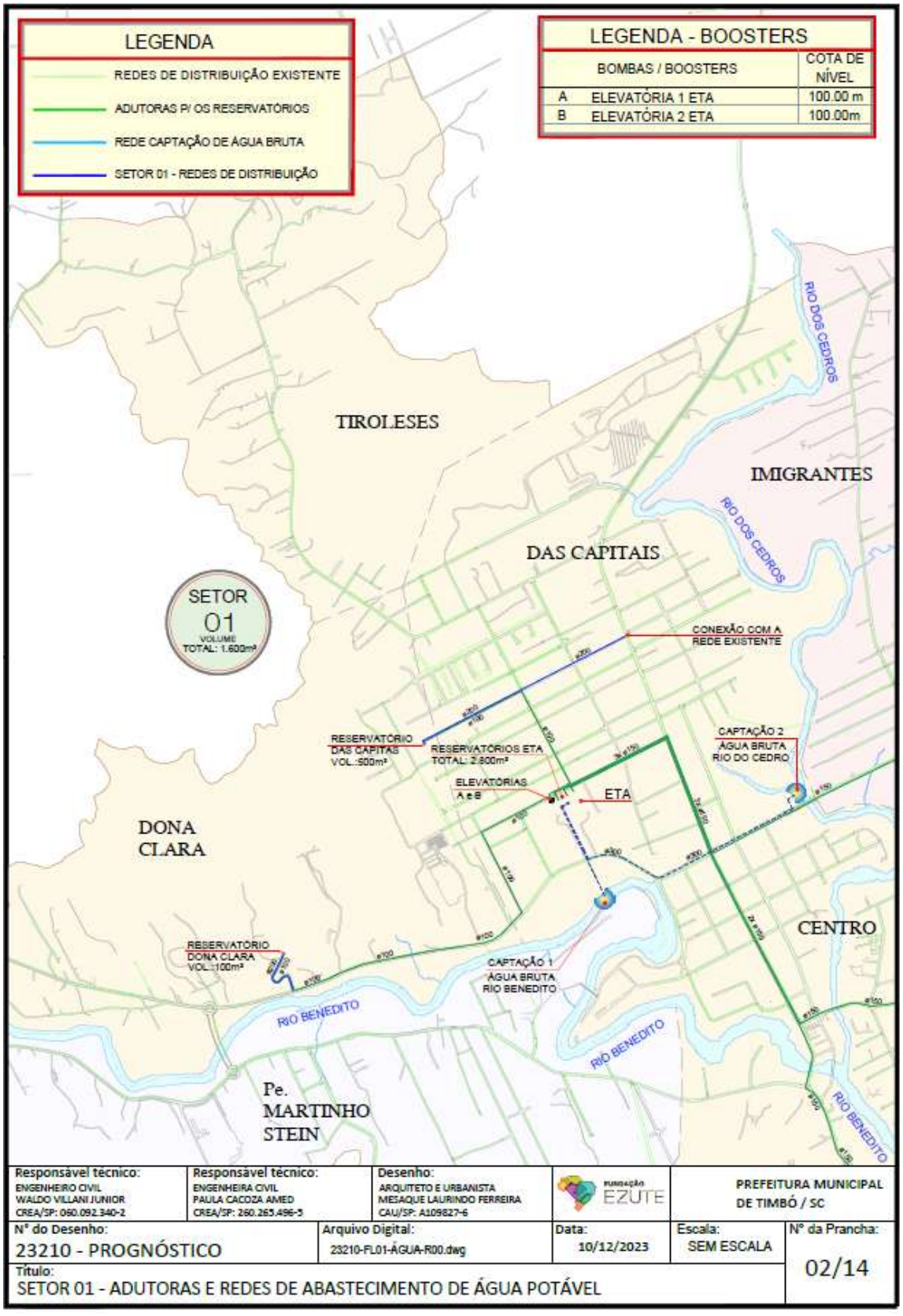
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-10 – PROGNÓSTICO GERAL DO SAA



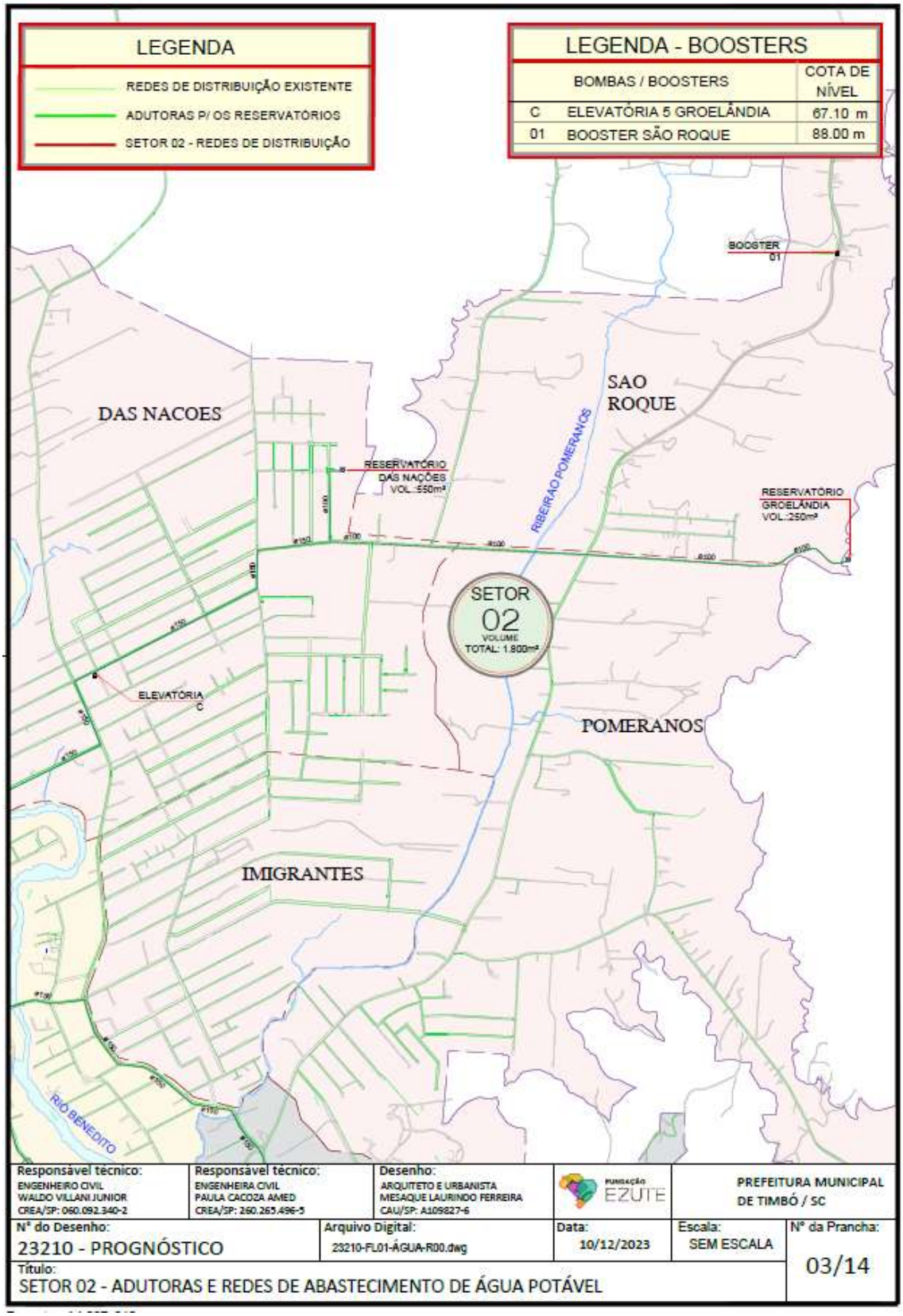
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-11 – SETOR 01 SAA



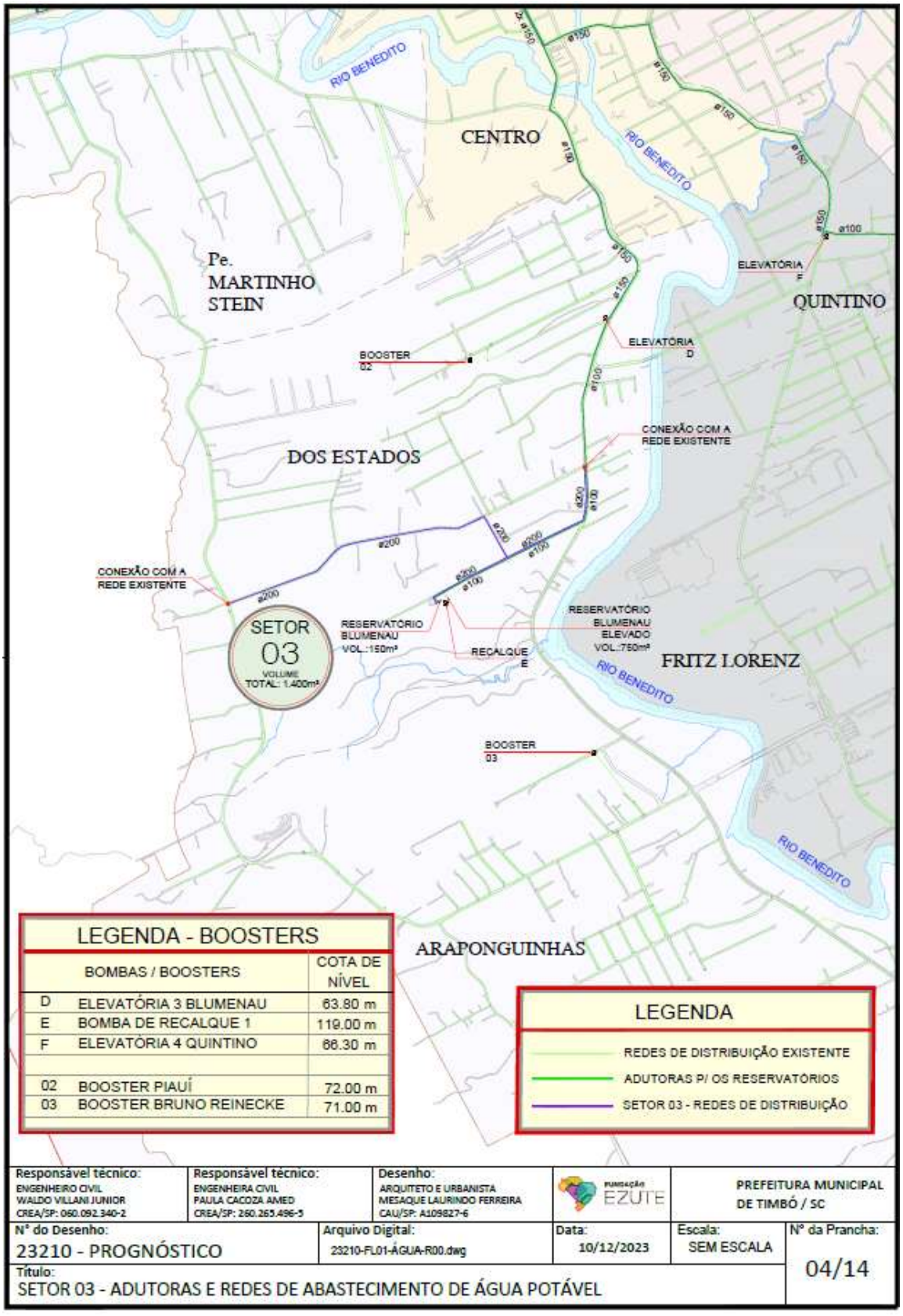
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-12 – SETOR 02 SAA



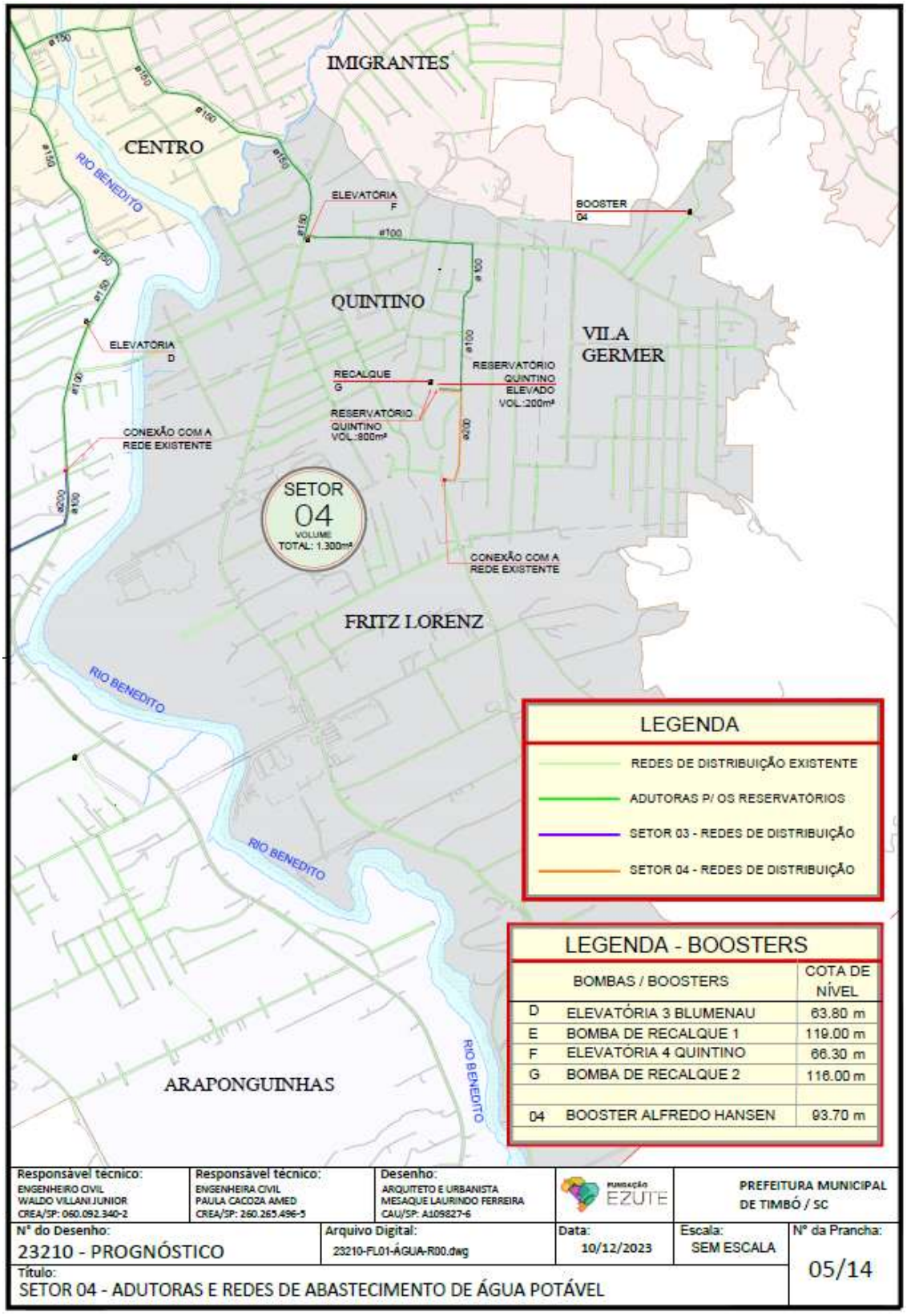
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-13 – SETOR 03 SAA



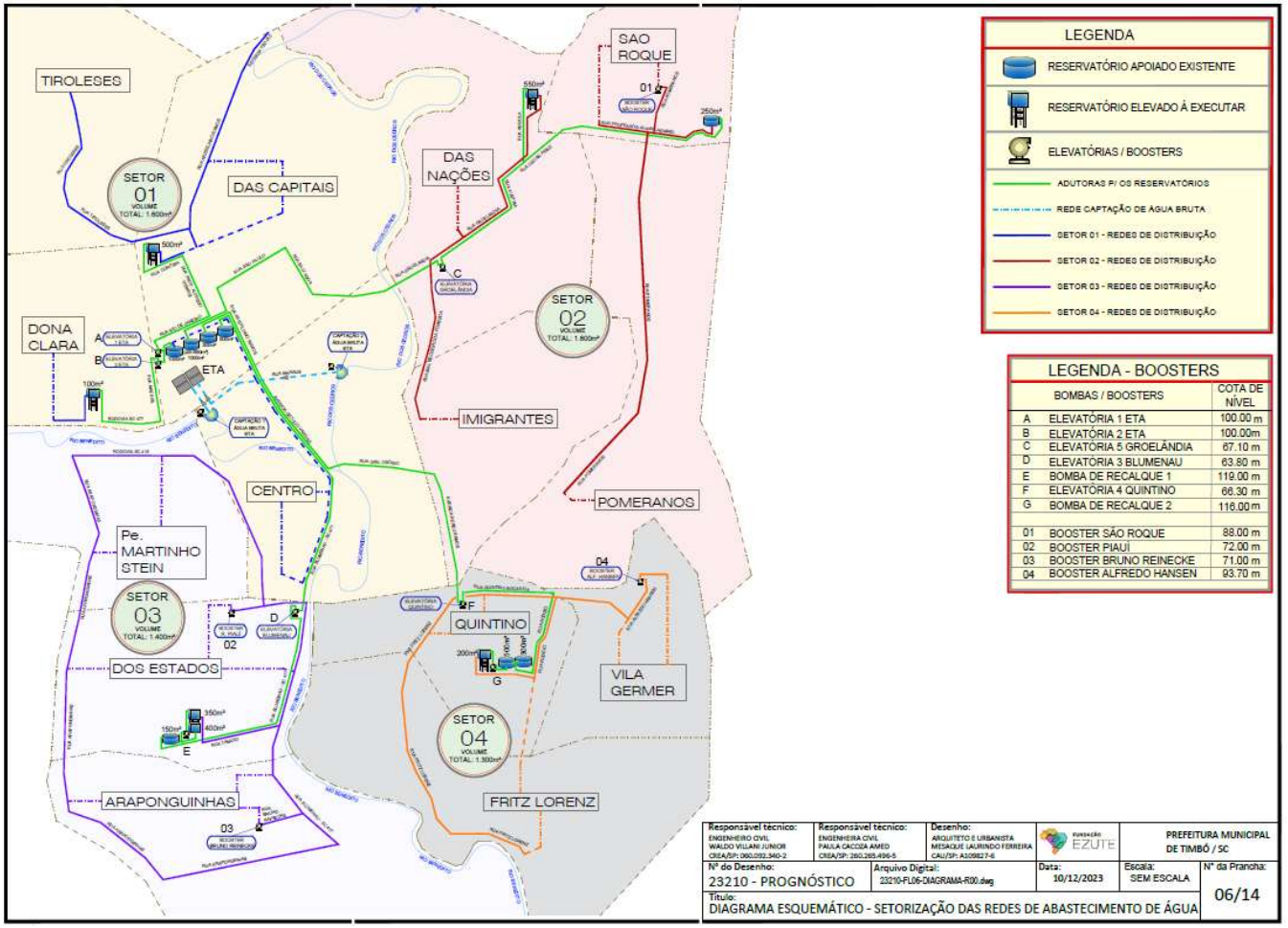
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-14 – SETOR 04 SAA



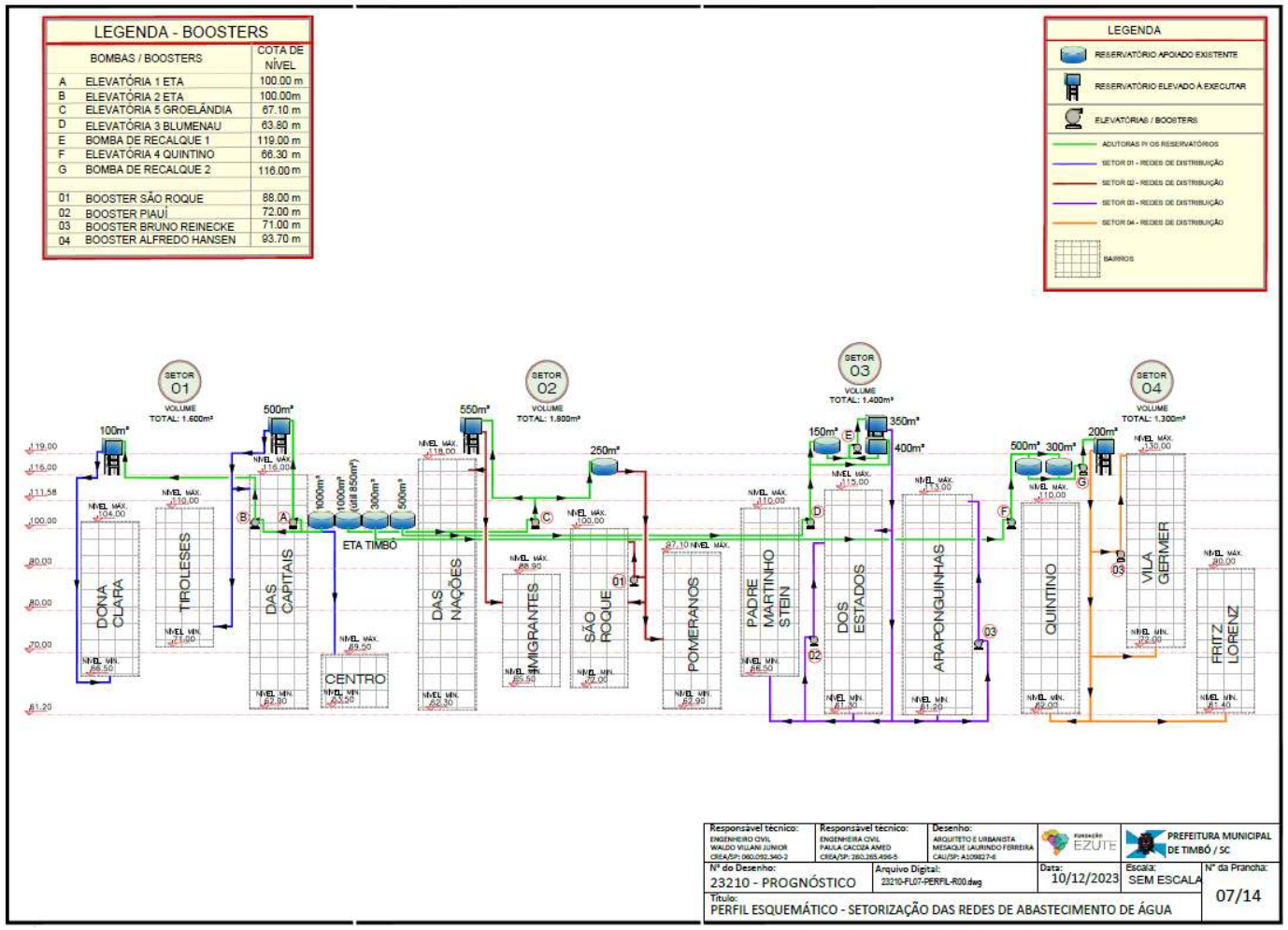
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-15 – DIAGRAMA GERAL DE FUNCIONAMENTO DO SAA



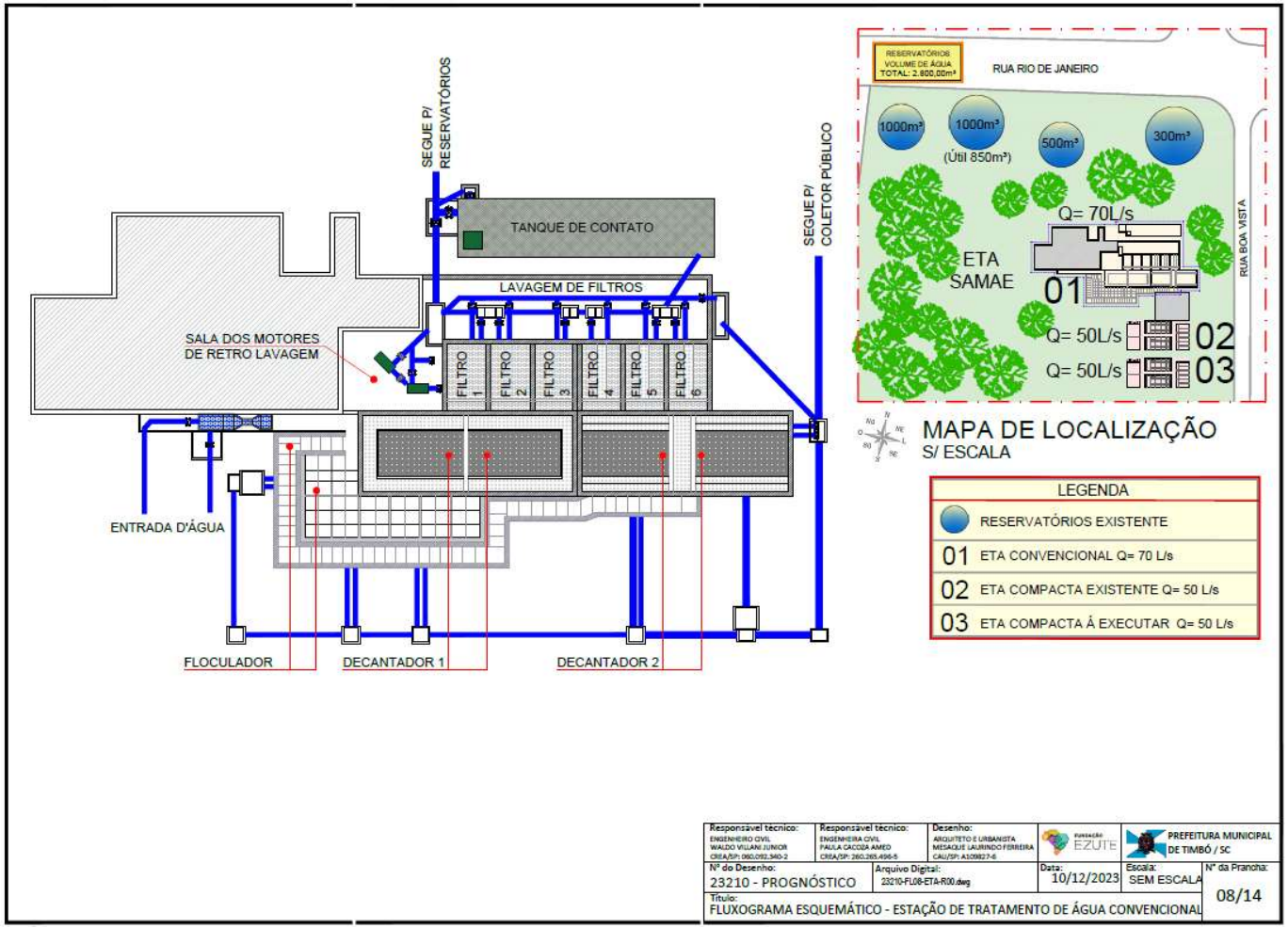
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-16 – PERFIL HIDRÁULICO ESQUEMÁTICO DO SAA



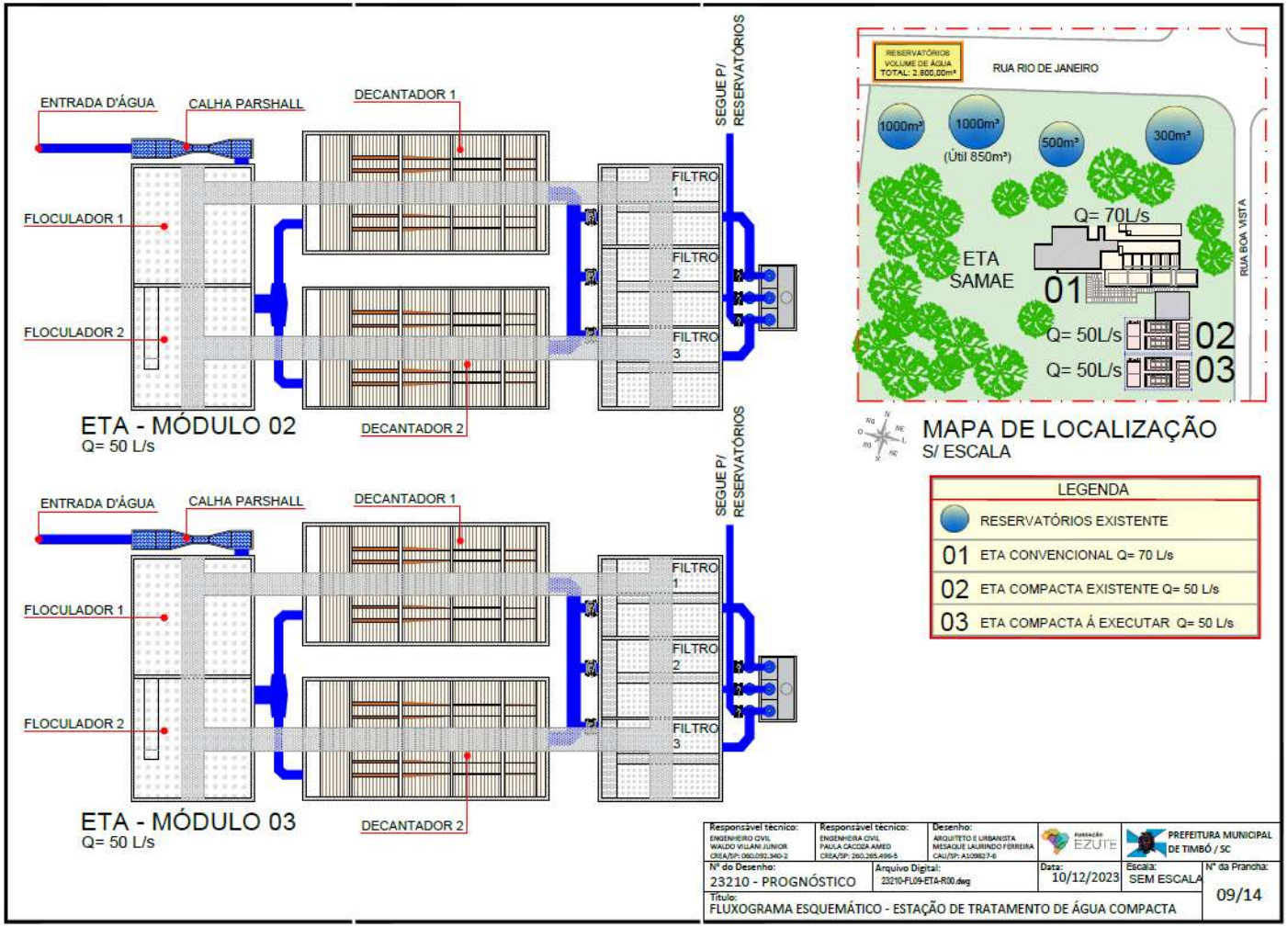
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-17 – ETA CONVENCIONAL



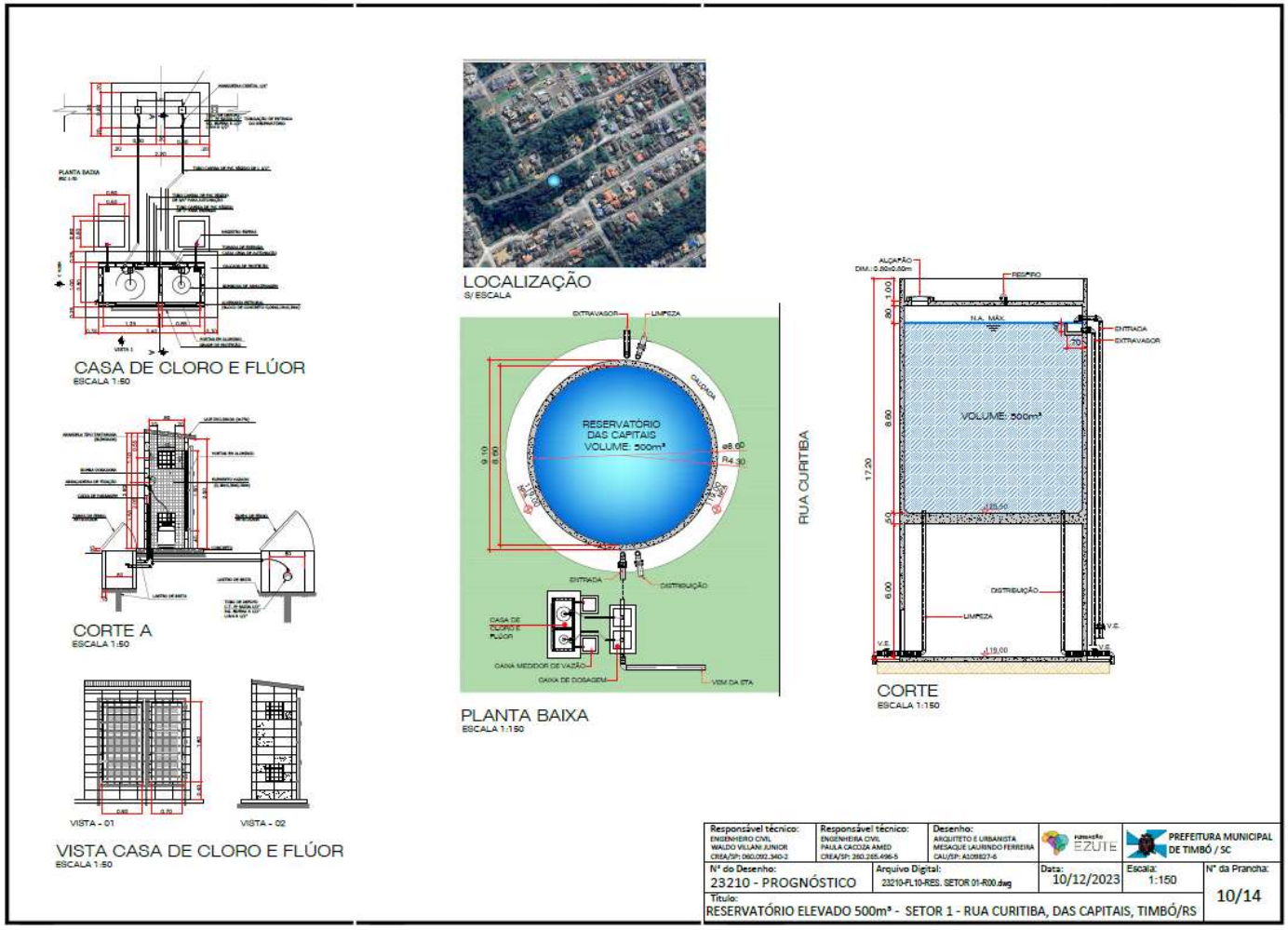
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-18 – ETA COMPACTA



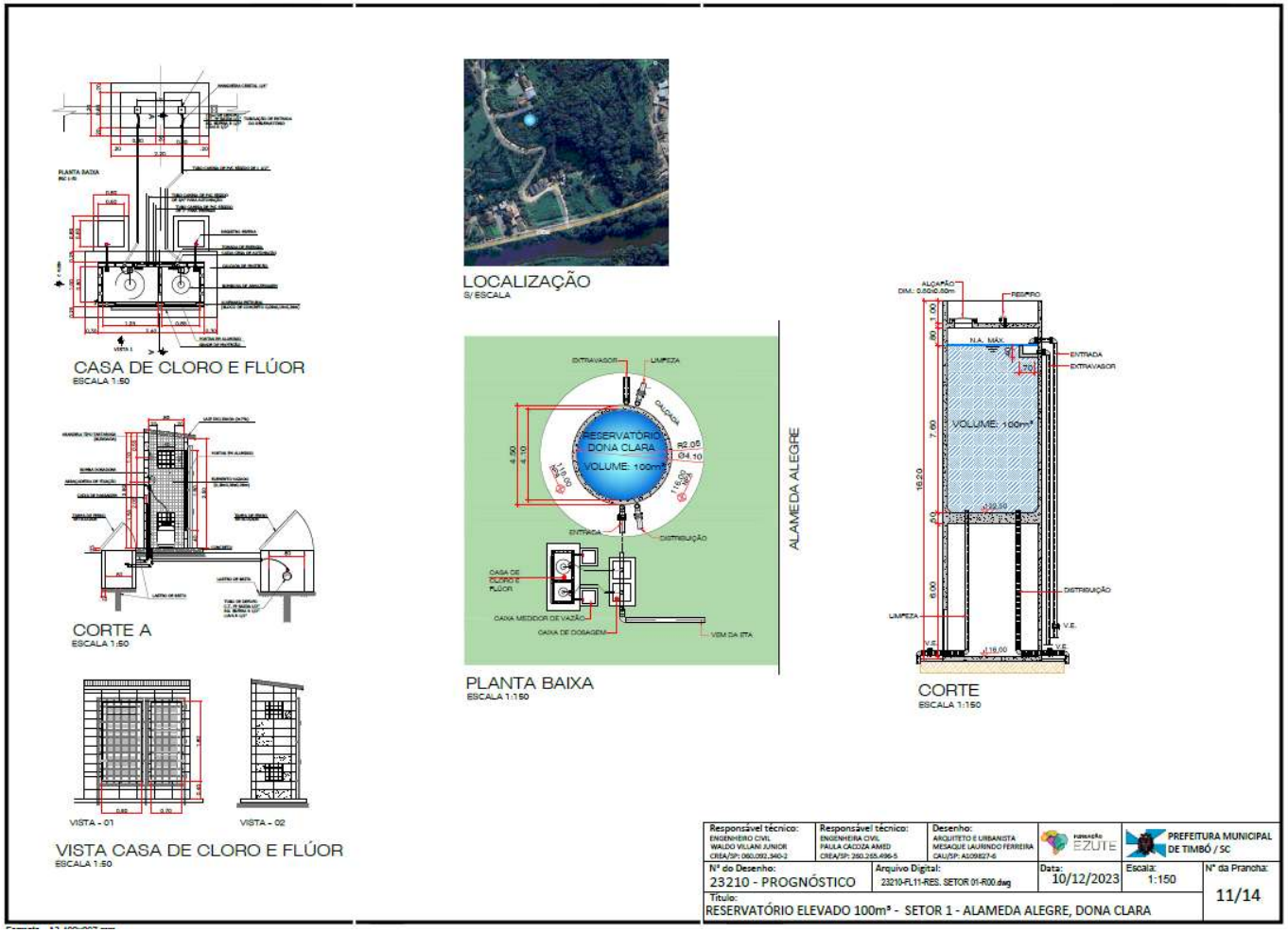
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-19 – RESERVATÓRIO ELEVADO 500 M³ SETOR 01



