ANEXO A

PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

I - PARTE A – DIAGNÓSTICO

PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO (PMAE)

BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA/SC

PMAE – Parte A Diagnóstico

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 10
1 INTRODUÇÃO 12
2 OBJETIVOS E DESAFIOS 19
2.1 Objetivos Gerais 19
2.2 Objetivos Específicos 20
2.3 Desafios 20
3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL 22
3.1 Legislação Federal 25
3.2 Legislação Estadual 30
3.3 Legislação Municipal 31
4 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 33
4.1 Histórico da formação do município 33
4.2 Localização e Inserção Regional 35
4.2.1 Localização 35
4.2.2 Inserção Regional 43
4.3 Relevo, Topografia, Hidrografia e Geologia 43
4.3.1 Relevo 43
4.3.2 Topografia 44
4.3.3 Hidrografia 44
4.3.3.1 O estado de Santa Catarina 44
4.3.3.2 O município de Balneário Arroio do Silva 48
4.3.4 Geologia 52
4.4 Climatologia 57
4.4.1 Temperatura 58
4.4.2 Cobertura de Nuvens 61
4.4.3 Precipitação 62
4.4.4 Chuva 63
4.4.5 Insolação 64
4.4.6 Lua 65
4.4.7 Umidade 65
4.4.8 Ventos 66
4.4.9 Temperatura da Água 67
4.5 Pedologia 68
4.6 Vegetação 72
4.7 Geodiversidades 74
4.8 Território 77
4.9 Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo 78
4.10 Demografia 86
4.10.1 População Fixa 86
4.10.2 População Temporária, Flutuante ou Sazonal 89
4.11 Caracterização Socioeconômica 93
4.11.1 Economia 93
4.11.2 Trabalho e Rendimento 94
4.11.3 Educação 95
4.11.4 Saúde 97
4.11.5 Cultura, Lazer e Turismo 98
5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA 99
5.1 Informações Prestadas ao SNIS 100
5.1.1 População e Índice de Atendimento 101
5.1.2 Ligações, Economias e Extensão de Rede de Água 102
5.1.3 Volume e Consumo de Energia Elétrica do SAA – Sistema de Abastecimento de Água 104
5.1.4 Indicadores Físicos e Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água 105
5.2 Sistemas de Abastecimento de Água – SAA 106
5.2.1 Mananciais 107
5.2.1.1 Lagoa da Serra 108

5.2.1.2 Lagoa do Guairacá 118
5.2.2 Captação de Água Bruta 120
5.2.2.1 SAA Lagoa da Serra 122
5.2.2.2 Projeto Elétrico da Captação 135
5.2.2.3 SAA Lagoa do Guairacá 158
5.2.3 Estação de Tratamento de Água – ETA 160
5.2.3.1 ETA Convencional Lagoa da Serra 161
5.2.3.2 ETA Compacta Lagoa do Guairacá 203
5.2.3.3 Projeto Elétrico da Distribuição 225
5.2.4 Rede de Distribuição de Água Tratada 245
5.3 Análise Crítica do SAA 251
5.3.1 Captação de Água Bruta 251
5.3.2 Estação de Tratamento de Água 252
5.3.3 Reservatórios 252
5.3.4 Redes de Distribuição 253
6 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES 254
6.1 Sistema de Esgotamento Sanitário – SES 254
6.2 Quantificação da Geração de Esgotos 255
6.3 Sistemas Individuais de Tratamento de esgoto do Município 257
6.4 Arroios 259
6.5 Análise crítica do SES 270
7 DIAGNÓSTICO TÉCNICO OPERACIONAL 271
7.1 Operação do Sistema Produtor de Água 272
7.2 Controle Operacional do Sistema de Abastecimento de Água 274
7.2.1 Indicadores Operacionais dos Serviços 274
7.2.2 Indicadores de Qualidade dos Serviços Prestados 276
7.2.3 Outorga de Captação de Água Bruta 279
7.2.3.1 Outorga de Uso – SAA Lagoa da Serra 280
7.2.3.2 Licenciamento Ambiental - SAA Lagoa da Serra 285
7.2.3.3 Outorga de Uso – SAA Lagoa do Guairacá 286
7.2.3.4 Licenciamento Ambiental - SAA Lagoa do Guairacá 286
7.2.4 Cobrança pelo Uso da Água 289
7.2.5 Macromedição da Água de Distribuição 290
7.3 Controle da Qualidade da Água de Abastecimento 290
7.4 Controle de Perdas 332
7.5 Serviços em Redes e Ligações 334
7.6 Manutenção Eletromecânica 367
7.7 Controle Operacional do Sistema de Esgotos Sanitários 367
7.8 Consumo Energético 368
7.8.1.1 Modalidades Tarifárias 370
7.8.1.2 Postos Tarifários 371
7.8.1.3 Consumo Energético do Município de Balneário Arroio do Silva 372
7.9 Análise crítica técnico operacional 374
8 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO E COMERCIAL 376
8.1 Estrutura Organizacional 376
8.2 Recursos Humanos 378
8.3 Equipamentos e Almoxarifado 378
8.4 Serviços Gerais, Telecomunicações e de Transporte 381
8.4.1 Serviços Gerais 381
8.4.2 Telecomunicações 381
8.4.3 Transporte 381
8.5 Serviços Comerciais e Atendimento ao Público 383
8.5.1 Micromedição e Cobrança 389
8.5.2 Categorias Comerciais 392
8.6 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos dos Serviços 394
8.7 Comunicação Social 395
8.8 Análise crítica administrativa e comercial 395

8.8.1 Estrutura Organizacional: ... 395
8.8.2 Indicadores operacionais e financeiros: ... 396
8.8.3 Equipamentos e Almoxarifado: ... 396
8.8.4 Serviços Comerciais e Atendimento ao Público: ... 396
9 DIAGNÓSTICO DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS ... 397
9.1 O sistema de regulação e fiscalização dos serviços municipais ... 397
9.2 Condições para a prestação e utilização dos serviços de água e esgoto ... 399
9.3 Fiscalização dos serviços ... 437
9.3.1 Relatório Acompanhamento GEFIS nº 104/2013 ... 438
9.3.2 Relatório nº 087/2013 - fiscalização inicial dos serviços: ... 439
9.3.3 Relatório ARESC GEFIS nº 009/2015 ... 440
9.3.4 Relatório ARESC GEFIS nº 024/2016 ... 444
9.3.5 Relatório ARESC GEFIS n° 051/2018 ... 446
9.3.6 Relatório ARESC GEFIS n° 036/2020 ... 447
9.3.7 Relatório ARESC GEFIS n° 006/2021 ... 451
9.4 Regulação econômico-financeira dos serviços ... 453
9.5 Análise Crítica da regulação e fiscalização dos serviços ... 466
10 DIAGNÓSTICO DOS PLANOS, ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES ... 467
10.1 Plano Municipal de Saneamento Básico 2011 ... 467
10.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico 2022 ... 470
10.3 Estudos e Projetos Existentes ... 475
11 DIAGNÓSTICO DAS PENDÊNCIAS, PASSIVOS E OUTRAS OBRIGAÇÕES ... 477
11.1 Processos Administrativo e Judiciais ... 478
11.1.1 TAC para a preservação e manutenção da Lagoa da Serra e do Banhado Caverazinho 478
11.1.2 Ação Civil Pública relativa ao Quarto termo de aditamento ao contrato de concessão 482
11.1.3 Ação de cumprimento de sentença - Ministério Público Federal ... 487
11.1.4 O processo de auditoria promovido pelo Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina 488
11.2 Passivos e outras pendências ... 489
11.2.1 Histórico ... 489
11.2.2 Solicitação da EJW Águas Ltda ... 491
11.2.3 Análise da ARESC à solicitação da EJW Águas Ltda ... 510
11.2.4 Teste de recuperabilidade (*Impairment*) ... 522
12 DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES FISCAIS DO MUNICÍPIO ... 564
12.1 Relatório de Gestão Fiscal Consolidado do Ano de 2023 ... 564
12.1.1 Demonstrativo Consolidado da Despesa com Pessoal ... 565
12.1.2 Dívida Consolidada Líquida e Garantias de Valores ... 566
12.1.3 Operações de Crédito ... 567
12.2 Demonstrativo da Dívida Consolidada 1º Quadrimestre 2024 ... 568
12.3 Capacidade De Pagamento - CAPAG ... 570
13 DIAGNÓSTICO DA MODALIDADE DE PRESTAÇÃO DE SERVICOS ... 572
13.1 Modalidades permitidas para a prestação dos serviços ... 572
13.2 Modalidade adotada para a prestação dos serviços ... 573

LISTA DE FIGURAS

Figura 4-1 - Santa Catarina dividida em regiões 36
Figura 4-2 - Localização de Balneário Arroio do Silva no estado de Santa Catarina 37
Figura 4-3 - Localização do Município de Balneário Arroio do Silva 38
Figura 4-4 - Rodovia BR 101 que liga Florianópolis a Araranguá 39
Figura 4-5 - Principais rodovias que cortam o estado de Santa Catarina 40
Figura 4-6 - Balneário Arroio do Silva - SC 40
Figura 4-7 - Balneário Arroio do Silva 41
Figura 4-8 - Delimitação das unidades territoriais de análise e planejamento - UTAP 42
Figura 4-9 - Mapa topográfico do Município de Balneário Arroio do Silva 44
Figura 4-10 - Mapa da densidade de drenagem dos rios de domínio estadual do Estado de Santa Catarina 45
Figura 4-11 - Divisão Política - Bacia do Rio Araranguá 47
Figura 4-12 - Municípios da Bacia do Rio Araranguá e dos afluentes do Rio Mampituba 48
Figura 4-13 - Bacia do Rio Araranguá - Hidrografia e unidades de planejamento (sub-bacias) 49
Figura 4-14 - Bacia do rio Araranguá - Classificação das águas superficiais 51
Figura 4-15 Principais unidades geológicas no estado de Santa Catarina 53
Figura 4-16 - Geodiversidade mapeada e disponibilizada pelo Serviço Geológico Brasileiro para o estado de Santa Catarina, com zoom na região costeira estudada, no Sul de Santa Catarina 55
Figura 4-17 - Setorização fisiográfica da planície costeira do estado de Santa Catarina 56
Figura 4-18 - Mapa Geológico da região de Balneário Arroio do Silva 57
Figura 4-19 - Condições Meteorológicas na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 58
Figura 4-20 - Temperaturas máximas e mínimas médias na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 59
Figura 4-21 - Temperatura média na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 60
Figura 4-22 - Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina 60
Figura 4-23 - Categorias de nebulosidade na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 61
Figura 4-24 - Probabilidade diária de precipitação na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 63
Figura 4-25 - Horas de luz solar e crepúsculo na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 64
Figura 4-26 - Horas de luz solar e crepúsculo na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 64
Figura 4-27 - Nascer, ocaso e fases da lua na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 65
Figura 4-28 - Níveis de conforto em umidade na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 66
Figura 4-29 - Velocidade média do vento na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 67
Figura 4-30 - Temperatura média da água na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva 68
Figura 4-31 - Municípios costeiros da microrregião sul de Santa Catarina 70
Figura 4-32 - Presença de Helossera no banhado doce de Balneário Arroio do Silva 73
Figura 4-33 - Mapa Geodiversidade do Estado de Santa Catarina 74
Figura 4-34 - Localização do geossitio Morro dos Conventos 77
Figura 4-35 - Mapa de Macrozoneamento do Município de Balneário Arroio do Silva 81
Figura 4-36 - Mapa de Zoneamento do Município de Balneário Arroio do Silva - Prancha 1 – Área Extremo Sul 82
Figura 4-37 - Mapa de Zoneamento do Município de Balneário Arroio do Silva - Prancha 2 - Área Sul 83
Figura 4-38 - Mapa de Zoneamento do Município de Balneário Arroio do Silva – Prancha 3 - Área Norte 83
Figura 4-39 - Imagem aérea do setor central do município de Balneário Arroio do Silva 84
Figura 4-40 - Imagem aérea do Setor Norte do município de Balneário Arroio do Silva 84
Figura 4-41 - Imagem aérea do Setor Sul - Parte 1 do município de Balneário Arroio do Silva 85
Figura 4-42 - Imagem aérea do Setor Sul - Parte 2 do município de Balneário Arroio do Silva 85
Figura 4-43 - Imagem aérea do Setor Sul - Parte 3 do município de Balneário Arroio do Silva 86
Figura 4-44 - Linhas de Tendência de Crescimento 89
Figura 4-45 - Pirâmide Etária - 2022 92
Figura 4-46 - Gráfico do PIB per capita 93
Figura 4-47 - Gráfico de receitas realizadas 94
Figura 4-48 - Gráfico de despesas empenhadas 94
Figura 4-49 - Evolução do IDEB 95
Figura 4-50 - Indice do IDEB 96
Figura 5-1 - Sistema de Abastecimento de Água 106
Figura 5-2 - Posição do barramento de regularização de vazão, entre a Lagoa da Serra e o Rio Araranguá 109

Figura 5-3 - Localização da barragem de regularização de vazão.... 110
Figura 5-4 - Execução do Barramento 111
Figura 5-5 - Execução do Barramento 111
Figura 5-6 - Execução do Barramento 112
Figura 5-7 - Execução do Barramento 112
Figura 5-8 - Execução do Barramento 113
Figura 5-9 - Barramento concluído.... 113
Figura 5-10 - Barramento de regularização de vazão, entre a Lagoa da Serra e o Rio Araranguá 114
Figura 5-11 - Lagoa Guairacá 119
Figura 5-12 - Localização por satélite das Lagoas da Serra (ETA I) e do Guairacá (ETA II) 121
Figura 5-13 - Macro medidores de água bruta.... 122
Figura 5-14 - Divisa entre Balneário Arroio do Silva e Araranguá 123
Figura 5-15 - Localização por satélite do ponto de captação ETA I 124
Figura 5-16 - Ponto de Captação Lagoa da Serra 125
Figura 5-17 - Ponto de Captação Lagoa da Serra 127
Figura 5-18 - Ponto de captação Lagoa da Serra.... 128
Figura 5-19 - Monitor da Estação de Recalque de Água Bruta 130
Figura 5-20 - Bombas de adução 01 e 02 - Lagoa da Serra 130
Figura 5-21 - Bombas da adução 131
Figura 5-22 - Bombas da adução 131
Figura 5-23 - Bombas de adução - Modelo e Marca 132
Figura 5-24 -Bombas de adução 132
Figura 5-25 - Manômetro da motobomba 01 133
Figura 5-26 - Marca/modelo da motobomba 133
Figura 5-27 - Marca/Modelo do motor 134
Figura 5-28 - Linhas de adução de recalque de água bruta Lagoa da Serra 135
Figura 5-29 - Memorial descritivo da Casa de Bombas.... 136
Figura 5-30 - Memorial descritivo da Subestação de Energia 142
Figura 5-31 - Projeto de Instalações Elétricas - Subestação - Lagoa da Serra 152
Figura 5-32 - Diagrama de força das Bombas de Captação 153
Figura 5-33 - Diagrama de comando 154
Figura 5-34 - Diagrama de comando 155
Figura 5-35 - Diagrama de comando - Parte 1.... 156
Figura 5-36 - Tabela de equipamentos.... 157
Figura 5-37 - Localização por satélite do ponto de captação ETA II 158
Figura 5-38 - Ponto de Captação Lagoa do Guairacá e bombas submersas.... 159
Figura 5-39 - Posição das ETA´s I e II 161
Figura 5-40 - Entrada da ETA I 162
Figura 5-41 - Localização da ETA I - Lagoa da Serra 163
Figura 5-42 - Planta Baixa do Pavimento Inferior da ETA I.... 164
Figura 5-43 - Planta Baixa do Pavimento Inferior da ETA I.... 165
Figura 5-44 - Fachadas e Corte da ETA I 166
Figura 5-45 - Planta baixa da casa de bombas 167
Figura 5-46 - Registro de chegada de água bruta (canto direito superior da tela) e saída de água tratada (canto esquerdo inferior da tela) 168
Figura 5-47 - Tubulação de saída de água tratada.... 168
Figura 5-48 - Tubulação de saída de água tratada.... 169
Figura 5-49 - Tubulação de saída de água tratada.... 169
Figura 5-50 - Calha Parshall - ETA I.... 170
Figura 5-51 - Floculador Hidráulico - ETA I 172
Figura 5-52 - Floculador Hidráulico - ETA I 173
Figura 5-53 - Floculador Hidráulico - ETA I 173
Figura 5-54 - Tanques de sedimentação - ETA I 174
Figura 5-55 - Tanques de sedimentação - ETA I 175
Figura 5-56 - Filtros ETA I.... 176
Figura 5-57 - Filtros ETA I.... 177

Figura 5-58 - Filtros ETA I 177
Figura 5-59 - Câmara de Contato - ETA I 178
Figura 5-60 - Casa de Química 180
Figura 5-61 - Dosagem de cal hidratada - Casa de Química - ETA I 181
Figura 5-62 - Dosagem de cal hidratada - Casa de Química - ETA I 181
Figura 5-63 - Dosagem de hipoclorito de sódio - Casa de Química - ETA I 182
Figura 5-64 - Dosagem de sulfato de alumínio - Casa de Química - ETA I 182
Figura 5-65 - Casa de Química - ETA I 183
Figura 5-66 - Adensadores de Lodo - ETA I 184
Figura 5-67 - Adensadores de Lodo - ETA I 185
Figura 5-68 - Bags para desidratação do lodo – ETA I 186
Figura 5-69 - Bags para desidratação do lodo – ETA I 186
Figura 5-70 - Laboratório de Análises Físico-químicas 187
Figura 5-71 - Laboratório de Análises Físico-químicas - ETA I 188
Figura 5-72 - Controle das Análises Físico-químicas - ETA I 189
Figura 5-73 - Laboratório de Análises Físico-químicas - ETA I 189
Figura 5-74 - Medidores de vazão ETA 1 190
Figura 5-75 - Painel de controle automatizado 190
Figura 5-76 - Reservatório de Água Tratada – ETA I 191
Figura 5-77 - Reservatórios de Água Tratada – ETA I 192
Figura 5-78 - Reservatórios de Água Tratada – ETA I 192
Figura 5-79 - Estação de Recalque de Água Tratada - ETA I 193
Figura 5-80 - Casa de Bombas (ERAT) - ETA I 196
Figura 5-81 - Casa de Bombas - ETA I 197
Figura 5-82 - Casa de Bombas (ERAT) - ETA I 198
Figura 5-83 - Registro de entrada da bomba 199
Figura 5-84 - Descrição da motobomba 199
Figura 5-85 - Especificação da bomba 200
Figura 5-86 - Bomba reserva – ETA I 200
Figura 5-87 - Bomba de recalque de água tratada 04 201
Figura 5-88 - Banheiro da ETA 1 - Lagoa da Serra 202
Figura 5-89 - Cozinha ETA 1 - Lagoa da Serra 202
Figura 5-90- Imagem da fachada no prédio da ETA II 203
Figura 5-91 – Imagem aérea por satélite da EJW Águas – ETA II 204
Figura 5-92 - Layout da Estação de Tratamento de Água - Lagoa do Guairacá - ETA II 205
Figura 5-93 - Layout da Estação de Tratamento de Água - Lagoa do Guairacá - ETA II 206
Figura 5-94 - Layout da Estação de Tratamento de Água - Lagoa do Guairacá - ETA II 207
Figura 5-95 - Painel de Controle 208
Figura 5-96 - Layout dos processos do tratamento de água - ETA II 209
Figura 5-97 – Adutora de Água Bruta DN150 210
Figura 5-98 - Esquema da Calha Parshall - ETA II 210
Figura 5-99 - Floculador Hidráulico - ETA II 211
Figura 5-100 - Layout do decantador - ETA II 212
Figura 5-101 - Decantadores Lamelares - ETA II 212
Figura 5-102 - Layout dos Filtros - ETA II 213
Figura 5-103 - Filtros Gravitacionais - ETA II 214
Figura 5-104 - Container de hipoclorito de sódio - ETA II 215
Figura 5-105 - Container de ácido fluossilicico - ETA II 216
Figura 5-106 - Casa de Química - ETA II 217
Figura 5-107 - Bombas dosadoras 217
Figura 5-108 - Sistema de Preparo de Polímero - ETA II 218
Figura 5-109 - Layout dos adensadores de lodo - ETA II 219
Figura 5-110 - Foto dos adensadores, leito de secagem e bag 220
Figura 5-111 - Laboratório de Análises da Água Bruta e Tratada - ETA II 221
Figura 5-112 - Quadro de controle de análises físico-químicas da água 222
Figura 5-113 - Reservatório de Água Tratada - ETA II 223

Figura 5-114 - Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) - ETA II 224
Figura 5-115 – Moto bombas - ETA II 225
Figura 5-116 – Memorial descritivo do projeto de instalações elétricas – Lagoa do Guairacá 226
Figura 5-117 - Diagrama de forças das Bombas de Distribuição 235
Figura 5-118 - Automação dos Sistema de Captação e Distribuição de Água 236
Figura 5-119 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição – Parte 1 237
Figura 5-120 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição – Parte 2 238
Figura 5-121 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição – Parte 3 239
Figura 5-122 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição - Parte 1 240
Figura 5-123 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição - Parte 2 241
Figura 5-124 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição - Parte 3 242
Figura 5-125 - Tabela de equipamentos das bombas de distribuição 243
Figura 5-126 - Tabela de equipamentos das bombas de distribuição 244
Figura 5-127 - Painel de pressão da rede de distribuição – ETA 1 246
Figura 5-128 - Micromedidor de vazão 247
Figura 5-129 - Rede de distribuição de água 248
Figura 5-130 - Manômetro instalado na sede da EJW Águas Ltda 249
Figura 5-131 - Manômetro instalado no ponto final de distribuição de água no Setor Norte - UTAP 1 250
Figura 5-132 - Manômetro instalado no ponto final de distribuição de água no Setor Sul - UTAP 2 251
Figura 6-1 - Arroio em frente à praça central de Balneário Arroio do Silva 258
Figura 6-2 - Vista aérea do arroio central de Balneário Arroio do Silva 258
Figura 6-3 - Arroio de coordenadas S 29°02'22,95" e W 49°27'48,70" 259
Figura 6-4 - Arroio de coordenadas S 29°02'41,72" e W 49°28'07,17" 260
Figura 6-5 - Arroio de coordenadas S 29°02'52,98" e W 49°28'17,45" 260
Figura 6-6 - Arroio de coordenadas S 29°03'7,46" e W 49°28'30,308" 261
Figura 6-7 - Arroio de coordenadas S 29°03'13,92" e W 49°28'36,94" 261
Figura 6-8 - Arroio de coordenadas S 29°3'13,913" e W 49°28'36,94" 262
Figura 6-9 – Arroio de coordenadas S29°3’41,312” e W49°29’1,597” 263
Figura 6-10 - Arroio de coordenadas S29°3'56,384" e W49°29'17,08" 264
Figura 6-11 - Arroio de coordenadas S29°4'16,299" e W49°29'35,716" 265
Figura 6-12 - Arroio com coordenadas S29°4'20,928" e W49°29'39,811" 265
Figura 6-13 - Arroio de coordenadas S29°4'47,281" e W49°30'5,846" 266
Figura 6-14 - Arroio de coordenadas S29°4'54,363" e W49°30'13,773" 266
Figura 6-15 - Arroio de localização S29°4'57,077" e W49°30'29,383" 267
Figura 6-16 - Arroio de coordenadas S29°5'20,665" e W49°30'37,305" 268
Figura 6-17 - Arroio de coordenadas S29°5'32,272" e W49°30'48,516" 269
Figura 7-1 - Resultados das características Físicas, Químicas e Microbiológicas da Água no período de janeiro/23 a maio/24 276
Figura 7-2 - Dados de outorga emitida pela Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e do Serviço - DSUST - Santa Catarina 281
Figura 7-3 – Comprovante de Cadastro do Uso da Água – SIOUT - SC 282
Figura 7-4 - Licença Ambiental de Operação Lagoa da Serra 285
Figura 7-5 - Licença Ambiental de Operação - Lagoa do Guairacá 287
Figura 7-6 - Principais doenças relacionadas à ingestão de água contaminada 291
Figura 7-7 - Principais causas de poluição das águas 292
Figura 7-8 - Relatórios de Qualidade da Água de Abastecimento 294
Figura 7-9 - Localização dos pontos de reparos/ampliações 337
Figura 7-10 - Planta baixa do prolongamento da rede de abastecimento de água - Lado Sul de Balneário Arroio do Silva 356
Figura 7-11 – Detalhes, em destaque, da planta baixa 357
Figura 7-12 - Legenda da planta baixa em destaque 357
Figura 7-13 - Planta baixa do prolongamento da rede de abastecimento de água - Lado Sul de Balneário Arroio do Silva 358
Figura 7-14 - Detalhes, em destaque, da planta baixa 359
Figura 7-15 - Legenda da planta baixa em destaque 359