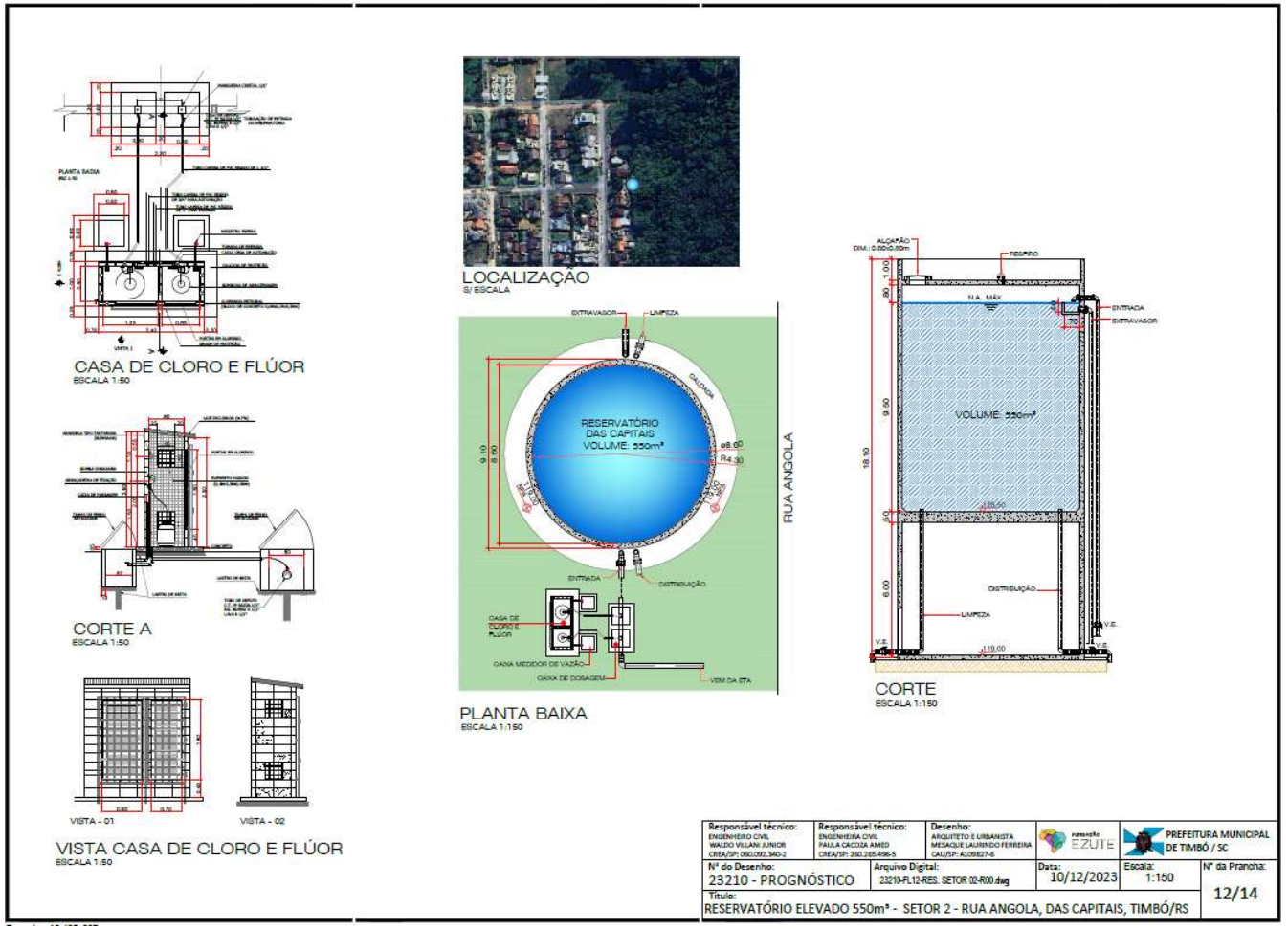
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-20 – RESERVATÓRIO ELEVADO 100 M³ SETOR 01



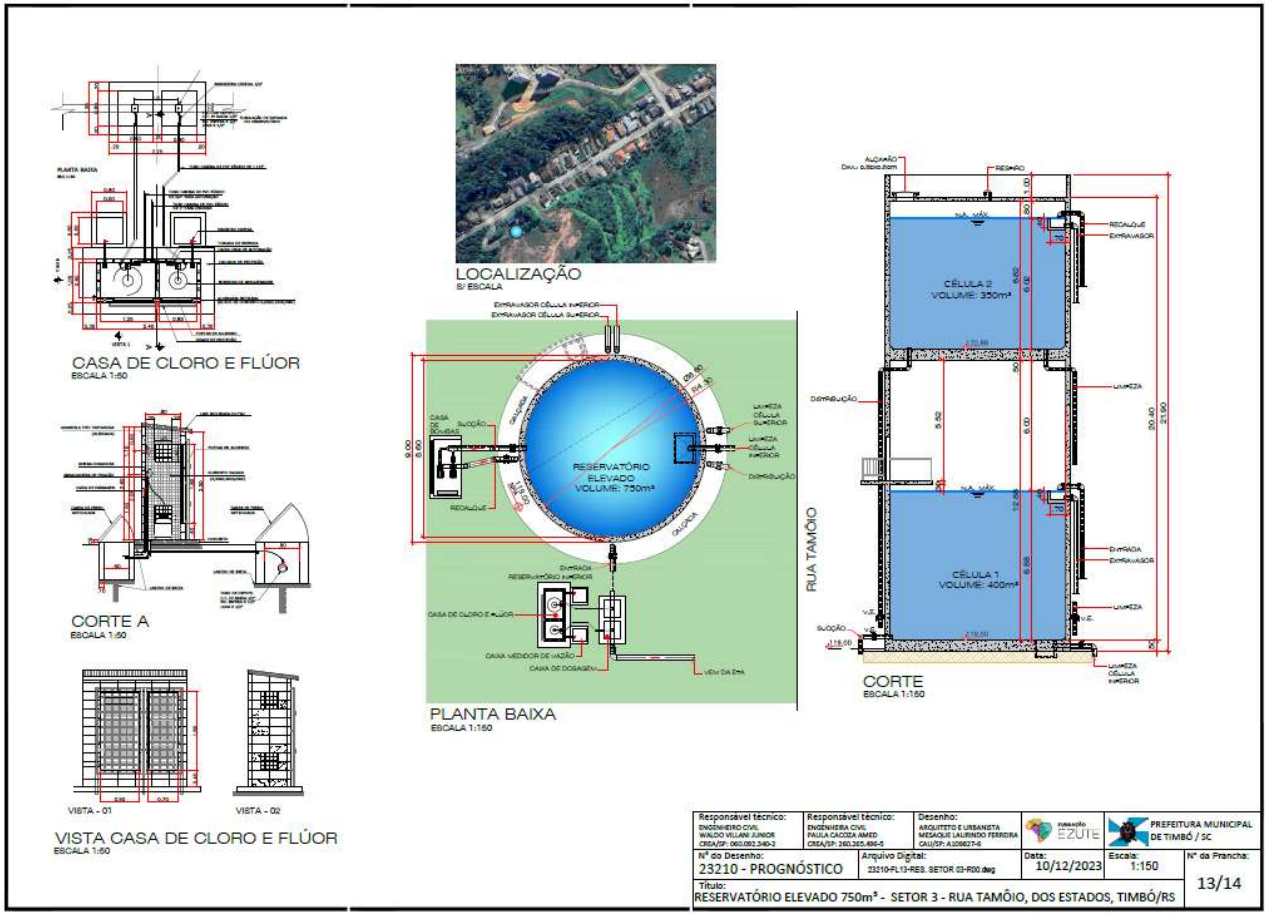
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-21 – RESERVATÓRIO ELEVADO 550 M³ SETOR 02



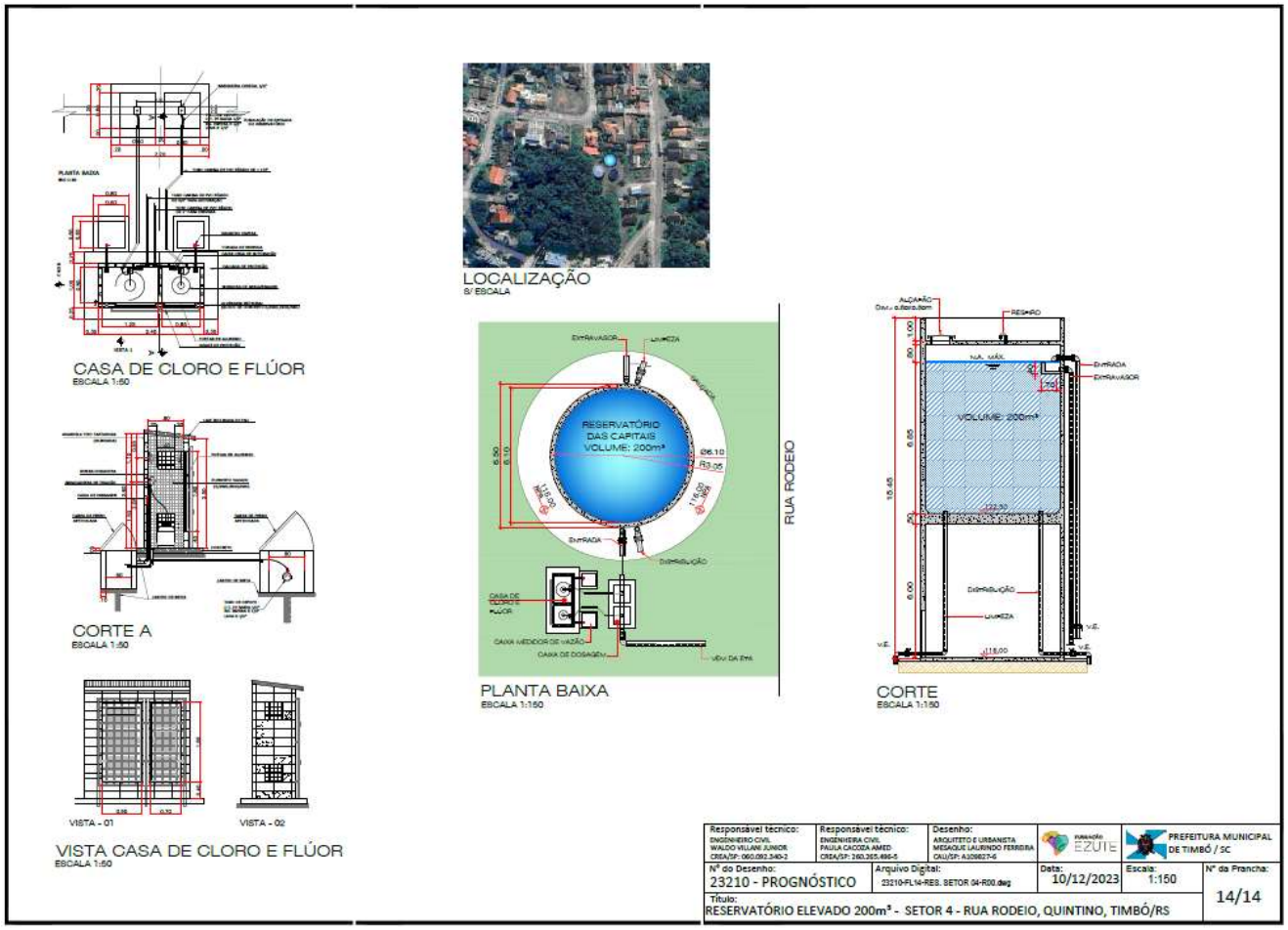
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-22 – RESERVATÓRIO ELEVADO 750 M³ SETOR 03



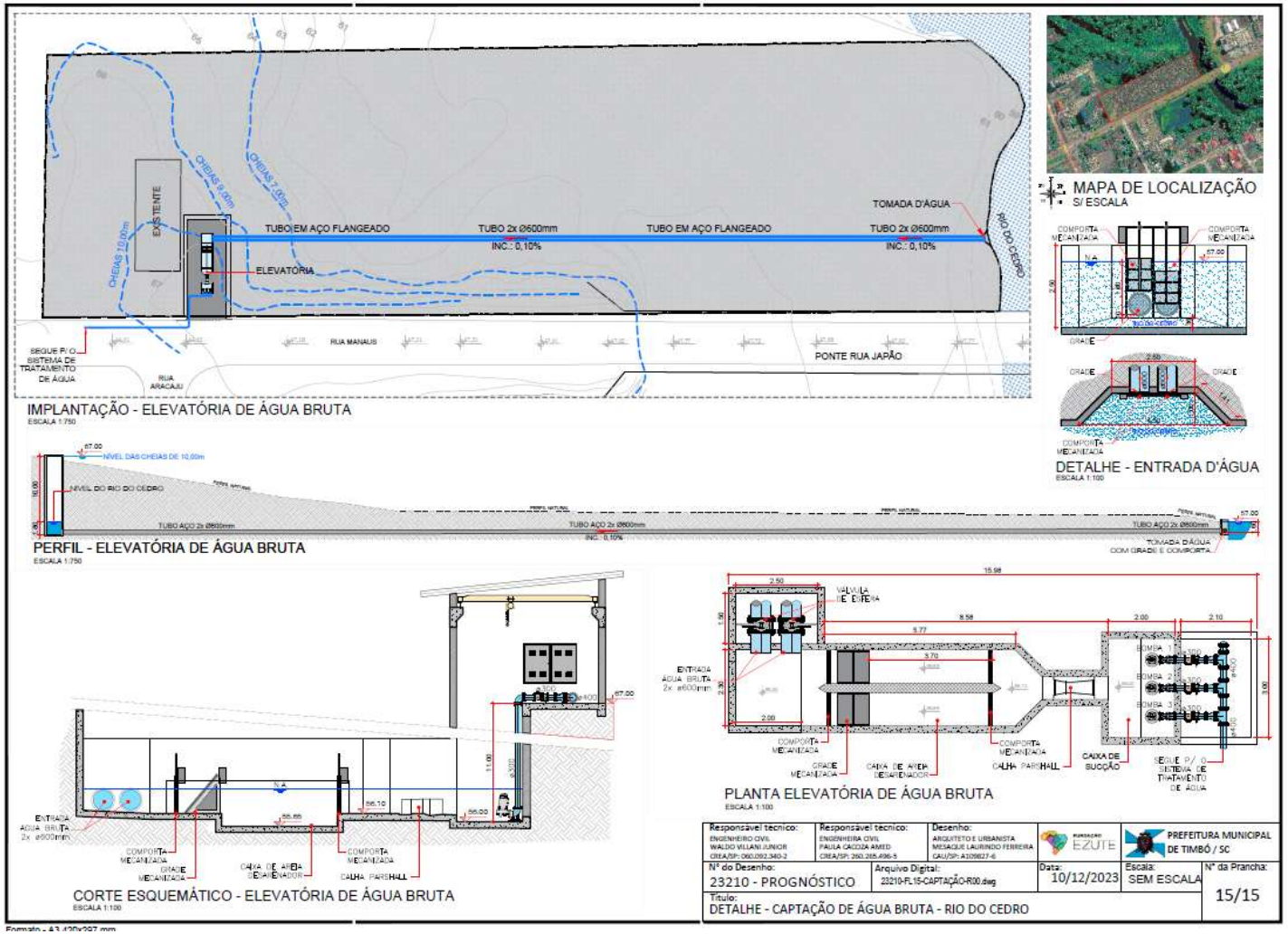
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-23 – RESERVATÓRIO ELEVADO 200 M³ SETOR 04



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-24 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO RIO DOS CEDROS



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.11 Orçamento e Plano Geral de Implantação do SAA

Neste item serão estabelecidos os valores estimados para o CAPEX em ***função da demanda reprimida*** e em ***função do crescimento vegetativo*** das áreas já urbanizadas onde os sistemas de água estejam ou estarão implantados ao longo do período de projeto.

9.11.1 Detalhamento dos Investimentos de CAPEX

A necessidade de investimentos foi separada em duas partes, relacionadas ao atendimento da ***demanda reprimida*** e em relação ao atendimento do ***crescimento vegetativo***, conforme TABELA 9.20 e TABELA 9.21.

TABELA 9.20 – INVESTIMENTO EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA

INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA	Custo Unitário (R$/hab.)	População (Hab.)	Valor Total (R$)
Água - Captação e tratamento	R$ 1.405,69	1.636	2.299.705,87
Água - Distribuição	R$ 1.252,24	1.636	2.048.670,56
Água - Reservação	R$ 589,93	1.636	965.129,13
Água - Ligação Predial	R$ 539,89	1.636	883.268,19
Água - Projeto	R$ 68,83	1.636	112.600,03
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 68,83	1.636	112.600,03
Água - Gerenciamento de obra	R$ 103,23	1.636	168.887,48
Total (Demanda Reprimida)	**R$ 4.028,64**	1.636	**6.590.861,29**

Fonte: Elaboração Própria Ezute

TABELA 9.21 – INVESTIMENTO EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO

INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	Custo Unitário (R$/hab.)	População (Hab.)	Valor Total (R$)
Água - Captação e tratamento	R$ 1.426,55	11.649	16.617.929,86
Água - Distribuição	R$ 1.259,03	11.649	14.666.420,64
Água - Reservação	R$ 593,13	11.649	6.909.353,87
Água - Ligação Predial	R$ 542,82	11.649	6.323.311,84
Água - Projeto	R$ 69,20	11.649	806.102,99
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 69,20	11.649	806.102,99
Água - Gerenciamento de obra	R$ 103,79	11.649	1.209.098,19
Total Água (Crescimento Vegetativo)	**R$ 4.063,72**	11.649	**47.338.320,37**

Fonte: Elaboração Própria Ezute

A necessidade de investimentos em CAPEX foi estimada em **R$ 53.929.181,66** cujos recursos garantirão a universalização do serviço de abastecimento de água nos termos definidos pela legislação vigente.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A composição detalhada dos valores de CAPEX, assim como as referências para a orçamentação partiram das fontes seguintes fontes de dados, conforme elencadas a seguir:

- **Tabela SINAP:** Foram utilizados os preços dos insumos, materiais e serviços. Nos preços estão inclusos o custo de materiais, serviços, mão de obra e as Leis Sociais e Trabalhistas incidentes; custos de transporte até o local das obras; as despesas diretas e de canteiro e o BDI. Todos os preços foram considerados CIF em Timbó, Santa Catarina. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023 no estado de Santa Catarina.
- **ABICON:** Foi utilizado a base de dados da calculadora de custos de saneamento da ABICON/SINDICON para a orçamentação das obras pontuais (ETA, ETE e EEE), assim como, para obras lineares, tais como, adutoras, redes de distribuição de água e coleta de esgoto, ligações de água e esgoto, etc. A calculadora realiza o orçamento dos itens necessários para executar uma obra de saneamento, seja, de esgotamento sanitário ou de abastecimento de água, consultando diretamente a base SINAPI. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023 no estado de Santa Catarina. Disponível em: < https://abconsindcon.com.br/calculadora-de-custos/>
- **CASAN:** Quando não disponível nas fontes anteriores, foram utilizados preços constantes na base de dados: TABELA DE PREÇOS - OBRAS CIVIS - FEV/2024, SEM BDI, publicado pela CASAN - COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO. Disponível em: https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/Licitacoes/Regulamentacao_Precos/Tabela%20de%20Pre%C3%A7os%20Obras%20Civis%20Fevereiro%202024%20Sem%20Desonera%C3%A7%C3%A3o%2022_05_2024.pdf
- **APCES:** A avaliação de preços de estudos e projetos a serem ofertados pela Concessionária foram estimados com base no ORIENTADOR PARA FORMULAÇÃO DE PREÇOS DE ESTUDOS E PROJETOS da Associação Paulista de Empresas de Consultoria e Serviços em

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Saneamento e Meio Ambiente. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023.

- **M/SAMAE:** Refere-se a valores de mercado orçados diretamente pelo SAMAE, como por exemplo, produtos químicos utilizados nas operações de tratamento de água. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023 no estado de Santa Catarina
- **M/CASAN:** Refere-se a valores de mercado orçados diretamente para o produto e a mão de obra e os serviços compostos pela Tabela de Preços da CASAN. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023 no estado de Santa Catarina.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.22 – DETALHAMENTO DOS INVESTIMENTOS DO SAA

1 - Captação e Tratamento de Água					R$ 18.917.635,73	-
1.1 - Adequação e reforma da captação de água bruta do Rio Benedito					R$ 398.411,66	-
Código	Item	Unid.	Preço	Quant.	Custo Total	Referência
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**SERVIÇOS PRELIMINARES**				**R$ 7.433,50**	
300101	Roçada Fina	m²	R$ 1,41	1.857,09	R$ 2.618,50	CASAN
300103	Limpeza mecanizada com raspagem superficial	m²	R$ 0,43	1.640,00	R$ 705,20	CASAN
30702	Remoção de pintura antiga látex	m²	R$ 7,34	286,15	R$ 2.100,34	CASAN
30703	Remoção de pintura antiga látex esmalte	m²	R$ 13,04	154,10	R$ 2.009,46	CASAN
-	**CAIXA DE PROTEÇÃO**				**R$ 3.856,56**	
81801	Cx de proteção para registro de manobra	Unid.	R$ 642,76	6,00	R$ 3.856,56	CASAN
-	**REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO**				**R$ 225.223,68**	
100401	Regularização mecanizada de superfície	m²	R$ 0,09	2.064,00	R$ 185,76	CASAN
100403	Revestimento com brita	m²	R$ 109,03	2.064,00	R$ 225.037,92	CASAN
-	**DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO**				**R$ 13.138,74**	
120501	Grade de proteção e retenção	kg	R$ 127,40	26,60	R$ 3.388,84	CASAN
120502	Grelha	kg	R$ 44,60	25,40	R$ 1.132,84	CASAN
120503	Guarda corpo	m²	R$ 272,49	26,40	R$ 7.193,74	CASAN
120504	Escada Tipo Marinheiro	m	R$ 237,22	6,00	R$ 1.423,32	CASAN
-	**PISOS, TETOS E PAREDES**				**R$ 419,96**	
130101	Piso cimentado desempenado e=0,02 m	m²	R$ 22,22	18,90	R$ 419,96	CASAN
-	**IMPERMEABILIZAÇÃO / PROTEÇÃO**				**R$ 3.498,60**	
130201	Impermeabilização com cimento polimérico, base PVA	m²	R$ 28,56	122,50	R$ 3.498,60	CASAN
-	**PINTURA**				**R$ 18.657,73**	
130305	Pintura látex PVA sem massa corrida	m²	R$ 15,99	264,13	R$ 4.223,44	CASAN
130313	Pintura Esmalte	m²	R$ 36,82	322,50	R$ 11.874,45	CASAN
130318	Pintura de logotipo	un	R$ 639,96	4,00	R$ 2.559,84	CASAN
-	**INSTALAÇÕES ELETRICAS**				**R$ 20.264,88**	
140714	Cabo de cobre 2,5 MM2 0,6/1,0 KV	m	R$ 4,49	312,40	R$ 1.402,68	CASAN
140723	Cabo de cobre 95,00 MM2 0,6/1,0 KV	m	R$ 89,82	210,00	R$ 18.862,20	CASAN
-	**MONTAGEM ELETRO-MECÂNICA**				**R$ 6.750,00**	
150104	Montagem Eletromecânica de conjunto MOTO-BOMBA DE 100,5 A 200 CV	un	R$ 6.750,00	1,00	R$ 6.750,00	CASAN
-	**URBANIZAÇÃO**				**R$ 90.167,04**	
160101	Portão em estrutura Tubular para pedestre	m²	R$ 1.033,21	2,10	R$ 2.169,74	CASAN
160102	Portão em estrutura Tubular para veículo	m²	R$ 759,08	12,00	R$ 9.108,96	CASAN
160301	Alambrado de tela galvanizada em mourão de concreto	m²	R$ 184,04	390,58	R$ 71.881,42	CASAN
160401	Plantio de grama em placas	m²	R$ 17,94	390,58	R$ 7.006,92	CASAN
-	**INSTALAÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO ELETROMECÂNICA**				**R$ 3.203,38**	
190609	Manutenção mecânica em bombas potência de 50,5 A 100 CV	un	R$ 563,20	2,00	R$ 1.126,40	CASAN
190611	Lubrificação de cj motobomba	un	R$ 24,63	2,00	R$ 49,26	CASAN
190624	Manutenção elétrica em quadro de comando para motor 50 a 100 cv	un	R$ 207,76	2,00	R$ 415,52	CASAN
190629	Manutenção elétrica em quadro de comando com soft starter	un	R$ 166,20	2,00	R$ 332,40	CASAN
190631	Limpeza e manutenção e, cabine de transformadores	un	R$ 639,90	2,00	R$ 1.279,80	CASAN
1.2 Adequação e reforma dos decantadores e filtros da ETA Timbó (ETA Convencional 120 L/s e ETA Compacta 01 50L/s)					R$ 1.494.607,91	
Código	Item	Unid.	Preço	Quant.	Custo Total	Referência
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**REFORMA DOS DECANTADORES**				**R$ 1.266.528,88**	
150301	Módulo de decantador em perfis tubulares de PVC	m²	R$ 2.154,06	200,00	R$ 430.812,00	CASAN
150401	Chicanas em madeira	m²	R$ 253,96	425,80	R$ 108.136,17	CASAN
150501	Sop-Log de madeira	m²	R$ 384,63	42,40	R$ 16.308,31	CASAN
150902	Fornecimento e enchimento dos filtros com PEDRA BRITADA Nº 4	m³	R$ 206,29	240,00	R$ 49.509,60	CASAN
150903	Fornecimento e colocação de areia nos filtros	m³	R$ 215,81	240,00	R$ 51.794,40	CASAN
150904	Fornecimento e colocação de pedregulho nos filtros	m³	R$ 254,74	240,00	R$ 61.137,60	CASAN
150905	Fornecimento e colocação de antracito nos filtros	m³	R$ 1.410,90	240,00	R$ 338.616,00	CASAN
150906	Fornecimento e assentamento de bloco Leopold	m²	R$ 802,99	120,00	R$ 96.358,80	CASAN
150915	Retirada de material filtrante dos filtros	m³	R$ 116,14	960,00	R$ 111.494,40	CASAN
40803	Carga e descarga de entulho	m³	R$ 2,46	960,00	R$ 2.361,60	CASAN
-	**REFORMA DA ETA COMPACTA 50 L/s**				**R$ 222.281,43**	
-	Reforma da ETA COMPACTA 50 L/s 01	gb	R$ 222.281,43	1,00	R$ 222.281,43	M / Samae
1.3 Implantação da captação no rio dos Cedros (120 L/s)					R$ 2.782.260,31	
Código	Item	Unid.	Preço	Quant.	Custo Total	Referência
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**SERVIÇOS PRELIMINARES**				**R$ 72.118,21**	
300101	Roçada Fina	m²	R$ 1,41	5.001,20	R$ 7.051,69	CASAN
300103	Limpeza mecanizada com raspagem superficial	m²	R$ 0,43	5.001,20	R$ 2.150,52	CASAN
40101	Escavação mecanizada em solo não rochoso	m³	R$ 4,01	5.880,00	R$ 23.578,80	CASAN
40503	Compactação mecanizada, com controle tecnológico GC>= 95% do proctor normal	m³	R$ 6,69	5.880,00	R$ 39.337,20	CASAN
-	**TOMADA D´ÁGUA**				**R$ 213.848,14**	
70201	Gabião tipo caixa	m³	R$ 738,46	10,40	R$ 7.679,98	CASAN
7302	Enrocamento com pedra de mão arrumada	m³	R$ 234,89	6,00	R$ 1.409,34	CASAN
81801	Cx de proteção para registro de manobra	un	R$ 642,76	2,00	R$ 1.285,52	CASAN
91412	Transporte até 10 Km e descarga de tubo e conexões de PRFV DN 600 mm	m	R$ 3,25	302,00	R$ 981,50	CASAN
80513	Lastro, laje berço, tubos e peças de concreto DN 600 mm	m	R$ 306,29	302,00	R$ 92.499,58	CASAN
-	Tubo de PRFV DN 600 mm	m	R$ 29,11	302,00	R$ 8.789,89	M
40602	Reaterro de valas compactado mecanicamente	m³	R$ 10,42	3.496,00	R$ 36.428,32	CASAN
40607	Reaterro de valas compactado com areia/pó de pedra GC .= 100% do proctor simples	m³	R$ 130,33	497,00	R$ 64.774,01	CASAN
-	**DESAREANADOR/POÇO SUÇÃO**				**R$ 476.608,37**	
800206	Estaca pré-moldada de concreto 20t	m	R$ 109,54	80,00	R$ 8.763,20	CASAN
800207	Estaca pré-moldada de concreto 30t	m	R$ 128,52	160,00	R$ 20.563,20	CASAN
81004	Concreto FCK 25 MPa	m³	R$ 608,33	152,40	R$ 92.709,49	CASAN
800802	Aço CA 50	kg	R$ 13,69	9.144,00	R$ 125.181,36	CASAN
80803	Aço CA 60	kg	R$ 10,60	6.096,00	R$ 64.617,60	CASAN
80602	Forma plana chapa resinada estrutural	m²	R$ 29,11	1.828,80	R$ 53.228,28	CASAN
50104	Escoramento especial	m²	R$ 47,35	456,00	R$ 21.591,60	CASAN
40602	Reaterro de valas compactado mecanicamente	m³	R$ 10,42	1.496,00	R$ 15.588,32	CASAN
40607	Reaterro de valas compactado com areia/pó de pedra GC .= 100% do proctor simples	m³	R$ 130,33	497,00	R$ 64.774,01	CASAN
150617	Fornecimento e instalação de CALHA PARSHALL - W 9''	un	R$ 9.591,30	1,00	R$ 9.591,30	M / CASAN
-	**EEAB - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA 120L/s**				**R$ 2.013.888,00**	
-	EEA - Estação Elevatória de Água com vazão de 101 l/s a 200 l/s	un	R$ 16.782,40	120,00	R$ 2.013.888,00	ABICON
1.4 Implantação da ETA Compacta 02 (50 L/s)					**R$ 9.097.686,44**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	ETA - Estação de Tratamento de Água com vazão de até 50 l/s	L/s	R$ 181.940,34	50,00	R$ 9.097.017,00	ABICON
1.5 Implantação da unidade de tratamento de lodo da ETA Timbó					**R$ 854.373,07**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**SERVIÇOS PRELIMINARES**				**R$ 3.625,60**	
300101	Roçada Fina	m²	R$ 1,41	400,00	R$ 564,00	CASAN
300103	Limpeza mecanizada com raspagem superficial	m²	R$ 0,43	400,00	R$ 172,00	CASAN
40101	Escavação mecanizada em solo não rochoso	m³	R$ 4,01	120,00	R$ 481,20	CASAN
40503	Compactação mecanizada, com controle tecnológico GC>= 95% do proctor normal	m³	R$ 6,69	360,00	R$ 2.408,40	CASAN
-	**Skid tratamento de lodo**				**R$ 844.949,87**	
-	Skid para tratamento de lodo contendo: Decanter para desidratação de lodo; Tanque de preparo e dosagem de polímero (pó ou emulsão); Tanque de dosagem de polímero em pó; Bomba para dosagem de polímero; Bomba para alimentação de lodo; Bomba booster para água de diluição (opcional); Tanque/bomba para retorno do clarificado (opcional); Rosca para transporte de lodo desidratado; Painel de força e comando.	un	R$ 831.384,72	1,00	R$ 831.384,72	M / SAMAE
81004	Concreto FCK 25 MPa	m³	R$ 608,33	7,20	R$ 4.379,98	CASAN
800802	Aço CA 50	kg	R$ 13,69	432,00	R$ 5.914,08	CASAN
80803	Aço CA 60	kg	R$ 10,60	288,00	R$ 3.052,80	CASAN
80602	Forma plana chapa resinada estrutural	m²	R$ 29,11	7,50	R$ 218,29	CASAN
-						
1.6 Adequação das Elevatórias da ETA Timbó					**R$ 970.264,74**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**EEAT**				**R$ 964.467,14**	
-	EEA - Estação Elevatória de Água com vazão até 5 l/s	l/s	R$ 12.138,73	5,00	R$ 60.693,64	ABICON

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

-	EEA - Estação Elevatória de Água com vazão de 6 l/s a 10 l/s	l/s	R$ 10.232,71	10,00	R$ 102.327,14	ABICON
-	EEA - Estação Elevatória de Água com vazão de 11 l/s a 25 l/s	l/s	R$ 8.447,51	25,00	R$ 211.187,80	ABICON
-	EEA - Estação Elevatória de Água com vazão de 26 l/s a 50 l/s	l/s	R$ 5.095,20	50,00	R$ 254.760,00	ABICON
-	EEA - Estação Elevatória de Água com vazão de 51 l/s a 100 l/s	l/s	R$ 4.193,73	80,00	R$ 335.498,56	ABICON
1.7 Adutora de água bruta da captação Rio dos Cedros a ETA Timbó					**R$ 3.320.031,60**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**ADUTORA ÁGUA BRUTA**				**R$ 3.314.234,00**	
CPU-A.AD.133	Adutora executada sob via de pavimentação asfáltica, em vala de 2,01m a 2,50m de profundidade - Adutora - TUBO DE PEAD - DN 300 mm	m	R$ 2.367,31	1.400,00	R$ 3.314.234,00	ABICON
2 - Distribuição					**R$ 16.715.091,20**	
2.1 - Adutora de água tratada ETA Timbó aos Reservatórios					**R$ 4.585.292,60**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**AAT - ADUTORA ÁGUA TRATADA**				**R$ 4.579.495,00**	
CPU-A.AD.391	Adutora executada sob via de pavimentação de blocos intertravados, em vala de 2,51m a 3,00m de profundidade	m	R$ 1.116,95	4.100,00	R$ 4.579.495,00	ABICON
2.2 - Rede de distribuição de água tratada					**R$ 12.129.798,60**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO**				**R$ 12.124.001,00**	
CPU-A.RD.003	Rede de Distribuição executada sob via de pavimentação asfáltica, em vala de até 1,20m de profundidade - TUBO DE PBA - DN 100 mm	m	R$ 465,74	8.900,00	R$ 4.145.086,00	ABICON
CPU-A.RD.024	Rede de Distribuição executada sob via de pavimentação de blocos intertravados, em vala de 1,51m a 2,00m de profundidade - TUBO DE PVC DEFOFO - DN 150 mm	m	R$ 786,10	10.150,00	R$ 7.978.915,00	ABICON
3- Reservação					**R$ 7.874.483,00**	
3.1- Reservatório de Distribuição					**R$ 7.874.483,00**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	**Reservatório 100 m³**				**R$ 515.380,60**	
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**RESERVATÓRIO**				**R$ 509.583,00**	
-	Reservatório com capacidade 100 m³	m³	R$ 5.095,83	100,00	R$ 509.583,00	ABICON
-	**Reservatório 300 m³**				**R$ 1.171.255,60**	
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**RESERVATÓRIO**				**R$ 1.165.458,00**	
-	Reservatório com capacidade 300 m³	m³	R$ 3.884,86	300,00	R$ 1.165.458,00	ABICON
-	**Reservatório 500 m³**				**R$ 1.719.812,60**	
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**RESERVATÓRIO**				**R$ 1.714.015,00**	
-	Reservatório com capacidade 500 m³	m³	R$ 3.428,03	500,00	R$ 1.714.015,00	ABICON
-	**Reservatório 550 m³**				**R$ 1.891.214,10**	
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**RESERVATÓRIO**				**R$ 1.885.416,50**	
-	Reservatório com capacidade 550 m³	m³	R$ 3.428,03	550,00	R$ 1.885.416,50	ABICON
-	**Reservatório 750 m³**				**R$ 2.576.820,10**	
-	**CANTEIRO DE OBRAS**				**R$ 5.797,60**	
10102	Barracão escritório	m²	R$ 420,73	3,00	R$ 1.262,19	CASAN
10103	Barracão deposito	m²	R$ 322,17	5,00	R$ 1.610,85	CASAN
10104	Sanitário Isolado	m²	R$ 600,08	2,00	R$ 1.200,16	CASAN
10105	Chuveiro Isolado	m²	R$ 527,48	2,00	R$ 1.054,96	CASAN
10201	Placa de Obra	m²	R$ 334,72	2,00	R$ 669,44	CASAN
-	**RESERVATÓRIO**				**R$ 2.571.022,50**	
-	Reservatório com capacidade 750m³	m³	R$ 3.428,03	750,00	R$ 2.571.022,50	ABICON
4- Ligação Predial de Água					**R$ 7.206.580,03**	
4.1 - Ligação predial de água					**R$ 7.206.580,03**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
CPU-A.LP.019	Ligação de água executada sob via sem pavimentação - incluso o hidrômetro - TUBO DE PEAD - DN 25 mm (3/4")	Unid.	R$ 1.529,09	4.713,00	R$ 7.206.580,03	ABICON
5- Estudo, Projetos, Consultorias e Licenciamento Ambiental					**R$ 1.837.406,03**	
5.1 - Estudos, Projetos, Consultorias e Licenciamentos Ambientais - Água					**R$ 1.837.406,03**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	ESTUDOS DE CONCEPÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	gb	R$ 392.381,00	1,00	R$ 392.381,00	APCES
-	PROJETO EXECUTIVO DE ADUTORAS DE ÁGUA	gb	R$ 196.684,00	1,00	R$ 196.684,00	APCES
-	PROJETO EXECUTIVO DE RESERVATÓRIO DE CONCRETO ARMADO DE 50 a 100 m³	gb	R$ 37.577,00	1,00	R$ 37.577,00	APCES
-	PROJETO EXECUTIVO DE RESERVATÓRIO DE CONCRETO ARMADODE 300 a 7500 M³	gb	R$ 109.357,03	1,00	R$ 109.357,03	APCES
-	ESTUDOS DE SETORIZAÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	gb	R$ 642.534,00	1,00	R$ 642.534,00	APCES
-	PROJETO EXECUTIVO DE REDES DE ÁGUA	gb	R$ 458.873,00	1,00	R$ 458.873,00	APCES
6- Gerenciamento de Obras					**R$ 1.377.985,67**	
6.1 - Gerenciamento de Obras - Água					**R$ 1.377.985,67**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	Acompanhamento de obras de Captação e Tratamento	gb	R$ 514.026,48	1,00	R$ 514.026,48	APCES
-	Acompanhamento de obras de Distribuição de Água	gb	R$ 454.179,35	1,00	R$ 454.179,35	APCES
-	Acompanhamento de obras de Reservação de água	gb	R$ 213.963,99	1,00	R$ 213.963,99	APCES
-	Acompanhamento de obras de ligação predial de água	gb	R$ 195.815,85	1,00	R$ 195.815,85	APCES

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.11.2 Cronograma de Investimentos de CAPEX - SAA

O cronograma de investimentos em CAPEX está detalhado na tabela a seguir. Ressalta-se que podem ocorrer pequenas variações nos valores totais apresentados, em função de arredondamentos e do número de casas decimais adotado nas tabelas de detalhamento do CAPEX.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.23 – CRONOGRAMA DE INVESTIMENTO SAA

1. INVESTIMENTOS EM DEMANDA REPRIMIDA	2025 - 2028	2029 - 2032	2033 - 2036	2037 - 2040	2041 - 2044	2045 - 2048	2049 - 2052	2053 - 2056	2057 - 2059	TOTAL
Água - Captação e tratamento	R$ 1.901.898,57	R$ 397.810,27	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 2.299.708,84
Água - Distribuição	R$ 1.694.280,72	R$ 354.383,92	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 2.048.664,64
Água - Reservação	R$ 798.175,29	R$ 166.950,19	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 965.125,48
Água - Ligação Predial	R$ 730.471,17	R$ 152.788,87	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 883.260,04
Água - Projeto	R$ 93.126,99	R$ 19.478,89	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 112.605,88
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 93.126,99	R$ 19.478,89	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 112.605,88
Água - Gerenciamento de obra	R$ 139.670,19	R$ 29.214,09	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 168.884,28
Total Água (Demanda Reprimida)	**R$ 5.450.749,92**	**R$ 1.140.105,12**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 6.590.855,04**
2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	**2025 - 2028**	**2029 - 2032**	**2033 - 2036**	**2037 - 2040**	**2041 - 2044**	**2045 - 2048**	**2049 - 2052**	**2053 - 2056**	**2057 - 2059**	**TOTAL**
Água - Captação e tratamento	R$ 3.261.093,30	R$ 2.835.981,40	R$ 2.437.973,95	R$ 2.069.924,05	R$ 1.740.391,00	R$ 1.452.227,90	R$ 1.204.008,20	R$ 991.452,25	R$ 624.828,90	R$ 16.617.880,95
Água - Distribuição	R$ 2.878.142,58	R$ 2.502.951,64	R$ 2.151.682,27	R$ 1.826.852,53	R$ 1.536.016,60	R$ 1.281.692,54	R$ 1.062.621,32	R$ 875.025,85	R$ 551.455,14	R$ 14.666.440,47
Água - Reservação	R$ 1.355.895,18	R$ 1.179.142,44	R$ 1.013.659,17	R$ 860.631,63	R$ 723.618,60	R$ 603.806,34	R$ 500.601,72	R$ 412.225,35	R$ 259.790,94	R$ 6.909.371,37
Água - Ligação Predial	R$ 1.240.886,52	R$ 1.079.126,16	R$ 927.679,38	R$ 787.631,82	R$ 662.240,40	R$ 552.590,76	R$ 458.140,08	R$ 377.259,90	R$ 237.755,16	R$ 6.323.310,18
Água - Projeto	R$ 158.191,20	R$ 137.569,60	R$ 118.262,80	R$ 100.409,20	R$ 84.424,00	R$ 70.445,60	R$ 58.404,80	R$ 48.094,00	R$ 30.309,60	R$ 806.110,80
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 158.191,20	R$ 137.569,60	R$ 118.262,80	R$ 100.409,20	R$ 84.424,00	R$ 70.445,60	R$ 58.404,80	R$ 48.094,00	R$ 30.309,60	R$ 806.110,80
Água - Gerenciamento de obra	R$ 237.263,94	R$ 206.334,52	R$ 177.377,11	R$ 150.599,29	R$ 126.623,80	R$ 105.658,22	R$ 87.598,76	R$ 72.134,05	R$ 45.460,02	R$ 1.209.049,71
Total Água (Crescimento Vegetativo)	**R$ 9.289.663,92**	**R$ 8.078.675,36**	**R$ 6.944.897,48**	**R$ 5.896.457,72**	**R$ 4.957.738,40**	**R$ 4.136.866,96**	**R$ 3.429.779,68**	**R$ 2.824.285,40**	**R$ 1.779.909,36**	**R$ 47.338.274,28**
RESUMO DOS INVESTIMENTO	**2025 - 2028**	**2029 - 2032**	**2033 - 2036**	**2037 - 2040**	**2041 - 2044**	**2045 - 2048**	**2049 - 2052**	**2053 - 2056**	**2057 - 2059**	**TOTAL**
Água	R$ 14.740.413,84	R$ 9.218.780,48	R$ 6.944.897,48	R$ 5.896.457,72	R$ 4.957.738,40	R$ 4.136.866,96	R$ 3.429.779,68	R$ 2.824.285,40	R$ 1.779.909,36	R$ 53.929.129,32

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08:03-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.12 Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário do município de Timbó necessita ser implantado em sua totalidade, uma vez que atualmente não existe sistema público em funcionamento.

Deverão ser implantados todos os ramais e as redes de coleta e afastamento de esgoto da cidade, bem como o sistema de tratamento e disposição final de esgoto.

9.12.1 Evolução das Vazões e Cargas por Bacia de Esgotamento

Para fins de modelagem, considerou-se que 80% (oitenta por cento) do volume de água consumida pela população, retorna na forma de esgoto.

Estabeleceu-se que a coleta de esgoto será feita por sub-bacias de esgotamento coincidentes com as áreas dos setores de abastecimento de água.

A quantificação dos volumes diários de efluentes gerados contribuem para a compreensão do potencial poluidor do quadro existente além de fornecer dados para o planejamento de ações no sistema de esgotamento sanitário. Com base nos dados populacionais estimados para o ano de 2023, o consumo per capita e as concentrações típicas do esgoto doméstico, são conhecidos os volumes de efluentes gerados e a potencial carga poluidora no município de Timbó (TABELA 9.24).

As cargas poluidoras produzidas nas indústrias instaladas no município não foram adicionadas à previsão da TABELA 9.24, uma vez que esses poluidores deverão tratar previamente os seus efluentes para adequá-los aos padrões de lançamento nas redes públicas, entretanto, dadas as características do parque industrial instalado, o sistema deverá ser previsto para trabalhar com um excedente de até 20% (vinte por cento) a mais de volume de esgoto gerado pela população atendida.

Na Tabela 9.25 foram quantificadas as vazões e as cargas poluidoras para cada ano do projeto em função do índice de atendimento à população urbana projetada, levando-se em conta o acréscimo da vazão de contribuição industrial do município a ser tratada na ETE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.24 – VOLUMES E CARGAS DE EFLUENTES 2023

Parâmetro	Valor	Unidade
População Urbana	44.213	Habitantes
Consumo per capita de água	144,24	L/hab.dia
Contribuição per capita de DBO	54	g/hab.dia
	0,054	Kg/hab.dia
Coeficiente de retorno	0,8	-
Produção per capita de esgoto	115,34	L/hab.dia
Produção diária de esgoto	5.101.826,50	L/dia
Carga diária de esgoto	2.387,5	Kg/d
	2,387	Ton/d
Concentração de esgoto	467,97	mg/L
Concentração de N	48,56	mg N/L
Carga N	222,83	kgN/d
Concentração de P	7,55	mg P/L
Carga P	34,66	Kg P/d

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.25 – VAZÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) PARA O PERÍODO DE PROJETO

ANO		Vazão Média Infiltração	Do Dia e Hora de Maior Consumo	Vazão Total de Esgotamento - MÁXIMA	Dia de Maior Consumo	Hora de Maior Consumo	Mínima Noturna	Carga diária de esgoto	Carga diária de N	Carga diária de P
		L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	Kg/d	Kg N/d	Kg P/d
Base	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	**2024**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
1	2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2026	4,30	33,75	38,05	29,41	33,73	15,42	1846,15	172,30	26,80
3	2027	6,59	50,29	56,88	43,77	50,32	22,99	2759,77	257,57	40,06
4	2028	8,97	66,60	75,57	57,89	66,73	30,49	3666,59	342,21	53,23
5	**2029**	**11,45**	**82,73**	**94,18**	**71,83**	**83,00**	**37,91**	**4569,53**	**426,48**	**66,34**
6	2030	14,01	98,20	112,21	85,11	98,66	45,04	5444,33	508,13	79,04
7	2031	16,66	113,40	130,06	98,12	114,09	52,07	6310,39	588,96	91,61
8	2032	19,40	128,31	147,71	110,85	129,28	58,99	7166,76	668,89	104,04
9	2033	22,22	142,96	165,19	123,34	144,26	65,81	8014,87	748,04	116,35
10	**2034**	**23,11**	**146,85**	**169,96**	**126,82**	**148,39**	**67,78**	**8246,31**	**769,64**	**119,71**
11	2035	24,02	150,78	174,79	130,33	152,56	69,77	8480,65	791,52	123,12
12	2036	24,93	154,65	179,58	133,81	156,70	71,74	8713,06	813,21	126,49
13	2037	25,85	158,52	184,37	137,29	160,83	73,72	8945,47	834,90	129,86
14	2038	26,78	162,38	189,16	140,77	164,97	75,71	9177,87	856,59	133,24
15	**2039**	**27,17**	**162,93**	**190,10**	**141,39**	**165,75**	**76,16**	**9223,48**	**860,85**	**133,90**
16	2040	27,56	163,47	191,03	142,00	166,51	76,60	9268,60	865,06	134,55
17	2041	27,93	163,99	191,92	142,58	167,25	77,03	9311,78	869,09	135,18
18	2042	28,30	164,45	192,75	143,11	167,93	77,43	9352,06	872,85	135,77
19	2043	28,66	164,87	193,52	143,62	168,57	77,82	9389,42	876,33	136,31
20	**2044**	**29,00**	**165,29**	**194,30**	**144,12**	**169,21**	**78,20**	**9427,26**	**879,86**	**136,86**
21	2045	29,34	166,12	195,46	145,03	170,24	78,78	9483,54	885,12	137,68
22	2046	29,67	166,95	196,62	145,94	171,28	79,36	9539,82	890,37	138,49

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ANO		Vazão Média Infiltração	Do Dia e Hora de Maior Consumo	Vazão Total de Esgotamento - MÁXIMA	Dia de Maior Consumo	Hora de Maior Consumo	Mínima Noturna	Carga diária de esgoto	Carga diária de N	Carga diária de P
		L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	Kg/d	Kg N/d	Kg P/d
23	2047	29,99	167,71	197,70	146,79	172,25	79,91	9592,22	895,26	139,25
24	2048	30,30	168,44	198,74	147,61	173,17	80,43	9642,68	899,97	139,99
25	**2049**	**30,60**	**169,13**	**199,73**	**148,39**	**174,06**	**80,94**	**9690,72**	**904,45**	**140,68**
26	2050	30,89	169,79	200,68	149,14	174,91	81,43	9736,81	908,76	141,35
27	2051	31,17	170,43	201,60	149,86	175,73	81,89	9781,45	912,92	142,00
28	2052	31,45	171,08	202,52	150,59	176,56	82,36	9826,09	917,09	142,65
29	2053	31,71	171,62	203,33	151,23	177,28	82,79	9865,39	920,76	143,22
30	**2054**	**31,96**	**172,20**	**204,17**	**151,89**	**178,03**	**83,22**	**9906,14**	**924,56**	**143,81**
31	2055	32,21	172,70	204,91	152,48	178,69	83,61	9942,05	927,91	144,33
32	2056	32,45	173,20	205,65	153,07	179,36	84,00	9977,95	931,26	144,85
33	2057	32,68	173,69	206,36	153,63	180,00	84,37	10012,40	934,48	145,35
34	2058	32,89	174,11	207,00	154,15	180,58	84,71	10043,45	937,37	145,80
35	**2059**	**33,11**	**174,55**	**207,66**	**154,67**	**181,16**	**85,05**	**10075,48**	**940,36**	**146,27**

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.12.2 Estudo das Alternativas

Em função de não ter sido instalado o sistema público de esgotamento sanitário – SES no município de Timbó, opta-se por implantar um sistema completo de esgotamento sanitário composto por ligações, redes coletoras e estação de tratamento de esgoto única para toda a área urbana.

O esgoto gerado na área rural ou onde, na área urbana seja impossível e inviável a implantação do SES público, o esgoto gerado será tratado individualmente por meio de sistemas de tratamento composto de fossa e filtro ou outra solução ambientalmente adequada às condições locais, estudadas caso a caso.

Dadas as condições topográficas do sítio urbano de Timbó, vislumbram-se as seguintes alternativas para a implantação do SES:

a) **Solução A** - Implantação de sistemas esgotamento e tratamento de esgoto realizado por bacia de contribuição (4 bacias), coincidentes com os setores de abastecimento de água;

b) **Solução B** - Implantação de sistemas de esgotamento sanitário coincidentes com os setores de abastecimento e o tratamento realizado por duas ETEs, uma localizada no Leste e outra no Sul;

c) **Solução C** - Implantação de sistemas de esgotamento sanitário coincidentes com os setores de abastecimento e o tratamento realizado por uma única ETE, localizada no extremo sul, próximo do município de Indaial.

A **Solução A** – apresentou preliminarmente as seguintes características: sistema de coleta por bacia de contribuição (4 bacias) coincidentes com os setores de abastecimento, 40 estações elevatórias de esgoto bruto instaladas nas ruas, 4 estações elevatórias para encaminhamento até as ETEs, 4 estações elevatórias e 4 emissários para o lançamento dos efluentes tratados nos corpos receptores. As ETEs deveriam ser instaladas em áreas próximas ao Rio Benedito nas áreas leste, oeste e sul, sendo que a área norte à ETE deveria lançar o efluente tratado no Rio dos Cedros. A opção mostrou-se inviável ambientalmente, pois, os efluentes tratados nas regiões norte e oeste deveriam ter o ponto de lançamento após as áreas destinadas à captação de água bruta para atendimento da ETA Timbó. Por outro lado, a instalação das ETEs seria em áreas urbanas já ocupadas, o que dificultaria a sua implantação.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Observa-se que, do ponto de vista técnico-econômico a operação de várias ETEs necessita de um maior contingente de pessoal operacional (48 pessoas, 12 por unidade) para o tratamento de todo o efluente da cidade. Essa alternativa foi descartada em razão dos maiores custos de implantação e operação, além da maior complexidade operacional e dos riscos associados à gestão de múltiplas unidades.

FIGURA 9-25 – SOLUÇÃO A DO SES



Fonte: Google Earth

A **Solução B** – apresentou preliminarmente as seguintes características: sistema de coleta por 4 bacias de contribuição coincidentes com os setores de abastecimento, 40 estações elevatórias de esgoto bruto instaladas nas ruas,2 estações elevatórias para encaminhamento até as ETE, 2 estações elevatórias e 2 emissários para o lançamento dos efluentes tratados no corpo receptor. As ETEs deveriam ser instaladas em áreas próximas ao Rio Benedito, oeste e sul. A opção

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

mostrou-se inviável ambientalmente, pois, os efluentes tratados na região oeste deviriam ser lançados após a área destinada à captação de água bruta para atendimento da ETA Timbó. Neste caso foram identificadas áreas para a implantação das ETEs próximas ao rio Benedito. Observa-se que do ponto de vista técnico-econômico a operação de várias ETEs necessita de um maior contingente de pessoal operacional (24 pessoas, 12 por unidade) para o tratamento de todo o efluente da cidade. Essa alternativa foi descartada em razão dos maiores custos de implantação e operação, além da maior complexidade operacional e dos riscos associados à gestão de múltiplas unidades.

FIGURA 9-26 – SOLUÇÃO B DO SES



Fonte: Google Earth

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A **Solução C** – apresentou preliminarmente as seguintes características: sistema de coleta por 4 bacias de contribuição coincidentes com os setores de abastecimento, 42 estações elevatórias de esgoto bruto instaladas nas ruas, 1 estação elevatória para encaminhamento até a ETE, 1 estação elevatória e 1 emissário para o lançamento dos efluentes tratados no corpo receptor. A ETE deveria ser instalada próxima ao Rio Benedito na área sul, junto ou próximo à divisa com o município de Indaial. A opção mostrou-se viável técnico, econômico e ambientalmente. Neste caso foram identificadas áreas para a implantação da ETE próxima ao rio Benedito e que se encontra em região permitida pelo Plano Diretor por estar no corredor sul. Observa-se que do ponto de vista técnico-econômico a operação desta ETE requer somente 14 pessoas para o tratamento de todo o efluente da cidade. Essa alternativa foi acatada em razão dos menores custos de implantação e operação, quando comparado com as outras soluções anteriormente descritas, além da maior facilidade operacional e dos riscos associados à gestão de uma única unidade. A centralização do tratamento em uma única ETE reduz esses riscos e proporciona ganhos de eficiência.

Além disso, a localização proposta para a ETE, na divisa com o município de Indaial, também se mostra adequada do ponto de vista ambiental, urbano e operacional.

A área proposta está em conformidade com o Plano Diretor de Timbó, de acordo com Parecer Técnico, de 04 de abril de 2025, emitido pela Secretaria Municipal de Planejamento, Trânsito, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Serviços do município de Timbó, conforme apresentado abaixo e permite o lançamento dos efluentes tratados no Rio Benedito — único corpo receptor com vazão suficiente para garantir o processo de autodepuração, sem impactos negativos a jusante.

Dessa forma, conclui-se que a solução C representa a melhor relação custo-benefício para o município, conciliando viabilidade técnica, ambiental e operacional à modicidade tarifária exigida.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

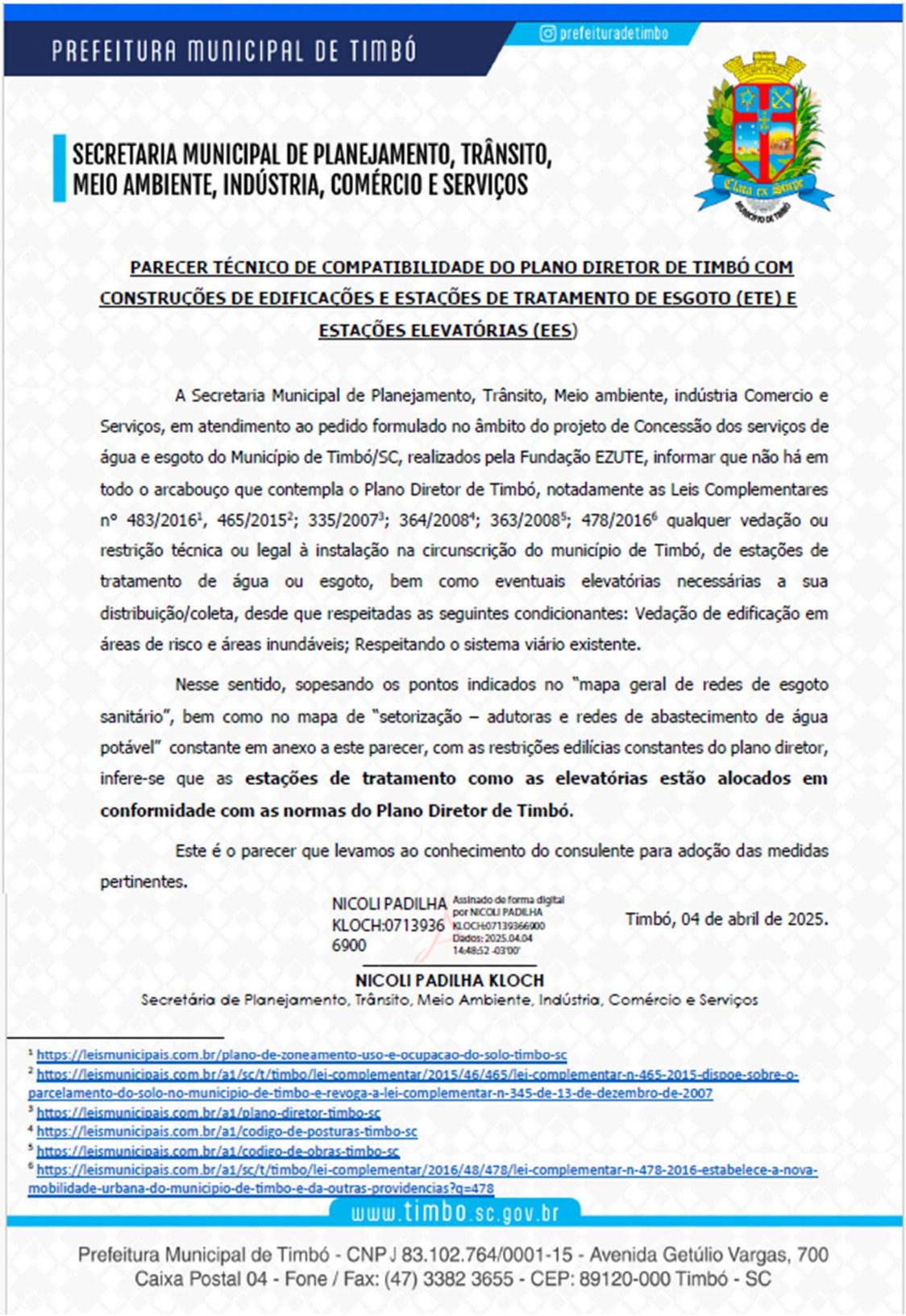
FIGURA 9-27 – SOLUÇÃO C DO SES



Fonte: Google Earth

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-28 - PARECER TÉCNICO DE COMPATIBILIDADE DO PLANO DIRETOR COM A CONSTRUÇÃO DA ETE E EES



PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMBÓ

prefeituradetimbo

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, TRÂNSITO, MEIO AMBIENTE, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS

PARECER TÉCNICO DE COMPATIBILIDADE DO PLANO DIRETOR DE TIMBÓ COM CONSTRUÇÕES DE EDIFICAÇÕES E ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS (EES)

A Secretaria Municipal de Planejamento, Trânsito, Meio ambiente, indústria Comercio e Serviços, em atendimento ao pedido formulado no âmbito do projeto de Concessão dos serviços de água e esgoto do Município de Timbó/SC, realizados pela Fundação EZUTE, informar que não há em todo o arcabouço que contempla o Plano Diretor de Timbó, notadamente as Leis Complementares nº 483/2016[1], 465/2015[2]; 335/2007[3]; 364/2008[4]; 363/2008[5]; 478/2016[6] qualquer vedação ou restrição técnica ou legal à instalação na circunscrição do município de Timbó, de estações de tratamento de água ou esgoto, bem como eventuais elevatórias necessárias a sua distribuição/coleta, desde que respeitadas as seguintes condicionantes: Vedação de edificação em áreas de risco e áreas inundáveis; Respeitando o sistema viário existente.

Nesse sentido, sopesando os pontos indicados no "mapa geral de redes de esgoto sanitário", bem como no mapa de "setorização – adutoras e redes de abastecimento de água potável" constante em anexo a este parecer, com as restrições edilícias constantes do plano diretor, infere-se que as **estações de tratamento como as elevatórias estão alocados em conformidade com as normas do Plano Diretor de Timbó.**

Este é o parecer que levamos ao conhecimento do consulente para adoção das medidas pertinentes.

NICOLI PADILHA KLOCH:07139366900

Assinado de forma digital por NICOLI PADILHA KLOCH:07139366900 Dados: 2025.04.04 14:48:52 -03'00'

Timbó, 04 de abril de 2025.

NICOLI PADILHA KLOCH
Secretária de Planejamento, Trânsito, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Serviços

[1] https://leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-timbo-sc
[2] https://leismunicipais.com.br/a1/sc/t/timbo/lei-complementar/2015/46/465/lei-complementar-n-465-2015-dispoe-sobre-o-parcelamento-do-solo-no-municipio-de-timbo-e-revoga-a-lei-complementar-n-345-de-13-de-dezembro-de-2007
[3] https://leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-timbo-sc
[4] https://leismunicipais.com.br/a1/codigo-de-posturas-timbo-sc
[5] https://leismunicipais.com.br/a1/codigo-de-obras-timbo-sc
[6] https://leismunicipais.com.br/a1/sc/t/timbo/lei-complementar/2016/48/478/lei-complementar-n-478-2016-estabelece-a-nova-mobilidade-urbana-do-municipio-de-timbo-e-da-outras-providencias?q=478

www.timbo.sc.gov.br

Prefeitura Municipal de Timbó - CNPJ 83.102.764/0001-15 - Avenida Getúlio Vargas, 700
Caixa Postal 04 - Fone / Fax: (47) 3382 3655 - CEP: 89120-000 Timbó - SC

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Fonte: Prefeitura Municipal de Timbó

9.12.3 Descrição do Funcionamento das Alternativas Formuladas

Pela razão descrita anteriormente será descrito somente funcionamento do sistema proposto na ***Solução C***, visto que essa será a solução mais adequada para o caso em estudo.

9.12.4 Concepção e Caracterização das Unidades dos Sistemas Estudados

A elaboração do **CENÁRIO BASE** leva em conta as premissas que impactam na forma como o sistema de esgotamento sanitário irá se comportar ao longo do período de projeto e que terão impacto no dimensionamento das infraestruturas do sistema de esgotamento sanitário - SES.

O sistema de coleta será implantado em todas as ruas urbanizadas e os coletores tronco serão implantados ao longo das vias principais (rua Blumenau e Rodovia SC 477 na margem direita do rio Benedito e Rua Pomeranos na margem esquerda do rio Benedito e ribeirão Pomeranos, e rua Mal Deodoro da Fonseca na margem esquerda do Rio dos Cedros).

Foram previstas 42 Estações Elevatórias de Esgoto - EEE que bombearão os esgotos coletados pelas redes para a ETE.

A ETE, localizada na margem esquerda da rodovia SC 477 (timbó – Indaial), próximo à divisa do município de Indaial, matrículas n° 11.155 e 17062 inscrição imobiliária 01.09.042.0326 e 01.09.042.0272 respectivamente, conforme indicado na figura abaixo.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-29 – TERRENO DA FUTURA ETE DE TIMBÓ



Fonte: PM Timbó

Justifica-se a localização da ETE em face de que a unidade deve se localizar a jusante da rede coletora de esgoto e em área que possam ser mitigados os efeitos de possíveis inundações do rio Benedito e o mais próximo do corpo receptor do esgoto tratado. Analisando as áreas disponíveis que atendam a tais condições, verifica-se que o terreno proposto possui as condições ideais para a implantação da unidade de tratamento, conforme indicado na figura a seguir.

Observa-se que na área escolhida deverá ser feita a adequação do platô onde as unidades de tratamento serão implantadas, devendo ser feito um aterro em boa parte da área, para que toda a unidade esteja acima da cota máxima de inundação (11 m). Nesta condição, evita-se a paralização da unidade em caso de eventos extremos como os que vem sendo observados nos últimos anos.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-30 – ÁREAS DE INUNDAÇÕES NA MARGEM DIREITA DO RIO BENEDITO



Fonte: PM Timbó

A localização da futura ETE Timbó atende aos preceitos do projeto de concepção do SES proposto neste planejamento.

A ETE foi projetada para atender a vazão máxima de 210 L/s, em 3 (três) módulos com capacidade de tratamento de 70 L/s cada.

O sistema de tratamento previsto utilizará a metodologia de ***Lodos Ativados por aeração prolongada***, composto de um reator aeróbio, dois decantadores secundários e um tanque de desinfecção por meio de injeção de cloro, cuja eficiência global de remoção de carga orgânica será de no mínimo 96% (noventa e seis por cento) da DBO afluente e 60% (sessenta por cento) de remoção de NPK.

A adoção da metodologia de tratamento de lodos ativados por aeração prolongada deveu-se em função da área em que a ETE será implantada e a capacidade de autodepuração do corpo receptor do esgoto tratado (rio Benedito).

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.12.5 Sistema Proposto

O sistema proposto, conforme detalhado no subitem anterior, será implantado em 4 etapas a saber:

- **1ª Etapa** - início em 2025 e conclusão em 2027, atendendo a no mínimo 30% (trinta por cento) da população urbana;
- **2ª Etapa** - início em 2028 e conclusão em 2030, atendendo a no mínimo 60% (sessenta por cento) da população urbana;
- **3ª Etapa** - início em 2031 e conclusão em 2033, atendendo a no mínimo 90% (noventa por cento) da população urbana;
- **4ª Etapa** - início em 2034 e conclusão em 2038 atendendo a 100% (cem por cento) da população urbana.

Em cada uma das etapas acima propostas, deverão ser implantadas as redes e os ramais de esgoto, bem como a ETE deverá ser capaz de tratar todo o esgoto coletado em cada uma das etapas, conforme segue:

- **1ª Etapa** - deverão ser implantados os ramais, as redes coletoras, as estações elevatórias de esgoto EEE´s dos bairros Araponguinhas, Fritz Lorenz, Quintino e Vila Gemer. Nesta etapa deverá ser implantado o 1º módulo do sistema de tratamento de esgoto da ETE, composto de um reator aeróbio, dois decantadores secundários e tanque de desinfecção, estação elevatória de esgoto bruto, estação elevatória de esgoto tratado, bem como todos os edifícios da administração, laboratório, oficina de manutenção e almoxarifado da ETE;
- **2ª Etapa** - deverão ser implantados os ramais, as redes coletoras, EEE´s dos bairros dos Estados, Pe Martinho Stein, Centro, Imigrantes e Pomeranos. Nesta fase deverá ser implantado o 2º módulo do sistema de tratamento de esgoto da ETE, composto de um reator aeróbio, dois decantadores secundários e um tanque de desinfecção;
- **3ª Etapa** - deverão ser implantados os ramais, as redes coletoras, EEE´s dos bairros Dona Clara, Tirolês, das Capitais, Das Nações e São Roque. Nesta fase deverá ser implantado o 3º módulo do sistema de tratamento

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

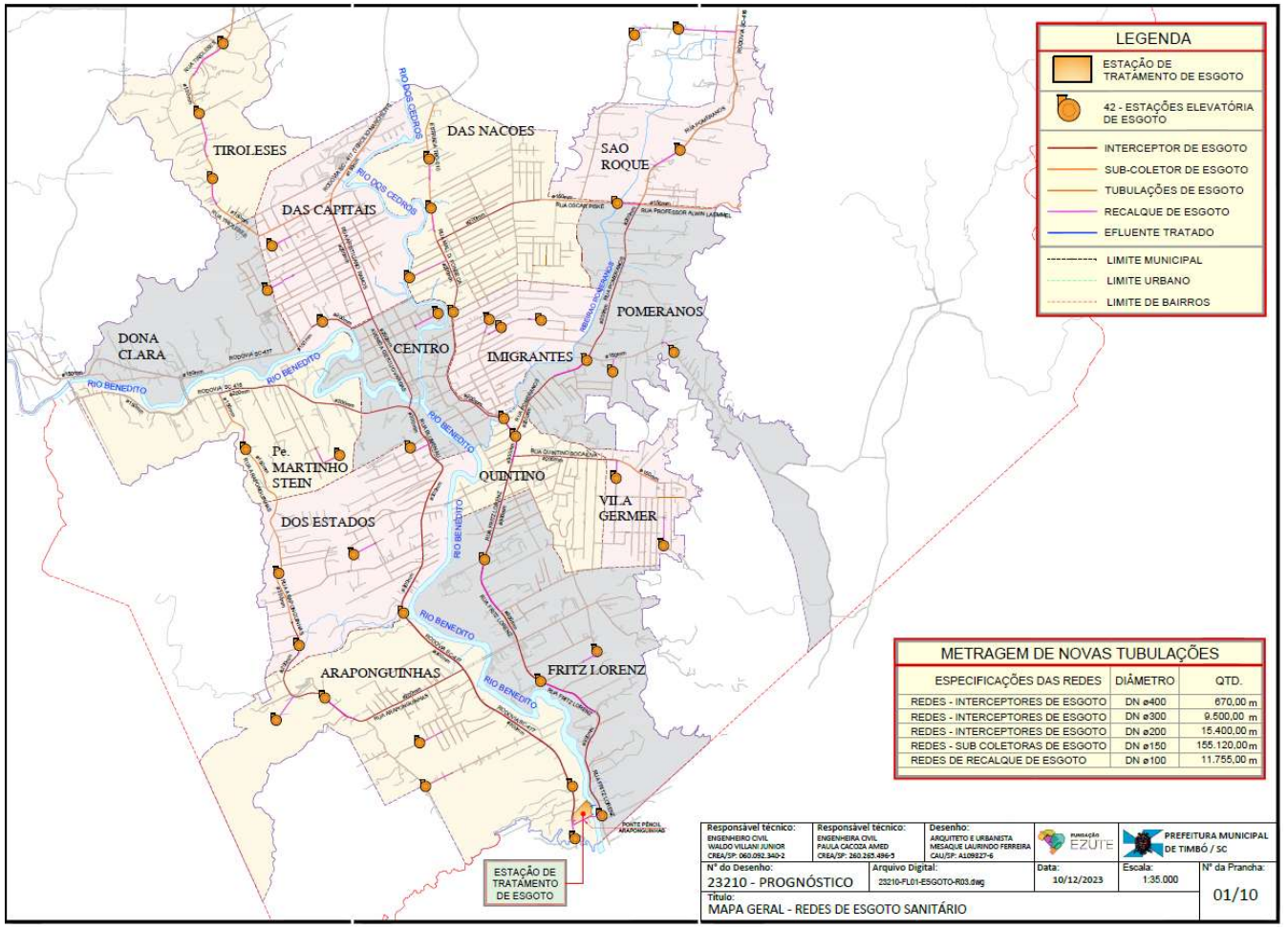
de esgoto da ETE, composto de um reator aeróbio, dois decantadores secundários e tanque de desinfecção;

- **4ª Etapa** - deverão ser completadas as redes das áreas urbanas, não contempladas nas fases anteriores.

As imagens da Figura 9-31 à Figura 9-40 trazem a concepção do sistema de abastecimento de esgoto - SES proposto, bem como o detalhamento de cada um dos seus componentes.