Figura 7-16 - Planta baixa do prolongamento da rede de abastecimento de água - Lado Sul de Balneário Arroio do Silva.....360
Figura 7-17 - Detalhes, em destaque, da planta baixa.....361
Figura 7-18 - Legenda da planta baixa em destaque.....361
Figura 7-19 - Tarifa vigente Celesc Grupo B.....373
Figura 7-20 - Tarifa Vigente Celesc GRUPO A.....373
Figura 8-1 - Atendimento Comercial.....377
Figura 8-2 - Atendimento Comercial.....377
Figura 8-3 - Almoxarifado EJW Águas Ltda.....379
Figura 8-4 - Almoxarifado EJW Águas Ltda.....380
Figura 8-5 - Veículo utilizado na operação de serviço de abastecimento de água - SAA.....382
Figura 8-6 - Máquina alugada.....383
Figura 8-7 - Ordens de Serviço.....384
Figura 8-8 - Solicitações de Serviço.....387
Figura 8-9 - Hidrômetro UNIJATO.....390
Figura 8-10 - Padrão de Hidrômetro.....390
Figura 10-1 - Localização do Futuro Distrito Industrial.....475
Figura 11-1 – Nota CAPAG.....571

LISTA DE TABELAS

Tabela 4-1 - Domínios e Unidades geológico-ambientais no território catarinense 75
Tabela 4-2 - Exemplificação da representação das unidades geológico-ambientais no mapa geodiversidade do estado de Santa Catarina. 76
Tabela 4-3 - Evolução Populacional segundo o IBGE 88
Tabela 4-4 - Evolução da População Flutuante segundo os dados do IBGE para o período de 2000 a 2022 91
Tabela 4-5 - Relação de UBSs 97
Tabela 5-1 - População informada pelo SNIS 101
Tabela 5-2 - Quantidade de ligações, economias e extensões de redes de água 102
Tabela 5-3 - Volume e consumo de energia elétrica do Sistema de Abastecimento de Água 104
Tabela 5-4 - Principais indicadores físicos e operacionais do sistema de abastecimento de água 105
Tabela 5-5 - Nível da Lagoa da Serra 114
Tabela 5-6 - Sistemas de Captação de Água Bruta 121
Tabela 5-7 - Caracterização ambiental da Lagoa da Serra 124
Tabela 5-8 - Ponto de captação Lagoa da Serra 126
Tabela 5-9 - Especificação das motobombas da Captação 01 - Lagoa da Serra 129
Tabela 5-10 - Características Técnicas das Motobombas Lagoa do Guairacá 159
Tabela 5-11 - Especificação das motobombas da ERAT - Lagoa da Serra 194
Tabela 6-1 - Volumes e cargas de Efluentes 2024 256
Tabela 7-1 - Relação de funcionários ETA 272
Tabela 7-2 - Síntese dos indicadores informados ao SNIS (2022) 275
Tabela 7-3 - Índice de perdas na distribuição 333
Tabela 7-4 - Relatório de ampliação de rede de 60mm no período de 2011 a 2024 338
Tabela 7-5 - Ordens de serviço 362
Tabela 8-1 - Quadro de funcionários da EJW Águas Ltda 378
Tabela 8-2 – Frota EJW Águas Ltda 381
Tabela 8-3 - Quantidade de hidrômetros adquiridos no período de 09/2010 a 01/2024 391
Tabela 8-4 - Valor da tarifa vigente 393
Tabela 8-5 - Valor dos serviços complementares ou indiretos prestados pela EJW Águas Ltda 393
Tabela 8-6 - Síntese dos indicadores econômico-financeiros e administradores 394
Tabela 11-2 - Demonstrativo Consolidado Simplificado do Relatório de Gestão Fiscal 565
Tabela 11-3 – Registro de Endividamento do Município de Balneário Arroio do Silva (SC) SADIPEM - STN 568
Tabela 11-4 - Demonstrativo da Operações de Crédito 1º Quadrimestre de 2024 569

APRESENTAÇÃO

Este produto refere-se a revisão e atualização, pela Fundação Ezute, dos eixos de **abastecimento de água e esgotamento sanitário** que compõem o **Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do Município de Balneário Arroio do Silva**, realizado em 2022 pela Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc como objeto do Contrato n. 042/2022 firmado com o Município de Balneário Arroio do Silva, para estruturação e modelagem da concessão dos serviços e está organizado nos seguintes relatórios:

- **Parte A - Diagnóstico**; e
- **Parte B – Prognóstico.**

O relatório **Parte A - Diagnóstico**, contém o resultado do diagnóstico das condições atuais dos sistemas e serviços de água e esgoto do município de Balneário Arroio do Silva, abrangendo os sistemas físicos, técnicos, operacionais, administrativos e comerciais do serviço de água e esgoto municipal, atualmente prestado pela Empresa EJW Águas LTDA, cujo contrato venceu em março de 2024 distribuído nos seguintes capítulos:

1. Introdução;
2. Objetivos;
3. Legislação aplicável;
4. Caracterização Geral do Município;
5. Diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água;
6. Diagnóstico dos sistemas de esgotamento sanitário
7. Diagnóstico Técnico Operacional;
8. Diagnóstico Administrativo e Comercial;
9. Diagnóstico da Regulação e Fiscalização dos Serviços;

10. Diagnóstico do Planos Estudos e Projetos;

11. Diagnóstico das Pendência, Passivos e Outras Obrigações;

12. Diagnóstico da Condições Fiscais do Município; e

13. Diagnóstico da Modalidade de Prestação do Serviços.

O relatório **Parte B - Prognóstico**, contém a definição de objetivos e formulação do planejamento dos sistemas físicos, operacionais e gerenciais do serviço de água e esgoto com vista ao atendimento das metas estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva (Titular dos Serviços ou Poder Concedente), em conformidade com o definido pela legislação federal. Neste relatório também é feita a análise, prevista para o período de 35 anos (2026 - 2060), das condições econômico-financeiras que sustentarão a prestação dos serviços de água e esgoto, com os seguintes capítulos:

1. Especificações Técnicas dos Serviços Adequados;
2. Ações para Emergências e Contingências
3. Prognóstico dos Sistemas de Água e Esgoto;
4. Evolução das Demandas Totais;
5. Definição da Modalidade de Prestação de Serviço
6. Modelagem do Prestador de Serviço
7. Análise dos Riscos da Prestação de Serviço;
8. Estudo de Viabilidade Técnico Econômico Financeiro

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico, conforme definido pela legislação em vigor é constituído pelo conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Os serviços públicos de saneamento básico de uma cidade influencia diretamente a qualidade de vida da sua população, assim, a legislação federal vigente (Lei Federal nº 11.445/2007, alterada pela Lei n° 14.026/2020) estabeleceu como premissa fundamental, para regular a prestação dos serviços de saneamento, que o **Titular dos Serviços** ou **Poder Concedente *desenvolva e implemente um planejamento que considere as necessidades e peculiaridades de cada região***, e previu ainda a universalização, integralidade e equidade dos serviços à toda população.

O artigo 8º, da Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que a titularidade dos serviços de saneamento básico compete aos Municípios, no caso de interesse local, ou compartilhado entre estados e municípios, no caso de interesse comum (regiões metropolitanas e áreas regionalizadas definidas por lei estadual). A titularidade dos serviços também poderá ser realizada por meio da chamada gestão associada, nos casos em que haja celebração de consórcio público ou convênio de cooperação entre os entes federativos. A seguir transcreve-se in verbis os artigos 8º, 8º- A e 8º-B para melhor entendimento do tema:

> *Art. 8º Exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico: (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)*
>
> *I - os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local; (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)*
>
> *II - o Estado, em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de interesse comum. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)*
>
> *§ 1º O exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, observadas as seguintes disposições: (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)*

I - fica admitida a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, exclusivamente composto de Municípios, que poderão prestar o serviço aos seus consorciados diretamente, pela instituição de autarquia intermunicipal; (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

II - os consórcios intermunicipais de saneamento básico terão como objetivo, exclusivamente, o financiamento das iniciativas de implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, ***vedada a formalização de contrato de programa com sociedade de economia mista ou empresa pública, ou a subdelegação do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório****. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020) GN*

§ 2º Para os fins desta Lei, as unidades regionais de saneamento básico devem apresentar sustentabilidade econômico-financeira e contemplar, preferencialmente, pelo menos 1 (uma) região metropolitana, facultada a sua integração por titulares dos serviços de saneamento. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 3º A estrutura de governança para as unidades regionais de saneamento básico seguirá o disposto na Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole). (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 4º Os Chefes dos Poderes Executivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios poderão formalizar a gestão associada para o exercício de funções relativas aos serviços públicos de saneamento básico, ficando dispensada, em caso de convênio de cooperação, a necessidade de autorização legal. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 5º O titular dos serviços públicos de saneamento básico deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

Art. 8º-A. ***É facultativa a adesão dos titulares dos serviços públicos de saneamento de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada****. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020) (GN)*

Art. 8º-B. No caso de prestação regionalizada dos serviços de saneamento, as responsabilidades administrativa, civil e penal são exclusivamente aplicadas aos titulares dos serviços públicos de saneamento, nos termos do art. 8º desta Lei. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

Neste contexto, torna-se premente e imperioso a revisão do planejamento dos eixos de **abastecimento de água** e **esgotamento sanitário** do **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMSB de Balneário Arroio do Silva**, com vista a garantir a prestação destes serviços de forma adequada com a realidade municipal e atender ao prescrito no art. 9 da Lei nº 11.445/2007, que se transcreve in verbis:

Art. 9º O ***titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico****, devendo, para tanto:*

*I - **elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão**; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020) (GN)*

II - prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

III - definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

IV - estabelecer os direitos e os deveres dos usuários; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

V - estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social, observado o disposto no inciso IV do caput do art. 3º desta Lei; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

VI - implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH, observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima; e (Redação dada pela Medida Provisória nº 1.154, de 2023)

VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nas hipóteses e nas condições previstas na legislação e nos contratos. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

Parágrafo único. No exercício das atividades a que se refere o caput deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do respectivo Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores dos serviços. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

Pelo definido nos incisos I e II do art. 11 da Lei Federal nº 11.445/2007, ***a existência de plano de saneamento básico e estudo que comprove a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, nos termos estabelecidos no respectivo plano de saneamento básico, são condição de validade dos contratos que tenham por objeto a execução dos serviços de saneamento***. Dada a importância das exigências relativas ao planejamento, estabelecida pela legislação vigente, transcreve-se *in verbis* o art. 11 da Lei Federal nº 11.445/2007:

Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

*I - **a existência de plano de saneamento básico**; (GN)*

*II - **a existência de estudo que comprove a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, nos termos estabelecidos no respectivo plano de saneamento básico**; (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)*

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

V - a existência de metas e cronograma de universalização dos serviços de saneamento básico.(Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 1º Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico.

§ 2º Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do caput deste artigo deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - a inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de redução progressiva e controle de perdas na distribuição de água tratada, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados e com o respectivo plano de saneamento básico; (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.

§ 3º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.

§ 4º Na prestação regionalizada, o disposto nos incisos I a IV do caput e nos §§ 1º e 2º deste artigo poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

§ 5º Fica vedada a distribuição de lucros e dividendos, do contrato em execução, pelo prestador de serviços que estiver descumprindo as metas e cronogramas estabelecidos no contrato específico da prestação de serviço público de saneamento básico. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)

O **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** (PMSB) é definido como sendo o documento primordial para o planejamento da universalização do saneamento básico do município, com vista a proporcionar salubridade do meio ambiente e qualidade de vida da população.

O município de Balneário Arroio do Silva, localizado no estado de Santa Catarina teve seu **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMSB** elaborado em 2011 e instituído em 2013 pela Lei Municipal n° 778/2013, como objetivo de estabelecer o planejamento da execução dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais pelo período de 20 anos.

A Lei Federal nº 11.445/2007 em seu texto original, bem como Lei Municipal n° 778/2013, estabeleciam que a atualização periódica do planejamento municipal (PMSB) deveria ser realizada em períodos não superiores a 4 (quatro) anos ou quando este planejamento se mostrava desatualizado em relação às condições da prestação dos serviços de saneamento básico.

Posteriormente, com as modificações introduzidas pela Lei Federal nº 14.026/2020 o prazo limite para a atualização do **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMSB** foi estendido para até 10 (dez) anos ou quando este planejamento se mostrar desatualizado com relação as condições da prestação dos serviços de saneamento básico. Observa-se que pela Lei Municipal n° 778/2013, o prazo de revisão do planejamento dos serviços de saneamento básico, não foi alterado, permanecendo a exigência de atualização periódica em períodos não superiores a 4 (quatro) anos.

Neste contexto, o planejamento executado em 2011, estava defasado não refletindo as condições físicas e legais da prestação dos serviços, em função da expansão urbana, o surgimento de demandas e ações desenvolvidas nos quatro eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana) que contribuíram para a mudança do cenário identificado pelo planejamento inicial.

Em consonância com o prazo estipulado pela Lei Federal nº 11.445/2007, em 2022 o Município de Balneário Arroio do Silva e a Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc, em parceria com o Parque Científico e Tecnológico da UNESC – IPARQUE e o Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas – IPAT, firmam o Contrato n° 042/2022 para a revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMSB.**

A revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMSB**, elaborada em 2022, projetou um cenário base para 20 anos e definiu os investimentos necessários para a sua realização. Entretanto, o planejamento revisado em 2022, não executou o estudo de custeio dos sistemas de saneamento básico e não elaborou o ***Estudo de Viabilidade Técnico e Econômico-Financeiro – EVTE***, bem como ***não definiu as tarifas necessárias*** que garantam a sustentabilidade da prestação dos serviços, observando que tal análise seja efetuada pela Agência Reguladora e Prefeitura Municipal.

Diante deste quadro, será necessário a revisão dos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, estabelecimento de um período adequado e suficiente para amortizar dos investimentos necessários ao cumprimento das metas definidas pela legislação vigente[1](CAPEX), definir os custos de operação e manutenção (OPEX) do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário e definir as tarifas dos serviços que proporcionem a sustentabilidade economia e financeira da prestação dos serviços, bem como estejam em consonância com a capacidade de pagamento dos usuários.

Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da área urbana do município, está estruturado e gerido sob regime de concessão desde 2003, sendo de responsabilidade da empresa EJW Águas Ltda[2]. O prazo do contrato é de 20 anos,

[1] atendimento de 99% da população pelo sistema público de abastecimento de água e 90% da população pelo sistema público de esgotamento sanitário até o ano de 2033.

[2] De acordo com a Cláusula 1ª do Contrato de Concessão do sistema de captação, tratamento e distribuição de água de Balneário Arroio do Silva, conforme Processo Licitatório n° 031/2003 e Edital de Concorrência Pública n° 001/2003, a EJW - Artefatos de Cimento e Construções Ltda., atualmente com razão social atualizada para EJW Águas Ltda. possui concessão para gestão do sistema público de abastecimento de água, incluindo os serviços desde captação de água bruta, bombeamento, adução, tratamento, reservação e distribuição de água tratada para os consumidores em toda a área urbana do município.

contados a partir da assinatura, que ocorreu em 02 de março de 2004, findando em 02 de março de 2024.

No caso do sistema público de esgotamento sanitário (SES), composto por rede urbana de coleta e afastamento de esgoto, tratamento e disposição final de efluentes e resíduos, não foi implantado até a presente data, sendo adotado sistemas individuais de tratamento de esgoto por meio de fossa séptica, cuja responsabilidade de implantação, operação e manutenção está a cargo dos próprios usuários.

Considerando como base o dia 30 de junho de 2024, o município de Balneário Arroio do Silva apresenta as seguintes condições de atendimento à população com os sistemas públicos:

a) **Sistema de Abastecimento de Água - SAA**, atendimento de 95,79%.

b) **Sistema de Esgotamento Sanitário - SES**, atendimento de 0% da população.

Em sequência, faz-se o diagnóstico geral das condições atuais dos sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva, necessárias para a realização do planejamento dos serviços públicos a serem concedidos por um período de 35 anos, uma vez que esta configura-se a melhor opção para o caso em epígrafe.

2 OBJETIVOS E DESAFIOS

São objetivos do **Plano Municipal de Água e Esgoto – PMAE**, estabelecer o cenário futuro que permita a universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme as metas estabelecidas pela legislação vigente (Lei Federal nº 11.445/2027 com as alterações da Lei Federal nº 14.026/2020), bem como definir, de forma equitativa, os investimentos necessários para a sua implementação, compatíveis com a capacidade de pagamento da população usuária do município de Balneário Arroio do Silva, garantindo a sua integralidade, com transparência das ações.

2.1 Objetivos Gerais

Considera-se como objetivos gerais deste planejamento:

- Estabelecer sistemas de abastecimento de água potável, constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição, em condições adequadas, ambientalmente sustentável e economicamente acessível a toda a população municipal;

- Estabelecer sistema de esgotamento sanitário constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente, ambientalmente sustentável e economicamente acessível a toda a população municipal; e

- Definir um modelo de gestão adequado às condições locais, de sorte que, permita a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em conformidade com a legislação vigente, às normas técnicas adequadas e a aplicação de boas práticas recomendadas para a prestação dos serviços ambientalmente sustentável e economicamente acessível a toda a população municipal.

2.2 Objetivos Específicos

Consideram-se como objetivos específicos:

- 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 de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Balneário Arroio do Silva; e
- 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.

2.3 Desafios

Os principais desafios a serem enfrentados pelo novo planejamento são:

- Atendimento a todos os habitantes do município, seja na área urbana ou na área rural, pelos sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, através de redes gerais ou por meio de soluções alternativas individuais (implantadas, operadas e geridas pelo PRESTADOR DE SERVIÇO), onde estas não sejam viáveis;
- Identificação dos vetores de crescimento e adensamento urbano, em conformidade com as diretrizes do Plano Diretor Municipal;
- Articulação entre as diversas áreas urbanas existentes, conforme definido pelo Plano Diretor Municipal, e os sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

- Articulação entre as diretrizes para implantação de empreendimentos imobiliários em áreas urbanas e os sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário existente ou a serem implantados;

- Garantir a continuidade e a regularidade do abastecimento de água em períodos de alta temporada e/ou em situações de estiagem prolongada.

- Definição da forma mais adequada técnica e ambientalmente viável para o tratamento do esgoto sanitário gerado no município;

- Garantir a proteção ao meio ambiente evitando descarte de efluente sanitário com tratamento inadequado, principalmente nas áreas de preservação permanente, arroios e praias;

- A valorização e fortalecimento do reuso de efluente sanitário tratado na limpeza e conservação de áreas urbanas e em atividades rurais e da produção agropecuária.

Complementarmente o planejamento deverá prever condições e meios de sustentação econômico-financeiro para o PRESTADOR DO SERVIÇO que sejam condizentes com a capacidade de pagamento dos usuários dos sistemas públicos de água e esgoto do município e que permitam a instituição da tarifa social para a população de baixa renda, nos termos da legislação vigente.

3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

As normas legais que fundamentam a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, aderentes a matéria discutida nesta **Parte A – Diagnóstico** do PMAE, abrangem as esferas de governo federal, estadual e municipal.

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

O artigo 23, Inciso IX da CF 88, 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 da CF 88, combinado com o art. 30 da CF 88, 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*.

O parágrafo único do art. 23 da CF 88 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 determina:

> ***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;

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.**

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

definidos no parágrafo único do art. 20 e art. 21 pela Lei Federal nº 11.445/2007, com nova redação dada pela Lei Federal nº 14.026 de 2020, em consonância com as ***normas de referência - NR*** estabelecidas pela **Agência Nacional de Água e Saneamento Básico – ANA**, a seguir transcritos *in verbis*:

> *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.*

Os objetivos da Regulação e Fiscalização dos serviços estão definidos no art. 22 da Lei Federal nº 11.445/2007, com nova redação dada pela Lei Federal nº 14.026 de 2020, a seguir transcritos *in verbis*:

> *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***, propriamente dita, é **função delegável** nos termos definidos pelo art. 175 da CF 88, desde que submetida aos preceitos do **PLANEJAMENTO** e da **REGULAÇÃO** estabelecida pelo **Titular dos Serviços** ou **Poder Concedente**.

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 88 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 da CF 88 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 de 1988 dedicou o Capítulo VI para tratar do tema. O art. 225 da CF 88 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.

3.1 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 de 1988, que estabelecem as competências

para legislar sobre assuntos relacionados a saneamento básico, bem como a execução das suas atividades.

A Constituição Federal de 1988 estabelece a forma para repartição de competências entre os entes da federação, dentre as quais, inclui:

- *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 elaborar 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 federal 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 n° 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- 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° 9.795/1999 - 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 n° 11.445/2007 - Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978;

- Lei nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

- Lei nº 12.651/2012 – Institui o Código Florestal Brasileiro;

- Lei nº 13.089/2015 – Institui o Estatuto da Metrópole;

- Lei n° 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 - Lei de Licitações e Contratos Administrativos, estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;

- 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, 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 nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 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;

- Portaria Nº 888/GM/MS de 4 de maio de 2021, Ministério da Saúde - Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;

- Resolução CONAMA n° 237/1997;

- Resolução CONAMA nº 357/2005;
- Resolução CONAMA nº 377/2006; e
- Resolução CONAMA nº 430/2011.

3.2 Legislação Estadual

O arcabouço jurídico estadual que tem alcance sobre o saneamento básico no município de Balneário de Arroio do Silva está distribuído nos seguintes diplomas legais:

- Lei n° 10.055/1995 - Cria o Município de Balneário Arroio do Silva;
- Lei Complementar nº 221/2002 - Institui as Regiões Metropolitanas da Foz do Rio Itajaí, Carbonífera, Tubarão e estabelece outras providências;
- Lei Complementar nº 495/2010 - Institui as Regiões Metropolitanas de Florianópolis, do Vale do Itajaí, do Norte/Nordeste Catarinense, de Lages, da Foz do Rio Itajaí, Carbonífera e de Tubarão;
- Lei Complementar nº 523/2010 - Altera dispositivos da Lei Complementar nº 495, de 2010, que institui as Regiões Metropolitanas de Florianópolis, do Vale do Itajaí, do Alto Vale do Itajaí, do Norte/Nordeste Catarinense, de Lages, da Foz do Rio Itajaí, Carbonífera, de Tubarão e de Chapecó;
- Lei Complementar nº 571/2012 - Institui as Regiões Metropolitanas do Extremo Oeste e do Contestado e altera a Lei Complementar nº 495, de 2010, que institui as Regiões Metropolitanas de Florianópolis, do Vale do Itajaí, do Alto Vale do Itajaí, do Norte/Nordeste Catarinense, de Lages, da Foz do Rio Itajaí, Carbonífera, de Tubarão e de Chapecó;
- Decreto Estadual n° 5.010/2006 - Regulamenta a Lei n°13.553, de 16 de novembro de 2005, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e estabelece outras providências;

- Decreto Estadual n°1372/2021 - Estabelece as diretrizes para os padrões de lançamento de esgotos domésticos de sistemas de tratamento públicos e privados.