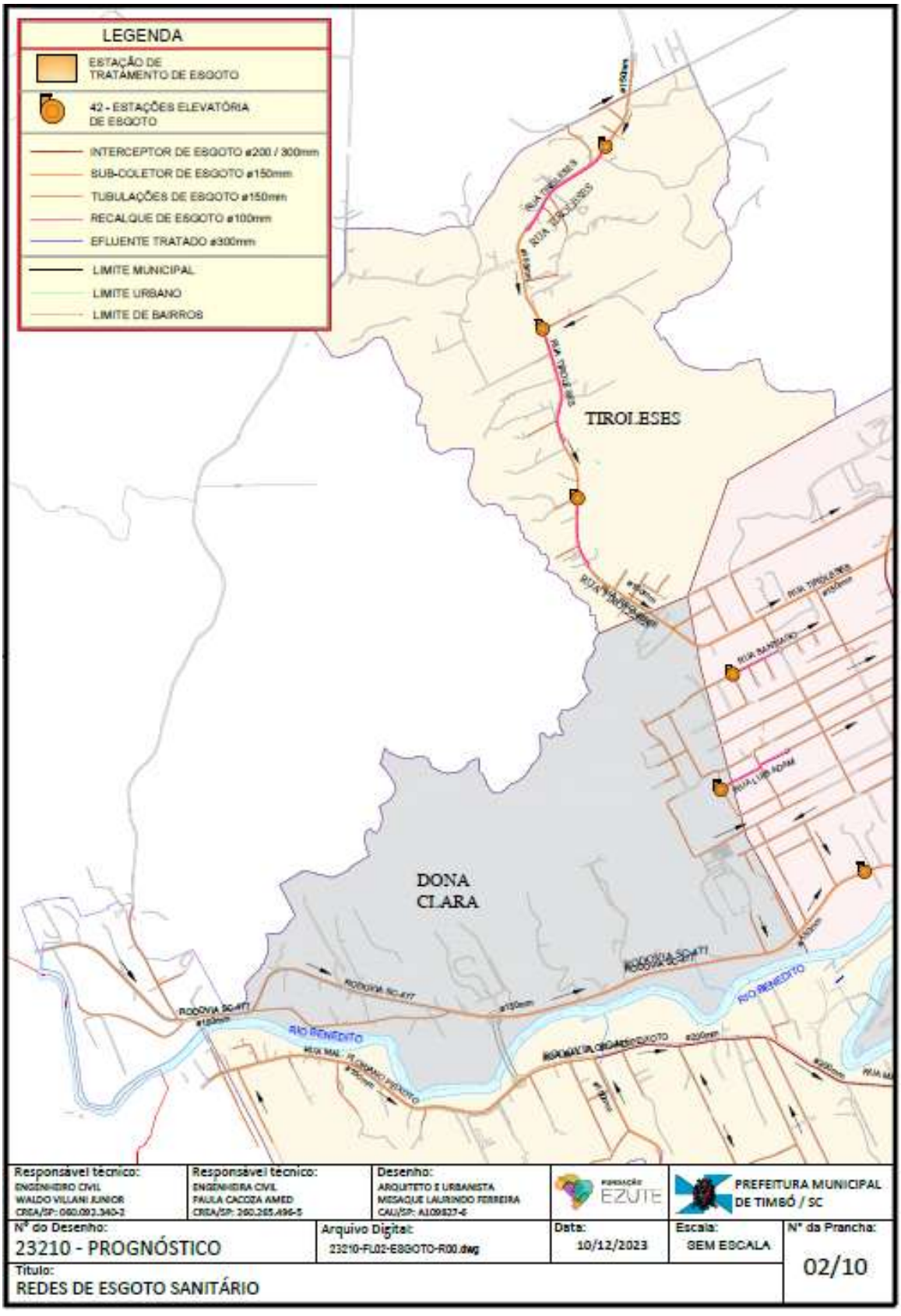
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-31 – PROGNÓSTICO DO SES



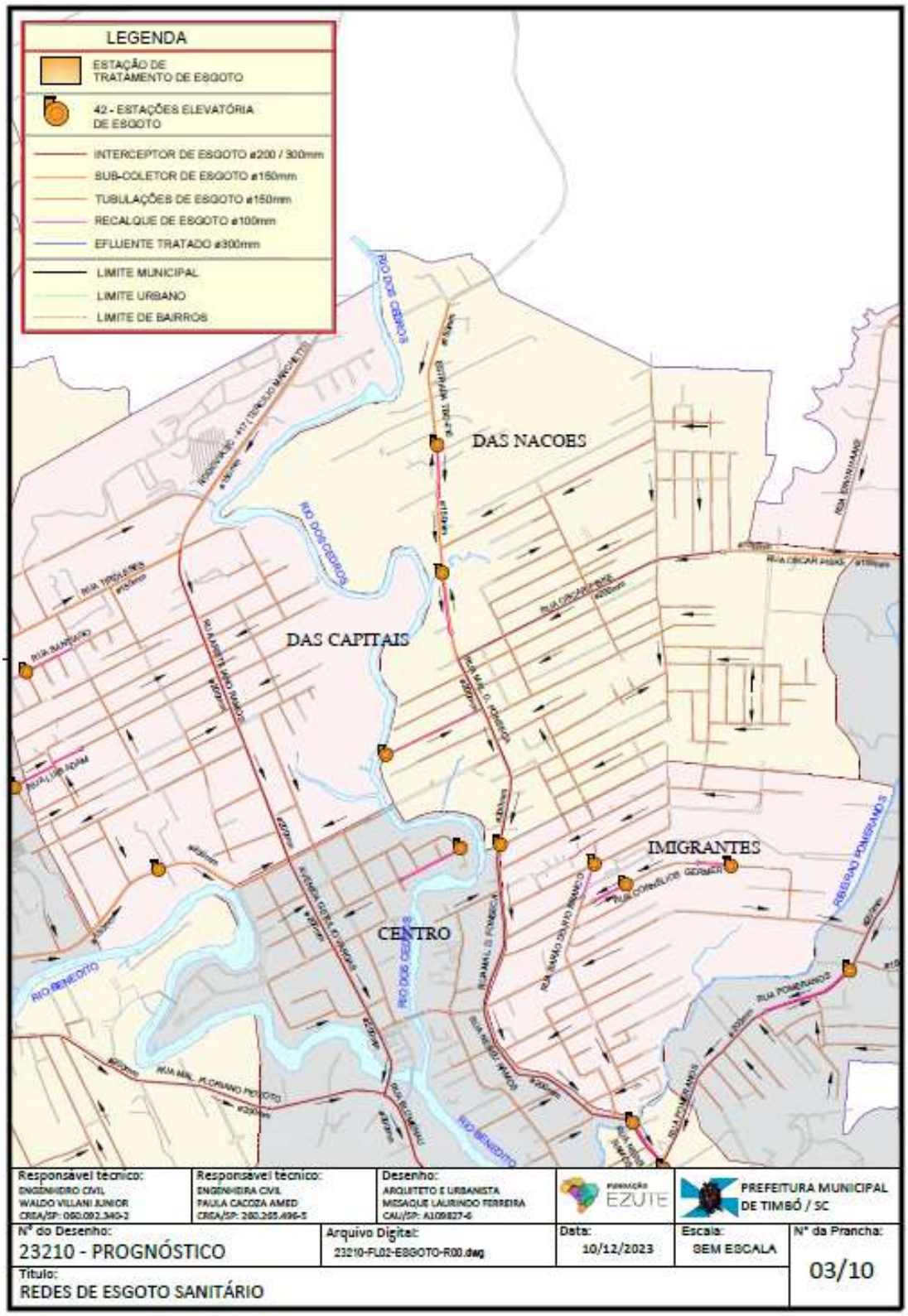
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-32 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES – I



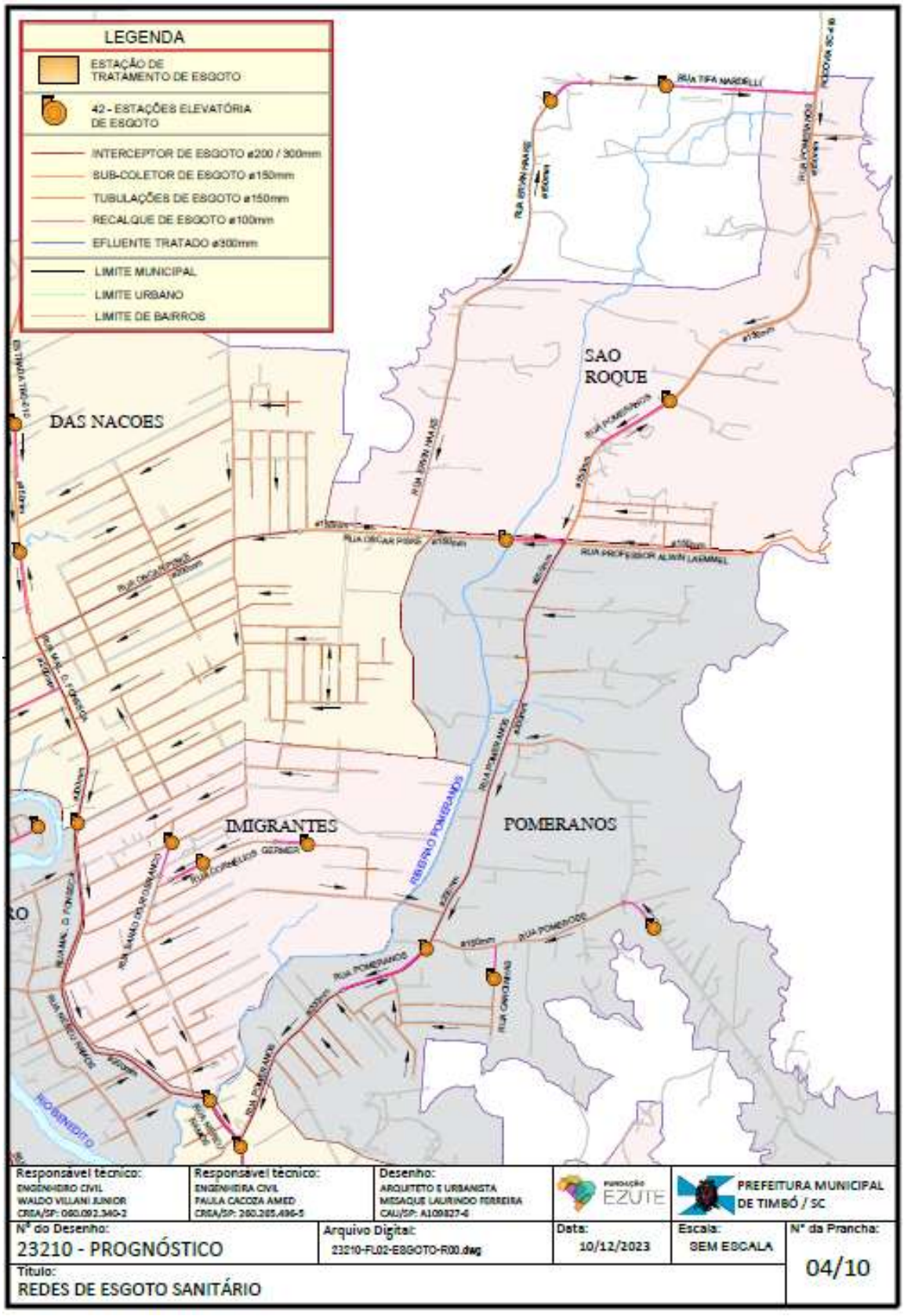
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-33 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES - II



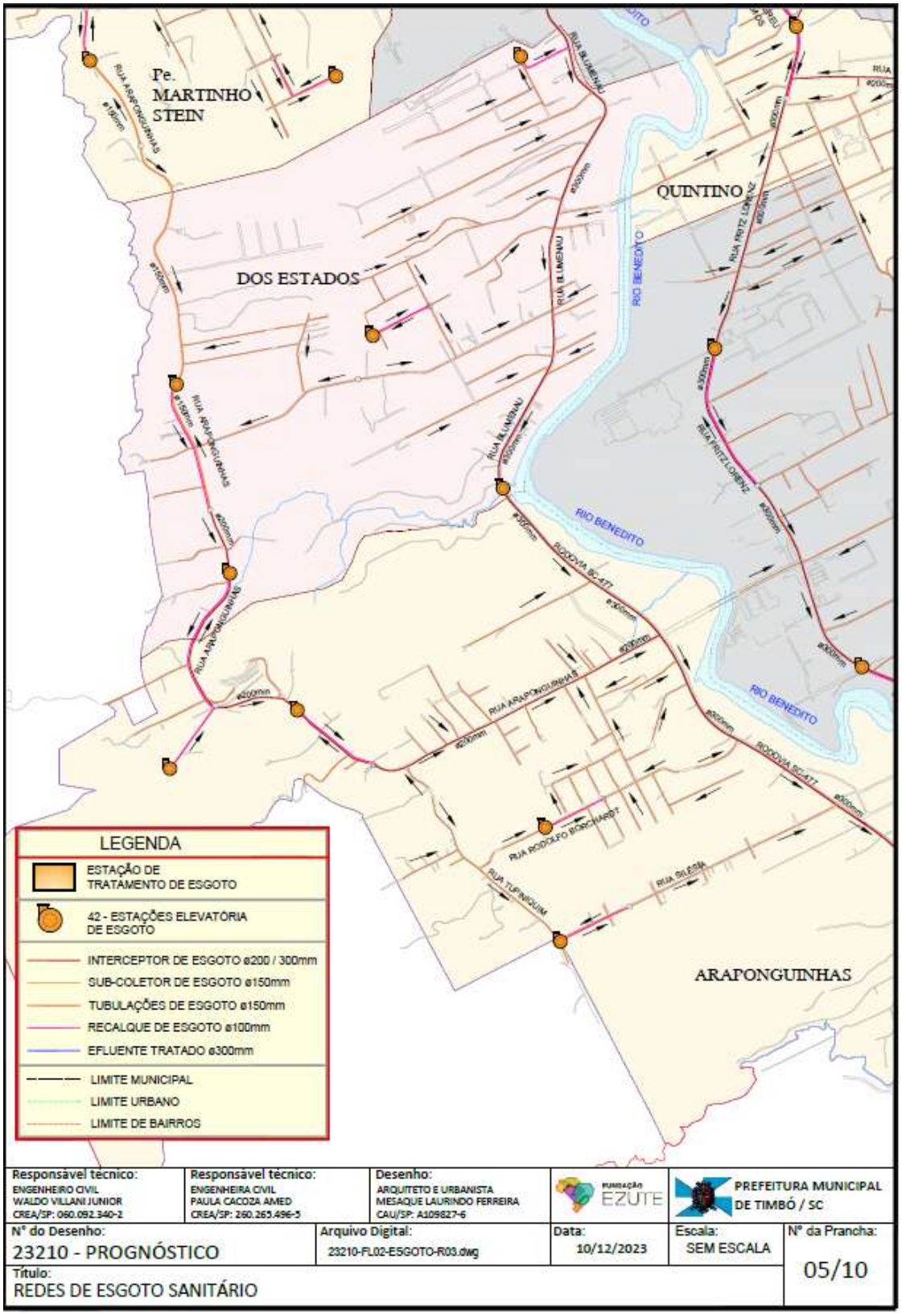
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-34 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES – III



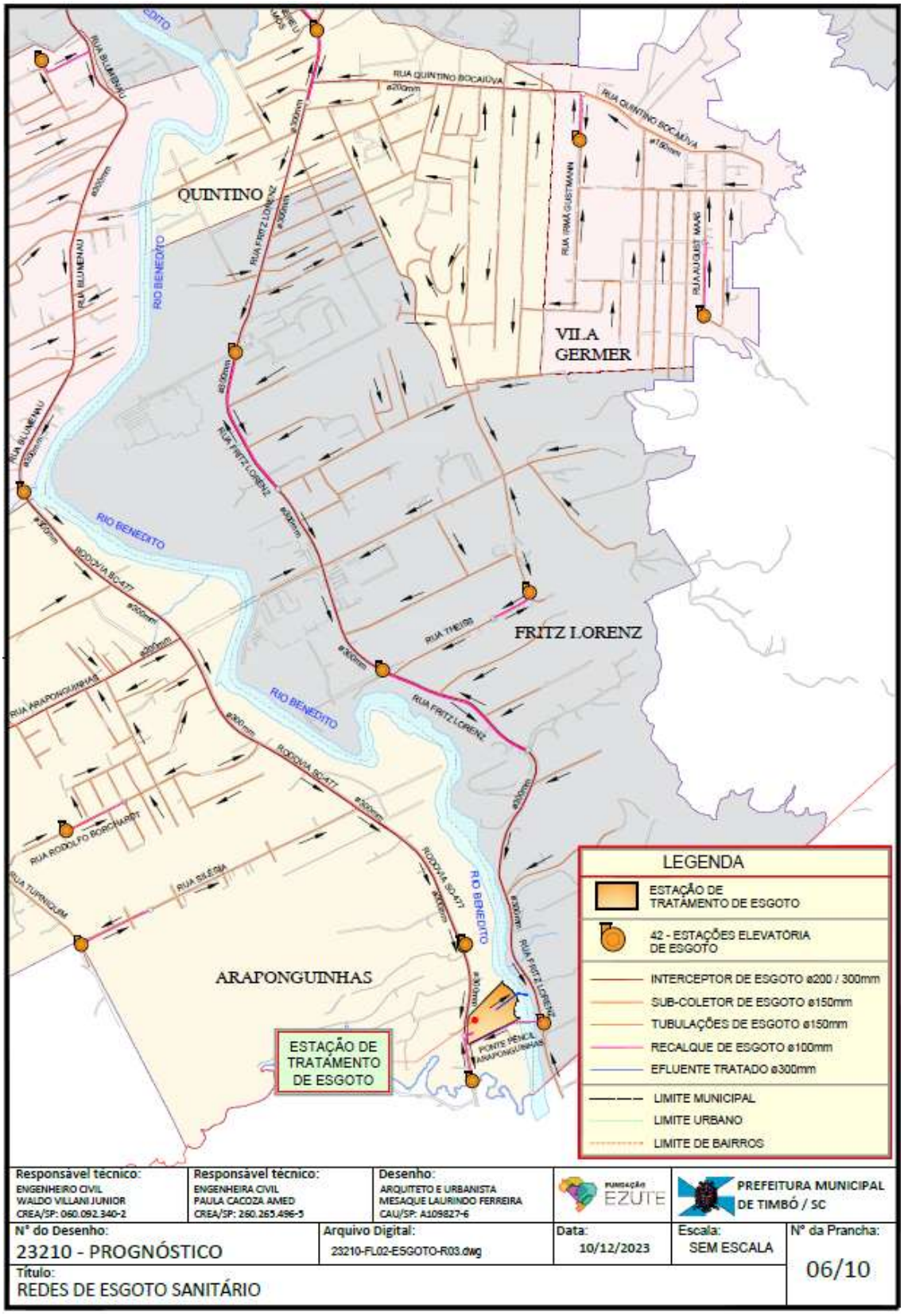
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-35 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES – IV



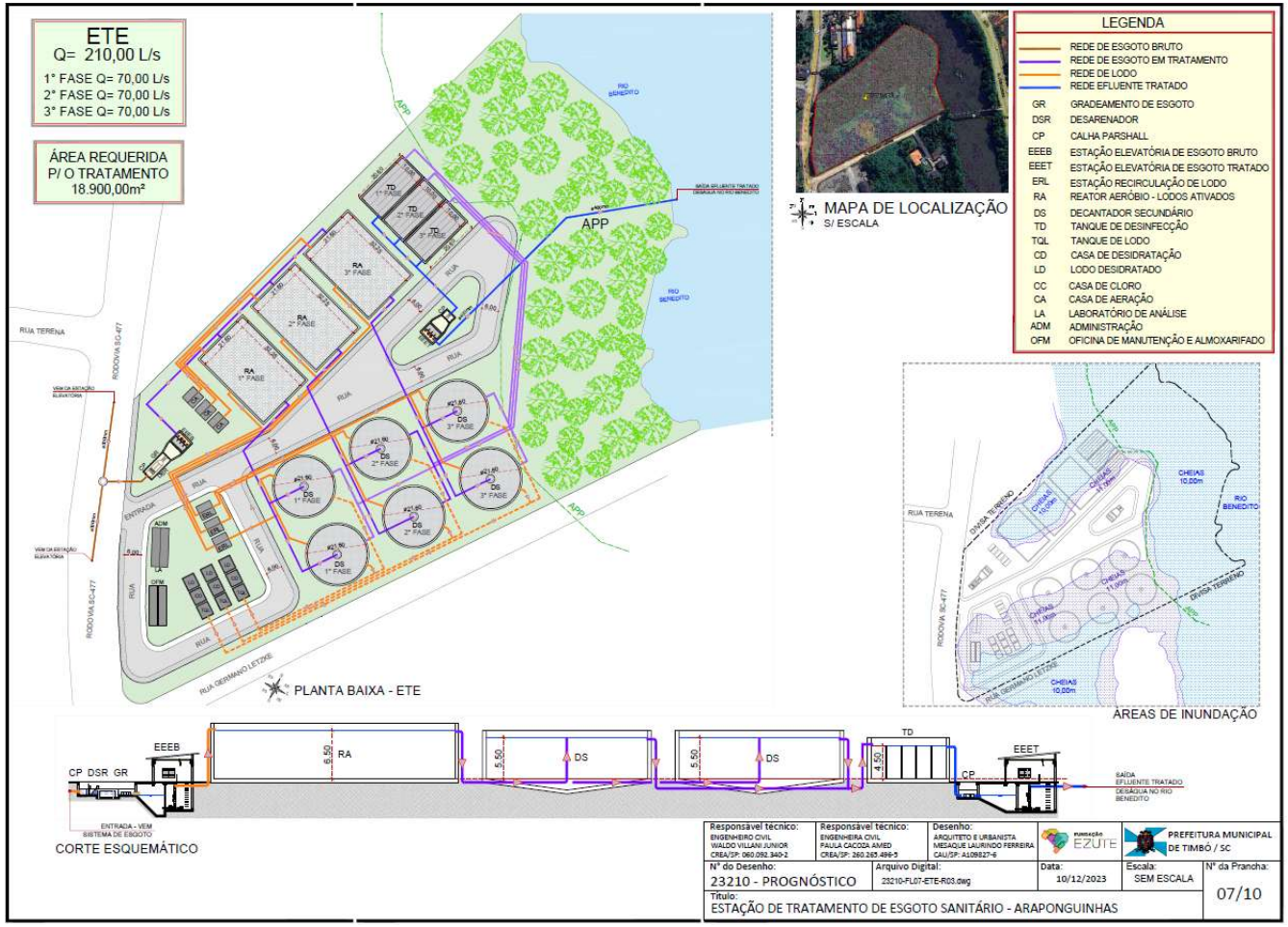
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-36 – DETALHAMENTO DAS REDES DO SES – V



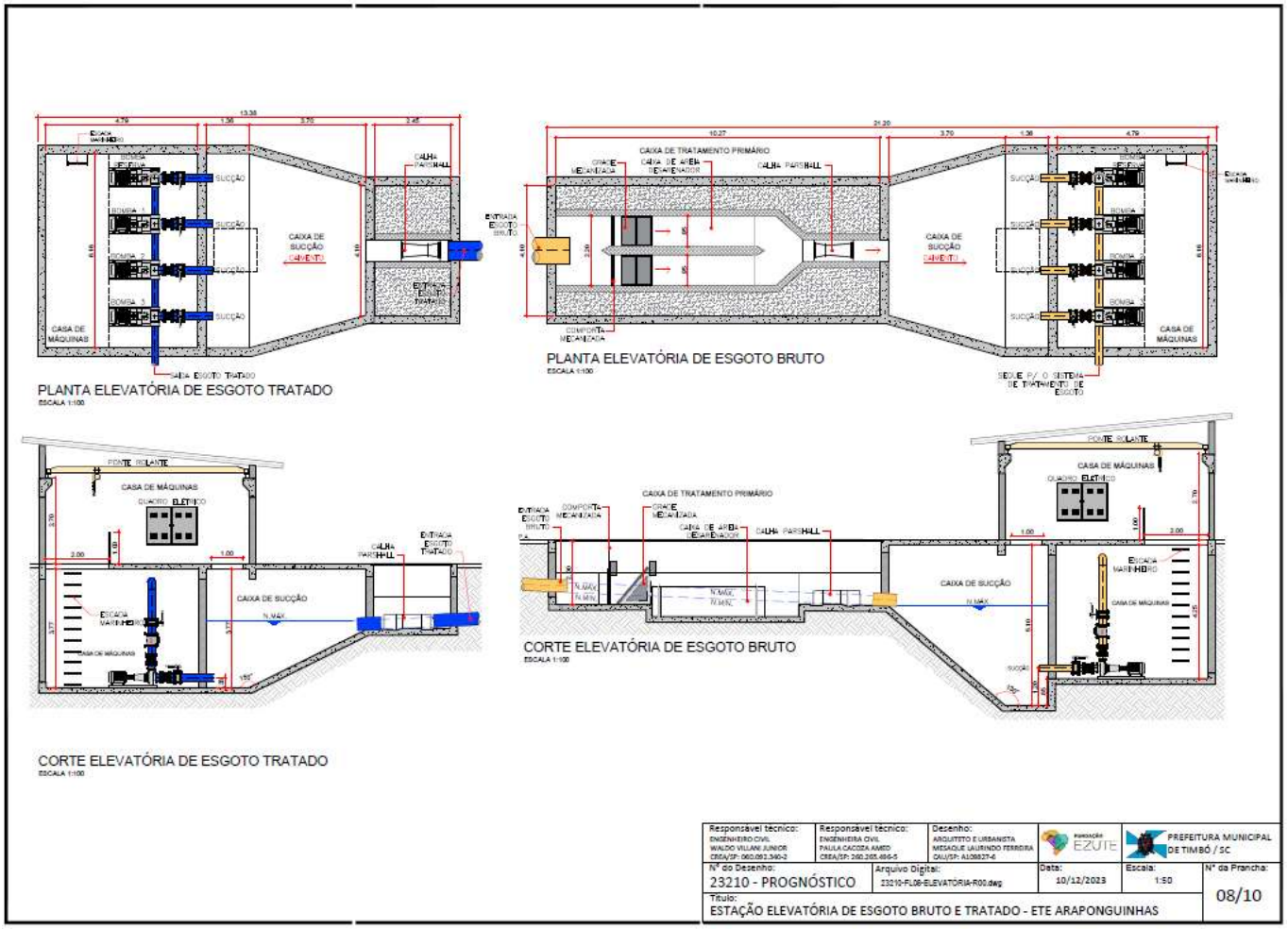
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-37 – DETALHE DE IMPLANTAÇÃO DA ETE TIMBÓ



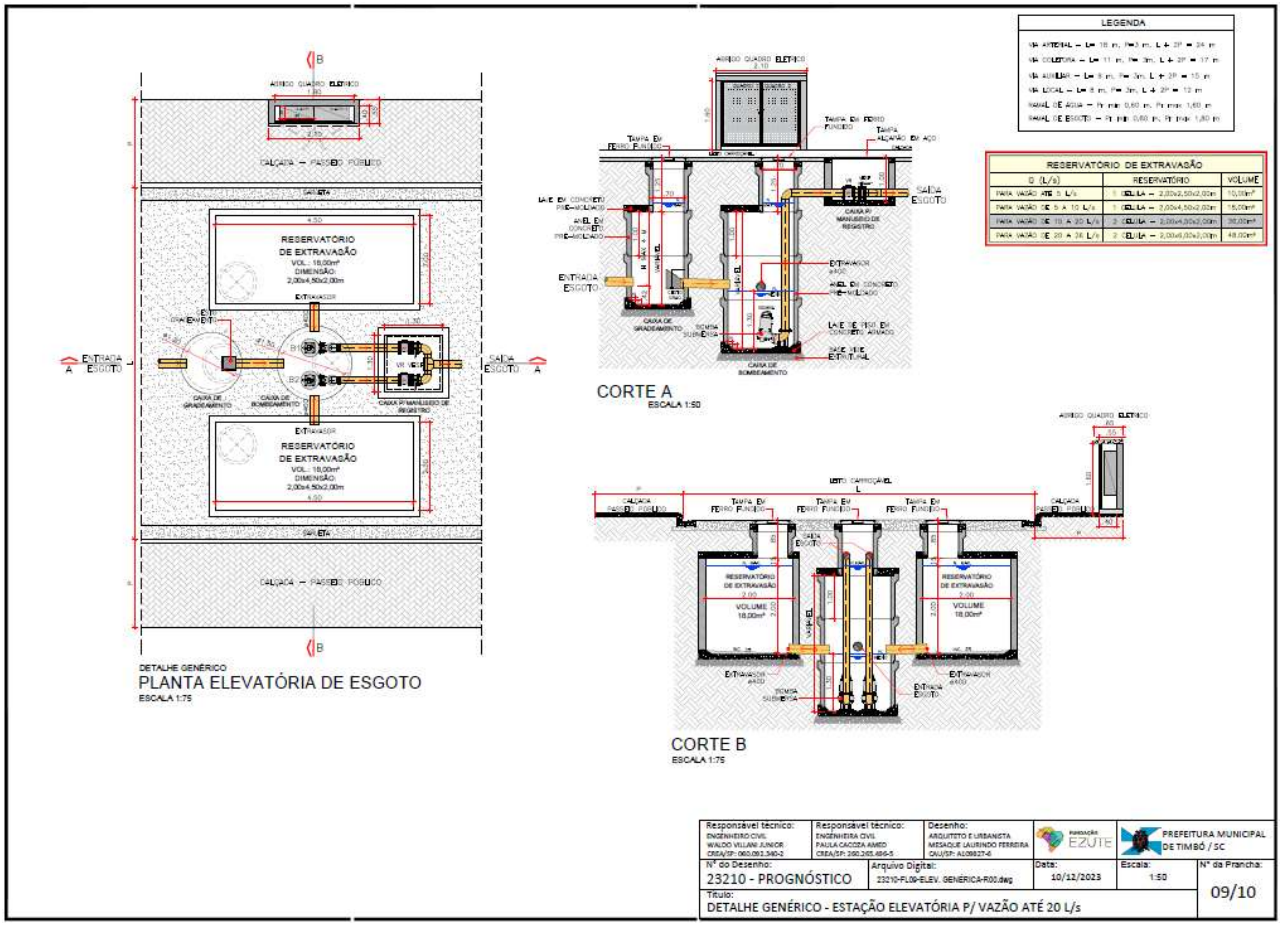
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-38 – DETALHE DAS ELEVATÓRIAS EEEB E EEET DA ETE TIMBÓ



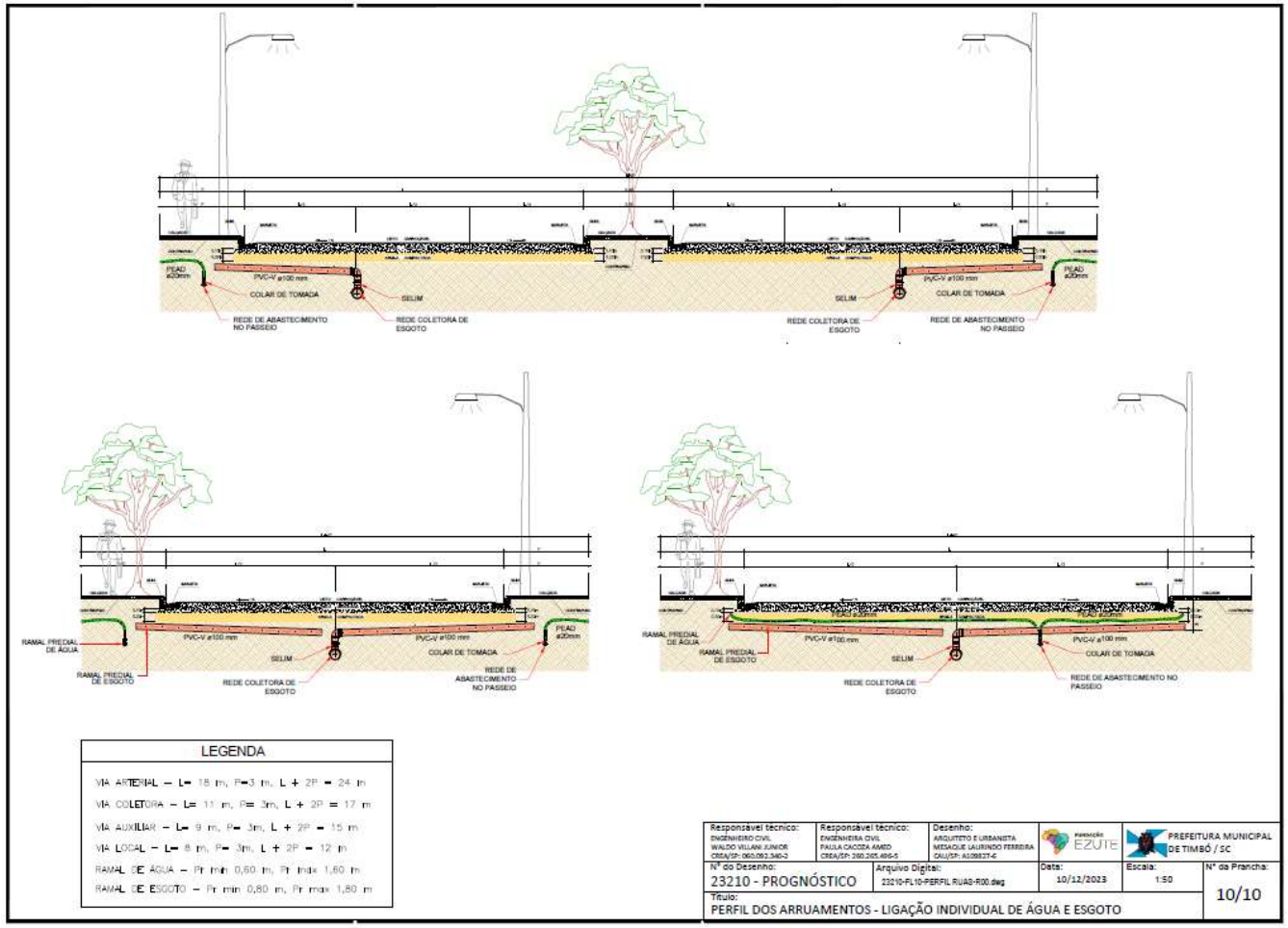
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-39 – DETALHE DAS EEE DO SES



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 9-40 – PERFIL DOS ARRUAMENTO - IMPLANTAÇÃO DE REDES



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.13 Orçamento e Plano Geral de Implantação do SES

Neste item serão estabelecidos os valores estimados para o CAPEX em função da demanda reprimida e em função do crescimento vegetativo das áreas já urbanizadas onde os sistemas de esgotamento sanitário estejam ou estarão implantados ao longo do período de projeto.

9.13.1 Detalhamento dos investimentos de CAPEX - SES

A necessidade de investimentos foi separada em duas partes, relacionadas ao atendimento da demanda reprimida e em relação ao atendimento do crescimento vegetativo, conforme tabelas abaixo.

TABELA 9.26 – INVESTIMENTO EM FUNÇÃO DE DEMANDA REPRIMIDA

1. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA	Custo Unitário (R$/hab.)	População (Hab.)	Valor Total (R$)
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 2.109,13	45.431	95.819.979,32
Esgoto - Tratamento e disposição final	R$ 1.272,07	45.431	57.791.306,59
Esgoto - Ligação Predial	R$ 474,06	45.431	21.537.184,87
Esgoto - Projeto	R$ 29,17	45.431	1.325.404,24
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 29,17	45.431	1.325.404,24
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 21,88	45.431	994.053,18
Total Esgoto	**R$ 3.935,48**	45.431	**178.793.332,44**

Fonte: Elaboração Própria Ezute

TABELA 9.27 – INVESTIMENTO EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO

INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	Custo Unitário (R$/hab.)	População (Hab.)	Valor Total (R$)
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 2.065,80	11.649	24.064.561,51
Esgoto - Tratamento e disposição final	R$ 1.245,94	11.649	14.513.908,91
Esgoto - Ligação Predial	R$ 464,33	11.649	5.408.923,21
Esgoto - Projeto	R$ 28,57	11.649	332.866,62
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 28,57	11.649	332.866,62
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 128,20	11.649	1.493.353,10
Total Esgoto	**R$ 3.961,41**	11.649	**46.146.479,96**

Fonte: Elaboração Própria Ezute

A necessidade de investimentos em CAPEX foi estimada em **R$ 224.939.812,40**, cujos recursos garantirão a universalização do serviço de esgotamento sanitário nos termos definidos pela legislação vigente.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A composição detalhada dos valores de CAPEX, assim como as referências para a orçamentação. As fontes dos dados utilizados estão elencadas a seguir:

- **Tabela SINAP:** Foram utilizados os preços dos insumos, materiais e serviços. Nos preços estão inclusos o custo de materiais, serviços, mão de obra e as Leis Sociais e Trabalhistas incidentes; custos de transporte até o local das obras; as despesas diretas e de canteiro e o BDI. Todos os preços foram considerados CIF em Timbó, Santa Catarina. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023 no estado de Santa Catarina.
- **ABICON:** Foi utilizado a base de dados da calculadora de custos de saneamento da ABICON/SINDICON para a orçamentação das obras pontuais (ETA, ETE e EEE), assim como, para obras lineares, tais como, adutoras, redes de distribuição de água e coleta de esgoto, ligações de água e esgoto, etc. A calculadora realiza o orçamento dos itens necessários para executar uma obra de saneamento, seja, de esgotamento sanitário ou de abastecimento de água, consultando diretamente a base SINAPI. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023 no estado de Santa Catarina. Disponível em: < https://abconsindcon.com.br/calculadora-de-custos/>
- **CASAN:** Quando não disponível nas fontes anteriores, foram utilizados preços constantes na base de dados: TABELA DE PREÇOS - OBRAS CIVIS - FEV/2024, SEM BDI, publicado pela CASAN - COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO. Disponível em: https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/Licitacoes/Regulamentacao_Precos/Tabela%20de%20Pre%C3%A7os%20Obras%20Civis%20Fevereiro%202024%20Sem%20Desonera%C3%A7%C3%A3o%2022_05_2024.pdf
- **APCES:** A avaliação de preços de estudos e projetos a serem ofertados pela Concessionária foram estimados com base ORIENTADOR PARA FORMULAÇÃO DE PREÇOS DE ESTUDOS E PROJETOS da Associação Paulista de Empresas de Consultoria e Serviços em

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Saneamento e Meio Ambiente. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023.