3.3 Legislação Municipal

O arcabouço jurídico municipal que rege o saneamento básico no município de Balneário de Arroio do Silva está distribuído nos seguintes diplomas legais:

- Lei Orgânica Municipal (LOM) - publicada em 15 de outubro de 1998 e atualizada conforme emenda revisional de 26 de setembro de 2017;
- Lei Ordinária nº 030 de 14 de abril de 1997 - Cria o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto do Município de Balneário Arroio do Silva e dá outras providências;
- Lei Ordinária nº 778 de 21 de maio de 2013 - institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado a execução dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Balneário Arroio do Silva;
- Lei Ordinária nº. 794 de 13 de setembro de 2013, que autorizou o poder executivo a celebrar convênio com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico de Santa Catarina - AGESAN.
- Lei Complementar nº 099/2019 - Institui o Plano Diretor do município de Balneário Arroio do Silva e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 100/2019 - Institui o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do município de Balneário Arroio do Silva e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 101/2019 - Institui o Parcelamento do Solo Urbano do município de Balneário Arroio do Silva e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 102/2019 - Institui o Sistema Viário do município de Balneário Arroio do Silva e dá outras providências;

- Lei Complementar nº 103/2019 - Institui o Código de Obras e Edificações do município de Balneário Arroio do Silva e dá outras providências;

- Lei Complementar nº 104/2019 - Institui o Código de Posturas e Meio Ambiente do município de Balneário Arroio do Silva e dá outras providências;

- Lei Complementar nº 105/2019. Institui o Código Ambiental do município de Balneário Arroio do Silva e dá outras providências; e

- Lei Complementar nº 106/2019. Institui o Perímetro Urbano do município de Balneário Arroio do Silva e dá outras providências;

- Lei Complementar nº 117 de 29 de julho de 2021 - Regulamenta o tratamento favorecido, diferenciado e simplificado para as microempresas, empresas de pequeno porte, agricultores familiares, produtores rurais pessoa física, microempreendedores individuais e sociedades cooperativas de consumo nas contratações públicas de bens, serviços e obras, no âmbito da administração pública municipal de Balneário Arroio do Silva/SC.

- Lei Complementar nº 141, de 29 de setembro de 2023 - Dispõe sobre o código tributário que regulará o sistema tributário municipal, obedecidas às disposições da constituição da república federativa do Brasil, do Código Tributário Nacional, das normas complementares que regulam a matéria tributária e da Lei Orgânica Municipal.

4 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

Este capítulo abordará as condições históricas, geográficas, climáticas, ambientais e socioeconômicas do município de Balneário Arroio do Silva/SC com o objetivo de estabelecer conhecimento mínimo necessário sobre a área onde os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão ser prestados.

A caracterização geral do município foi realizada por meio de levantamentos em fontes cadastrais e cartográficas existentes e atualizadas, contendo os seguintes pontos:

- Histórico da formação do município;
- Localização e inserção regional;
- Relevo, Topografia, Hidrografia e Geologia;
- Climatologia
- Podologia;
- Vegetação;
- Geodiversidades
- Território;
- Parcelamento, uso e ocupação do solo;
- Demografia;
- Caracterização socioeconômica;

4.1 Histórico da formação do município

A História de Balneário Arroio do Silva começou em meados do século XVIII. Em uma casa no campo, às margens de um arroio que corria para o mar morava a família Silva, uma das primeiras a fixar residência na localidade, que passou a ser denominada Arroio do Silva.

A Serra Geral e o litoral de mar aberto serviam como referência para viajantes variados, entre eles emissários da corte, missionários e militares. As florestas da região eram habitadas pelos índios carijós, mas aos poucos foram estabelecidos caminhos de tropeiros, formando um grande triângulo de passagem de gado entre Viamão, no Rio Grande do Sul, e as cidades catarinenses de Araranguá e de Lages.

Devido à fartura de pescados e a boa localização, na década de 30 cerca de 20 famílias fixaram residência na localidade, que pertencia ao município de Araranguá. Nesta mesma época, hotéis começaram a ser construídos, o que fez o local passar a ser reconhecido como um promissor bairro do município de Araranguá. Também na década de 30 foi construída a primeira Igreja, porém só na década de 50 foram trazidas as primeiras redes de água e energia elétrica.

Os moradores da região, visitantes da serra Catarinense e do Estado vizinho, o Rio Grande do Sul, passaram a visitar o Balneário, principalmente durante a estação do verão, atraídos pelas belas praias e pela população amistosa.

A colonização foi iniciada por imigrantes e descendentes de açorianos, italianos e alemães, que se instalaram no Arroio do Silva na segunda metade do século XIX. Após a emancipação dos distritos que compunham a região, predominou a influência açoriana, embora tenham sido preservados aspectos culturais das demais etnias.

Já com um considerável número de moradores, alguns comerciantes e hotéis, no dia 20 de setembro de 1988 foi transformado em distrito, através da Lei Municipal nº 1.128, assinada pelo então Prefeito Municipal de Araranguá, Sr. Manoel Mota. A partir deste momento, o local passou a ser chamado oficialmente de Arroio do Silva.

A história política do então distrito passa a ser contada oficialmente em abril de 1995, quando foi credenciada junto ao Presidente da Assembleia Legislativa do Estado a Comissão Pró-Emancipação de Arroio do Silva. A comissão composta por quatorze moradores iniciou o trabalho para formar o processo que culminaria com a realização de plebiscito em dezembro de 1995.

Após a aprovação da comunidade votando pelo “sim”, no dia 29 de dezembro de 1995 a maioria dos Deputados Estaduais aprovou a lei nº 10.055, que emancipou

o então distrito Arroio do Silva. A referida lei foi sancionada pelo Governador do Estado Paulo Afonso Evangelista Vieira.

A partir deste marco histórico, Arroio do Silva foi desmembrado do município de Araranguá, passando a ser município e a chamar-se oficialmente pelo nome de "**Balneário Arroio do Silva**".

O município de Balneário Arroio do Silva é conhecido por ser a maior praia de Santa Catarina em extensão de orla marítima, com 22 km de extensão.

O turismo é a principal atividade econômica da cidade, proporcionando ao visitante banho de mar em diversas praias, caminhadas e atividades esportivas em geral. Para manter a frequência e atratividade, são realizadas outras promoções fora da temporada de verão, como: shows ao ar livre, campeonatos esportivos, Carnarroio e a corrida de Arrancada de Caminhões.

4.2 Localização e Inserção Regional

O conhecimento da localização e a inserção regional do município permite ao planejador formar juízo de valor sobre a área de estudo, sua dimensão espacial e integração com o território regional e estadual.

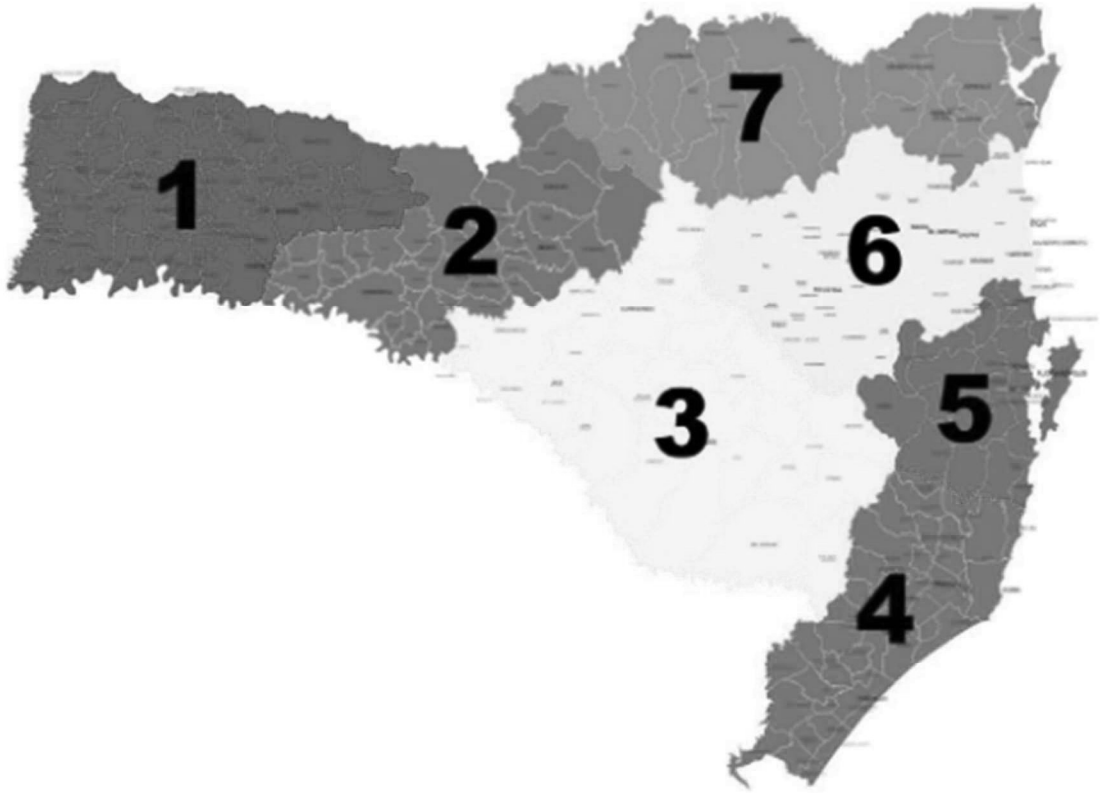
4.2.1 Localização

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, como demonstrado na figura abaixo, sendo elas:

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

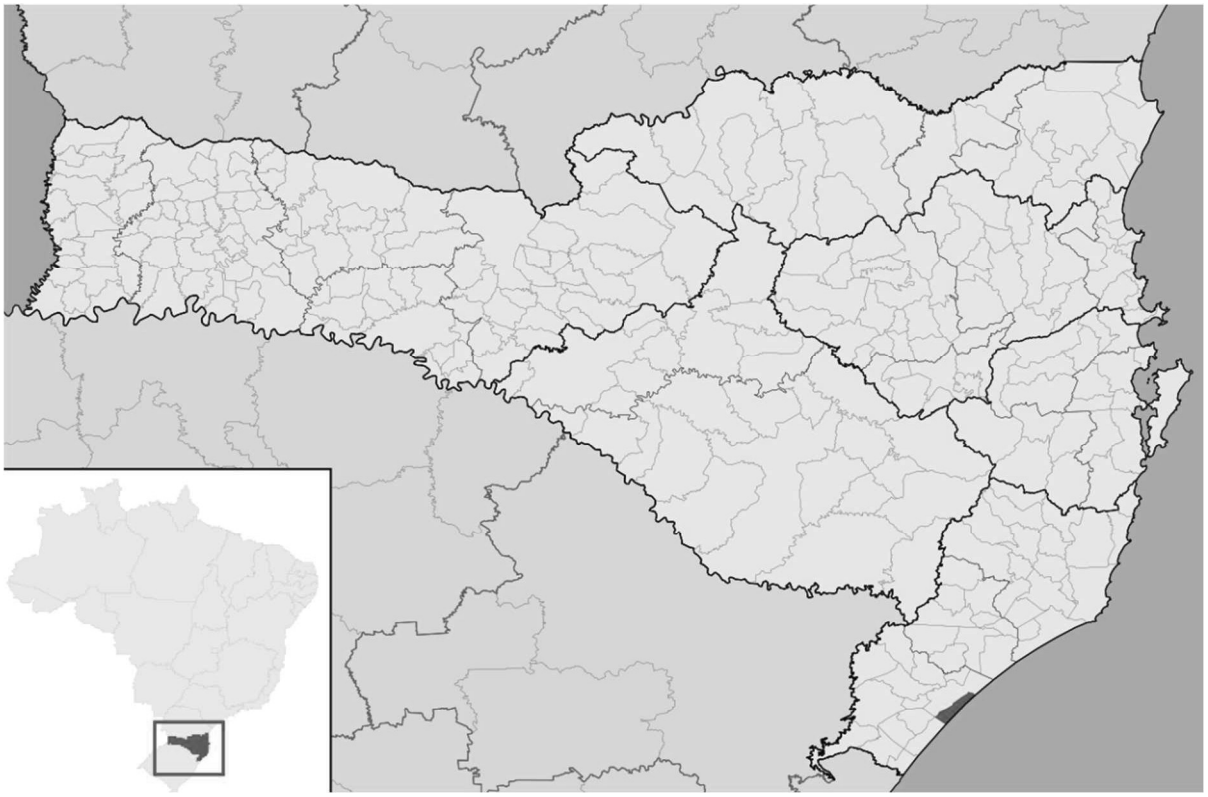
Figura 4-1 - Santa Catarina dividida em regiões



Fonte: Fundação Catarinense de Cultura. Disponível em: https://www.cultura.sc.gov.br/a-fcc/patrimoniocultural/sem/regioes-museologicas.

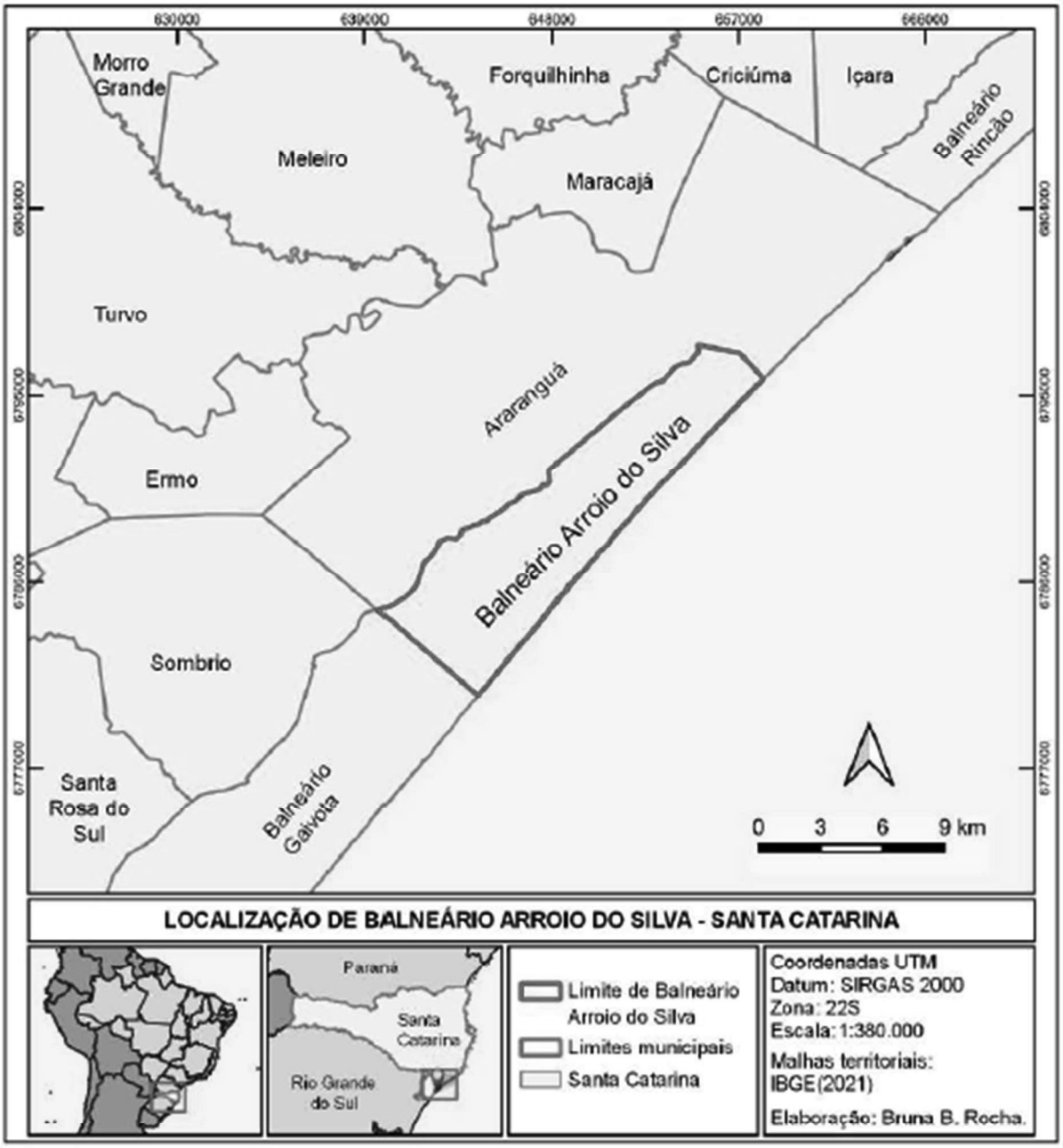
O município de Balneário Arroio do Silva é um dos 295 municípios do estado de Santa Catarina. Está localizado no litoral do extremo sul, integrante da macrorregião do Sul Catarinense e da AMESC - Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense, a qual abrange 15 municípios, conforme demonstra a figura abaixo. Balneário Arroio do Silva faz divisa ao Norte e Oeste com o município de Araranguá, ao Leste com o Oceano Atlântico, e ao Sul com o município de Balneário Gaivota. As coordenadas geográficas de Balneário Arroio do Silva são: Latitude 28°59’19,72" Sul e Longitude: 49°25'12,05" Oeste com altitude média de 8 metros.

Figura 4-2 - Localização de Balneário Arroio do Silva no estado de Santa Catarina



Fonte: Wikipédia
https://pt.wikipedia.org/wiki/Balne%C3%A1rio_Arroio_do_Silva#/media/Ficheiro:SantaCatarina_Municip_BalneariodoArroiodoSilva.svg

Figura 4-3 - Localização do Município de Balneário Arroio do Silva



Fonte: Centro de Pesquisa e Estudos Ambientais - CPEA - Iparque/Unesc (2022).

A BR-101, rodovia litorânea, corta o estado de norte a sul ligando a divisa PR/SC à divisa SC/RS, passando por Joinville, Itajaí, a capital Florianópolis e o porto de Imbituba.

A BR 101, figura abaixo, é o principal acesso à capital do Estado. São 218,6 Km entre Araranguá e Florianópolis, passando pelos municípios de Palhoça, Imbituba, Barbacena, Capivari de Baixo e Morro Grande.

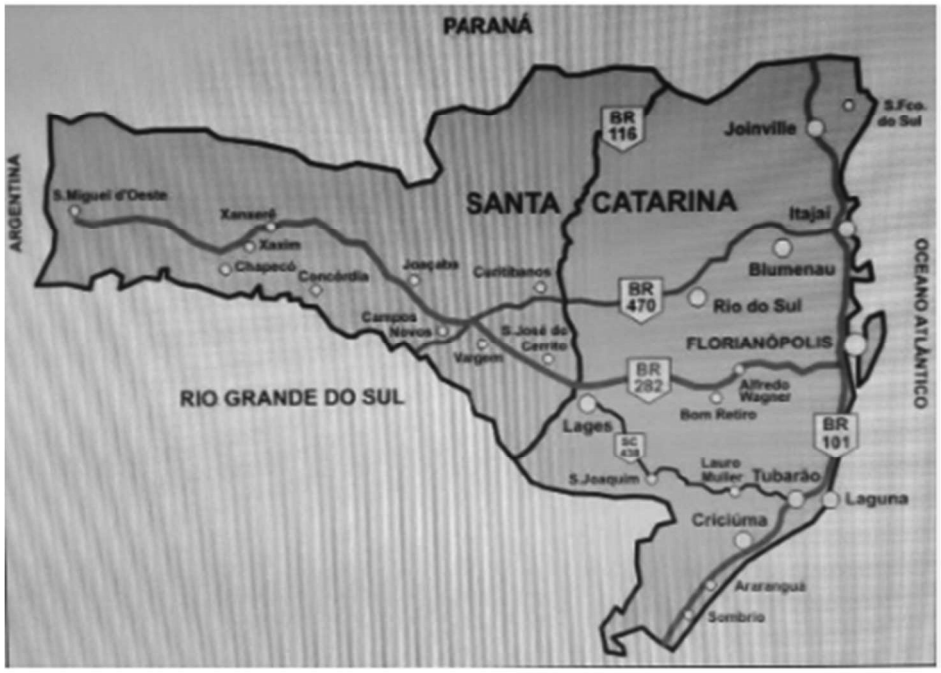
Figura 4-4 - Rodovia BR 101 que liga Florianópolis a Araranguá



Fonte: Google Maps 2024

As principais rodovias federais que cortam o Estado de Santa Catarina são a BR-101, BR-116, BR-153, BR-280, BR-282, e BR-470, conforme demonstra o mapa da figura abaixo.

Figura 4-5 - Principais rodovias que cortam o estado de Santa Catarina



Fonte: Wikipédia. Disponível em: *https://pt.wikipedia.org/wiki/BR-470.*

O acesso principal ao município é feito pela rodovia SC 447, cujos 11 Km ligam o município de Balneário Arroio do Silva à Araranguá.

Figura 4-6 - Balneário Arroio do Silva - SC



Fonte: Google Earth, 2024

O município está inserido no bioma Mata Atlântica e na Região Hidrográfica Atlântico Sul.

De acordo com o Censo do IBGE (2022), a população, em 2022, era de 15.820 habitantes, sendo aproximadamente 98% moradores da área urbana e 2% da área rural, com densidade demográfica estimada de 167,45 hab./km².

Segundo o Plano de Mobilização e Participação Social - Produto 2 da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, realizado em 2022, a economia de Balneário Arroio do Silva tem como base a atividade turística, com maior faturamento no verão, incluindo a abertura de negócios temporários. A atividade econômica também está relacionada ao setor de serviços, à pecuária, pesca artesanal, extração e industrialização de adubos à base de turfa, produção de mel, artesanato, indústria de pescados e a indústria de biscoitos e pães, além do comércio varejista.

Figura 4-7 - Balneário Arroio do Silva



Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2024

O município de Balneário Arroio do Silva foi dividido em duas Unidades Territoriais de Análise Planejamento (UTAP): Norte e Sul. A **UTAP Norte** abrange cinco bairros: ***Centro, Erechim, Areias Brancas, Praia da Meta, Lagoa da Serra***

(Golden Park) e pequena parte do bairro Jardim Atlântico e a **UTAP Sul** abrange oito bairros: ***Jardim Atlântico, Golfinhos, Stellamaris, Praia do Pescador, Praia do Melão, Praia da Caçamba, Praia do Arpoador e Praia da Lagoinha***, como mostra a Figura abaixo.

Figura 4-8 - Delimitação das unidades territoriais de análise e planejamento - UTAP



Fonte: Centro de Pesquisa e Estudos Ambientais - CPEA/IPAT/UNESC, 2022

4.2.2 Inserção Regional

Segundo o Censo 2022 do IBGE, a população residente em Balneário Arroio do Silva é de 15.820 habitantes distribuídos em uma área territorial de 94,477Km². O município tem um PIB Per Capita (2021) de R$16.094,47, ficando na posição 294 dos 295 municípios do estado. A média salarial mensal dos trabalhadores formais gira em torno de 1,9 salários-mínimos, conforme dados do IBGE de 2021, que em comparação com os outros municípios do estado, ocupava a posição 251 de 295. No mesmo ano, a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 11,92%.

O percentual de receitas externas em 2023 era de 71,02. Em 2023, o total de receitas realizadas foi de R$ 90.987.086,38 (x1.000) e o total de despesas empenhadas foi de R$ 83.330.750,38 (x1.000).

4.3 Relevo, Topografia, Hidrografia e Geologia

4.3.1 Relevo

Ferreira (2006)[3] traz as unidades de relevo encontradas na microrregião costeira sul Catarinense, englobando os municípios de Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Imaruí, Tubarão, Laguna, Jaguaruna, Içara, Araranguá, *Balneário Arroio do Silva*, Balneário Gaivota e Passo de Torres, segundo a Secretaria do Estado do Planejamento - SEPLAN (1991), sendo:

- ✓ **Planícies Litorâneas:** Correspondem a uma estreita faixa situada onde existem inúmeras praias arenosas e dunas, que evidenciam a predominância de ações e processos marinhos e eólicos. As altitudes médias registradas situam-se em torno de 10m, atingindo até 30m em alguns pontos mais afastados do mar, junto as serras.
- ✓ **Encostas da Serra Geral**: Aparecem como uma faixa estreita e descontínua no extremo sul de Santa Catarina e representam testemunhos do recuo da linha de escarpa conhecida como Serra Geral. As formas de relevo alongadas e

[3] Ferreira, F. ASPECTOS DA VEGETAÇÃO E DO USO DO SOLO DA MICRORREGIÃO COSTEIRA SUL DO ESTADO DE SANTA CATARINA, BRASIL. UFSC. Dissertação de mestrado. 2006. Florianópolis - SC.