- **M/SAMAE:** Refere-se a valores de mercado orçados diretamente pelo SAMAE, como por exemplo produtos químicos utilizados nas operações de tratamento de água. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023 no estado de Santa Catarina
- **M/CASAN:** Refere-se a valores de mercado orçados diretamente para o produto e a mão de obra e os serviços compostos pela Tabela de Preços da CASAN. Os dados utilizados são referentes a dezembro de 2023 no estado de Santa Catarina.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.28 – DETALHAMENTO DOS INVESTIMENTOS DO SES

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO					R$ 224.939.812,40	
1 - Coleta e Afastamento					119.884.540,83	-
2.1- Rede coletora					R$ 96.344.275,20	-
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
CPU-E.CT.016	Coletor Tronco executado sobre via de pavimentação asfáltica, em vala de 2,50m TUBO DE CONCRETO - DN 400mm	m	R$ 1.462,14	670,00	R$ 979.633,80	ABICON
CPU-E.RC.015	Rede Coletora executada sobre via sem pavimentação, em vala de 2,50m TUBO DE PVC - DN 300mm	m	R$ 1.243,24	9.500,00	R$ 11.810.780,00	ABICON
CPU-E.RC.014	Rede Coletora executada sobre via sem pavimentação, em vala de 2,50m TUBO DE PVC - DN 200mm	m	R$ 1.017,42	15.400,00	R$ 15.668.268,00	ABICON
CPU-E.RC.013	Rede Coletora executada sobre via sem pavimentação, em vala de 2,50m TUBO DE PVC - DN 150 mm	m	R$ 381,31	155.120,00	R$ 59.148.807,20	ABICON
CPU-E.RC.007	Tubo de recalque executado sobre via de pavimentação asfáltica, em vala de 2,50m PVC - DN 100mm	m	R$ 743,24	11.755,00	R$ 8.736.786,20	ABICON
2.2 - EEE - Estação Elevatória de Esgoto					R$ 23.540.265,63	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão até 5 l/s	Unid.	R$ 560.482,52	42,00	R$ 23.540.265,63	ABICON
2 - Tratamento e disposição final					72.305.215,50	
2.2 - ETE - Estação Tratamento de esgoto					R$ 72.305.215,50	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	ETE - Estação de Tratamento de Esgoto (aeração prolongada com lodos ativados) com vazão nominal de 210 l/s	L/s	R$ 344.310,55	210,00	R$ 72.305.215,50	ABICON
3 - Ligação predial de esgoto					26.946.108,08	
-						
1.12- Ligação predial de esgoto					R$ 26.946.108,08	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
CPU-E.LP.001	Ligação de esgoto executada sob via de pavimentação asfáltica - caixa de concreto TUBO DE PVC - DN 100 mm	Unid.	R$ 3.376,28	7.981,00	R$ 26.946.108,08	ABICON
4 - Estudos, Projetos, Consultorias e Licenciamento Ambiental					3.316.541,71	
1.14- Estudos, Projetos, Consultorias e Licenciamentos Ambientais - Esgoto					R$ 3.316.541,71	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
-	ESTUDOS DE CONCEPÇÃO DE SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	gb	R$ 439.922,00	1,00	R$ 439.922,00	APCES
-	PROJETO EXECUTIVO DE REDE COLETORA DE ESGOTOS até 50KM	gb	R$ 782.082,71	1,00	R$ 782.082,71	APCES
-	PROJETO EXECUTIVO DE COLETORES TRONCO até 5 KM	gb	R$ 267.514,00	1,00	R$ 267.514,00	APCES
-	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS	gb	R$ 115.794,00	1,00	R$ 115.794,00	APCES
-	PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROCESSO AERAÇÃO PROLONGADA	gb	R$ 1.711.229,00	1,00	R$ 1.711.229,00	APCES
5- Gerenciamento de Obras					2.487.406,28	
6.1 - Gerenciamento de Obras - Água					R$ 2.487.406,28	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
	Acompanhamento de obras de Coleta e Afastamento de Esgoto Sanitário	gb	R$ 1.360.806,73	1,00	R$ 1.360.806,73	APCES
	Acompanhamento de obras de Tratamento de Esgoto	gb	R$ 820.734,88	1,00	R$ 820.734,88	APCES
	Acompanhamento de obras de Ligação predial de Esgoto	gb	R$ 305.864,67	1,00	R$ 305.864,67	APCES

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

9.13.2 Cronograma de investimentos de CAPEX - SES

O cronograma de investimentos em CAPEX está detalhado na tabela a seguir. Ressalta-se que podem ocorrer pequenas variações nos valores totais apresentados, em função de arredondamentos e do número de casas decimais adotado nas tabelas de detalhamento do CAPEX

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 9.29 – CRONOGRAMA DE INVESTIMENTO SES

1. INVESTIMENTOS EM DEMANDA REPRIMIDA	2025 - 2028	2029 - 2032	2033 - 2036	2037 - 2040	2041 - 2044	2045 - 2048	2049 - 2052	2053 - 2056	2057 - 2059	TOTAL
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 36.194.779,93	R$ 38.911.339,37	R$ 16.425.904,44	R$ 4.287.861,29	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 95.819.885,03
Esgoto - Tratamento e disposição final	R$ 21.829.993,27	R$ 23.468.419,43	R$ 9.906.881,16	R$ 2.586.118,31	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 57.791.412,17
Esgoto - Ligação Predial	R$ 8.135.343,66	R$ 8.745.932,94	R$ 3.691.979,28	R$ 963.763,98	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 21.537.019,86
Esgoto - Projeto	R$ 500.586,37	R$ 538.157,33	R$ 227.175,96	R$ 59.302,61	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.325.222,27
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 500.586,37	R$ 538.157,33	R$ 227.175,96	R$ 59.302,61	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.325.222,27
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 375.482,68	R$ 403.664,12	R$ 170.401,44	R$ 44.482,04	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 994.030,28
Total Esgoto (Demanda Reprimida)	**R$ 67.536.772,28**	**R$ 72.605.670,52**	**R$ 30.649.518,24**	**R$ 8.000.830,84**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 178.792.791,88**
2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	**2025 - 2028**	**2029 - 2032**	**2033 - 2036**	**2037 - 2040**	**2041 - 2044**	**2045 - 2048**	**2049 - 2052**	**2053 - 2056**	**2057 - 2059**	**TOTAL**
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 4.722.418,80	R$ 4.106.810,40	R$ 3.530.452,20	R$ 2.997.475,80	R$ 2.520.276,00	R$ 2.102.984,40	R$ 1.743.535,20	R$ 1.435.731,00	R$ 904.820,40	R$ 24.064.504,20
Esgoto - Tratamento e disposição final	R$ 2.848.218,84	R$ 2.476.928,72	R$ 2.129.311,46	R$ 1.807.858,94	R$ 1.520.046,80	R$ 1.268.366,92	R$ 1.051.573,36	R$ 865.928,30	R$ 545.721,72	R$ 14.513.955,06
Esgoto - Ligação Predial	R$ 1.061.458,38	R$ 923.088,04	R$ 793.539,97	R$ 673.742,83	R$ 566.482,60	R$ 472.687,94	R$ 391.894,52	R$ 322.709,35	R$ 203.376,54	R$ 5.408.980,17
Esgoto - Projeto	R$ 65.311,02	R$ 56.797,16	R$ 48.826,13	R$ 41.455,07	R$ 34.855,40	R$ 29.084,26	R$ 24.113,08	R$ 19.856,15	R$ 12.513,66	R$ 332.811,93
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 65.311,02	R$ 56.797,16	R$ 48.826,13	R$ 41.455,07	R$ 34.855,40	R$ 29.084,26	R$ 24.113,08	R$ 19.856,15	R$ 12.513,66	R$ 332.811,93
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 293.065,20	R$ 254.861,60	R$ 219.093,80	R$ 186.018,20	R$ 156.404,00	R$ 130.507,60	R$ 108.200,80	R$ 89.099,00	R$ 56.151,60	R$ 1.493.401,80
Total Esgoto (Crescimento Vegetativo)	R$ 9.055.783,26	R$ 7.875.283,08	R$ 6.770.049,69	R$ 5.748.005,91	R$ 4.832.920,20	R$ 4.032.715,38	R$ 3.343.430,04	R$ 2.753.179,95	R$ 1.735.097,58	R$ 46.146.465,09
RESUMO DOS INVESTIMENTO	**2025 - 2028**	**2029 - 2032**	**2033 - 2036**	**2037 - 2040**	**2041 - 2044**	**2045 - 2048**	**2049 - 2052**	**2053 - 2056**	**2057 - 2059**	**TOTAL**
Esgoto	R$ 76.592.555,54	R$ 80.480.953,60	R$ 37.419.567,93	R$ 13.748.836,75	R$ 4.832.920,20	R$ 4.032.715,38	R$ 3.343.430,04	R$ 2.753.179,95	R$ 1.735.097,58	R$ 224.939.256,97

Fonte: Elaboração Própria Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

10 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS ADEQUADOS

O PRESTADOR DE SERVIÇO que ficará responsável pela gestão dos serviços de água e esgoto do município de Timbó deverá seguir as diretrizes estabelecidas neste item, sendo aqui descritos os requisitos mínimos para a prestação de serviço de forma adequada nos termos da legislação vigente.

Em sequência serão discutidos os modelos de gestão para os sistemas integrantes do espectro de atuação do futuro concessionário, responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto. O detalhamento executivo desses modelos deverá ser responsabilidade do PRESTADOR DE SERVIÇO, sendo que os modelos aqui discutidos sevem como base mínima para a gestão do serviço como um todo.

A interpretação dessa base resulta na previsão dos investimentos necessários para uma gestão compatível com as metas de prestação de serviço adequado estabelecidas para o caso de Timbó.

O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá executar todos os serviços a seguir elencados, conforme as especificações técnicas mínimas descritas neste anexo, devendo para tanto elaborar:

a) Planejamento técnico, operacional, comercial e financeiro;
b) Estudos de concepção dos sistemas de abastecimento de água
c) Estudos de concepção dos sistemas de esgotamento sanitário;
d) Projetos básicos dos sistemas de abastecimento de água;
e) Projetos básicos dos sistemas de esgotamento sanitário;
f) Projetos executivos dos sistemas de abastecimento de água;
g) Projetos executivos dos sistemas de esgotamento sanitário;
h) Estudos e licenciamentos ambientais;
i) Implantação de obras de infraestrutura para abastecimento de água e esgotamento sanitário;
j) Implantação e operação de sistema de automação, monitoramento de grandezas hidráulicas e elétricas e controle à distância de unidades operacionais;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

k) Implantação, operação e manutenção de programa de controle e redução de perdas de água;

l) Implantação, operação e manutenção de programa de eficiência energética e uso racional da energia elétrica;

m) Implantação, operação e manutenção de programa de reuso de água;

n) Elaboração de Plano de Operação e Manutenção;

o) Elaboração de Plano de Emergências e Contingências;

p) Operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

q) Manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

r) Manutenção da infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

s) Implantação, operação e manutenção de sistema comercial, contábil e de faturamento;

t) Administração dos serviços técnicos, operacionais, comerciais e financeiros

u) Implantação, operação e manutenção do cadastro técnico de redes e infraestrutura informatizado; e

v) Implantação, operação e manutenção do cadastro comercial e serviços de relação com os usuários informatizado.

O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá possuir sistemas de gestão comercial e operacional, inclusive para geração de contas, monitoramento e controle do sistema, armazenamento, tratamento, qualidade da água e integração de informações e geração de relatórios gerenciais para acompanhamento da evolução da prestação dos serviços, sistema de gestão e controle de pressão, perdas reais e aparentes, monitoramento e controle do consumo de energia elétrica (eficiência energética) e sistema de manutenção preventiva e preditiva de equipamentos mecânicos e elétricos que atenda as diretrizes mínimas estabelecidas no Regulamento de Prestação de Serviços de água e esgoto de Timbó;

O atendimento ao público deverá ser efetuado pelo concessionário em horário comercial, em escritório local de fácil acesso, acompanhado de sistema de

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

atendimento eletrônico por telefone, internet, WhatsApp, MSN, App próprio e outros meios eletrônicos facilitadores, 24 horas por dia, em todo o ano, para acompanhamento de ordens de serviços e solicitações de usuários.

O sistema tarifário será por meio de consumo real, com tarifa crescente em relação ao volume consumido, escalonada e dividida em categorias, conforme definido no Regulamento de Prestação de Serviços de Água e Esgoto de Timbó.

10.1 Sistemas de Abastecimento de Água – SAA

Discute-se a seguir detalhadamente cada um dos pontos relativos aos componentes principais dos sistemas de abastecimento de água proposto. O Sistema de Abastecimento de Água- SAA deverá ser composto por soluções tecnológicas que atendam, no mínimo.

10.1.1 Cadastro do Sistema

O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá implementar e implantar um cadastro georreferenciado em coordenadas UTM, do traçado das tubulações, da localização de peças e equipamentos, das estações elevatórias de água bruta, das estações de tratamento de água, dos poços de captação de água, das estações elevatórias de água tratada, dos reservatórios de distribuição, dos ramais prediais, das caixas de proteção de hidrômetros e demais elementos notáveis relativos ao sistema de abastecimento de água. O cadastro digital das infraestruturas deverá ser integrado ao cadastro comercial, possibilitando a acesso integrado das equipes de operação, manutenção e comercial do concessionário. O cadastro georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água deverá ser implantado, no máximo, até o final primeiro ano da concessão.

10.1.2 Identificação e Controle de Mananciais

A identificação e controle dos mananciais (superficiais e subterrâneos) será feito através de planos, programas e ações a serem realizadas pelo concessionário dos serviços de água e esgoto, devendo ele implementar as seguintes medidas: *Levantamento das principais ocupações e usos das áreas da bacia cadastrando áreas agrícolas (com identificação da cultura), de pecuária, mineração, zonas urbanas, indústrias e todas as atividades que possam interferir na qualidade da água; II.*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Mapeamento da cobertura vegetal da área da bacia, com identificação de áreas de agricultura, pastagem, vegetação nativa e áreas degradadas; III. Identificação dos trechos dos cursos d'água (principal e tributários) dotados de mata ciliar; e IV. Cadastramento das malhas viária, rodoviária e ferroviária que atravessam a área de contribuição. As informações coletadas pelo concessionário deverão ser registradas e atualizadas anualmente. Os registros deverão fazer parte de um banco de dados cartográfico informatizado, utilizando processo de georreferenciamento compatível com o sistema utilizado pelo IBGE, possuindo imagens registradas por satélites, que permitam identificar, com o grau de precisão adequado, todas as informações necessárias. Deverão ser fornecidos dados que permitam a PM DE TIMBÓ implementar ações com os seguintes programas: I. Programa de recuperação das matas ciliares e da cobertura vegetal da bacia; II. Orientação aos agricultores sobre o uso adequado de defensivos agrícolas e fertilizantes de modo a se evitar a contaminação do manancial; e III. Programa disciplinar de uso e ocupação do solo nas áreas da bacia. No caso de Timbó, onde ocorrem inundações provocadas pela variação de vazão do rio Benedito e Rio dos Cedros, afluentes do rio Itajaí podendo causar interrupções do funcionamento regular da ETA Timbó, o concessionário deverá implementar: I - Controle de vazão e monitoramento da qualidade da água do rio Benedito e Rio dos Cedros nos pontos de captação; II- Controle de vazão da água do rio Benedito e Rio dos Cedros, a 1 Km a montante da captação; III- Controle de vazão e monitoramento da qualidade da água do rio Benedito e Rio dos Cedros a 2 Km a montante da capitação, IV- Controle de vazão e monitoramento da qualidade da água do rio Benedito e Rio dos Cedros a 4 Km a montante da captação; e V- Controle de vazão e monitoramento da qualidade da água do rio Benedito e Rio dos Cedros a 6 Km a montante da captação . O sistema de monitoramento de controle de vazão e qualidade da água deverá ser automatizado permitindo antecipar-se a necessidade de paralização da captação da água bruta dos rios nos casos em que a qualidade da água bruta seja inadequada e seja captada para o tratamento.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

10.1.3 Captação de Água Superficial

A captação superficial no rio Benedito deverá ser devidamente licenciada no órgão ambiental competente e acompanhada dos estudos hidrológicos que garantam a qualidade e a quantidade da água captada. O sistema de captação de água bruta implantado no rio Benedito deverá ser reformado e adequado, bem como deverá ser dotado de sistemas de remoção de galhos, folhas, detritos sobrenadantes e areia. Uma nova captação deverá ser implantada, no rio dos Cedros que será devidamente licenciada no órgão ambiental competente e acompanhada dos estudos hidrológicos que garantam a qualidade e a quantidade da água captada. Em todas as capitações de água bruta que atendem a ETA Timbó será obrigatoriamente instalado um sistema de monitoramento de parâmetros de qualidade da água, automatizado e integrado com o sistema de tratamento. Os parâmetros a serem controlados serão, no mínimo, turbidez e pH.

10.1.4 Captação de Água em Profundidade

A captação de água de profundidade poderá ser feita por meio de poços tubulares profundos em lençol confinado no aquífero, com características físicas, químicas e biológicas que permitam sua distribuição após tratamento simplificado, devidamente licenciados no órgão ambiental competente, possuindo outorga individual para cada estrutura e acompanhadas dos estudos hidrogeológicos que garantam a qualidade e a quantidade da água captada. Deverão ser efetuados estudos hidrogeológicos para a determinação da capacidade limite de explotação de água do aquífero na região do município e medidas mitigadoras se caso a explotação projetada atingir o limite de exploração do manancial subterrâneo.

10.1.5 Adutoras de Água Bruta

As tubulações adutoras de água bruta por gravidade ou recalque serão executadas em extensão, material e diâmetro adequados à quantidade e qualidade da água captada, com encaminhamento devidamente licenciado no órgão ambiental competente. As adutoras de água bruta possuirão sistema de manutenção preditiva, preventiva e corretiva que permita a operação ininterrupta dos sistemas de abastecimento da localidade. Deverão ser implementadas pelo concessionário, no

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

mínimo, as seguintes ações: *I. Cadastro georreferenciado em coordenadas UTM, do traçado das tubulações e da localização de peças e equipamentos. O cadastro deverá ser digital, permitindo o acesso permanente pelas equipes de operação e manutenção; II. Programa de inspeção periódica para identificação de pontos de risco de acidente ou de vazamento não detectado; III. Inspeção em registros e válvulas redutoras de pressão, para identificação de problemas e execução de reparos com periodicidade, no mínimo semanal; IV. Sistema de monitoramento automatizado de pressões e vazões em alguns pontos do traçado, para a identificação de alterações nas condições de funcionamento normal, que podem ser indicadores da ocorrência de vazamentos ou obstruções; V. Programa trimestral de acompanhamento das condições de rugosidade da tubulação expressa, normalmente, através do chamado coeficiente "C" de Hazen-Williams; VI. Programa de análise e operação da condição hidráulica de carga e a descarga de linhas adutoras para que não ocorram danos às mesmas em decorrência da operação; e VII. Proteção Catódica. Em todas as linhas de aço deverão ser instalados um sistema de proteção catódica para a manutenção da integridade da tubulação e garantia de um funcionamento adequado.*

10.1.6 Estações Elevatórias de Água Bruta

As estações elevatórias de água bruta com potência, instalações eletromecânicas e instrumentação adequadas à quantidade e qualidade da água captada, devidamente licenciadas no órgão ambiental competente. As estações elevatórias de água bruta devem ser projetadas e construídas conforme as diretrizes estabelecidas pelas normas da ABNT, sendo todas as suas operações automatizadas e o controle realizado remotamente por meio do CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL - CCO. Deverá ser instalado sistema de controle automatizado para monitoramentos dos principais parâmetros de operação (vazão recalcada, pressão, turbidez, PH, grandezas elétricas, medição de vibração etc.). Será imprescindível a implantação e implementação de um plano de manutenção de caráter preditivo e preventivo dos sistemas hidráulico e dos equipamentos eletromecânicos destas unidades. Nas instalações de recalque serão obrigatoriamente verificadas trimestralmente: *I. Curvas reais de trabalho do sistema e dos conjuntos de recalque; II. O ponto de trabalho real dos conjuntos motobomba, para identificação e correção de eventuais desvios; e III. As condições hidráulicas de funcionamento dos*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

equipamentos de recalque, com respeito ao fenômeno de cavitação e transientes hidráulicos.

10.1.7 Estações de Tratamento de Água

As Estações de Tratamento de Água de ciclo completo, dimensionadas de acordo com as características físico-químicas da água captada e as normas estabelecidas pela ABNT, com processo de desinfecção que garanta o cloro residual livre na água distribuída, conforme Portaria do Ministério da Saúde vigente, com tecnologias adequadas à quantidade e qualidade da água captada, devidamente licenciadas no órgão ambiental competente. Na ETA Timbó deverão ser adotados as seguintes ações: *I. Controle operacional: O controle operacional dos equipamentos e dos processos de tratamento deverão ser automatizados e as informações relativas ao seu funcionamento (vazões tratadas, qualidade do afluente e efluente, dosagens e consumos de produtos químicos, manutenções, registro de horas paradas, lavagem de filtros etc.) devem ser registradas e armazenadas em meio digital; II. Regime de operação: A vazão de produção deve permanecer constante o maior período possível de modo que a estabilidade do processo de tratamento não seja afetado; III. Funcionamento dos processos: No caso da ETA Timbó onde o processo de tratamento é feito de forma convencional que compreende: mistura rápida, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção final do pH, deverão ser atendidos no mínimo os seguintes preceitos: a) Controle de dosagem - O sistema de dosagem de produtos químicos para o tratamento de água deverá ser automatizado de forma que permita maior precisão da dosagem, seguindo as necessidades do processo; A dispersão dos produtos químicos necessários ao tratamento da água deverá ser verificada e adotadas as medidas de correção para adequada aplicação de alcalinizante (para ajuste do pH de floculação), oxidante (no caso da adoção da pré cloração) e coagulante; b) Floculadores - Deverão ser verificadas as condições dos floculadores instalados e analisados os processos de coagulação e floculação. O processo exige um tempo mínimo de contato para sua efetivação, em geral, entre 20 e 30 minutos. Deverá ser observada a formação de flocos com tamanho adequado, bem como a sua manutenção nas fases que se seguem, avaliando se não existem curtos-circuitos hidráulicos ou anteparos que podem estar prejudicando a formação ou provocando a quebra dos flocos formados,*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

o que deteriorará a qualidade do produto; c) Decantação - O processo de decantação exige uma boa distribuição da água floculada no sentido transversal do tanque, o que nos decantadores de escoamento horizontal convencionais (sem módulos tubulares) é conseguido através de uma cortina com orifícios, cujo diâmetro deve ser calculado para uma velocidade que assegure a distribuição desejada sem prejudicar os flocos e sem criar jatos que interfiram na região de sedimentação. Essa velocidade deve estar compreendida entre 0,15 e 0,30 m/s. Também deve ser verificada a condição de distribuição da água floculada entre os decantadores, que deve possibilitar a divisão equitativa do fluxo em cada decantador. As taxas de aplicação não devem ultrapassar 40 m³/m²xdia em decantadores convencionais e 180 m³/m²xdia em tanques com escoamento laminar (módulos tubulares ou placas). Deverá ser verificado no sistema de coleta de água decantada se não existem anomalias que prejudiquem o fluxo no tanque criando zonas com velocidade mais elevada que acarreta o transporte e arraste de flocos, prejudicando a qualidade do efluente e sobrecarregando o processo de filtração que se segue. O lodo deverá ser descartado de forma automatizada. O acúmulo de lodo no tanque deve ser controlado (através de medições) devendo-se prever a remoção quando necessário. Se não houver possibilidade da instalação de dispositivos automáticos de limpeza (raspadores) o sistema deve ser provido de facilidades para o processo de limpeza, tais como, prover o tanque de declividade no fundo (da ordem de 4%), instalação de descargas na área de maior concentração do lodo e disponibilização de ponto de tomada de água sob pressão para arraste do lodo; d) Filtros de água floculada - Os filtros de água floculada deverão ser de camada dupla (areia e antracito). A taxas de aplicação não devem exceder 240 e 360 m³/m²xdia respectivamente. Os filtros podem ser operados com taxa declinante. Os filtros serão lavados a contracorrente (por inversão do fluxo) com uma vazão capaz de assegurar uma expansão adequada do meio filtrante. Expansões entre 30% e 50% são desejáveis. Os filtros devem ser inspecionados periodicamente a cada trimestre, para verificação da condição do leito filtrante (espessuras da camada suporte e camadas de areia e antracito) e do fundo do filtro para localização de possíveis rupturas geralmente identificadas por marcas no leito, em decorrência da maior velocidade na área em que ocorreu a ruptura. Havendo necessidade, o filtro deve ser reformado substituindo-se o leito e o fundo, se necessário; e) Desinfecção, fluoretação e ajuste de pH - Os processos de desinfecção, fluoretação e ajuste final do pH devem ser

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

executados de modo automatizado, devendo ser adotadas bombas dosadoras microprocessadas controladas em função da vazão tratada. O teor de cloro residual na água final deve ser fixado para que se obtenha em qualquer ponto da rede o valor mínimo recomendado de 0,2 mg/l. A fluoretação das águas de abastecimento deverá ser feita de forma que a concentração de íons de fluoreto seja entre 0,6 e 0,8 mg/l. O pH da água de abastecimento deverá ser entre 6,8 e 7,5. f) Condições de conservação, asseio e limpeza - Todas as unidades que compõem um sistema de abastecimento de água devem se apresentar organizadas e limpas; g) Padrão de potabilidade - A qualidade da água para consumo humano em todo o país é regulada através da Portaria do Ministério da Saúde; h) Controle da qualidade dos produtos químicos - O controle da qualidade desses insumos deverá ser feito em conformidade com as normas estabelecidas pela legislação vigente ou por normas técnicas especificas; i) Definição dos produtos químicos utilizados no processo de tratamento - Será necessário que sejam realizados estudos de tratabilidade da água (através de testes de jarros) utilizando os diversos produtos químicos disponíveis ou, em alguns casos, o uso combinado, para então definir sob o ponto de vista financeiro, qual a melhor alternativa a ser adotada; j) Consumo de produtos químicos - O consumo de produtos químicos deverá ser controlado, seja por razões de caráter financeiro como também técnico, permitindo a sua rastreabilidade a qualquer tempo; k) Segurança dos operadores - Deverão ser adotadas as normas de segurança e os EPI - Equipamentos de Proteção Individual (óculos, luva, avental de borracha) adequados ao sistema de produção e aos produtos químicos utilizados na produção da ETA. Todos os empregados que trabalham com produtos químicos devem ser periodicamente treinados para o seu manuseio e utilização; l) Qualificação de operadores - Será obrigatório o treinamento e a qualificação dos funcionários da ETA Timbó. Os operadores deverão ter nível escolar de técnico compatível com a função desempenhada, recomendando-se a utilização de técnicos químicos; m) Recuperação de água de lavagem - Deverá ser feita a recuperação da água utilizada na lavagem dos filtros sendo vetado lançamento diretamente no Benedito ou Rio dos Cedros, tornando compulsório o seu reaproveitamento como forma de minimização dos impactos ambientais; n) Gerenciamento de lodos - O lodo acumulado nos decantadores deverá ser desidratado em centrifugas para produção de torta a ser disposta em aterros sanitários ou utilizada como insumo na indústria cerâmica para

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

produção de tijolos. O concessionário deverá eliminar os lançamentos irregulares do lodo produzido na ETA Timbó, caso exista; e o) Manutenção preventiva, preditiva e corretiva dos equipamentos e instalações civis - A manutenção preditiva, preventiva e corretiva dos equipamentos e instalações civis da ETA deve ser planejada, implementada e executada com vista à produção de água na qualidade requerida. O sistema desenvolvido deverá estar preparado para trabalhar e permitir que a ETA Timbó trabalhe durante todo o tempo em que for requerida, sem paralisações em decorrência do mau funcionamento dos equipamentos que a compõem ou do comprometimento das estruturas dos tanques.

10.1.8 Estações Elevatórias de Água Tratada

As Estações elevatórias de água tratada com potência, instalações eletromecânicas e instrumentação adequadas à quantidade e qualidade da água distribuída, serão devidamente licenciadas no órgão ambiental competente. As estações elevatórias de água tratada devem ser projetadas e construídas conforme as diretrizes estabelecidas pelas normas da ABNT, sendo todas as suas operações automatizadas e o controle realizado remotamente por meio do CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL - CCO. Deverá ser instalado sistema de controle automatizado para monitoramentos dos principais parâmetros de operação (vazão recalcada, pressão, turbidez, PH, grandezas elétricas, medição de vibração etc.). Será imprescindível a implantação de um plano de manutenção de caráter preditivo e preventivo dos sistemas hidráulico e dos equipamentos eletromecânicos destas unidades. Nas instalações de recalque serão obrigatoriamente verificadas trimestralmente: *I. Curvas reais de trabalho do sistema e dos conjuntos de recalque; II. O ponto de trabalho real dos conjuntos motobomba, para identificação e correção de eventuais desvios; e III. As condições hidráulicas de funcionamento dos equipamentos de recalque, com respeito ao fenômeno de cavitação e transientes hidráulicos.*

10.1.9 Reservatórios de Armazenamento de Água Tratada

Os reservatórios de armazenamento e distribuição de água tratada, sistemas de descarga e proteção e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento do sistema, principalmente em relação às pressões máximas e mínimas disponíveis,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

estática e dinâmica, e quanto à continuidade do abastecimento, serão devidamente licenciados no órgão ambiental competente, não sendo admitidas a utilização de unidades de reservação metálicas. Os reservatórios deverão ser projetados para operar como de montante (quando o abastecimento se dá a partir do reservatório suprido através de uma linha independente) não sendo admitidos em qualquer hipótese reservatórios de jusante (recebe as “sobras” da água após a distribuição). Os novos reservatórios devem ser projetados e instalados com duas câmaras, de modo a possibilitar o procedimento de lavagem sem sua retirada de operação. Deverão ser implementadas pelo concessionário, no mínimo, as seguintes ações: *I. Dimensionamento adequado para acumular água nos períodos de baixo consumo para poder atender à demanda nos horários de maior consumo, sem a necessidade de alterar a vazão de produção; II. Modificações necessárias para correção dos problemas decorrentes de questões de projeto ou construtivas no prazo determinado pelo plano de obras, suprindo eventuais anomalias ou deficiências do sistema por incremento do volume de reservação através da construção de novas unidades, mantendo o volume efetivo das unidades existentes; III. Sistema de supervisão, à distância, dos níveis de água, adequada à operação do sistema; IV. Instalação de controles automatizados à distância de válvulas de alimentação dos reservatórios (ou de um centro de reservação) e de saída para distribuição, assim como controle automatizado de medição de nível, vazão de entrada e saída de todos os conjuntos de reservação, controlados por sistemas de supervisão em tempo real pelo Centro de Controle Operacional em até dois anos após a assinatura do contrato de concessão; V. Fechamento das áreas dos reservatórios com muros ou alambrados em todo o perímetro da área, restringindo o acesso de pessoas estranhas, bem como, a adequada proteção ao acesso interno ao reservatório através da inspeção, que deve ser resistente e possuir travas, ou da tubulação de extravasamento, que deve possuir tela para evitar entrada de insetos e pequenos animais; VI. Programa de lavagem dos reservatórios baseado em agenda fixa (lavagem semestrais) ou através de parâmetros de controle como, por exemplo, a realização de lavagens sempre que a contagem de bactérias heterotróficas realizadas em amostras coletadas no reservatório ultrapassar um determinado limite; e VII. Plano de inspeção dos reservatórios para identificação e correção de problemas estruturais, deterioração do*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

revestimento impermeabilizante das câmaras de armazenamento, aparecimento de trincas e vazamentos.

10.1.10 Rede de Abastecimento de Água Tratada

As redes de abastecimento de água compostas pelas adutoras, sub adutoras, estações redutoras de pressão, válvulas, ventosas, sistemas de descarga e proteção e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento delas, principalmente em relação às pressões máximas e mínimas disponíveis, estática e dinâmica, e quanto à continuidade do abastecimento, serão devidamente licenciadas no órgão ambiental competente. Deverão ser implementadas pelo concessionário, no mínimo, as seguintes ações: *I. Cadastro georreferenciado em coordenadas UTM, do traçado das tubulações e da localização de peças e equipamentos. O cadastro deverá ser digital, permitindo o acesso permanente pelas equipes de operação e manutenção; II. Programa de inspeção periódica para identificação de pontos de risco de acidente ou de vazamento não detectado; III. Inspeção em registros e válvulas redutoras de pressão, para identificação de problemas e execução de reparos com periodicidade, no mínimo semanal; IV. Sistema de monitoramento automatizado de pressões e vazões em alguns pontos do traçado, para a identificação de alterações nas condições de funcionamento normal, que podem ser indicadores da ocorrência de vazamentos ou obstruções; V. Programa trimestral de acompanhamento das condições de rugosidade da tubulação expressa, normalmente, através do chamado coeficiente "C" de Hazen-Williams; VI. Programa de análise e operação da condição hidráulica de carga e a descarga de linhas adutoras para que não ocorram danos às mesmas em decorrência da operação; e VII. Proteção Catódica em todas as linhas de aço - deverá ser instalado um sistema de proteção catódica para a manutenção da integridade da tubulação e garantia de um funcionamento adequado. A operação adequada da rede de distribuição de um sistema de abastecimento de água deverá ser setorizada apropriadamente. Os sistemas existentes - concebidos, implantados e ampliados sem levar em consideração essa premissa deverão passar por melhorias e adequações a serem implementadas progressivamente, no prazo estabelecido pelo plano de obras, serão baseadas em projeto cuja concepção considere as seguintes premissas: I. Os setores de abastecimento serão definidos em função de barreiras geográficas, (naturais ou não), da topografia da cidade e da disponibilidade de suprimento da fonte*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

de produção mais próxima; II. As zonas de pressão devem ser definidas procurando manter pressões estáticas máximas de 40 mca, valor esse fixado com o objetivo de minimizar a ocorrência de rupturas que elevam o volume de perdas reais; III. A subdivisão das zonas de pressão em distritos pitométricos não deve ultrapassar a 20 km de rede de distribuição e possuir apenas uma entrada de modo a permitir a medição da vazão distribuída na área; IV. Os setores de manobra devem ser estabelecidos visando facilitar o trabalho de manutenção da rede de distribuição e evitar que muitos usuários tenham o abastecimento prejudicado sem necessidade; e V. Instalação de registros de descarga nos pontos baixos dos setores de manobra, que permitam o esvaziamento da tubulação, quando necessário. Será obrigatória a realização do cadastro físico georreferenciado das redes de distribuição a partir do primeiro ano da concessão. A política de renovação de redes deve prever a substituição de no mínimo 2% (dois por cento) ao ano da extensão total de rede e respectivos ramais. A qualidade dos materiais utilizados nas redes e ramais deve ser garantida através da qualificação de fornecedores e da certificação da conformidade dos materiais adquiridos com as suas especificações.

10.1.11 Ramais e Ligações de Água

No que se refere aos ramais é importante que as ligações sejam todas realizadas em conformidade com padrões estabelecidos por normas e regulamentos definidos pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, bem como, levem em consideração questões como facilidade de acesso para leitura do hidrômetro, prevenção de fraudes (acesso do leiturista ao hidrômetro) e outros fatores relevantes, de acordo com as condições locais. Considerando que até 90% (noventa por cento) dos vazamentos no sistema de distribuição ocorrem nos ramais, o concessionário deverá garantir a qualidade dos materiais e a sua execução dento de parâmetros mínimos estabelecidos pelas normas da ABNT. É fundamental que os materiais utilizados na execução das ligações sejam corretamente especificados e adquiridos, bem como que os serviços de implantação, com pessoal próprio ou terceiros, sejam realizados seguindo as melhores práticas disponíveis através de pessoal qualificado e treinado. As ligações prediais e residenciais, compostas de caixa de proteção de hidrômetro, cavalete, válvulas e hidrômetros para medição e faturamento do volume real consumido, com medidor de até 5 anos de uso, de acordo

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

com a faixa de consumo da ligação, serão executadas conforme estabelecido no Regulamento de Prestação de Serviços de água e esgoto de Timbó.

10.1.12 Controle Operacional do SAA

A implantação de um CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL - CCO do SAA é condição essencial para gestão do sistema público de abastecimento de água e apuração do índice de continuidade do abastecimento. O controle operacional do sistema de abastecimento de água tem um caráter amplo, propiciando melhor eficiência e eficácia na prestação do serviço. O CCO a ser implantado pelo concessionário deverá possibilitar: *I. Medição e registro das vazões produzidas, aduzidas e consumidas nos sistemas de produção e distribuição; II. Medição e registro das pressões nas elevatórias e em pontos estratégicos da rede de distribuição; III. Medição e registro dos níveis verificados nos diversos reservatórios do sistema; IV. Registro e análise do consumo de energia elétrica em todas as unidades do sistema; V. Elaboração e manutenção do cadastro de todas as linhas de adução e redes de distribuição existentes; VI. Definição e operação de um plano de manobra de registros de parada e descarga; VII. Definição e operação de um plano de inspeção e manutenção de pontos notáveis das adutoras e das redes de distribuição (válvulas, hidrantes, tanques etc.); e VIII. Implantação de um sistema permanente de registro e análise das intervenções realizadas nas redes e adutoras, de modo a possibilitar o planejamento das ações de correção. Será obrigatória a obtenção de todas as informações necessárias para o controle dos sistemas de abastecimento de água por meio da informatização da telemetria, no mínimo na captação, elevatória de água bruta, estação de tratamento de água, poços e unidades do sistema de distribuição, bem como o controle de pressão e vazão das redes de distribuição. Esse sistema deverá coletar variáveis de controle como a medição das vazões aduzidas e distribuídas, consumo de energia elétrica e tempo de funcionamento de equipamentos, além de funções de comando à distância de unidades (abertura e fechamento de válvulas, liga / desliga de conjuntos motobomba). O Centro de Controle Operacional – CCO deverá ser instalado preferencialmente na ETA Timbó de onde será possível operar todo o sistema à distância, ligando e desligando conjuntos motobomba, abrindo e fechando válvulas com acionamento elétrico. Para gerenciar o sistema é necessário a aquisição de um software supervisório adequado às*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

funcionalidades retro definidas. Além do sistema de telemetria o software deverá possuir integração com o cadastro georreferenciado de todo o sistema instalado. O cadastro informatizado deverá conter todas as informações relativas das redes, ramais, reservatórios, a localização correta dos registros de manobra, poços, ETA, EAT etc. Caso o operador atual não disponha de um cadastro das redes e adutoras instaladas, informatizado, é fundamental que seja implementado pelo concessionário um processo que permita, em até um ano, após a assinatura do contrato, implantar essa ferramenta. Deverá ser feito o georreferenciamento das informações contidas no banco de dados comercial (consumos, idade de hidrômetros etc.) e a sua integração com o sistema de controle operacional a ser implantado, de sorte que permita, através da aplicação de softwares de modelagem matemática, a permanente verificação das condições de funcionamento da rede de distribuição, e o planejamento adequado e ágil das intervenções para melhoria ou ampliação do sistema de abastecimento.

10.1.13 Controle da Qualidade da Água Tratada

Deverá ser implementado um sistema de controle de qualidade da água tratada distribuída pelo SAA que atenda os parâmetros estabelecidos pelas Portarias do Ministério da Saúde que definem a qualidade da água a ser distribuída. Além de atender a essas exigências, o sistema a ser implantado, pelo concessionário, deve ser suficiente para cumprir as regras definidas com relação às especificações de serviço adequado. A legislação vigente estabelece a obrigatoriedade de execução de análises de uma série de parâmetros, visando a caracterização da água bruta, produzida e distribuída. O número de amostras a serem analisadas deve ser adequado à população atendida pelo SAA, com frequências variando de diária a semestral, de acordo com o parâmetro controlado. Os parâmetros de qualidade, no mínimo, deverão atender a verificação dos seguintes parâmetros de qualidade: *I. Parâmetros físicos: cor, turbidez, sabor, odor, temperatura; II. Parâmetros químicos: pH, alcalinidade, acidez, dureza, ferro, manganês, cloretos, nitrogênio, fósforo, oxigênio dissolvido, matéria orgânica, micro poluentes orgânicos e inorgânicos, com atenção especial a trihalometanos; e III. Parâmetros biológicos: organismos indicadores, algas, bactérias com atenção especial concentração de cianobactérias. Para a análise das variáveis de elevada frequência e baixa complexidade, o concessionário deverá possuir laboratório próprio, a ser instalado na ETA. Para as*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

análises com baixa frequência de determinação e alta complexidade que exigem equipamentos sofisticados, o concessionário deverá contratar laboratório especializado, devidamente certificado e acreditado. O plano de amostragem na rede de distribuição será definido em função do atendimento das exigências legais e das especificações de serviço adequado em função das características físicas do sistema local. A avaliação dessas premissas possibilita a identificação de uma quantidade adequada de pontos do sistema de distribuição, de forma a efetuar-se a amostragem em pontos fixos e em outros sorteados aleatoriamente na frequência exigida.

10.1.14 Sistemas Isolados de Abastecimento de Água

Para as áreas rurais e nas áreas urbanas sem viabilidade técnica, econômica ou ambiental de interligação em rede de abastecimento de água, poderão ser adotadas soluções simplificadas, uni ou multifamiliares, desde que classificados como sistemas isolados, tendo-se como referência as diretrizes técnicas estabelecidas pela legislação vigente. Nestes casos Prestador de Serviço do sistema público de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Timbó deverá prestar assistência técnica, cadastrar e controlar a qualidade da água de todos os sistemas individuais ou alternativos de abastecimento de água (poços) das áreas urbanas, rurais ou em áreas onde seja inviável, economicamente, implantar o sistema público ou não possua capacidade de atendimento, devendo para tanto cobrar tarifas especiais daqueles usuários, por meio de faturas mensais, conforme a matriz tarifária vigente. O serviço prestado será realizado por meio de: *I. Verificação anual das condições técnicas dos sistemas individuais ou alternativos de abastecimento de água (poços), reservatórios e instalações hidrossanitárias do imóvel abastecido; II. Assistência técnica para adequação das condições de abastecimento de água por fontes alternativas (poços) e fornecimento de projeto de adequação ou projeto padrão de tratamento de água por meio de dosadores individuais de cloro e flúor, no padrão estabelecido pela ABNT; III. Coleta mensal de água tradada para verificação da qualidade; e IV. Laudo de potabilidade da água analisada.*

10.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário - SES

Discute-se a seguir detalhadamente cada um dos pontos relativos aos componentes principais dos sistemas de esgotamento sanitário do serviço proposto.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O Sistema de Esgotamento Sanitário - SES deverá ser composto por soluções tecnológicas que atendam, no mínimo, o definido a seguir.

10.2.1 Cadastro do Sistema

O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá implementar e implantar um cadastro georreferenciado em coordenadas UTM, dos ramais prediais de esgoto; das Caixas de Inspeção de esgoto; do traçado das tubulações, da localização dos poços de visita; das peças e equipamentos das redes de coleta de esgoto, dos coletores tronco, interceptores e emissários; das Estações Elevatórias de Esgoto; das Estações de Tratamento de Esgoto, dos Emissários de Esgoto Tratado, pontos de lançamento de efluentes tratados nos corpos receptores e demais elementos notáveis relativos ao Sistema de Esgotamento Sanitário. O cadastro digital das infraestruturas deverá ser integrado ao cadastro comercial, possibilitando o acesso integrado das equipes de operação, manutenção e comercial do concessionário. O cadastro georreferenciado dos sistemas de esgotamento sanitário deverá ser implantado, no máximo, até o final do primeiro ano da concessão.

10.2.2 Ramais e Ligações Prediais de Esgoto

Os ramais e as ligações prediais de esgoto serão dotados de dispositivos de inspeção e limpeza instalados na calçada, devidamente dimensionadas para a qualidade e quantidade do efluente coletado, conforme estabelecido no Regulamento de Prestação de Serviços de água e esgoto de Timbó. O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá inspecionar os ramais e as ligações existentes ou a serem acrescidas ao SES para evitar o lançamento de águas pluviais no sistema de esgoto público. Será obrigatório a instalação de caixas de gordura e caixas de inspeção padronizadas nas instalações internas dos usuários conectados ao sistema público de esgoto, devendo o concessionário realizar anualmente a verificação das condições de uso das instalações sanitárias destes. Será obrigatório a existência de cadastro georreferenciado de todos os ramais e ligações conectados ao sistema de coleta e afastamento de esgoto, devendo o mesmo ser implantado no máximo até o final do primeiro ano da concessão.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

10.2.3 Redes Coletoras de Esgotos

As redes de esgotamento sanitário deverão ser do tipo separador absoluto, sem conexão à rede de drenagem de águas pluviais. Nos casos em que o sistema de esgotamento sanitário tenha conexões indevidas com a rede de drenagem pluvial, o concessionário deverá manter programa constante de mapeamento, identificação e eliminação dessas conexões cruzadas, tendo-se como meta o sistema separador absoluto até 2026. As redes coletoras serão dimensionadas e operadas conforme as normas estabelecidas pela ABNT, dotadas de tubos, poços de visitas, tubos de inspeção e limpeza, caixas de passagens, coletores-tronco, interceptores em margens de rios, córregos, lagos e demais cursos d'água, estações elevatórias de esgoto sanitário e emissários, além de equipamentos e acessórios necessários ao perfeito funcionamento do sistema, principalmente em relação aos diâmetros, declividades, infiltração, tensões tratativas e acumulação de gases, devidamente licenciadas no órgão ambiental competente. Deverão ser implementadas pelo concessionário, no mínimo, as seguintes ações: *I. Cadastro georreferenciado em coordenadas UTM, do traçado das tubulações e da localização de peças e equipamentos. O cadastro deverá ser digital, permitindo o acesso permanente pelas equipes de operação e manutenção; II. Programa de inspeção periódica para identificação de pontos de risco de acidente ou de vazamento; III. Inspeção em caixas de inspeção dos ramais domiciliares, poços de vista, tubos de inspeção e limpeza, e caixas de passagens, para identificação de problemas e execução de reparos com periodicidade, no mínimo mensal; IV. Sistema de monitoramento automatizado de vazões em alguns pontos do traçado da rede, para a identificação de alterações nas condições de funcionamento normal, que podem ser indicadores da ocorrência de vazamentos ou obstruções; e V. Programa de lavagem e limpeza das redes de esgoto, com frequência trimestral. O concessionário deverá manter registro das redes que passarão pelo sistema de lavagem para comparação das incidências de obstruções verificadas antes e após a operação e indicará seu nível de eficácia, permitindo o aperfeiçoamento da operação e da manutenção do sistema de coleta e afastamento de esgoto.*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

10.2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

As estações elevatórias de esgoto deverão ser projetadas e operadas conforme as normas da ABNT devendo ser evitado o lançamento de águas pluviais, introdução de materiais estranhos nos conjuntos motobomba e areia. Em toda estação elevatória de esgoto serão instalados dois conjuntos motobomba para funcionamento alternado, com tempos diferentes (um conjunto funciona 2/3 do tempo e o outro o terço restante) para se evitar a falência simultânea dos equipamentos. Deverão ser implementadas as seguintes ações: *I. Instalação e operação de sistemas de gradeamento para retenção de materiais com dimensões superiores às suportadas pelos conjuntos motobomba; II. Estabelecimento de programa de manutenção dos poços de sucção das elevatórias, para remoção da areia acumulada, cuja frequência deverá ser no mínimo bimestral e mensal no período de chuvas; III. Inspeção mensal nos equipamentos eletromecânicos para verificação do seu funcionamento. IV. Em toda estação elevatória deverá ser previsto poço pulmão, com capacidade para acumulação do esgoto por no mínimo 3 (três) horas e/ou sistemas de geração de energia auxiliar para os casos de falta de energia elétrica da rede geral para evitar extravasamentos. V. Implantação de sistemas de supervisão e controle remoto para acompanhamento da operação em tempo real, com a medição e registro das vazões recalcadas, grandezas elétricas e vibração nos conjuntos e outros parâmetros importantes, bem como sistemas singelos onde as ocorrências de extravasamento (ou a sua iminência) sejam sinalizadas à distância; e VI. Plano de manutenção preditiva, preventiva e corretiva dos sistemas hidráulicos e eletromecânicos da unidade não é suficiente para garantir o nível de confiabilidade requerido. Para as estações elevatórias de esgoto serão, obrigatoriamente, verificadas trimestralmente, os seguintes parâmetros: I. Curvas reais de trabalho do sistema e dos conjuntos de recalque; II. Verificação do ponto de trabalho real dos conjuntos motobomba, para identificação e correção de eventuais desvios; e III. Verificação das condições hidráulicas de funcionamento dos equipamentos de recalque, com respeito ao fenômeno de cavitação e transientes hidráulicos. Todas as suas operações das estações elevatórias de esgoto serão automatizadas e o controle realizado remotamente por meio do Centro de Controle Operacional - CCO. Deverá ser instalado sistema de controle automatizado para monitoramentos dos principais*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

parâmetros de operação (vazão recalcada, pressão, grandezas elétricas, medição de vibração etc.).

10.2.5 Estações de Tratamento de Esgotos

As Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários – ETE deverão ser dimensionadas e operadas em conformidade com as normas da ABNT, dotadas de processos físicos e biológicos, dimensionadas de acordo com as características do esgoto coletado, com tecnologia adequada à quantidade e qualidade necessária do efluente tratado para o lançamento no corpo hídrico receptor, sobretudo em relação à remoção de carga orgânica e nutrientes, que serão devidamente licenciadas no órgão ambiental competente, observadas as condições mínimas estabelecidas neste anexo. Caberá à concessionária operá-la sendo necessário, no mínimo, o cumprimento dos seguintes requisitos: *I. Estabelecimento de um sistema de controle operacional que preveja a medição e o registro de vazões dos afluentes e efluentes, da produção de resíduos, controles específicos exigidos para o bom desempenho da planta em função do tipo de tratamento empregado e controle laboratorial dos principais parâmetros, tais como, DBO, DQO, série de sólidos, colimetria, compostos nitrogenados, fósforo e outros pertinentes, tanto do afluente e efluente (para verificação da eficiência da estação e comparação com o previsto em projeto) como do corpo receptor (antes e depois do lançamento), de modo a verificar o cumprimento das exigências legais; II. Disposição adequada dos resíduos gerados na estação em aterros sanitários próprios ou de terceiros, desde que regularmente estabelecidos e licenciados pela autoridade ambiental responsável. III. O lodo biológico digerido poderá ser utilizado para a produção de energia (elétrica ou briquete para a queima em caldeira) ou utilizado como condicionador de solos agrícolas, desde que aprovado e licenciado pelo Ministério da Agricultura, a critério da concessionária; e IV. Estabelecimento de rotinas de manutenção preditiva, preventiva e corretiva, de modo a garantir a estabilidade do seu funcionamento. Todas as estações de tratamento de esgoto a serem implantadas e/ou operadas pelo concessionário deverão possuir sistema de controle automatizado e sistema supervisório local, conectado com a central de controle operacional do sistema de esgotamento sanitário, em tempo real.*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

10.2.6 Controle Operacional do SES

Para o eficiente controle operacional do SES deverão ser implementadas as seguintes atividades: *I. Controle do tratamento de esgoto de modo a garantir a qualidade e eficiência do processo; II. Medição e registro das condições de operação das estações elevatórias e, em especial, o controle de extravasamentos, através da instalação de um sistema de supervisão e controle nos moldes do proposto para o sistema de abastecimento; III. Registro e análise do consumo de energia elétrica em todas as unidades do sistema; IV. Elaboração e manutenção do cadastro de todos os interceptores e coletores-tronco, além das redes coletoras existentes no sistema; V. Definição e operação de um plano de inspeção e manutenção de pontos notáveis de linhas de recalque (válvulas, tanques etc.), e limpeza periódica de poços de estações elevatórias de esgoto; VI. Implementação de um sistema permanente de registro e análise das intervenções realizadas nas redes e ramais, de modo a possibilitar o planejamento das ações corretivas; e VII. Implementação de um sistema para identificação, controle e eliminação de lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras. As unidades que compõem o SES deverão ser monitoradas à distância, com a indicação do estado de funcionamento dos equipamentos de recalque, da ocorrência de problemas elétricos (falta de energia elétrica, por exemplo) e indicação de extravasamentos. Os dados coletados deverão ser transmitidos ao CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO, instalado preferencialmente na ETE ou em local a ser definido pelo Prestador de Serviço do sistema público de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Timbó que permita a melhor gestão do SES. Para gerenciar o sistema é necessário a aquisição de um software supervisório adequado e integrado com os demais sistemas gerenciais e comerciais do sistema de esgotamento sanitário.*

10.2.7 Sistemas Isolados de Esgoto Sanitário

Para as áreas rurais e áreas urbanas sem viabilidade técnica, econômica ou ambiental de interligação de rede pública coletora de esgoto, poderão ser adotadas soluções simplificadas, uni ou multifamiliares, desde que classificados como sistemas isolados, tendo-se como referência as diretrizes técnicas estabelecidas pela legislação vigente e nas normas de regulação definidas pela ANA ou agência

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

reguladora responsável pela fiscalização do contrato. Nestes casos o PRESTADOR DE SERVIÇO vencedor do certame licitatório do sistema público de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Timbó deverá prestar assistência técnica, coletar, tratar e controlar a qualidade dos efluentes de todos os sistemas individuais das áreas rurais ou em áreas onde o sistema público seja economicamente inviável de ser implantado, devendo para tanto cobrar tarifa daqueles usuários, através de faturas mensais, a ser emitida conforme os preços definidos pela matriz tarifária vigente. O serviço prestado pelo PRESTADOR DE SERVIÇO, vencedor do certame licitatório, será realizado por meio de: *I. Verificação anual das condições técnicas do sistema de tratamento e disposição final de esgoto; II. Assistência técnica e fornecimento de projeto de adequação ou projeto padrão de tratamento de esgoto por meio de fossa séptica no padrão estabelecido pela ABNT; III. Coleta semestral do efluente tratado para verificação da qualidade; IV. Esgotamento e transporte semestral dos lodos gerados pelos sistemas individuais; e V. Tratamento dos lodos provenientes dos sistemas individuais em qualquer das ETE do município*.

A gestão dos sistemas individuais de esgotamento sanitário, designados como serviço público de esgotamento sanitário sob a responsabilidade do PRESTADOR DE SERVIÇO vencedor do certame licitatório, serão disciplinados conforme definido pelo Regulamento de Prestação de Serviços de Água e Esgoto.

Para a gestão dos sistemas individuais de esgotamento sanitário o PRESTADOR DE SERVIÇO vencedor do certame licitatório deverá: *I – agendar, uma vez por semestre, com o usuário as vistorias e limpeza dos sistemas; II – verificar as condições técnicas de acesso ao imóvel e ao sistema individual de esgotamento sanitário; III – verificar as condições técnicas adequadas do sistema individual de esgotamento sanitário, conforme norma técnica aplicável; IV – elaborar e atualizar o cadastro dos sistemas individuais de esgotamento sanitário, com informações de suas condições técnicas, documentais e de limpeza; V – entregar ao usuário certificado de limpeza ou documento similar, indicando a realização dos serviços; VI – monitorar os cursos d'água, para avaliar a qualidade da água bruta através do Índice de Qualidade das Águas (IQA).*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Quando definido o sistema individual como forma de prestação de serviço público de esgotamento sanitário, cabe ao PRESTADOR DE SERVIÇO vencedor do certame licitatório realizar campanha de comunicação social e educação ambiental nas comunidades atendidas e divulgar o cronograma de implementação das seguintes ações: *I – forma de adesão aos serviços; II – frequência da limpeza, e III – forma de cobrança dos serviços.*

10.3 Manutenção Civil, Redes e Eletromecânica

O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá implantar sistemas de manutenção civil, redes e eletromecânica dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, composto por equipes especializadas, equipamentos e materiais, que ficarão responsáveis pelas seguintes atividades: *I. Planejamento e gerenciamento dos serviços de manutenções preventivas, preditivas e corretivas; II. Atualização e manutenção do cadastro de redes instalados e peças de reposição estocados; III. Atualização e manutenção do cadastro dos equipamentos instalados e estocados; e IV. Execução direta ou fiscalização dos serviços de manutenções preventivas, preditivas e corretivas. A execução dos processos de manutenção, sejam de natureza preditiva, preventiva, ou corretiva, poderão ser executadas de forma direta ou indireta, a critério da concessionaria, devendo obrigatoriamente manter equipes adequadas para cada tipo de serviço, 24 horas por dia, durante todo o ano, atendendo as solicitações de serviço nos prazos máximos determinados pelos regulamentos estabelecidos no Marco Regulatório Municipal de Timbó. Os sistemas de manutenção a serem implantados deverão possuir as seguintes características principais: I. As ações preditivas e preventivas devem ser privilegiadas em relação às corretivas; II. As atividades de planejamento e fiscalização dos serviços de manutenção serão executadas exclusivamente por pessoal próprio da concessionária; III. Adoção de sistemática de inspeção das instalações, com critérios definidos de avaliação das condições de funcionamento e de substituição programada de componentes; IV. A manutenção corretiva de redes deve ser executada preferencialmente por terceiros contratados, com serviços de pequeno porte realizado com pessoal próprio; V. A manutenção eletromecânica corretiva deve ser executada preferencialmente por terceiros contratados, com serviços de pequeno porte realizado com pessoal próprio; VI. Os serviços especializados de manutenção eletromecânica corretiva para consertos ou adequação de bombas, enrolamento de motores e outros semelhantes*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

dever ser contratada com terceiros especializados; e VII. Definição e manutenção de um estoque adequado de materiais e componentes necessários às manutenções preventivas.

10.4 Controle do Consumo de Energia Elétrica

Em face da importância do insumo no valor global do custeio, o controle do consumo de energia elétrica deve ser priorizado, em todas as unidades dos sistemas de água e esgoto. As maiores unidades consumidoras deverão ser permanentemente monitoradas e os consumos de energia elétrica deverão ser controlados e gerenciados de maneira exaustiva. Especial atenção deve ser dada à questão tarifária devendo-se, para tanto, estudar para cada unidade consumidora qual o melhor enquadramento tarifário. Deverá ser planejado o desligamento das unidades de bombeamento ou redução da carga nos horários de pico, onde viger a tarifa horo sazonal.

10.5 Controle de Perdas Físicas, Aparentes e Totais

O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá estabelecer um sistema de controle de perdas, em consonância com as metas de serviços adequado, estabelecidas pelo PMAE, Marco Regulatório Municipal e seus Regulamentos, e que deverão ser auditadas e verificadas pelo ***Verificador Independente*** e pela ***Agência Reguladora e fiscalizadora***. O controle de perdas do sistema de abastecimento de água, a ser implantado têm como objetivo minimizar a diferença entre a quantidade de água produzida e a que é efetivamente consumida ou faturada aos usuários. O foco do sistema de controle de perdas deve ser direcionado para a distribuição e comercialização de água. As Perdas Físicas ou Reais: *são aquelas decorrentes de vazamentos em redes, adutoras, ramais domiciliares, vazamentos e extravasamentos de reservatórios, além de outras motivadas por procedimentos operacionais como descargas em redes de distribuição etc. Devem ser diferenciadas dos desperdícios de água pelos usuários, pois, estes são medidos e faturados, não se constituindo propriamente em perdas*. As Perdas não-físicas ou aparentes: *são aquelas onde não há a efetiva perda do produto, e sim uma perda de receita para o concessionário decorrente de problemas inerentes à hidrometria, fraudes e outros.*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

A seguir é feita a descrição das características do modelo de gestão previsto para o controle de perdas.

10.5.1 Controle de Perdas Físicas

Para o efetivo controle das perdas físicas, deverão ser estabelecidos os seguintes procedimentos: I. *Implantação de Distritos Pitométricos; II. Setorização de redes; e III. Adequação de Pressões na Rede de Distribuição.*

A definição da quantidade de distritos depende da configuração de cada sistema, sendo recomendada extensões de rede da ordem de 20 km por distrito.

As áreas abastecidas por um *boosters* deve sempre ser considerada como um distrito, independentemente do seu tamanho, pois nela será facilitada a medição dos parâmetros de controle necessários, como a vazão mínima noturna e pressões na rede.

Nos sistemas isolados a definição dos distritos pitométricos será simplificado, dispensando a setorização. Os hidrogramas de consumo ou perfis de vazões serão obtidos por meio de medidores instalados nas tubulações abastecedoras dos distritos, com os valores sendo registrados em tempo real e armazenados para posterior processamento e análise.

O período de monitoramento em cada distrito dependerá das características de cada um. Deverá ser comparada o perfil de demanda de uma área, em condições de baixa perda, com o verificado na época do teste. Os desvios constatados poderão ser indicadores da presença de vazamentos na área, sendo recomendada a pesquisa de campo para sua localização.

Deverá ser instituído um programa de pesquisa para localização de vazamentos em um determinado distrito, devendo ser realizado periodicamente ou quando forem verificadas variações no hidrograma normal de consumo que estejam fora de faixas preestabelecidas.

A medição sistemática de vazões e o registro de pressões em pontos pré-estabelecidos da rede de distribuição será efetuado de forma a avaliar a possibilidade

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

de vazamentos nas proximidades e, paralelamente, verificar a continuidade do abastecimento nos diversos setores.

Deverão ser verificados e controlados as pressões das redes e/ou realizada a setorização adequada para a manutenção das pressões de distribuição abaixo de 40 mca.

A verificação das pressões, a separação dos setores de abastecimento, a definição dos distritos pitométricos e de regiões de pressão elevada deverão ser realizados juntamente com a implantação das redes primárias, com base em projeto previamente desenvolvido.

10.5.2 Detecção de Vazamentos

Deverão ser implantadas pelo Prestador de Serviço programa contínuo de detecção de vazamentos nas redes de distribuição, através dos seguintes procedimentos: *I. Geofonamento das redes e ramais prediais por meio de geofones dos tipos mecânico e eletrônico; II. Utilização de barras de escuta para pesquisa de vazamentos em ramais prediais; III. Inspeção periódica da rede coletora de esgoto para identificar vazões excessivas no esgoto que podem decorrer de vazamentos de água infiltrados; e IV. Pesquisa com utilização de correlacionador de ruídos, para casos específicos de linhas de maior importância localizadas nas áreas centrais da cidade.*

10.5.2.1 Ações Permanente Visando a Redução de Perdas Físicas

Deverão ser adotadas as seguintes ações que visam a redução das perdas dos sistemas de abastecimento de água: *I. Utilização de materiais adequados nas redes e ligações; II. Utilização de procedimentos adequados na instalação de novas redes e ramais, e nas manutenções corretivas; III. Treinamento contínuo do quadro de recursos humanos, próprios ou de terceiros, para a execução das tarefas; e IV. Manutenção de um sistema adequado de registro de informações de campo*.

10.5.3 Sistema de Controle Operacional

O sistema de supervisão e controle operacional a ser instalado deverá disponibilizar, em tempo real, as informações necessárias para a avaliação do nível

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

de perdas nos diversos setores de abastecimento, disponibilizando: *I. Medição e registro das vazões aduzidas e consumidas nos setores de distribuição de água; II. Medição e registro das pressões nas elevatórias e em pontos estratégicos da rede de distribuição; III. Medição e registro dos níveis verificados nos diversos reservatórios do sistema; e IV. Registro e análise do consumo de energia elétrica em todas as unidades do sistema.*

10.5.4 Controle de Perdas Aparentes

As perdas aparentes deverão controladas estabelecendo os seguintes procedimentos mínimos, devendo o concessionário implementá-los a fim de que seja possível cumprir com as metas definidas pelo Marco Regulatório Municipal.

a) ***Hidrometria***: Os hidrômetros deverão ser instalados em conformidade com condições estabelecidas pelo Regulamento de Prestação de Serviços de Água e Esgoto do município de Timbó e as normas técnicas e resoluções relativas à hidrometria, definidas pelo INMETRO. Os hidrômetros instalados deverão possuir idade inferior a 5 (cinco) anos, devendo o concessionário possuir planejamento específico para a administração e substituição do parque de hidrômetros instalado. O sistema comercial implantado deverá controlar as seguintes ocorrências relativas ao parque de hidrômetros: *I. Hidrômetros parados ou em situação que impeçam a leitura; II. Hidrômetros com consumo baixo ou zero; e III. Hidrômetros com tempo de instalação ou volume registrados superiores a limites estabelecidos*. Com base nessas informações devem ser programadas as inspeções, aferições com bancadas portáteis em campo, substituições, e se for o caso, utilização de aparelhos de melhor precisão.

a) b) ***Detecção e Prevenção de Fraudes***: O concessionário deverá implementar e instalar um sistema de detecção de fraudes por meio do sistema comercial implantado e do agente responsável pela leitura periódica, devendo ser analisado no mínimo: *I. Variações significativas de consumo podem indicar mau funcionamento dos hidrômetros ou fraudes; II. O hidrômetro e o cavalete devem ser instalados no interior de Caixa de Proteção de Hidrômetro – CPH, possuindo lacre na tampa*

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

e no corpo do hidrômetro, de modo a inibir a prática comuns de fraude (Super imã, sargento, e outros procedimentos para travá-los); III. Vistorias regulares em imóveis sem ligação, com fonte própria, ligações suprimidas ou cortadas; IV. Nos grandes usuários, deverão ser realizadas leituras intermediárias, para detecção de eventuais fraudes e anomalias nos equipamentos que possam levar a perdas de faturamento; e V. Implantação de vistorias para detecção de ligações clandestinas.

10.5.5 Indicadores de Perdas

Os indicadores de perdas deverão atender às metas estabelecidas pelo Marco Regulatório Municipal e calculados conforme metodologia definida no Regulamentos de Especificações de Serviço Adequado. Além dos Índices de Perdas físicas, aparentes e totais relativos à prestação de serviços no município, determinados nas especificações de serviço adequado, deverão ser utilizados indicadores específicos para o planejamento eficiente das atividades, calculando-se os seguintes indicadores: *I. Indice de perdas por setor de abastecimento e por distrito pitométrico; e II. Perdas por extravasamento em reservatórios.* Deverão ser calculados os ***BALANÇOS HÍDRICOS*** para todos os distritos e para o município segundo a prescrição da metodologia estabelecida pela *International Water Assotiation – IWA*.

10.6 Comercialização dos Serviços

A comercialização dos serviços será feita com base no Regulamento de Prestação dos Serviços de Água e Esgoto, cujas regras são fundamentais para a correta definição do modelo de gestão comercial a ser adotado pelo concessionário dos serviços. O Regulamento de Prestação de Serviços de Água e Esgoto estabelece:

a) A forma de remuneração pela prestação do serviço, com as estruturas tarifárias a serem aplicadas;
b) Definição dos tipos de usuários;
c) A periodicidade de cobrança pelos serviços;
d) Penalidades e benefícios;
e) Solução de interferências com o modelo em uso;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

f) Regras e critérios a serem seguidos pelos usuários na interface com os sistemas públicos;
g) Regras para a cobrança de serviços;
h) Padrões técnicos a serem seguidos pelos usuários na interface com os sistemas públicos;
i) Critérios de cadastramento para efeito de cobrança;
j) Forma e periodicidade de cobrança; e
k) Divulgação de preços e prazos de execução de serviços.

10.6.1 Estrutura de Atendimento

A estrutura de atendimento a ser disponibilizada pelo Prestador de Serviço para a prestação de serviços de forma adequada, deve propiciar o máximo de conforto aos usuários quando esses necessitarem, por qualquer motivo, estabelecer contato com o concessionário do serviço. A estrutura de atendimento deve basear-se em canais facilitadores como: atendimento presencial (lojas e postos de atendimento); o atendimento remoto via telefone (0800), aplicativos e redes sociais (WhatsApp, APP e Site da concessionária, ChatBot, Facebook, Instagram etc.), e domiciliar personalizado, conforme a seguir detalhado:

a) O atendimento presencial nas lojas e postos de atendimento deve ser realizado em prédios de clara identificação, situados em locais de fácil acesso, próximos a pontos de confluência de transportes coletivos e da rede bancária, de forma a facilitar o atendimento de todas as necessidades do usuário e/ou os pagamentos. A estrutura física do atendimento nesses prédios deve ser projetada de forma a proporcionar conforto ao usuário, com ambientes adequadamente projetados e que não venham a inibir o usuário comum. O atendimento presencial deve ser projetado para a demanda pelo serviço e o tempo máximo de espera para cada atendimento deverá ser inferior a 15 mim.
b) O atendimento remoto via telefone, canais virtuais via aplicativos e redes sociais (WhatsApp, APP e Site da concessionária, ChatBot, Facebook, Instagram etc.), deve funcionar 24 horas por dia, todos os dias do ano, e contar com um número adequado de linhas e acessos para o movimento

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

de solicitações. Deverá o serviço ser dimensionado para que o volume de ligações e acessos permita que o tempo máximo de espera para o efetivo atendimento seja inferior a 1 minuto. Os serviços de atendimento telefônico e virtual serão continuamente monitorados de forma a se acompanhar a qualidade do atendimento. Para que as necessidades dos usuários possam ser eficientemente resolvidas por telefone ou outros meios de acesso virtual, os procedimentos comerciais e administrativos devem ser adequadamente projetados.

c) O atendimento domiciliar deve ser utilizado, principalmente, para problemas de ordem comercial, como questões relacionadas à alta de consumo, revisão de dados cadastrais e outros.

Os profissionais envolvidos com o atendimento ao público devem contar com treinamento na área de relações humanas e técnicas de comunicação, além de conhecerem profundamente as normas e procedimentos a serem adotados em cada caso.

O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá possuir um time de leituristas, devidamente treinados, devendo implantar, obrigatoriamente, um sistema de leitura e emissão de conta.

O sistema de gestão comercial deverá suportar todos os formatos de atendimento e possuir módulos de: *I. Cadastro comercial; II. Atendimento ao público; III. Comercialização de serviços; IV. Canal de ouvidoria.* O planejamento e execução de serviços comerciais deverão ser integrados, informatizados e disponíveis em redes de computadores e nos aplicativos para celular, de sorte que, permita a utilização por todos que estiverem envolvidos com qualquer tipo de atendimento.

10.6.2 Serviços de Campo

Os serviços de campo relacionados à manutenção e expansão dos sistemas de distribuição de água e coleta de esgoto podem ter origem interna, por determinação das áreas comerciais (corte e restabelecimento de fornecimento, supressão de ligações, exames prediais, aferição de hidrômetros, reparos em redes e ligações, verificação de qualidade da água etc.), ou externa, quando a solicitação parte de um usuário (ligações de água e esgoto, prolongamentos de redes de água e esgoto,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

reparos em cavaletes, aferição de hidrômetros, desobstrução de redes e ligações de esgoto, etc.).

A solicitação do serviço, de origem interna ou externa, deve ser registrada no sistema de gerenciamento e controle de manutenção de redes e no sistema de gerenciamento comercial. Se a origem do serviço for externa, o registro da solicitação é feito pelo atendente que a recebeu ou por meio do aplicativo virtual onde a solicitação foi gerada. No caso de solicitação interna o registro é realizado na área operacional. Em qualquer caso, todas as informações devem estar disponíveis para todas as áreas, sejam elas comerciais ou operacionais.

Se a solicitação partir de um usuário o atendente ou o canal virtual deve informar a data provável da execução do serviço, em função dos prazos médios e máximos registrados no sistema para aquele tipo de serviço em conformidade com o Regulamento de Prestação de Serviços de Água e Esgoto de Timbó.

À medida que os serviços são registrados, a área de programação do CCO determina sua prioridade de execução, segundo os prazos estabelecidos pela regulamentação vigente. Se for o caso de intervenção imediata, o acionamento da equipe de execução que estiver mais próxima do local ocorrerá pelo próprio aplicativo de gestão de manutenção de redes. Caso o serviço não seja emergencial, entrará para a programação normal a ser definida pelo CCO.

O controle dos prazos de execução será feito pelo sistema de gestão de manutenção de rede ou comercial, conforme o caso, onde o registro do início dos serviços será feito por meio de foto tirada pela equipe de campo responsável pelos serviços, no início do atendimento da solicitação e indicação da data e da hora de início da execução. Após a execução de qualquer serviço devem ser registradas no sistema a data e hora da execução, e a comprovação através de foto do local.

É fundamental para a boa prestação, no caso de ser necessária a reprogramação de serviços solicitados, a nova data de execução deve ser informada ao solicitante no mesmo canal em que foi solicitado o serviço, bem como os motivos da reprogramação da solicitação. Do mesmo modo, tendo sido realizado o serviço deve-se buscar o retorno do grau de satisfação do usuário.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Todas as informações relativas à prestação do serviço e ao grau de satisfação do usuário devem ficar registradas no sistema de gestão de manutenção de rede ou comercial, de forma a ser possível o levantamento estatístico de dados e a elaboração de relatórios gerenciais e de prestação de contas a qualquer interessado.

A organização das equipes de campo deve ser feita em função dos tipos de serviços, agrupados de acordo com características de complexidade. A constituição das equipes deve contemplar: os profissionais, em número e especialidades adequadas; veículos; ferramentas e equipamentos operacionais necessários; equipamentos de proteção individual; instrumentos de sinalização de trânsito; aparelhos de rádio comunicação, entre outros.

As equipes de execução devem ser dimensionadas em função das quantidades e características do serviço, com a área de programação contando com uma relação completa e detalhada do serviço que cada equipe está apta a executar. Para cada ofício catalogado é também registrado um tempo padrão de execução, considerado ideal para a aquele tipo de serviço, devendo este, fazer parte da base de dados do sistema de manutenção de redes e comercial.

A área de programação do CCO, de posse das solicitações, programa a execução do serviço para cada equipe, procurando aliar a ordem de entrada das solicitações de serviços com o menor roteiro a ser percorrido, da melhor forma possível. A organização das equipes e as atividades de programação permitem que a produtividade das equipes de campo seja permanentemente acompanhada, visando a atualização dos tempos-padrão e a melhoria contínua do serviço, de forma a tornar as emergências cada vez mais raras. O sistema de gestão de manutenção de rede e comercial deverá possuir modulo de localização em tempo real de cada uma das equipes de campo destinadas à prestação dos serviços, devendo essas, estarem munidas de celular ou tablet onde as ordens de serviços e as informações serão disponibilizadas de forma automática. A localização fornecida pelo GPS do celular ou do tablet das equipes serão utilizados para a determinação do despacho das ordens de serviço, de forma automática pelo algoritmo de despacho, devendo a confirmação ser efetuada pela área de programação dos serviços, evitando-se ao máximo a modificação da programação por interferências ou deslocamentos desnecessários.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Na programação do serviço devem ser levadas em conta as ações de apoio às equipes, de forma a disponibilizar tempo para as atividades de execução propriamente ditas, tais como: o ressuprimento de materiais nos veículos, em função dos consumos em horários fora da jornada normal de trabalho; o abastecimento dos veículos; as manutenções necessárias.

O sistema de planejamento e controle de serviços de campo deve também ser preparado para cadastrar as causas de determinadas ocorrências, como vazamentos de água, obstruções em tubulações de esgotos, falta d'água, entre outros, pois, os problemas podem estar ligados a fatores que exigem atuação direcionada, tais como: qualidade da obra; qualidade do serviço de reparo executados por pessoal interno ou empresas contratadas; qualidade dos materiais empregados; componentes com vida útil vencida; outros..

10.6.3 Serviços Comerciais

A prestação de serviços comerciais está intimamente ligada ao sistema comercial a ser implantado. O gerenciamento e controle da prestação desses serviços devem ser feitos da mesma forma que os serviços de campo, através de software de gerenciamento e controle de prestação de serviços. Por outro lado, a operacionalização do serviço mais comum requer o estabelecimento de procedimentos específicos, todos com o objetivo de atender às necessidades dos usuários e o efetivo gerenciamento por parte do PRESTADOR DE SERVIÇO.

No caso do débito automático em conta corrente e entrega de contas em endereço específico, o procedimento deve estabelecer que qualquer conta possa ser enviada diretamente à agência bancária da preferência do usuário para que seja procedido o débito, bastando para isto o usuário efetuar a autorização na agência bancária e comunicar ao prestador. Ele se aplica a envio de faturas por e-mail ou SMS cadastrado pelo usuário, podendo este, efetuar o pagamento por meio físico presencial ou eletrônico com transferência bancária, PIX, cartão de débito ou crédito. Para conferência, o usuário deve receber o espelho da conta que lhe será faturada.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

O sistema deve estar preparado, para inibir a ordem de débito para contas com consumos superiores a valores estabelecidos, com a ordem de ser emitida apenas e após a confirmação do correto valor do débito, após verificação do agente comercial.

A qualquer momento, a pedido do usuário, o sistema deve estar preparado para que seja emitida uma segunda via de conta, seja por solicitação no posto de atendimento, via telefone, ou qualquer outro meio virtual disponibilizado pelo concessionário.

As alterações cadastrais a pedido do usuário, que não interfiram no faturamento, devem ser feitas de forma imediata, bastando que haja um contato com o posto de atendimento, pessoalmente ou por telefone, ou qualquer outro meio virtual disponibilizado pelo PRESTADOR DE SERVIÇO, bem como em caso excepcionais, com o agente comercial no ato da leitura.

Os pedidos que interfiram no faturamento, como alteração de categoria, devem ser aceitos da mesma forma, porém somente serão processados após confirmação dos dados informados.

O exame predial e a aferição do hidrômetro podem ser executados por iniciativa do Prestador de Serviço ou por solicitação do usuário. O exame predial tem como objetivo principal verificar as condições das instalações internas de água e esgoto do imóvel, e detectar possíveis vazamentos e lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto. A aferição do hidrômetro tem como objetivo a verificação das condições de funcionamento do aparelho, bem como de sua exatidão. Esses dois instrumentos devem ser utilizados para eliminar dúvidas sobre eventuais distorções de consumo.

Os procedimentos estabelecidos pelo Regulamento de Prestação dos serviços de água e esgoto emitido pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE definem as condições específicas para redução de contas com consumos significativamente superior ao médio, em casos como o de ficar comprovado que a causa para aumento do consumo não era de conhecimento do usuário, como um vazamento interno invisível.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Os procedimentos estabelecidos pelo Regulamento de Prestação dos Serviços de Água e Esgoto emitido pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE definem critérios de parcelamento do valor devido de uma ou mais contas, levando em consideração fatores como a falta de capacidade de pagamento por parte do usuário, ou quando os consumos forem superiores à média e o instrumento de redução não for aplicável.

A regra para cobrança de qualquer tipo de serviço prestado é definida pelo Regulamento de Prestação dos Serviços de Água e Esgoto, emitido pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, e indicadas na Matriz Tarifária, sendo a cobrança incluída na conta de água e esgoto. Essa forma de cobrança permite que praticamente todas as solicitações possam ser feitas por via virtual, dispensando a presença do usuário no posto de atendimento ou de recolhimentos prévios.

10.7 Projetos e Execução de Obras

As atividades de projeto e execução de obras deverá atender no mínimo as seguintes recomendações:

a) Os projetos necessários à implantação das obras previstas nos planos de investimentos de água e esgoto deverão ser contratados no mercado;
b) Projetos especializados como de eletricidade e automação deverão ser contratados no mercado;
c) A execução de obras previstas nos planos de investimentos de água e esgoto deverá ser totalmente contratada com terceiros;
d) A execução de obras previstas nos planos de investimentos para suprir o crescimento vegetativo de água e esgoto deverá ser totalmente contratada com terceiros;
e) Serviços técnicos especializados como de análises de solo, sondagens, controle tecnológico de obras e recebimento de materiais, deverão ser contratados com terceiros;
f) A fiscalização das obras e projetos contratados deverá ser efetuada por equipe técnica própria da concessionaria, que acompanhará o andamento, a qualidade do serviço e efetuará as medições;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

g) Para obras de grande porte poderá ser feita a contratação da fiscalização com empresas especializadas;

h) A unidade responsável pelos projetos e obras deverá manter um arquivo técnico organizado, informatizado e georreferenciado, que incluirá os projetos desenvolvidos e os cadastros de obras executadas;

i) Para os empreendimentos imobiliários particulares, de responsabilidade do empreendedor, os projetos deverão ser submetidos à aprovação e fiscalização da execução por parte da área de planejamento do concessionário.

10.8 Comunicação Social e Marketing

O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá possuir área especializada, que poderá ser própria ou terceirizada, que desenvolverá o planejamento das ações relativas em comunicação social e marketing.

O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá promover campanhas publicitárias a serem veiculadas nos diversos meios de comunicação que serão utilizados para realizar os informes necessários à prestação dos serviços de forma transparente e atender às condições estabelecidas no Regulamento de Prestação dos Serviços de Água e Esgoto.