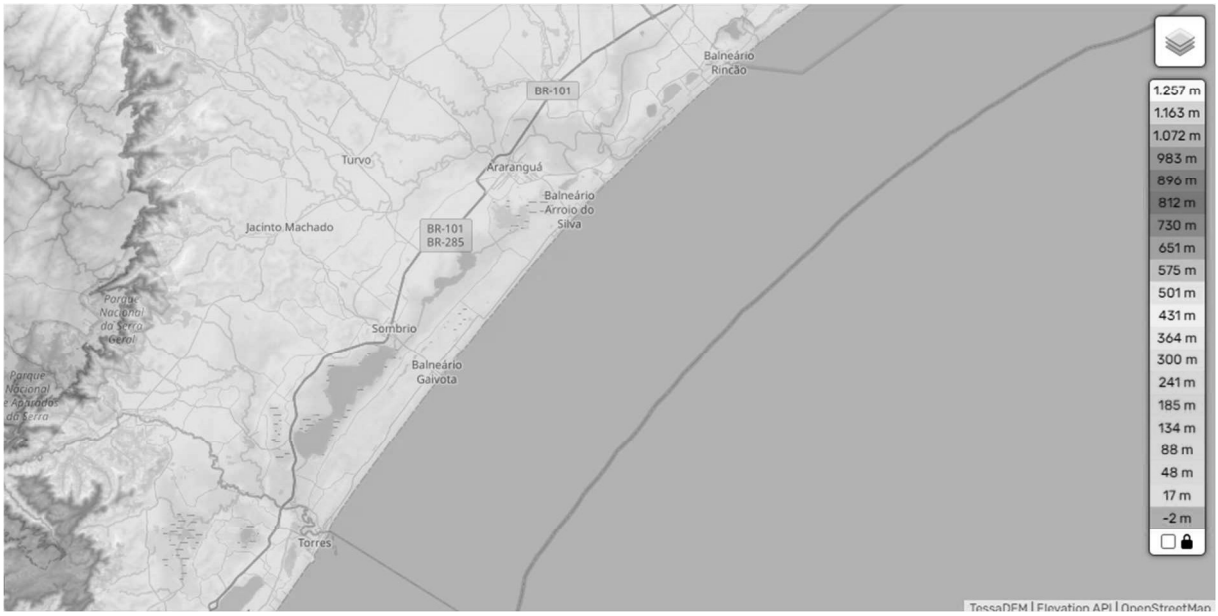
irregulares avançam sobre as planícies costeiras. A alta capacidade erosiva dos principais rios fragmenta a unidade, interrompendo-a em alguns trechos.

De acordo com o site Cadastro de sítios geológicos – Geossit[4], na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva encontra-se o morro dos Conventos composto de planícies aluviais, terraços fluviais, planícies marinhas, dunas, dunas ativas, paleofalésias, mesas, mesetas e morros.

4.3.2 Topografia

O município de Balneário Arroio do Silva, da região geográfica imediata de Araranguá e região geográfica intermediária de Criciúma, Santa Catarina, Região Sul, está a uma altitude de 10 m do nível do mar.

Figura 4-9 - Mapa topográfico do Município de Balneário Arroio do Silva



Fonte: IBGE. Disponível em https://pt-br.topographic-map.com/map-1wccz/Balne%C3%A1rio-Arroio-do-Silva/?center=-30.44867%2C-45.26367&zoom=5

4.3.3 Hidrografia

4.3.3.1 O estado de Santa Catarina

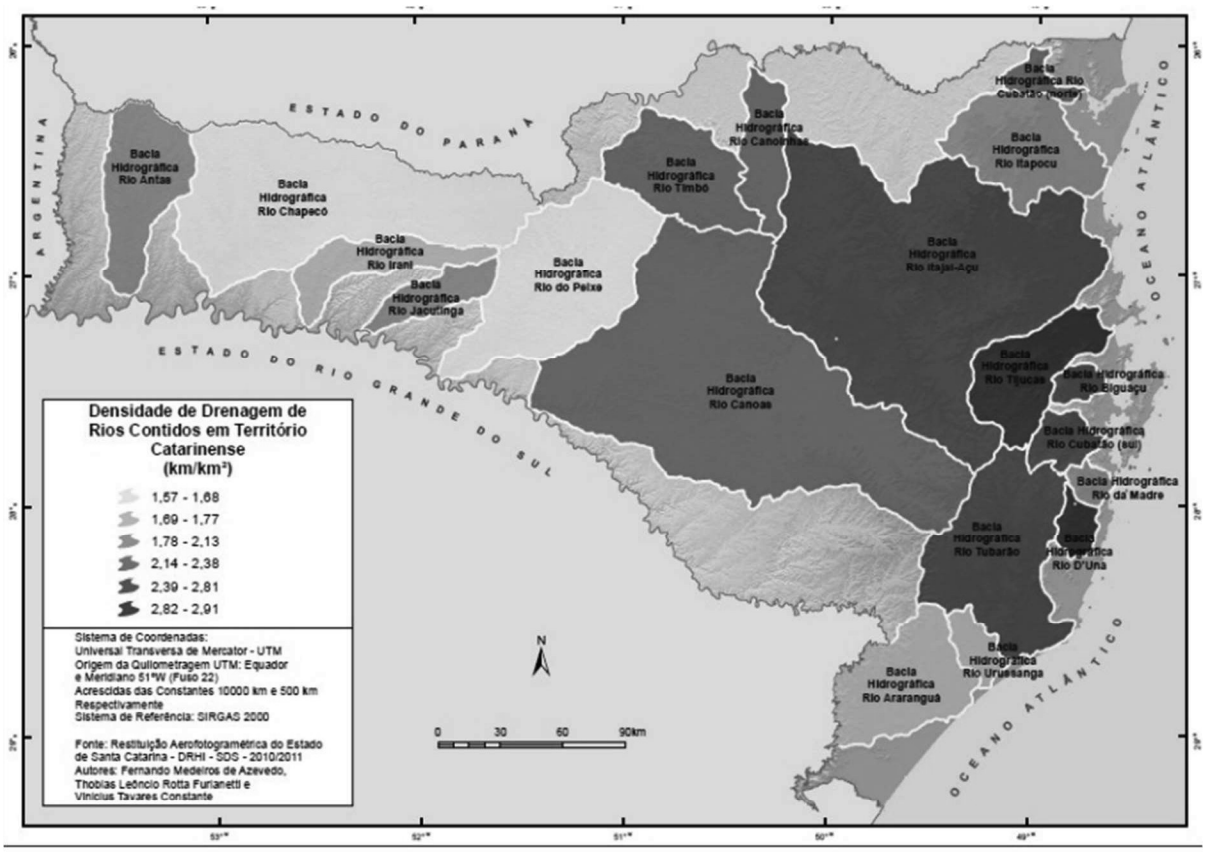
Segundo a divisão atualmente adotada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, os rios que drenam o território estadual de Santa Catarina

[4] Disponível em: https://www.sgb.gov.br/geossit/geossitios/ver/1843

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 oceano Atlântico. Assim, a rede hidrográfica catarinense possui um total de 18 bacias hidrográficas consideradas de rios principais, como demonstra a figura abaixo.

Figura 4-10 - 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.*

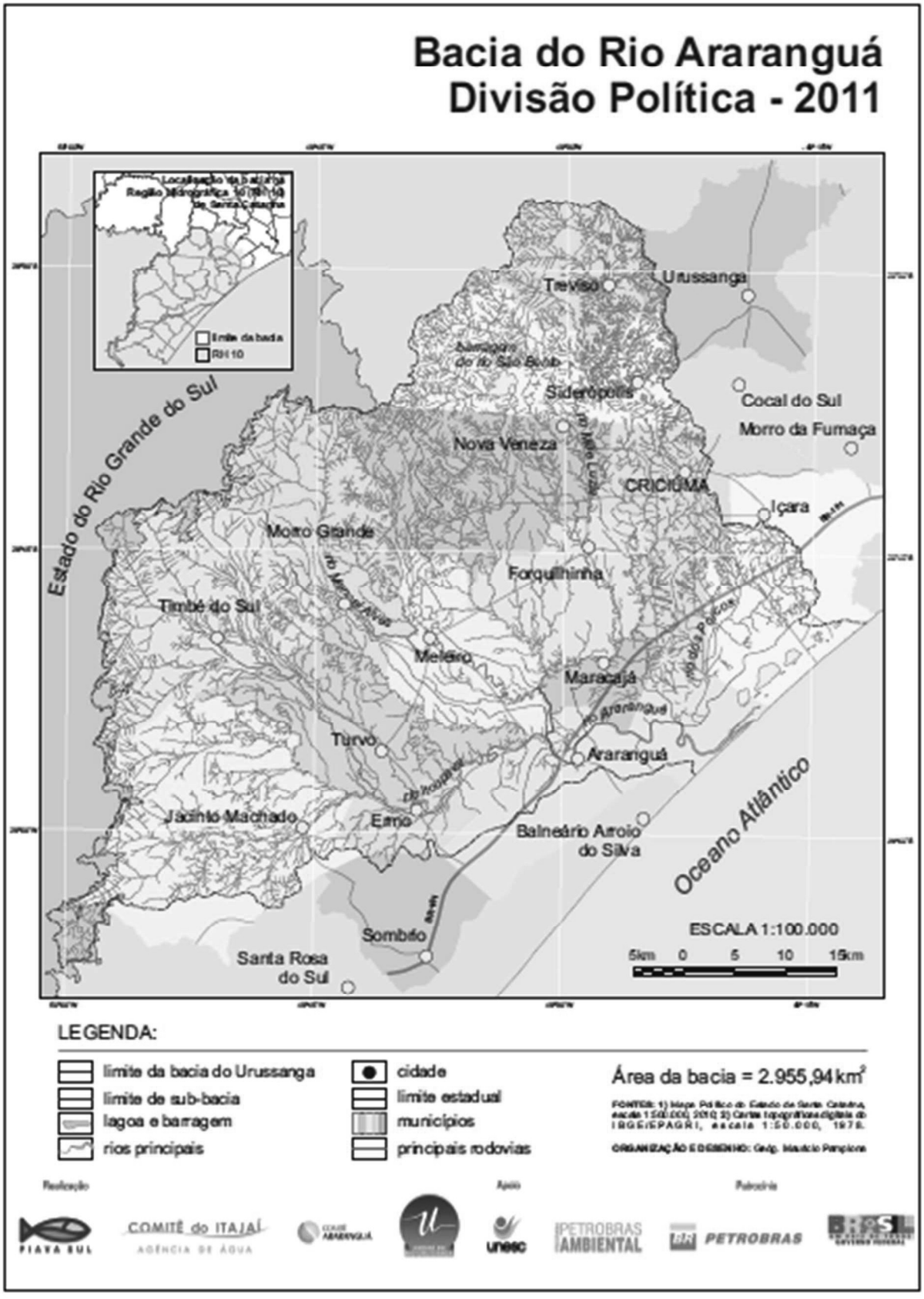
A conformação da rede hídrica de Santa Catarina, permite estabelecer dois principais arquétipos para as Bacias Hidrográficas do ponto de vista político administrativo e de gestão de recursos hídricos:

- 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 Balneário Arroio do Silva, rios de domínio do Estado e afluentes dos Rios Uruguai e Iguaçu.

A divisão política da Bacia do Rio Araranguá está representada no mapa abaixo.