Deverão ser realizadas Pesquisas de opinião para aferição da qualidade do serviço, semestralmente. Os resultados das pesquisas serão informados às autoridades municipais, Órgão Regulador e fiscalizador, divulgada nos meios de comunicação e no sítio do Prestador de Serviço na internet.

10.9 Suprimentos

O sistema de suprimentos da concessionaria deverá contemplar os seguintes módulos:

a) Cadastro de fornecedores;

b) Banco de registro de preços

c) Controle de compras e contratações;

d) Controle de medições de obras

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

e) Controle de medições de serviços e outros elementos

f) Administração de almoxarifados; e

g) O controle de estoques, consumo e ressuprimento de materiais.

O sistema de suprimentos deverá estar integrado com os sistemas de atendimento de serviços de campo, atendimento de serviços comerciais, sistemas de gestão de manutenção eletromecânica, manutenção civil, manutenção de redes, comercial, gestão de ativos e contábil.

Os registros das aplicações dos sistemas de suprimentos deverão identificar os itens relativos às despesas ou investimentos, de forma a alimentar o sistema contábil.

10.10 Planejamento

O planejamento das atividades do Prestador de Serviço deverá atender as obrigações contratuais, os planos diretores municipais, a legislação vigente e garantirá a sustentação a longo prazo, baseado no ciclo de planejamento, que inclui as seguintes fases:

a) Diagnóstico da situação atual;
b) Situação futura desejada (que incorpora as obrigações contratuais);
c) Planejamento estratégico e operacional para alcançar essa situação futura;
d) Orçamento empresarial;
e) Execução dos planos; e
f) Avalição dos resultados.

O planejamento estratégico deverá ser elaborado pelo Prestador de Serviço com períodos coincidentes com os ciclos tarifários previstos, e revisados anualmente ou a qualquer tempo quando de ocorrências que exijam a alteração de suas propostas iniciais.

O plano estratégico deverá conter os objetivos, programas e metas da empresa, com vistas a atender as metas estabelecidas pelo ***PMAE***, o planejamento dos investimentos a serem realizados e as peças orçamentárias para o cumprimento dos planos.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

No planejamento estratégico deverão ser incluídos os Planos, Programas, Projetos e Ações a serem desenvolvidas em cada período com: a) comunicação social, b) programas de educação ambiental; c) qualificação de mão de obra própria; d) qualificação de mão de obra terceirizada; e) qualificação de fornecedores locais; f) relacionamento institucional com o TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, Órgão Regulador e Fiscalizador e o Verificador Independente; g) área Técnica; h) área Administrativa; i) área Comercial; k) área Financeira; e l) área Jurídica.

O planejamento deverá detalhar "***o que, quando e como fazer***", no sentido de atender o estabelecido no plano estratégico e as metas, que resultarão:

a) Na programação da operação e manutenção dos sistemas;

b) Na programação de suprimento de materiais;

c) Na programação de execução de serviços;

d) Na programação de contratação de serviços com terceiros;

e) Na programação de elaboração de projetos;

f) Na programação da contratação de projetos;

g) Na programação de execução de obras;

h) Na programação de contratação de obras;

i) Na programação de suprimento de ferramental e equipamentos de operação e manutenção;

j) Na programação das ações relativas aos programas de comunicação social, controle de perdas, treinamento, e outros institucionais que forem estabelecidos; e

k) Na programação das atividades de comercialização.

Os indicadores a serem informados pelo Prestador de Serviço e a comprovação de sua veracidade por meio do **Verificador Independente**, serão definidos e farão parte do escopo do Marco Regulatório Municipal na forma do definido pelo **Regulamento de Especificações de Serviço Adequado**.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

11 MODELAGEM DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Em sequência indica-se a formatação da estrutura organizacional mínima recomendada para o Prestador de Serviço que será responsável pela gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário adequado para o atendimento do município de Timbó.

Independente da modalidade organizacional (público ou privado), todos os sistemas gerenciais típicos de serviços de água e esgoto (planejamento, operacional, comercial, financeiro, administrativo, de recursos humanos) com seus diversos subsistemas, deverão ser contemplados na estrutura proposta pelo Prestador de Serviço.

A organização de referência apresentada aqui tem, como premissa maior, o destaque das funções que efetivamente levam à viabilização do projeto em epígrafe.

11.1 Organização Institucional do Prestador de Serviço

Considerando que o **PMAE** é uma ferramenta que o Poder Público municipal utiliza para o ensaio de meios com o objetivo de atingir os fins a que a legislação estabelece para a prestação dos serviços de água e esgoto, importa também a correta modelagem do Prestador de Serviço que ficará responsável pela gestão dos sistemas de água e esgoto municipal.

Assim considerado, faz-se adiante a modelagem da organização institucional de um prestador de serviço privado (SPE).

Nas licitações de concessão de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, uma ou mais companhia participam do certame de forma independente ou consorciadas. A praxe é que a execução dos serviços diretamente aos usuários seja delegada a uma **Sociedade de Propósito Específico - SPE**, constituída pelos Acionistas/Consorciados, especificamente para a prestação dos serviços, pelo prazo determinado pela licitação. Findo esse prazo, a SPE é dissolvida, os lucros ou prejuízos são rateados entre os acionistas/consorciados na proporção de sua participação no capital da sociedade/consórcio.

Para a modelagem da organização de referência (SPE) estabeleceu-se as instâncias internas de governança corporativa adequadas ao modelo proposto.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Definiu-se os níveis hierárquicos e os tipos de órgãos internos vinculados às instâncias internas. Os cargos a serem ocupados em cada um dos órgãos, seja ele pertencente ao Acionista/Consorciado, seja pertencente a Sociedade de Propósito Específico - SPE, foram indicados na TABELA 11.1.

TABELA 11.1 – INSTÂNCIAS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA DA SPE

Organização	Governança	Órgão Responsável	Cargo
Acionista	Estratégica	Conselho de Administração	Conselheiro
		Conselho Fiscal	Conselheiro
		Comitê Estatutário	Conselheiro
SPE	Tática	Diretoria	Diretor
		Auditoria	Auditor
		Assessoria	Assessor
	Operacional	Gerência	Gerente
		Divisão	Chefe de Divisão

Fonte: Elaboração Própria Ezute

11.2 Necessidade de Recursos Humanos do Prestador de Serviço

Independentemente da modalidade organizacional do Prestador de Serviço a necessidade de recursos humanos é dimensionada em função da eficiência da prestação dos serviços, calculada com base nos índices correntes de produtividade aplicados a prestação dos serviços de água e esgoto.

Foram analisadas as atividades-fim e atividades-meio do prestador de serviço, que será a responsável pela prestação direta dos serviços aos usuários do município de Timbó, dividias em áreas técnica e administrativa. Na sequência foram analisados em cada uma das áreas, os setores e posteriormente os espaços ocupacionais (cargos e funções), conforme a TABELA 11.2.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 11.2 – ATIVIDADES DO CONCESSIONÁRIO

Atividade	Área	Setor	Espaços Ocupacionais
FIM	Técnica	Manutenção de redes de água e esgoto	Auxiliar Operacional
			Assistente Técnico
			Analista
		Manutenção eletromecânica	Auxiliar Operacional
			Assistente Técnico
			Analista
		Operação Sistema Água	Auxiliar Operacional
			Assistente Técnico
			Analista
		Operação Sistema Esgoto	Auxiliar Operacional
			Assistente Técnico
			Analista
		Planejamento Água e Esgoto	Auxiliar Operacional
			Assistente Técnico
			Analista
MEIO	Administrativa	Comercial e Relações com o Usuário	Auxiliar Administrativo
			Assistente Técnico
			Analista
		Administração Geral	Auxiliar Administrativo
			Assistente Técnico
			Analista
		Patrimonial	Auxiliar Administrativo
			Assistente Técnico

Fonte: Elaboração Própria Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Os espaços ocupacionais (cargos e funções) necessários serão ocupados por profissionais Auxiliares Operacionais, Auxiliares Administrativos, Assistentes Técnicos e Analistas.

Definidas as condições gerais da estrutura organizacional, foram elencados os cargos e as funções necessárias para compor o quadro permanente da futura organização de referência. Os cargos foram definidos, segundo o grau de instrução e as habilidades necessárias, em:

- Auxiliar - segundo grau completo, com pelo menos 2 (dois) anos de experiência na atividade;

- Assistente Técnico - segundo Grau Técnico completo, com registro na entidade de classe profissional e experiência mínima de 2 (dois) anos na atividade; e
- Analista - terceiro Grau Técnico completo, com registro na entidade de classe profissional e experiência mínima de 2 (dois) anos na atividade.

11.3 Remuneração dos Recursos Humanos do Prestador de Serviço

A remuneração dos cargos que comporão o Prestador de Serviço, foi definida com base na mediana dos valores encontrados na pesquisa ao sítio eletrônico Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), referentes ao mês de dezembro de 2023, para os empregos no estado do Santa Catarina.

Observa-se que os valores das remunerações definidas estão compatíveis com organizações operadoras de sistemas de água e esgoto do mesmo porte da qual se está tratando neste estudo.

Em sequência foram elencados os cargos de nível estratégico, tático e operacional necessárias para compor a força de trabalho do Prestador de Serviço, conforme ilustrado nas tabelas a seguir.

TABELA 11.3 – CARGOS DE NÍVEL ESTRATÉGICO E TÁTICO

Cargo	Área	CBO	Valor	Mínimo	Máximo	Mediana
Diretor Presidente	Estratégica	1210-10	R$ 17.093,15	11.789	41.723	R$ 17.093,15
Gerente Administrativo e Financeiro		1421-05	R$ 11.110,54	4.049	14.003	R$ 10.519,10
Gerente de Relações c/ Usuário	Tática	1423-05	R$ 11.110,54	4.125	17.038	R$ 10.375,25
Gerente de Operação e Manutenção		1527-05	R$ 11.110,54	7.799	20.233	R$ 11.847,41

Fonte: Elaboração Própria Ezute

TABELA 11.4 – CARGOS DE NÍVEL OPERACIONAL

Atividade-fim Operacional	CBO	R$/mês	Mínimo	Máximo	Mediana
Auxiliar Operacional (Calceteiro/Pedreiro)	7152-05	R$ 2.077,90	1762	2932	R$ 2.077,90
Auxiliar Operacional (Encarregado Turma)	7102-05	R$ 4.777,80	3421	6813	R$ 4.777,80
Auxiliar Operacional (Encanador)	7241-10	R$ 2.582,00	2170	3818	R$ 2.582,00
Auxiliar Operacional (Eletricista)	9511-05	R$ 2.415,75	2317	4292	R$ 2.415,75
Auxiliar Operacional (Laboratorista)	8181-10	R$ 2.064,70	1919	3376	R$ 2.064,70
Auxiliar Operacional (Mecânico)	7250-10	R$ 2.236,60	2048	3934	R$ 2.236,60
Auxiliar Operacional (Motorista classe D)	7825-10	R$ 2.227,60	2094	3430	R$ 2.227,60

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Atividade-fim Operacional	CBO	R$/mês	Mínimo	Máximo	Mediana
Auxiliar Operacional (Motorista classe E)	7151-35	R$ 2.314,18	2145	3683	R$ 2.314,18
Auxiliar Operacional (Mestre de Obras)	7102-05	R$ 3.760,20	3421	6813	R$ 3.760,20
Auxiliar Operacional (Nivelador)	3123-20	R$ 2.603,90	2334	5033	R$ 2.603,90
Auxiliar Operacional (Operador de bombas)	8621-40	R$ 2.069,20	1582	2800	R$ 2.069,20
Auxiliar Operacional (Operador de ETA)	8621-40	R$ 2.069,20	1582	2800	R$ 2.069,20
Auxiliar Operacional (Operador de ETE)	8621-40	R$ 2.069,20	1582	2800	R$ 2.069,20
Auxiliar Operacional (Oper de microssistemas)	8621-40	R$ 2.069,20	1582	2800	R$ 2.069,20
Auxiliar Operacional (Pedreiro)	7152-10	R$ 2.102,20	1985	3157	R$ 2.102,20
Auxiliar Operacional (Servente/Ajudante)	7170-20	R$ 1.560,90	1466	2415	R$ 1.560,90
Auxiliar Operacional (Soldador)	7243-15	R$ 2.748,60	2536	4662	R$ 2.748,60
Auxiliar Operacional (Serralheiro)	7244-40	R$ 2.450,80	1854	3346	R$ 2.450,80
Assistente Técnico (Técnico em Bioquímica)	8181-10	R$ 2.224,40	1708	2999	R$ 2.224,40
Assistente Técnico (Desenhista)	3180-10	R$ 3.460,50	2288	4633	R$ 3.460,50
Assistente Técnico (Edificações)	3121-05	R$ 3.802,25	2963	6320	R$ 3.802,25
Assistente Técnico (Eletrônica)	3132-15	R$ 3.327,00	2153	4501	R$ 3.327,00
Assistente Técnico (Eletrotécnica)	3132-15	R$ 3.327,00	2153	4501	R$ 3.327,00
Assistente Técnico (Mecânica)	3003-05	R$ 3.528,50	2820	5654	R$ 3.528,50
Assistente Técnico (Química)	3111-05	R$ 3.358,50	2645	5499	R$ 3.358,50
Assistente Técnico (Saneamento)	3122-10	R$ 3.593,00	2272	4914	R$ 3.593,00
Assistente Técnico (Topógrafo)	3123-20	R$ 3.683,50	2334	5033	R$ 3.683,50
Analista (Biólogo)	2211-05	R$ 4.386,00	3573	7638	R$ 4.386,00
Analista (Químico)	2132-05	R$ 6.117,20	4687	11838	R$ 6.117,20
Analista (Eng. Ambiental)	2140-05	R$ 8.823,90	7407	16853	R$ 8.823,90
Analista (Eng. Civil Saneamento)	2142-05	R$ 10.348,25	8894	18589	R$ 10.348,25
Analista (Eng. Cartografia)	2148-10	R$ 7.180,45	5863	14646	R$ 7.180,45
Analista (Eng. de Automação/Mecatrônica)	2021-10	R$ 10.525,10	9170	18204	R$ 10.525,10
Analista (Eng. Eletricista)	2143-05	R$ 10.211,20	8881	17749	R$ 10.211,20
Analista (Eng. Mecânico)	2144-05	R$ 8.930,15	8081	13742	R$ 8.930,15
Analista (Eng. Químico)	2145-05	R$ 8.901,35	8864	9113	R$ 8.901,35
Analista (Eng. Sanitarista)	2142-60	R$ 10.345,70	8891	18589	R$ 10.345,70
Analista (Geólogo)	2134-05	R$ 8.938,50	8901	9151	R$ 8.938,50

Fonte: Elaboração Própria Ezute

TABELA 11.5 – CARGOS DE NÍVEL ADMINISTRATIVO

Área Administrativa - Atividade-meio	CBO	R$/mês	Mínimo	Máximo	Mediana
Auxiliar Administrativo (Call Center)	4222-05	R$ 1.710,25	1475	2416	R$ 1.710,25
Auxiliar Operacional (Copeiro/Faxineiro)	5143-20	R$ 1.550,50	1368	2098	R$ 1.550,50
Auxiliar Operacional (Vigia)	5174-20	R$ 1.717,50	1498	2376	R$ 1.717,50

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Área Administrativa - Atividade-meio	CBO	R$/mês	Mínimo	Máximo	Mediana
Auxiliar Operacional (Leiturista)	5199-40	R$ 1.730,25	1508	2397	R$ 1.730,25
Auxiliar Operacional (Motorista classe A-D)	7823-05	R$ 2.117,25	1787	3108	R$ 2.117,25
Assistente Administrativo	4110-10	R$ 2.443,25	1969	3866	R$ 2.443,25
Assistente Técnico (Fiscal de Postura)	3121-05	R$ 3.802,25	2963	6320	R$ 3.802,25
Assistente Técnico (Computação/TI)	3171-10	R$ 7.192,00	5261	12985	R$ 7.192,00
Assistente Técnico (Contabilidade)	3511-05	R$ 4.244,25	3306	7059	R$ 4.244,25
Assistente Técnico (Seg. trabalho)	3516-05	R$ 3.723,50	3051	5741	R$ 3.723,50
Analista (Advogado)	2410-05	R$ 6.265,25	4581	11318	R$ 6.265,25
Analista (Administração/Economia)	2521-05	R$ 5.923,25	4381	10550	R$ 5.923,25
Analista (Assistente Social)	2516-05	R$ 3.635,75	2953	5684	R$ 3.635,75
Analista (Eng. Computação/Sistemas/TI)	2122-15	R$ 8.335,40	6644	23558	R$ 8.335,40
Analista (Contador)	2522-10	R$ 5.774,60	4562	10625	R$ 5.774,60
Analista (Eng. Segurança do Trab.)	2149-15	R$ 8.327,40	7794	11350	R$ 8.327,40
Analista (Jornalista)	2611-25	R$ 4.846,00	3638	8470	R$ 4.846,00
Analista (Psicólogo)	2515-40	R$ 4.007,00	3187	6467	R$ 4.007,00
Analista (Secretária)	2523-05	R$ 3.161,25	2309	5718	R$ 3.161,25

Fonte: Elaboração Própria Ezute

O valor da remuneração dos gerentes foi unificado, devendo ser o mesmo para os três ocupantes do mesmo nível na hierarquia do Prestador de Serviço. Não foi simulada a parcela variável representada pela participação nos lucros do Prestador de Serviço a ser concedida ao corpo funcional, pois não se sabe quais são as políticas que serão adotadas pelo futuro operador.

As leis sociais e trabalhistas foram consideradas conforme a TABELA 11.6, para cada uma das áreas de atividade (fim ou meio) e as suas condições operativas. No valor das Leis Sociais e Trabalhistas - LST estão consideradas todas as verbas indenizatórias referentes as horas extras, descanso semanal remunerado, feriados, férias, 1/3 de abono de férias, 13º salário, insalubridade, periculosidade, EPI, vale transporte, vale refeição, seguro saúde, plano de saúde, faltas abonadas etc.

TABELA 11.6 – LEIS SOCIAIS E TRABALHISTA SOBRE O SALÁRIO BASE

Item	Descrição	LST
1	Área técnica - Manutenção de Redes - Operacional	141,043%
2	Área técnica - Manutenção de Redes - Técnica	141,043%
3	Área técnica - Manutenção Eletromecânica - Operacional	141,043%
4	Área técnica - Manutenção Eletromecânica - Técnica	141,043%
5	Área técnica - Operação Água	141,043%
6	Área técnica - Operação Esgoto	141,043%
7	Área técnica - Planejamento	87,500%

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

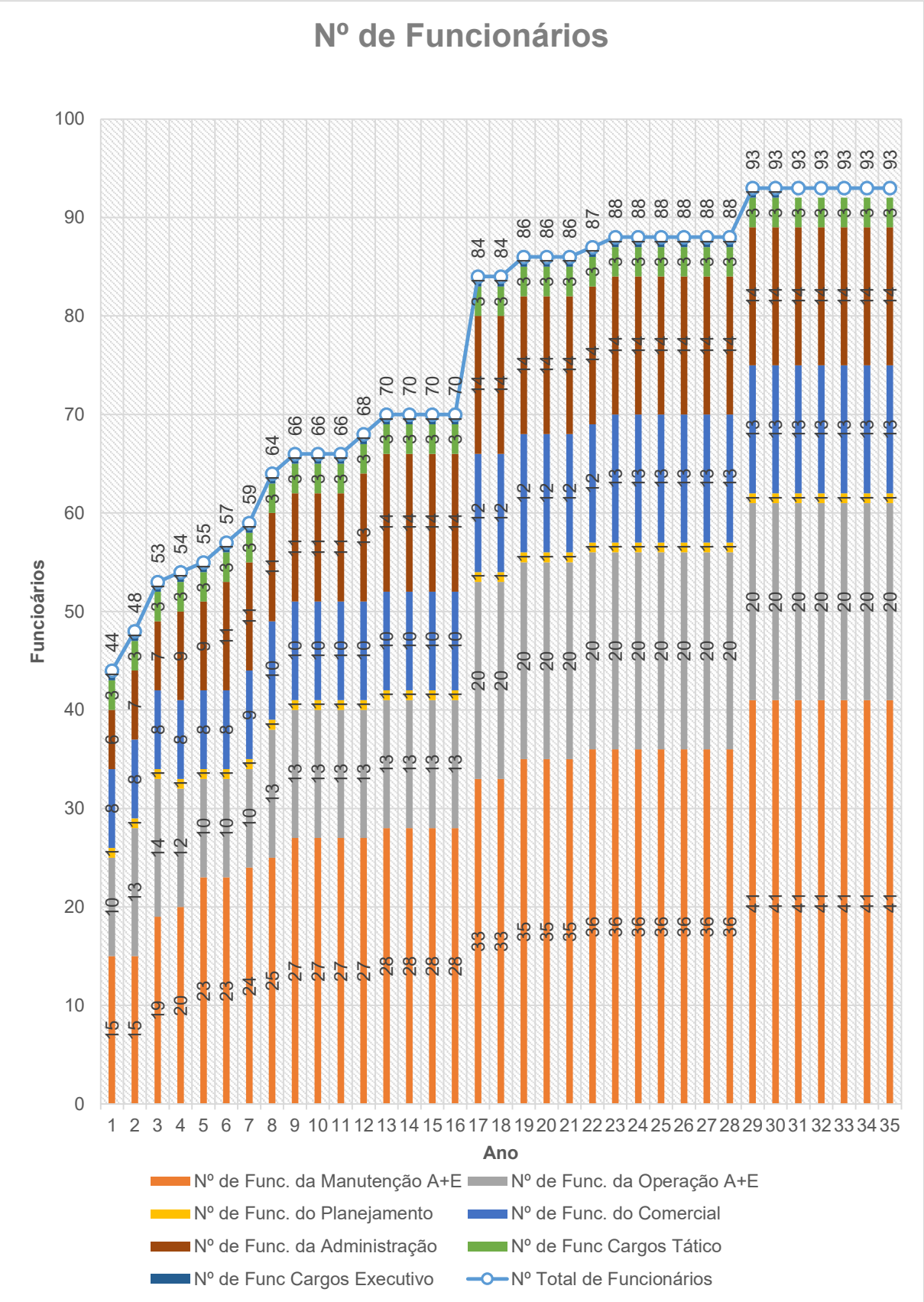
Item	Descrição	LST
8	Área Administrativa - Comercial	87,500%
9	Área Administrativa - Geral	87,500%
10	Área Administrativa - Patrimonial	87,500%
11	Conselheiro Administração	87,500%
12	Conselheiro Fiscal	87,500%
13	Cargos Executivos	87,500%
14	Cargos Táticos	87,500%
15	Funções Gratificadas	87,500%

Fonte: Elaboração Própria Ezute

A evolução do quadro de pessoal próprio necessário ao Prestador de Serviço, deve ser calculado em função dos índices de produtividade de pessoal mínimo para a execução dos serviços, tendo como base a quantidade de ligações de água e esgoto, a extensão das redes de água e esgoto, as unidades produtivas (mananciais, captações, elevatórias, ETA´s, ETE´s) e o grau de automação exigido pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, conforme indicado nas figuras e tabelas a seguir.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

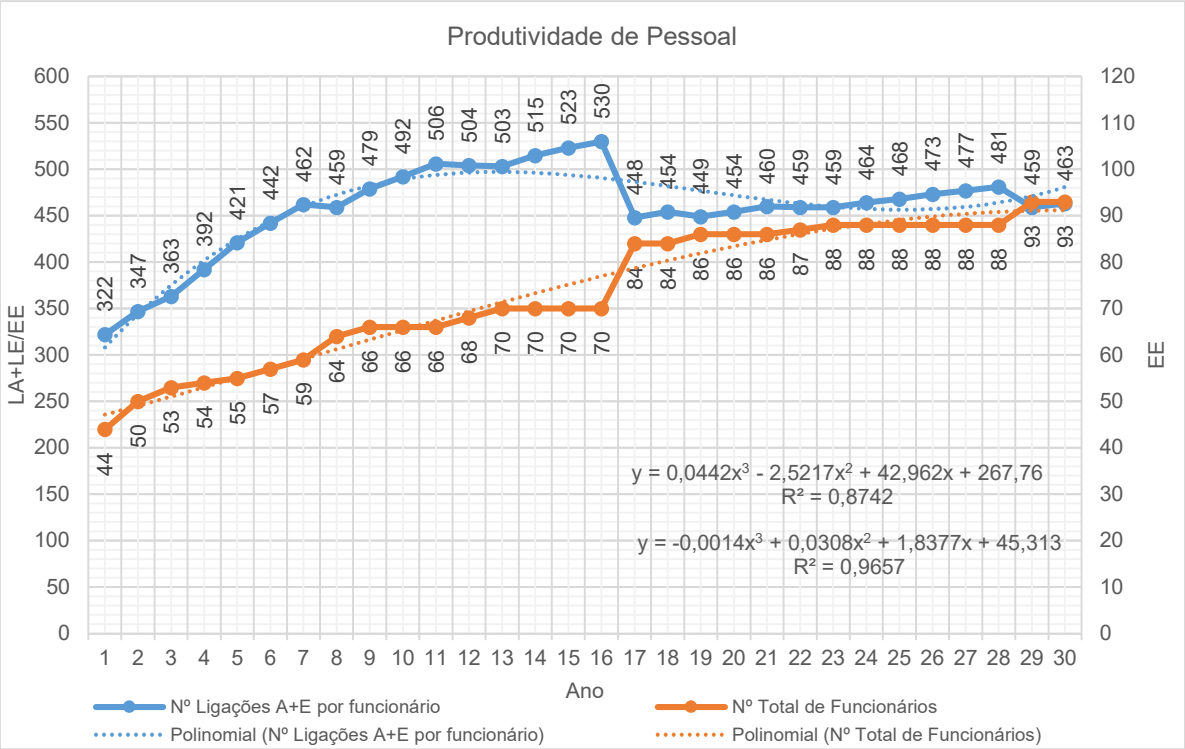
FIGURA 11-1 – NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS



Fonte: Elaboração Própria Ezute

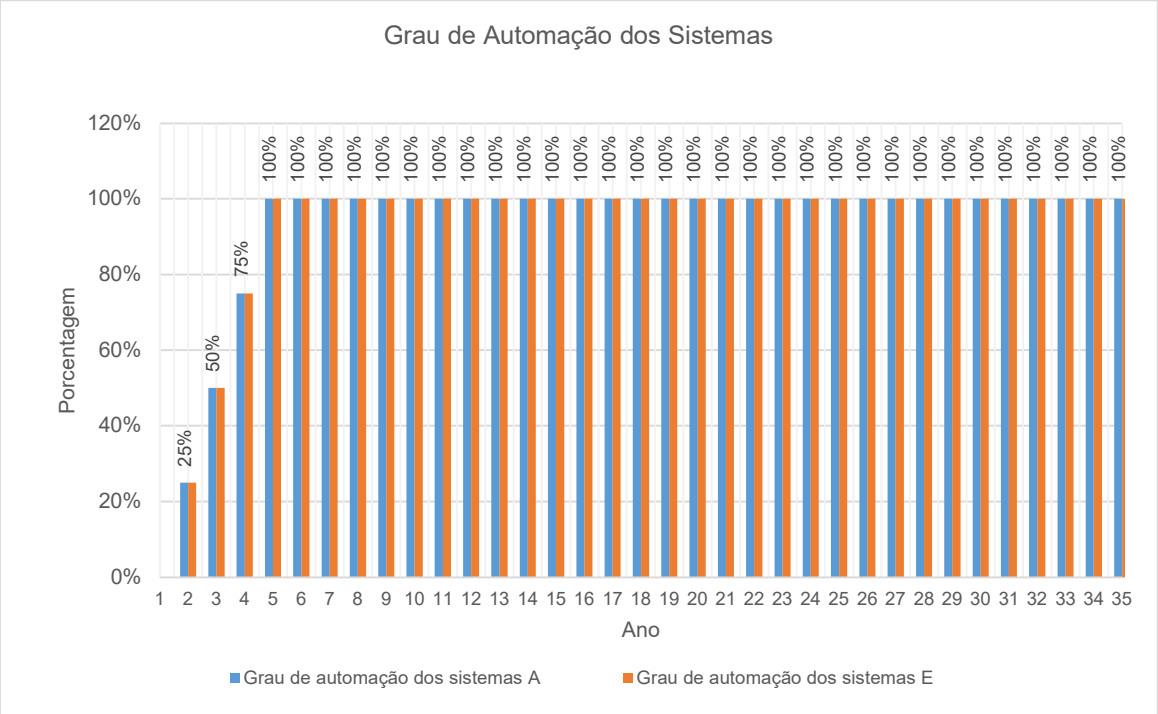
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

FIGURA 11-2 – PRODUTIVIDADE E EVOLUÇÃO DO QUADRO DE PESSOAL PRÓPRIO



Fonte: Elaboração Própria Ezute

FIGURA 11-3 – GRAU DE AUTOMAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO



Fonte: Elaboração Própria Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 11.7 – PLANEJAMENTO DE PESSOAL DO ANO 1 A 17

PLANEJAMENTO DE PESSOAL	Unid.	Ano																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
População Atendida Água	hab.	43.795	44.815	45.828	46.834	47.641	48.147	48.635	49.105	49.558	49.993	50.412	50.814	51.200	51.570	51.925	52.265	52.590
População Atendida Esgoto	hab.	0	9.202	13.972	18.847	23.821	28.888	34.045	39.284	44.602	45.994	47.387	48.781	50.176	51.570	51.925	52.265	52.590
Testada média (m)	m	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21
Testada média (m)	m	0,00	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21
Rel. Economias A/Ligação A	-	1,3229	1,3230	1,3231	1,3232	1,3233	1,3235	1,3236	1,3237	1,3238	1,3239	1,3240	1,3241	1,3241	1,3242	1,3243	1,3244	1,3245
Rel. Economias E/Ligação E	-	0,0000	1,3230	1,3231	1,3232	1,3233	1,3235	1,3236	1,3237	1,3238	1,3239	1,3240	1,3241	1,3241	1,3242	1,3243	1,3244	1,3245
Grau de automação dos sistemas A	%	0%	25%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Grau de automação dos sistemas E	%	0%	25%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Nº de Economias Água	unid.	18.055	18.656	19.264	19.874	20.409	20.819	21.223	21.623	22.017	22.403	22.785	23.160	23.526	23.887	24.238	24.581	24.918
Nº de Economias Esgoto	unid.	0	3.831	5.873	7.998	10.204	12.491	14.856	17.299	19.815	20.611	21.418	22.233	23.056	23.887	24.238	24.581	24.918
Nº de Ligações A	unid.	13.647	14.101	14.559	15.019	15.422	15.730	16.035	16.336	16.632	16.922	17.210	17.491	17.767	18.039	18.302	18.560	18.813
Nº de Ligações E	unid.	0	2.896	4.439	6.044	7.711	9.438	11.224	13.069	14.969	15.568	16.177	16.792	17.412	18.039	18.302	18.560	18.813
Extensão rede de água	Km	289,462	299,090	308,795	318,551	327,098	333,639	340,099	346,480	352,762	358,918	365,024	370,993	376,838	382,597	388,186	393,664	399,024
Extensão rede de esgoto	Km	0,000	61,415	94,145	128,190	163,549	200,183	238,070	277,184	317,486	330,205	343,122	356,153	369,301	382,597	388,186	393,664	399,024
Nº de Func. da Manutenção A+E	unid.	15	15	19	20	23	23	24	25	27	27	27	27	28	28	28	28	33
Nº de Func. da Operação A+E	unid.	10	13	14	12	10	10	10	13	13	13	13	13	13	13	13	13	20
Nº de Func. do Planejamento	unid.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nº de Func. do Comercial	unid.	8	8	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12
Nº de Func. da Administração	unid.	6	7	7	9	9	11	11	11	11	11	11	13	14	14	14	14	14
Nº de Func Cargos Tático	unid.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nº de Func Cargos Executivo	unid.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nº Total de Funcionários	unid.	44	48	53	54	55	57	59	64	66	66	66	68	70	70	70	70	84
Nº Ligações A+E por funcionário	Lig/func	310	354	358	390	421	442	462	459	479	492	506	504	503	515	523	530	448
Folha de pagamento sem encargos anual	R$	1.700.140,78	1.808.439,58	1.897.570,78	1.873.136,38	1.921.805,55	1.995.806,55	2.014.537,35	2.108.263,35	2.152.220,55	2.152.220,55	2.152.220,55	2.152.220,55	2.200.270,35	2.200.270,35	2.200.270,35	2.200.270,35	2.510.375,55
Encargos sobre a folha de pagamento anual	R$	1.794.120,32	1.931.169,92	2.056.883,24	2.022.420,23	2.080.086,76	2.144.837,63	2.171.256,11	2.303.450,08	2.365.448,63	2.365.448,63	2.365.448,63	2.365.448,63	2.417.521,24	2.417.521,24	2.417.521,24	2.417.521,24	2.828.216,01
Custo anual de mão de obra e encargos sociais	R$	3.494.261,10	3.739.609,50	3.954.454,02	3.895.556,61	4.001.892,31	4.140.644,18	4.185.793,46	4.411.713,43	4.517.669,18	4.517.669,18	4.517.669,18	4.517.669,18	4.617.791,59	4.617.791,59	4.617.791,59	4.617.791,59	5.338.591,56

Fonte: Elaboração Própria Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 11.8 – PLANEJAMENTO DE PESSOAL DO ANO 18 A 35

PLANEJAMENTO DE PESSOAL	Unid.	Ano																	
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
População Atendida Água	hab.	52.902	53.200	53.485	53.758	54.018	54.266	54.503	54.730	54.945	55.151	55.347	55.534	55.712	55.881	56.042	56.196	56.342	56.480
População Atendida Esgoto	hab.	52.902	53.200	53.485	53.758	54.018	54.266	54.503	54.730	54.945	55.151	55.347	55.534	55.712	55.881	56.042	56.196	56.342	56.480
Testada média (m)	m	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21
Testada média (m)	m	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21	21,21
Rel. Economias A/Ligação A	-	1,3245	1,3246	1,3247	1,3248	1,3248	1,3249	1,3250	1,3250	1,3251	1,3251	1,3252	1,3252	1,3253	1,3253	1,3254	1,3254	1,3254	1,3255
Rel. Economias E/Ligação E	-	1,3245	1,3246	1,3247	1,3248	1,3248	1,3249	1,3250	1,3250	1,3251	1,3251	1,3252	1,3252	1,3253	1,3253	1,3254	1,3254	1,3254	1,3255
Grau de automação dos sistemas A	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Grau de automação dos sistemas E	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Nº de Economias Água	unid.	25.246	25.566	25.878	26.180	26.476	26.762	27.040	27.309	27.570	27.822	28.068	28.304	28.532	28.752	28.964	29.169	29.366	29.555
Nº de Economias Esgoto	unid.	25.246	25.566	25.878	26.180	26.476	26.762	27.040	27.309	27.570	27.822	28.068	28.304	28.532	28.752	28.964	29.169	29.366	29.555
Nº de Ligações A	unid.	19.060	19.300	19.535	19.762	19.985	20.200	20.408	20.611	20.807	20.996	21.181	21.358	21.529	21.694	21.854	22.008	22.155	22.298
Nº de Ligações E	unid.	19.060	19.300	19.535	19.762	19.985	20.200	20.408	20.611	20.807	20.996	21.181	21.358	21.529	21.694	21.854	22.008	22.155	22.298
Extensão rede de água	Km	404,264	409,361	414,337	419,150	423,874	428,432	432,864	437,150	441,310	445,322	449,250	452,995	456,638	460,138	463,524	466,786	469,917	472,935
Extensão rede de esgoto	Km	404,264	409,361	414,337	419,150	423,874	428,432	432,864	437,150	441,310	445,322	449,250	452,995	456,638	460,138	463,524	466,786	469,917	472,935
Nº de Func. da Manutenção A+E	unid.	33	35	35	35	36	36	36	36	36	36	36	41	41	41	41	41	41	41
Nº de Func. da Operação A+E	unid.	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Nº de Func. do Planejamento	unid.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nº de Func. do Comercial	unid.	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Nº de Func. da Administração	unid.	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Nº de Func Cargos Tático	unid.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nº de Func Cargos Executivo	unid.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nº Total de Funcionários	unid.	84	86	86	86	87	88	88	88	88	88	88	93	93	93	93	93	93	93
Nº Ligações A+E por funcionário	Lig/func	454	449	454	460	459	459	464	468	473	477	481	459	463	467	470	473	476	480
Folha de pagamento sem encargos anual	R$	2.510.375,55	2.574.835,76	2.574.835,76	2.574.835,76	2.574.835,76	2.620.462,76	2.620.462,76	2.620.462,76	2.620.462,76	2.620.462,76	2.620.462,76	2.726.812,76	2.726.812,76	2.726.812,76	2.726.812,76	2.726.812,76	2.726.812,76	2.726.812,76
Encargos sobre a folha de pagamento anual	R$	2.828.216,01	2.908.154,70	2.908.154,70	2.908.154,70	2.908.154,70	2.948.078,32	2.948.078,32	2.948.078,32	2.948.078,32	2.948.078,32	2.948.078,32	3.098.077,55	3.098.077,55	3.098.077,55	3.098.077,55	3.098.077,55	3.098.077,55	3.098.077,55
Custo anual de mão de obra e encargos sociais	R$	5.338.591,56	5.482.990,46	5.482.990,46	5.482.990,46	5.482.990,46	5.568.541,08	5.568.541,08	5.568.541,08	5.568.541,08	5.568.541,08	5.568.541,08	5.824.890,31	5.824.890,31	5.824.890,31	5.824.890,31	5.824.890,31	5.824.890,31	5.824.890,31

Fonte: Elaboração Própria Ezute

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

12 ANÁLISE DOS RISCOS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

Com relação aos riscos da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, importante destacar que parte da doutrina e da jurisprudência ainda aplicam um entendimento já superado, segundo o qual todos os riscos ficariam a cargo do prestador de serviços. Desse fato advém a máxima de que o prestador de serviço executa os serviços públicos "***por conta e risco***", termo adotado inclusive na Lei Federal nº 8.987/1995, ao definir concessão de serviço público[8].

Entretanto, conforme pontua Marcelo Portugal Ribeiro, "*a maximização da eficiência econômica do contrato é obtida por meio da alocação de cada risco à parte que tem melhor condição de gerenciá-lo a menor custo*"[9].

A alocação correta e objetiva dos riscos permite uma redução significativa dos custos, repercutindo na ***modicidade tarifária*** e na ***qualidade da prestação dos serviços***.

Sendo assim, é recomendável que, independentemente da modalidade de prestação dos serviços de água e esgoto (direta por órgão do TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, indireta por entidade pertencente ao TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE ou por terceiro por meio de concessão), o instrumento contratual de delegação disponha a respeito da alocação específica dos riscos entre as partes para fins de aprovação e tornar o projeto mais atrativo. Trata-se de boa prática adotada no mercado.

Diante do exposto anteriormente, foram analisados os riscos envolvidos no modelo de contratação proposto para o projeto de concessão comum ou plena, e construída uma matriz de riscos, definindo a alocação de riscos entre as partes contratantes.

A assunção de um determinado risco é feita pelo parceiro que melhor puder administrá-lo. Em regra, o parceiro privado assume, normalmente, os riscos de

[8] CARVALHO, Daniel Bulha, A equidade na alocação dos riscos em concessões de serviços públicos. Revista eletrônica CONJUR: 2018. Acesso em 03/03/2020.
[9] RIBEIRO, Marcelo Portugal. A necessidade de aperfeiçoamento da distribuição de riscos a ser prevista nos novos contratos de concessão de rodovias do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.portugalribeiro.com.br>. Acesso em 03/03/2020.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

projeto, financiamento, construção, operação, manutenção e comercialização dos serviços, sendo que os demais riscos restarão sob a responsabilidade do TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, e, dependendo do caso, alguns riscos poderão ser partilhados entre ambos.

12.1 Quantificação e Qualificação dos Riscos

Os riscos envolvidos no projeto foram quantificados e qualificados conforme a **Matriz de Riscos** indicada na Tabela 12.1 avaliando-se a sua totalidade e a quem eles serão alocados. Na foram avaliados 74 riscos no total, sendo identificados:

18 riscos jurídicos e institucionais;

39 riscos técnicos e de gestão;

9 riscos de construção;

8 riscos econômicos e financeiros;

12.2 Alocação dos Riscos

A alocação dos riscos envolvidos no projeto de prestação dos serviços de água e esgoto do município de Timbó está distribuída em:

55,41% para o Prestador de Serviço;

43,24% para o Titular dos Serviços ou Poder Concedente, e

Complementarmente foi avaliado o ***impacto***, a ***chance de ocorrência*** e a ***gravidade*** de cada um dos riscos presentes na prestação dos serviços.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

TABELA 12.1 – MATRIZ PRELIMINAR DE RISCOS DA CONCESSÃO DE ÁGUA E ESGOTO

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
1	Riscos Jurídicos e Institucionais	1	Cumprimento da legislação aplicável e vigente no Brasil, especialmente a legislação trabalhista, previdenciária e tributária	A Concessionária tem conhecimento da legislação aplicável, sendo as alterações promovidas pela Reforma Tributária risco alocado ao Poder Concedente no Contrato	Concessionária	1	3	Pequeno
2	Riscos Jurídicos e Institucionais	2	Criação, extinção ou alteração de tributos, ou, ainda, da legislação tributária, que incidam sobre a renda	A Concessionária tem conhecimento da legislação aplicável, sendo as alterações promovidas pela Reforma Tributária risco alocado ao Poder Concedente no Contrato	Concessionária	2	4	Moderado
3	Riscos Jurídicos e Institucionais	3	Atendimento a quaisquer determinações judiciais e administrativas, e respectivos custos, relacionadas à execução deste CONTRATO, salvo se decorrente diretamente de ação ou omissão do PODER CONCEDENTE	A Concessionária realiza o acompanhamento de suas atividades e deve monitorar o ajuizamento de ações judiciais ou administrativas que podem levar às determinações referidas	Concessionária	2	4	Moderado
4	Riscos Jurídicos e Institucionais	4	Responsabilidade civil, administrativa, ambiental e penal por quaisquer danos, inclusive ambientais, decorrentes da execução do CONTRATO, incluindo a execução das OBRAS DO SISTEMA e dos demais investimentos necessários ao cumprimento deste CONTRATO, a operação, manutenção e conservação dos BENS DA CONCESSÃO e a prestação dos SERVIÇOS, que tenham sido provocados pela CONCESSIONÁRIA ou por seus administradores, empregados, prepostos, subcontratados ou qualquer outra pessoa física ou jurídica vinculada à CONCESSIONÁRIA	A Concessionária realiza o acompanhamento de suas atividades e deve monitorar o ajuizamento de ações judiciais ou administrativas que podem levar às responsabilizações referidas	Concessionária	3	4	Alto

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
5	Riscos Jurídicos e Institucionais	5	Alteração da ÁREA DA CONCESSÃO que, por qualquer razão, implique em redução de receitas e/ou aumento das despesas da CONCESSIONÁRIA	A Área da Concessão já engloba o atendimento às áreas urbanas e rurais de Timbó, de modo a minimizar o risco de alteração de área pelo Poder Concedente	Poder Concedente	3	2	Moderado
6	Riscos Jurídicos e Institucionais	6	Descumprimento, pela AGÊNCIA REGULADORA e/ou pelo PODER CONCEDENTE, de suas obrigações legais, regulamentares ou contratuais, incluindo, mas não se limitando, ao descumprimento de prazos a eles aplicáveis, previstos no CONTRATO, na legislação e na regulamentação vigentes, salvo se decorrerem direta e comprovadamente de ação ou omissão da CONCESSIONÁRIA	O Poder Concedente e a Agência Reguladora têm conhecimento e responsabilidade sobre suas obrigações legais, regulamentares e contratuais	Poder Concedente	4	2	Moderado
7	Riscos Jurídicos e Institucionais	7	Determinações judiciais e administrativas relacionadas à execução deste CONTRATO que: (i) imponham à CONCESSIONÁRIA a obrigação de antecipar as OBRAS DO SISTEMA, em relação às datas indicadas no Plano de Obras da CONCESSÃO; ou (ii) acarretem custos ou reduzam a receita da CONCESSIONÁRIA; ou (iii) impeçam a CONCESSIONÁRIA de cobrar ou reajustar as tarifas; desde que, em todos os casos, a CONCESSIONÁRIA não tenha dado causa à decisão	O Poder Concedente deve acompanhar o ajuizamento de ações judiciais ou administrativas que podem impactar a execução do Contrato e atuar proativamente na defesa do Contrato	Poder Concedente	4	2	Moderado
8	Riscos Jurídicos e Institucionais	8	Atrasos e custos adicionais para execução do CONTRATO que sejam direta e comprovadamente imputáveis ao PODER CONCEDENTE	O Poder Concedente tem conhecimento de suas obrigações contratuais e deverá atuar proativamente de modo a não gerar atrasos e custos adicionais à Concessionária	Poder Concedente	3	2	Moderado
9	Riscos Jurídicos e Institucionais	9	Alteração unilateral do CONTRATO, da qual resulte, comprovadamente, variações nos prazos, custos,	O Poder Concedente deve reservar a alteração unilateral do Contrato para situações excepcionais	Poder Concedente	4	2	Moderado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
			despesas, receitas e investimentos da CONCESSIONÁRIA					
10	Riscos Jurídicos e Institucionais	10	Edição de normas aplicáveis à CONCESSÃO ou de outras determinações da AGÊNCIA REGULADORA que impliquem a modificação das METAS DE DESEMPENHO ou de outras condições para a prestação dos SERVIÇOS, previstas no CONTRATO e em seus ANEXOS	A modificação dos Indicadores de Desempenho ou de outras condições para a prestação dos Serviços é medida excepcional, quando necessária para adequar a prestação dos Serviços às melhores práticas atuais. As novas normas editadas serão aplicáveis à Concessionária após a sua incorporação ao Contrato de Concessão via alteração unilateral	Poder Concedente	3	3	Alto
11	Riscos Jurídicos e Institucionais	11	Instituição, pelo PODER CONCEDENTE ou pela AGÊNCIA REGULADORA, de novos privilégios tarifários que beneficiem segmentos específicos de USUÁRIOS, não previstos na legislação ou regulamentação vigentes, na data da apresentação da PROPOSTA VENCEDORA	A instituição de novos privilégios tarifários deve ser medida excepcional, quando estritamente necessário por razões de interesse público	Poder Concedente	3	2	Moderado
12	Riscos Jurídicos e Institucionais	12	Fato do príncipe ou fato da Administração que resulte, comprovadamente, em variações dos custos, despesas, investimentos ou receitas da CONCESSIONÁRIA, inclusive normas, determinações e condicionantes emitidas por autoridade ou órgão ambiental, desde que não decorram de descumprimento, pela CONCESSIONÁRIA, das normas ambientais vigentes	Trata-se de risco extraordinário, excepcional. As novas normas editadas serão aplicáveis à Concessionária após a sua incorporação ao Contrato de Concessão via alteração unilateral	Poder Concedente	3	3	Alto
13	Riscos Jurídicos e Institucionais	13	Excetuados os tributos sobre a renda, criação, extinção ou alteração de tributos ou encargos legais que impactem o equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO	A alteração tributária é exceção, que demanda alteração legislativa. As alterações decorrentes da Reforma Tributária são alocadas ao Poder Concedente	Poder Concedente	3	3	Alto

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
14	Riscos Jurídicos e Institucionais	14	Alteração legislativa de caráter específico que produza impacto direto sobre os custos, despesas, investimentos ou receitas da CONCESSIONÁRIA	As alterações legislativas são medidas excepcionais pela própria natureza. O Poder Concedente deve atuar para impedir que alterações legislativas no âmbito municipal impactem a Concessão, salvo em casos excepcionais	Poder Concedente	3	3	Alto
15	Riscos Jurídicos e Institucionais	15	Decretação de calamidade pública por motivo sanitário ou ambiental que impacte a prestação dos SERVIÇOS	A decretação de calamidade pública é medida excepcional, para casos de urgência ou emergência sanitária ou ambiental	Poder Concedente	4	2	Moderado
16	Riscos Jurídicos e Institucionais	16	Modificação no formato de apresentação dos relatórios anuais das METAS DE DESEMPENHO, que comprovadamente impacte a equação econômico-financeira do CONTRATO, nos termos do ANEXO III deste CONTRATO	O formato de apresentação dos relatórios anuais dos Indicadores de Desempenho será alterado apenas em caso de necessidade para permitir a sua adequada aferição	Poder Concedente	3	3	Alto
17	Riscos Jurídicos e Institucionais	17	Atraso ou supressão do reajuste ou revisão das TARIFAS por fatores não imputáveis à CONCESSIONARIA	O reajuste e revisão das Tarifas será realizado pela Agência Reguladora, seguindo-se o trâmite previsto no Contrato de Concessão e seus Anexos. A Agência Reguladora tem conhecimento de suas obrigações contratuais e participou ativamente das discussões para elaboração da modelagem final do Contrato de Concessão, especialmente durante a fase de consulta pública	Poder Concedente	3	2	Moderado
18	Riscos Jurídicos e Institucionais	18	Impedimentos ou atrasos à assunção dos SERVIÇOS, em razão de fatos não imputáveis à CONCESSIONÁRIA, que afetem a execução do CONTRATO	O SAMAE, representando o Município, tem conhecimento de suas obrigações contratuais e deverá atuar de forma a garantir que os Serviços sejam assumidos nos termos	Poder Concedente	3	2	Moderado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
				previstos no Contrato de Concessão e seus Anexos				
19	Riscos Técnicos e de Gestão	1	Riscos associados a quaisquer investimentos, custos e/ou despesas relacionados a atividades que gerem RECEITAS ADICIONAIS	A Concessionária deverá realizar os estudos de viabilidade de exploração das Receitas Adicionais de modo a garantir que não impactará negativamente as suas receitas na Concessão	Concessionária	2	3	Moderado
20	Riscos Técnicos e de Gestão	2	Variação do custo de mão-de-obra e de insumos que afete a execução do CONTRATO, incluindo a prestação dos SERVIÇOS, a prestação dos SERVIÇOS COMPLEMENTARES e a execução das OBRAS DO SISTEMA e dos demais investimentos previstos no CONTRATO;	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá estimar os custos com mão-de-obra e insumos necessários para a execução do Contrato com diligência	Concessionária	3	2	Moderado
21	Riscos Técnicos e de Gestão	3	Custos excedentes relacionados à prestação dos SERVIÇOS, bem como prejuízos decorrentes da gestão ineficiente dos SERVIÇOS	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá estimar os custos para a prestação dos Serviços com diligência	Concessionária	3	2	Moderado
22	Riscos Técnicos e de Gestão	4	Dissídios, acordos ou convenções coletivas de trabalho que onerem os custos incorridos pela CONCESSIONÁRIA para execução do CONTRATO	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá estimar os custos com mão-de-obra para a execução do Contrato com diligência	Concessionária	2	3	Moderado
23	Riscos Técnicos e de Gestão	5	Problemas, atrasos, falhas ou inconsistências no fornecimento de materiais, insumos, mão-de-obra e serviços necessários à execução do CONTRATO, exceto se forem direta e comprovadamente atribuíveis ao PODER CONCEDENTE	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá estimar os custos com mão-de-obra e	Concessionária	3	3	Alto

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
				insumos necessários para a execução do Contrato com diligência				
24	Riscos Técnicos e de Gestão	6	Problemas, atrasos, falhas ou inconsistências no fornecimento de materiais, insumos, mão-de-obra e serviços necessários à execução do CONTRATO que sejam direta e comprovadamente atribuíveis ao PODER CONCEDENTE	O Poder Concedente tem conhecimento de suas obrigações contratuais e atuará de modo a não impactar o planejamento negocial da Concessionária	Poder Concedente	3	1	Pequeno
25	Riscos Técnicos e de Gestão	7	Quaisquer problemas decorrentes da relação da CONCESSIONÁRIA com seus contratados, de qualquer natureza	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá selecionar seus subcontratados com diligência	Concessionária	2	2	Pequeno
26	Riscos Técnicos e de Gestão	8	Problemas, atrasos, inconsistências, interrupção ou intermitência no fornecimento de utilidades públicas necessárias à execução do CONTRATO, ressalvado o risco de indisponibilidade de energia elétrica por tempo superior a 48 (quarenta e oito) horas	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá planejar os custos e os riscos envolvidos com o fornecimento de utilidades públicas com diligência	Concessionária	4	2	Moderado
27	Riscos Técnicos e de Gestão	9	Ocorrência de greves, paralisações ou manifestações de trabalhadores ou subcontratados da CONCESSIONÁRIA que afetem a prestação dos SERVIÇOS, quando tais eventos forem motivados por demandas daqueles direcionadas à CONCESSIONÁRIA ou a suas subcontratadas, exceto aquelas consideradas ilegais pelo Poder Judiciário	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá se relacionar com seus funcionários e com seus subcontratados com diligência	Concessionária	3	2	Moderado
28	Riscos Técnicos e de Gestão	10	Segurança e saúde dos trabalhadores que atuem na execução das obras e na prestação dos serviços objeto do CONTRATO, que estejam subordinados à CONCESSIONÁRIA ou a seus subcontratados e terceirizados, inclusive em relação à segurança no local das obras	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá garantir a segurança e a saúde dos seus funcionários e assegurar que seus subcontratados façam o mesmo	Concessionária	3	2	Moderado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
29	Riscos Técnicos e de Gestão	11	Impactos, incluindo prazos, investimentos, custos e despesas adicionais, necessários para qualquer regularização documental ou imobiliária que venha a ser exigida em processos de licenciamento ou de autorização relacionados à execução do CONTRATO, inclusive em relação aos BENS REVERSÍVEIS integrantes do SISTEMA EXISTENTE	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico e experiência na regularização documental ou imobiliária dos ativos envolvidos. A Concessionária deverá acompanhar a regularização dos ativos do Sistema com diligência.	Concessionária	3	4	Alto
30	Riscos Técnicos e de Gestão	12	Remoção de interferências que prejudiquem ou impeçam a execução do CONTRATO	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá acompanhar a remoção das interferências referidas com diligência	Concessionária	2	4	Moderado
31	Riscos Técnicos e de Gestão	13	Riscos geológicos e climáticos relacionados à execução das OBRAS DO SISTEMA e dos demais investimentos necessários ao cumprimento deste CONTRATO	A Concessionária terá conhecimento dos riscos geológicos e climáticos ordinários no local de prestação dos Serviços ao assumir a Concessão, e planejará a execução do Contrato de modo a minimizar os impactos	Concessionária	3	2	Moderado
32	Riscos Técnicos e de Gestão	14	Impactos, incluindo custos e prazos adicionais, decorrentes do atraso ou da não obtenção de licenças, permissões e autorizações necessárias à execução do objeto deste CONTRATO	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico e das licenças e autorizações necessárias para a execução do Contrato, que deverá se organizar para obter a documentação exigida de modo a atender às obrigações contratuais	Concessionária	3	3	Alto
33	Riscos Técnicos e de Gestão	15	Impactos, incluindo custos e prazos adicionais, decorrentes do atendimento das condicionantes impostas nos procedimentos de licenciamento ambiental necessários à execução do CONTRATO	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico e das licenças e autorizações necessárias para a	Concessionária	3	3	Alto

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
				execução do Contrato, bem como das condicionantes usualmente impostas nesses processos				
34	Riscos Técnicos e de Gestão	16	Recuperação de passivos ambientais e/ou irregularidades ambientais causados após a emissão do TERMO DE TRANSFERÊNCIA DO SISTEMA	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico e expertise necessária para evitar a criação de novos passivos ou irregularidades ambientais	Concessionária	2	2	Pequeno
35	Riscos Técnicos e de Gestão	17	Atualidade da tecnologia empregada na execução do CONTRATO	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico e do estado da arte da tecnologia existente para a prestação dos Serviços. Deverá acompanhar o desenvolvimento de novas tecnologias que podem ser aplicadas à Concessão de modo a gerar ganhos de eficiência e qualidade	Concessionária	2	3	Moderado
36	Riscos Técnicos e de Gestão	18	Perecimento, destruição, roubo, furto, perda ou quaisquer outros tipos de danos, intencionais ou não, causados aos BENS DA CONCESSÃO	A Concessionária deverá atuar de modo a preservar os Bens da Concessão sob sua guarda	Concessionária	2	3	Moderado
37	Riscos Técnicos e de Gestão	19	Prejuízos decorrentes de riscos inerentes à atividade empresarial da CONCESSIONÁRIA	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico e realizará o planejamento negocial de suas atividades com diligência	Concessionária	2	3	Moderado
38	Riscos Técnicos e de Gestão	20	Planejamento empresarial, financeiro, econômico, contábil e tributário da CONCESSIONÁRIA	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico e realizará o	Concessionária	2	3	Moderado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
				planejamento negocial de suas atividades com diligência				
39	Riscos Técnicos e de Gestão	21	Custos relacionados à contratação dos seguros exigidos no CONTRATO e da GARANTIA DE EXECUÇÃO DO CONTRATO	A Concessionária terá conhecimento dos seguros exigidos no Contrato de Concessão de modo a estimar corretamente seus custos na fase de Licitação	Concessionária	2	2	Pequeno
40	Riscos Técnicos e de Gestão	22	Variação entre: (i) o nível de atendimento e as características funcionais do sistema de distribuição de água e do sistema de coleta de esgotamento sanitário informado na LICITAÇÃO; e (ii) o nível efetivamente existente e as características funcionais efetivas de atendimento do sistema de distribuição de água e do sistema de coleta de esgotamento sanitário	Os estudos técnicos foram realizados de maneira aprofundada, de modo a mitigar o risco de inconsistências com o nível efetivamente existente de atendimento de água e coleta de esgoto. Inclusive, Timbó atualmente não possui rede pública de esgotamento sanitário	Concessionária	2	3	Moderado
41	Riscos Técnicos e de Gestão	23	Ocorrência de circunstâncias imprevisíveis e supervenientes, ou de consequências incalculáveis, em razão de CASO FORTUITO ou FORÇA MAIOR, que sejam objeto de cobertura pelos seguros exigidos no CONTRATO, até o limite da cobertura contratada	A Concessionária contratará os seguros exigidos no Contrato de Concessão, de modo a garantir a cobertura exigida	Concessionária	4	3	Alto
42	Riscos Técnicos e de Gestão	24	Atos ou fatos ocorridos antes da emissão do TERMO DE TRANSFERÊNCIA DO SISTEMA, inclusive quanto a danos, passivos e irregularidades ambientais, mesmo que de conhecimento posterior àquela data, que afetem a execução do CONTRATO ou onerem os custos, as despesas ou os investimentos da CONCESSIONÁRIA, ou, ainda, que reduzam sua receita, independentemente desta ter tido ciência de tais eventos antes da assinatura do CONTRATO ou da data de transferência do SISTEMA EXISTENTE,	Os estudos técnicos foram elaborados de maneira aprofundada, de modo a mitigar o risco relativo à existência de passivos e irregularidades ambientais previamente à assunção dos Serviços pela Concessionária	Poder Concedente	3	3	Alto

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
			ressalvados os riscos expressamente alocados à responsabilidade da CONCESSIONÁRIA no CONTRATO					
43	Riscos Técnicos e de Gestão	25	Ocorrência de circunstâncias imprevisíveis e supervenientes, ou de consequências incalculáveis, em razão de CASO FORTUITO ou FORÇA MAIOR, que: (i) não esteja compreendida na variação ordinária de nenhum outro risco dessa matriz de riscos; (ii) cujos efeitos não poderiam ser prevenidos ou mitigados pelo prestador de serviços; e (iii) não esteja coberta pelos seguros exigidos no CONTRATO.	A ocorrência de eventos de casos fortuito ou força maior são excepcionais, sendo a contratação dos seguros obrigatórios pela Concessionária medida que mitiga os seus impactos	Poder Concedente	4	3	Alto
44	Riscos Técnicos e de Gestão	26	Impactos decorrentes do atraso ou da não obtenção de licenças, permissões e autorizações necessárias à execução do objeto no CONTRATO, inclusive ambientais, nos casos em que os prazos de análise do órgão responsável pela sua emissão ultrapassarem aqueles previstos nas normas aplicáveis ou aqueles informados formalmente pelo órgão, desde que a CONCESSIONÁRIA comprove que tomou todas as medidas cabíveis para evitar o atraso e não concorreu culposa ou dolosamente para provocá-lo, sendo presumido como fato imputável à CONCESSIONÁRIA qualquer atraso ou não obtenção decorrente da falta de entrega de todos os documentos, estudos e informações exigidos pelo órgão, ou em qualidade inferior à mínima estabelecida pelo órgão, prévia ou posteriormente ao pedido de emissão	O Poder Concedente deverá apoiar a Concessionária na interlocução com os órgãos ambientais, quando necessário, de modo a mitigar os atrasos decorrentes da emissão das licenças e autorizações necessárias para a execução do Contrato	Poder Concedente	3	2	Moderado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
45	Riscos Técnicos e de Gestão	27	Custos e prazos adicionais decorrentes de interferências causadas por movimentos sociais e/ou presença de populações indígenas, quilombolas e de quaisquer outros povos e comunidades tradicionais	O Poder Concedente deverá utilizar a força policial, caso necessário, para coibir movimentos sociais que podem prejudicar a execução do Contrato. Adicionalmente, os estudos técnicos não identificaram a existência de populações indígenas, quilombolas ou outros povos e comunidades tradicionais que podem impactar a execução do Contrato	Poder Concedente	2	2	Pequeno
46	Riscos Técnicos e de Gestão	28	Atrasos na remoção de interferências causados por terceiros, desde que a CONCESSIONÁRIA comprove que tomou todas as medidas cabíveis para evitar o atraso e não concorreu culposa ou dolosamente para provocá-lo	O Poder Concedente deverá utilizar a força policial, caso necessário, para coibir movimentos sociais que podem prejudicar a execução do Contrato.	Poder Concedente	2	2	Pequeno
47	Riscos Técnicos e de Gestão	29	Ocorrência de manifestações sociais ou greves de trabalhadores, independentemente do setor, incluindo os agentes públicos do PODER CONCEDENTE, que afetem a prestação dos serviços	O Poder Concedente e o SAMAE deverão atuar de maneira diligente a fim de mitigar o risco de ocorrência de manifestações sociais ou greves de trabalhadores que podem impactar a execução do Contrato	Poder Concedente	2	2	Pequeno
48	Riscos Técnicos e de Gestão	30	Atos de vandalismo contra o SISTEMA	A Concessionária é responsável pela preservação dos Bens da Concessão sob sua guarda, devendo implementar estrutura robusta de segurança. Adicionalmente, o Poder Concedente deverá utilizar a força policial, caso necessário para conter os atos de vandalismo contra os Bens da Concessão	Concessionária	2	3	Moderado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
49	Riscos Técnicos e de Gestão	31	Invasões de imóveis do SISTEMA, ainda que tenham sido disponibilizados livres e desembaraçados pelo PODER CONCEDENTE à CONCESSIONÁRIA, quando necessário o uso do poder de polícia	O Poder Concedente deverá utilizar a força policial para coibir invasões aos imóveis do Sistema. A Concessionária deverá instalar estrutura de segurança dos Bens da Concessão, de modo a mitigar os riscos de ocupação irregular	Poder Concedente	3	2	Moderado
50	Riscos Técnicos e de Gestão	32	Riscos relacionados à disponibilidade hídrica do SISTEMA, quando o nível de precipitações nos últimos 12 (doze) meses for inferior ao percentual da média hidrológica dos últimos 20 (vinte) anos, na região geográfica da bacia hidrográfica de contribuição à captação	Os riscos relacionados à disponibilidade hídrica do Sistema são excepcionais e devem ser monitorados pelo Poder Concedente e pela Concessionária ao longo da execução contratual	Poder Concedente	3	2	Moderado
51	Riscos Técnicos e de Gestão	33	Redução do consumo de água em razão da existência de poços regulares, mas não hidrometrados, ou de poços irregulares, identificados e comunicados ao PODER CONCEDENTE	O Poder Concedente deverá adotar as providências necessárias para garantir a conexão dos usuários à rede pública de água e esgoto, assim que disponibilizada pela Concessionária, ou a hidrometração dos poços, caso a rede pública não esteja disponível ou não seja viável, bem como encerrar os poços irregulares	Poder Concedente	3	2	Moderado
52	Riscos Técnicos e de Gestão	34	Custos e prazos adicionais para atendimento à determinação do PODER CONCEDENTE de emprego de nova tecnologia ou técnica na prestação dos SERVIÇOS ou nos BENS DA CONCESSÃO utilizados pela CONCESSIONÁRIA, quando tais custos: (i) não decorrerem da obrigação da CONCESSIONÁRIA de garantir a continuidade e a atualidade dos SERVIÇOS;	A Concessionária será responsável por garantir a atualidade da tecnologia empregada na Concessão. Dessa forma, a determinação do Poder Concedente de emprego de nova tecnologia será medida adotada excepcionalmente	Poder Concedente	3	2	Moderado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
			e (ii) não forem necessárias para atendimento, pela CONCESSIONÁRIA, das METAS DE DESEMPENHO					
53	Riscos Técnicos e de Gestão	35	Revisão ou atualização das METAS DE DESEMPENHO, que comprovadamente impactem a equação econômico-financeira original deste CONTRATO	Os Indicadores de Desempenho previstos no Contrato refletem as melhores práticas no setor de saneamento. Dessa forma, a atualização dos Indicadores de Desempenho será medida excepcional, quando necessária para garantir a prestação dos Serviços com qualidade	Poder Concedente	3	2	Moderado
54	Riscos Técnicos e de Gestão	36	Aumento do percentual de economias ativas sujeitas ao pagamento de TARIFA SOCIAL na ÁREA DA CONCESSÃO que supere 10% (dez por cento) das economias totais na ÁREA DA CONCESSÃO	O Poder Concedente a não alterar, salvo em caso de necessidade, as regras para enquadramento dos usuários na Tarifa Social. Ainda, as alterações promovidas pela Lei nº 14.898/2024 serão introduzidas ao Contrato via reequilíbrio econômico-financeiro	Poder Concedente	2	2	Pequeno
55	Riscos Técnicos e de Gestão	37	Dispêndios resultantes de defeitos ocultos nos BENS REVERSÍVEIS, já existentes ou originados em data anterior à assunção dos SERVIÇOS pela CONCESSIONÁRIA, identificados em até 12 (doze) meses após a efetiva transferência dos bens	Os estudos técnicos foram elaborados de maneira aprofundada, de modo a mitigar os riscos de existência de defeitos ocultos nos Bens Reversíveis do Sistema Existente	Poder Concedente	3	2	Moderado
56	Riscos Técnicos e de Gestão	38	Dispêndios resultantes de defeitos ocultos nos BENS REVERSÍVEIS, ressalvados aqueles já existentes ou originados em data anterior à assunção dos SERVIÇOS pela CONCESSIONÁRIA, identificados em até 12 (doze) meses após a efetiva transferência dos bens	Os estudos técnicos foram elaborados de maneira aprofundada, de modo a mitigar os riscos de existência de defeitos ocultos nos	Concessionária	2	3	Moderado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
				Bens Reversíveis do Sistema Existente				
57	Riscos Técnicos e de Gestão	39	Indisponibilidade de energia elétrica que afete a execução dos SERVIÇOS e que se dê por tempo superior a 48 (quarenta e oito) horas	A CONCESSIONÁRIA deverá conter geradores de energia para que os serviços não sejam interrompidos	Poder Concedente	3	2	Moderado
58	Riscos de Construção	1	Falhas, erros, omissões ou alterações: (i) em quaisquer projetos de engenharia elaborados pela CONCESSIONÁRIA, necessários à execução do CONTRATO ou à prestação dos SERVIÇOS, independentemente de sua aprovação ou não objeção pelo PODER CONCEDENTE ou pela AGÊNCIA REGULADORA; ou (ii) nas OBRAS DO SISTEMA ou em quaisquer outras obras executadas pela CONCESSIONÁRIA, necessárias ao cumprimento do CONTRATO ou à prestação dos SERVIÇOS, independentemente de sua aprovação ou não objeção pelo PODER CONCEDENTE ou pela AGÊNCIA REGULADORA	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá planejar as obras necessárias com diligência, de modo a mitigar riscos relacionados à construção	Concessionária	3	3	Alto
59	Riscos de Construção	2	Embargos de obras executadas pela CONCESSIONÁRIA, bem como custos e prazos adicionais decorrentes da necessidade de refazimento ou alterações nas aludidas obras, ou, ainda, na realização de novas análises pelo PODER CONCEDENTE ou pela AGÊNCIA REGULADORA, em razão da não observância, pela CONCESSIONÁRIA, das disposições deste CONTRATO e das disposições legais e regulamentares aplicáveis	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá planejar as obras necessárias com diligência, de modo a mitigar riscos relacionados à construção	Concessionária	3	2	Moderado
60	Riscos de Construção	3	Atrasos e custos adicionais na execução das OBRAS DO SISTEMA e dos demais investimentos necessários ao cumprimento deste CONTRATO, desde que: (i) não	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá	Concessionária	3	2	Moderado

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
			sejam direta e comprovadamente imputáveis ao PODER CONCEDENTE, nos termos previstos no CONTRATO; e (ii) não decorram diretamente de outros riscos	planejar as obras necessárias com diligência, de modo a mitigar riscos relacionados à construção				
61	Riscos de Construção	4	Custos, diretos e indiretos, bem como prazos de desocupação de imóveis irregularmente ocupados, após a assunção da OPERAÇÃO DO SISTEMA pela CONCESSIONÁRIA	A Concessionária deverá diligenciar para garantir a desocupação de imóveis para a execução do Contrato, devendo acionar o Poder Concedente para utilizar a força policial quando necessário	Concessionária	3	4	Alto
62	Riscos de Construção	5	Investimentos, pagamentos, custos e despesas decorrentes das desapropriações, da instituição de servidões administrativas e da imposição de limitações administrativas ou de ocupações provisórias de bens imóveis necessários à execução do CONTRATO	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá planejar as desapropriações necessárias para a execução do Contrato com diligência	Concessionária	4	3	Alto
63	Riscos de Construção	6	Impactos de eventuais atrasos na condução ou na conclusão dos procedimentos, incluindo o risco de demora no proferimento das decisões judiciais necessárias à imissão na posse dos respectivos bens imóveis	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico e experiência na condução dos processos de desapropriação eventualmente necessários para a realização das obras	Concessionária	4	3	Alto
64	Riscos de Construção	7	Atraso no cumprimento, pelo PODER CONCEDENTE, de suas obrigações pertinentes à emissão da declaração de utilidade pública de imóveis a serem desapropriados ou objeto de instituição de servidões administrativas, imposição de limitações administrativas ou de ocupações temporárias, que sejam necessários à execução do objeto do CONTRATO	O Poder Concedente deverá emitir os Decretos de Utilidade Pública com agilidade, de modo a mitigar os riscos de atrasos nos processos de desapropriação	Poder Concedente	4	3	Alto

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
65	Riscos de Construção	8	Alterações nas especificações nas OBRAS DO SISTEMA, determinadas pelo PODER CONCEDENTE ou pela AGÊNCIA REGULADORA, que: (i) prejudiquem o cumprimento, pela CONCESSIONÁRIA, de suas obrigações previstas no CONTRATO; (ii) acarretem à CONCESSIONÁRIA custos adicionais ou perda de receita; ou (iii) impeçam a obtenção, pela CONCESSIONÁRIA, das autorizações, outorgas, permissões e licenças, inclusive ambientais, necessárias à operação da infraestrutura e dos ativos resultantes das OBRAS DO SISTEMA	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá planejar as obras necessárias com diligência. Além disso, a Concessionária é responsável pela escolha da técnica ou metodologia de construção. Dessa forma, a imposição de alterações pelo Poder Concedente e pela Agência Reguladora será medida excepcional	Poder Concedente	3	2	Moderado
66	Riscos de Construção	9	Descoberta fortuita de elementos de interesse arqueológico, histórico ou artístico que afete a execução do CONTRATO	Os estudos técnicos não identificaram locais passíveis de descoberta de elementos de interesse arqueológico, histórico ou artístico na Área da Concessão	Poder Concedente	3	1	Pequeno
67	Riscos Econômicos e Financeiros	1	Variação da demanda estimada pela CONCESSIONÁRIA ou pelo PODER CONCEDENTE dos SERVIÇOS e dos SERVIÇOS COMPLEMENTARES, inclusive, mas sem se limitar, em decorrência dos seguintes eventos: (i) crescimento ou não da população do Município de Timbó; (ii) adensamento populacional distinto do previsto; (iii) inadimplência dos USUÁRIOS; (iv) existência de ligações irregulares; e (v) alteração do perfil habitacional, do padrão de consumo ou da composição de USUÁRIOS, dentre outros riscos associados à variação da demanda dos SERVIÇOS	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, que deverá estimar a demanda dos Serviços com diligência. Ademais, os estudos técnicos foram elaborados de maneira aprofundada, de modo a permitir a correta estimativa da demanda pelas Licitantes	Concessionária	3	4	Alto

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
68	Riscos Econômicos e Financeiros	2	Constatação superveniente de erros ou omissões na PROPOSTA VENCEDORA ou em qualquer outra projeção ou premissa da CONCESSIONÁRIA, inclusive nos levantamentos que precederam a elaboração da PROPOSTA VENCEDORA	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, com capacidade para realizar as projeções necessárias para a execução do Contrato. Ademais, os estudos técnicos foram elaborados de maneira aprofundada, de modo a permitir adequadas projeções pelas Licitantes	Concessionária	3	3	Alto
69	Riscos Econômicos e Financeiros	3	Variação ou erro na estimativa dos investimentos necessários à execução deste CONTRATO e dos custos de operação, manutenção e conservação do SISTEMA, inclusive envolvendo a não obtenção do retorno econômico previsto pela CONCESSIONÁRIA	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, com capacidade para estimar os investimentos e custos necessários para a execução do Contrato. Ademais, os estudos técnicos foram elaborados de maneira aprofundada, de modo a permitir estimativas adequadas pelas Licitantes	Concessionária	3	3	Alto
70	Riscos Econômicos e Financeiros	4	Ação ou omissão do PODER CONCEDENTE que, direta e comprovadamente, impacte o reequilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO	Os estudos técnicos foram elaborados de maneira aprofundada, de modo a permitir estimativas de investimentos e custos adequadas pelas Licitantes	Poder Concedente	3	2	Moderado
71	Riscos Econômicos e Financeiros	5	Variação ou estimativa equivocada ou não realizada dos investimentos necessários à execução do CONTRATO, bem como reinvestimentos necessários durante a OPERAÇÃO DO SISTEMA, para cumprimento do CONTRATO	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, com capacidade para realizar as estimativas de investimentos necessários para a execução do Contrato. Ademais, os estudos técnicos foram elaborados de maneira aprofundada, de modo a	Concessionária	3	3	Alto

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

ID	Categoria	Número	Risco	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
				permitir estimativas adequadas pelas Licitantes				
72	Riscos Econômicos e Financeiros	6	Não obtenção de financiamentos, dificuldade de captação de recursos, variação nos custos de capital próprio ou de capital de terceiros, ou, ainda, alterações nas condições de empréstimos e financiamentos obtidos pela CONCESSIONÁRIA para arcar com as obrigações decorrentes deste CONTRATO, salvo se houver comprovação de que o aumento de custo e/ou as alterações nas condições dos empréstimos e financiamentos tenham decorrido diretamente de ação ou omissão do PODER CONCEDENTE, respeitadas as previsões específicas deste CONTRATO	A Concessionária será empresa com conhecimento do mercado de saneamento básico, e capacidade de obtenção de financiamentos e de realização dos investimentos necessários, conforme atestado inclusive na fase de habilitação da Licitação	Concessionária	2	3	Moderado
73	Riscos Econômicos e Financeiros	7	Alteração do cenário macroeconômico, aumento de custo de capital e alteração de taxas de juros praticadas no mercado	A Concessionária deverá adotar medidas a fim de se resguardar contra alterações no cenário macroeconômico que impacte seus financiamentos ou contratos de aquisição dos insumos necessários	Concessionária	3	3	Alto
74	Riscos Econômicos e Financeiros	8	Variação das taxas de câmbio	Caso realize investimentos com recursos estrangeiros ou adquira insumos importados, a Concessionária deverá adotar medidas a fim de se resguardar quanto à variação das taxas de câmbio	Concessionária	4	2	Moderado

Fonte: Elaboração própria EZUTE

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/09/2025 14:08 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p263d6887c0ccc.

Assinado digitalmente por:
RODRIGO CATAFESTA FRANCISCO
***.034.499-**
18/09/2025 14:08:15