Figura 4-11 - Divisão Política - Bacia do Rio Araranguá

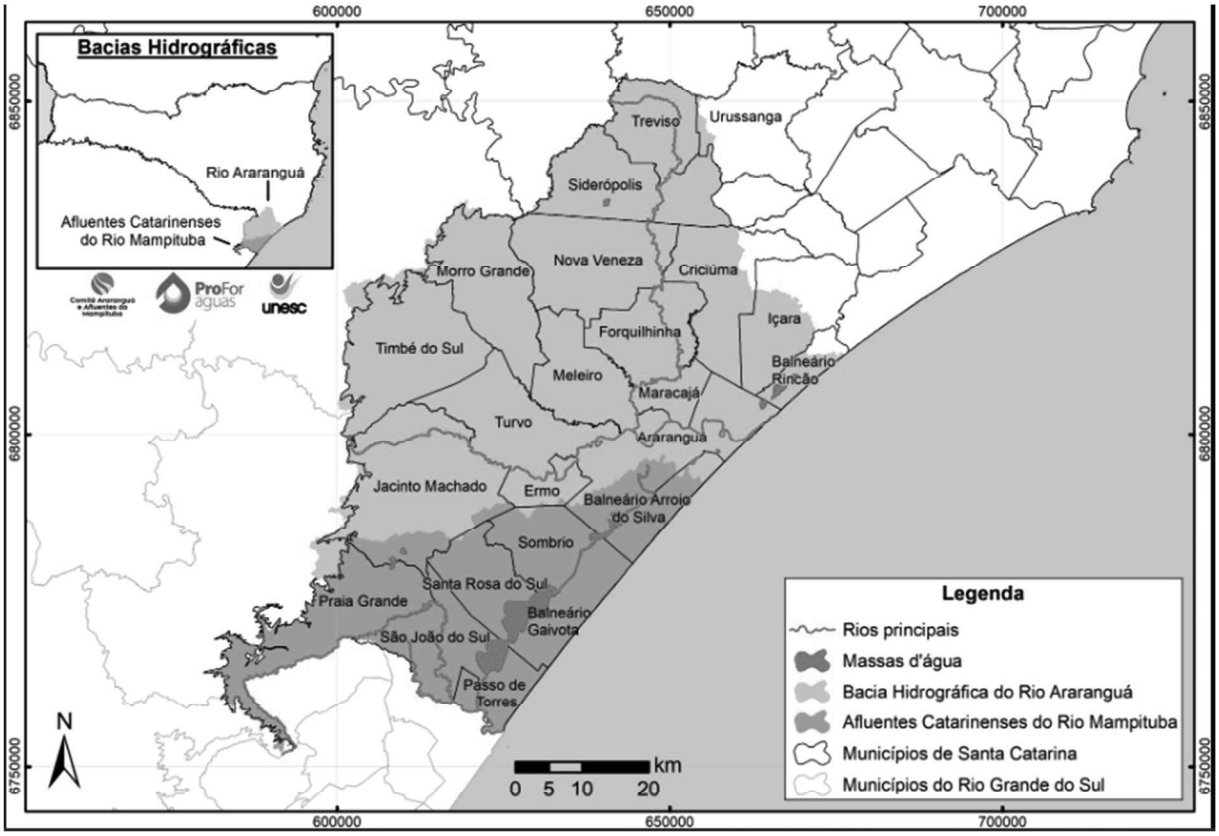


Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2024

4.3.3.2 O município de Balneário Arroio do Silva

Segundo o Comitê de Gerenciamento Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, em dados publicados no SIRHESC - Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina, a área da Bacia do Rio Araranguá e dos Afluentes do Rio Mampituba abrange 22 municípios das regiões da AMESC e AMREC, como demonstra a figura abaixo. A bacia do Araranguá drena total ou parcialmente os municípios de Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Jacinto Machado, Ermo, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Timbé do Sul e Turvo da AMESC e Criciúma, Forquilhinha, Içara, Balneário Rincão, Nova Veneza, Siderópolis e Treviso da AMREC. Já os Afluentes do Mampituba abrangem os municípios catarinenses de Praia Grande, São João do Sul, Santa Rosa do Sul, Balneário Gaivota, Passo de Torres, Sombrio e parte dos municípios de Jacinto Machado, Araranguá e Balneário Arroio do Silva, todos da AMESC.

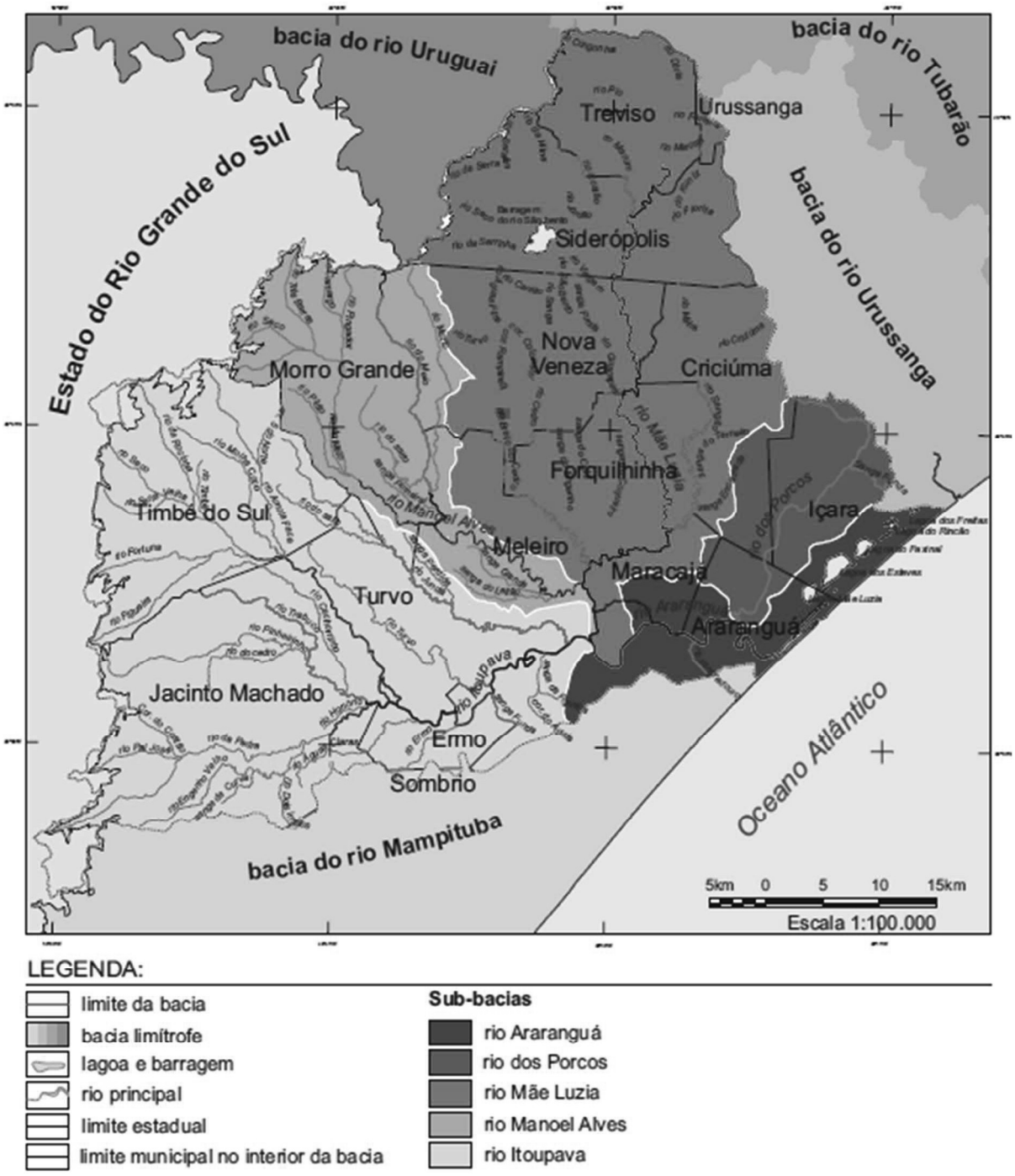
Figura 4-12 - Municípios da Bacia do Rio Araranguá e dos afluentes do Rio Mampituba



Fonte: SIRHESC. Disponível em: *https://www.aguas.sc.gov.br/a-bacia-rio-ararangua/municipios-da-bacia-rio-ararangua*.

A figura abaixo demonstra, em azul, o traçado da bacia do rio Araranguá, bem como das demais bacias, incluindo a do rio Mampituba.

Figura 4-13 - Bacia do Rio Araranguá - Hidrografia e unidades de planejamento (sub-bacias)



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2024

Ainda segundo a SIRHESC, a Bacia do Rio Araranguá e Afluentes do Mampituba está inserida na Região Hidrográfica 10 – Extremo Sul Catarinense, como mostra a figura abaixo. A área total de abrangência do Comitê é de 4.313 km², incluindo a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e os Afluentes Catarinenses do Rio Mampituba. As duas bacias possuem suas nascentes localizadas na Serra Geral e deságuam no oceano Atlântico.

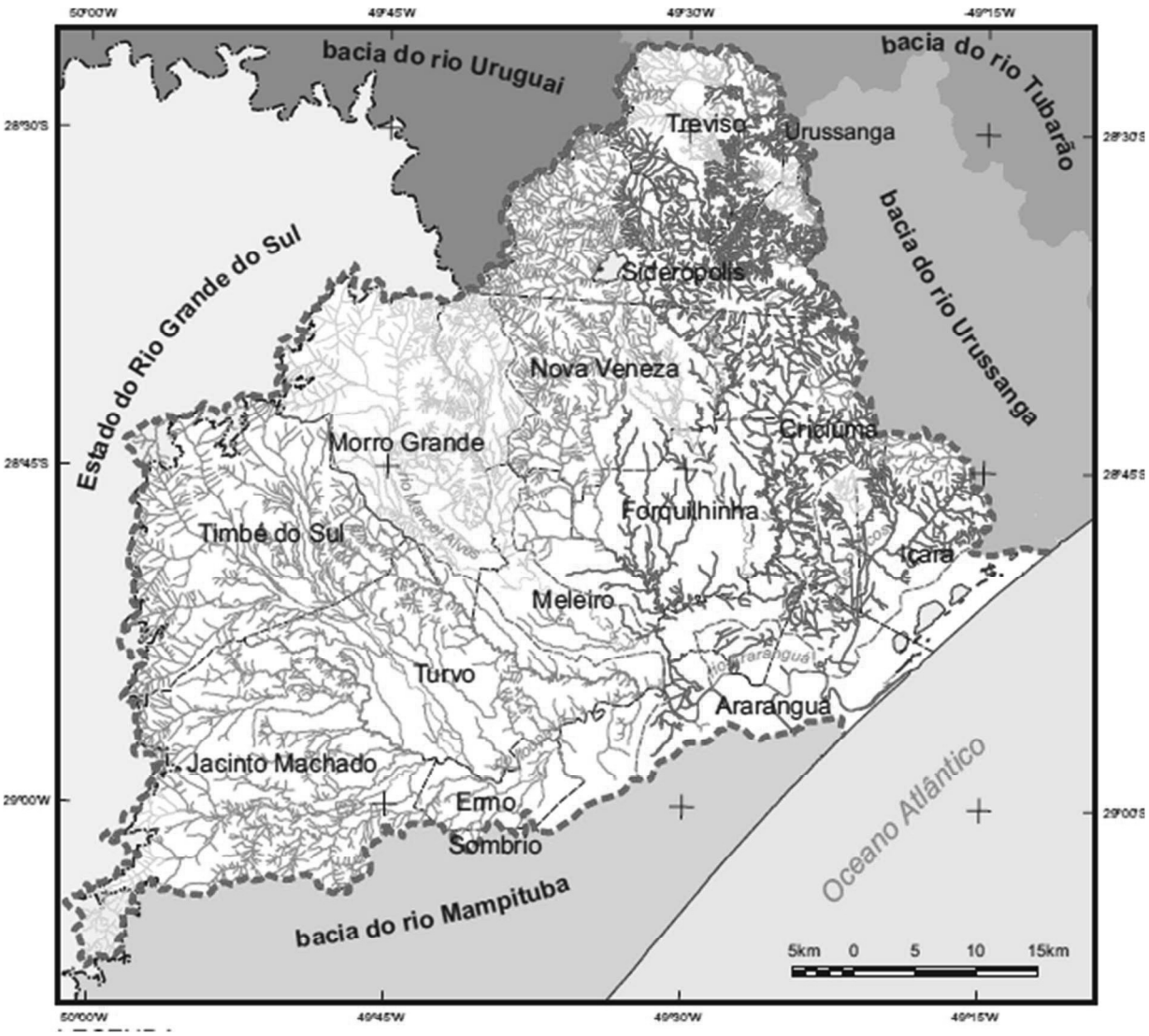
Os principais rios da Bacia do Rio Araranguá, além do rio Araranguá, são: Rio Itoupava e seus afluentes (Rio Amola Faca, Rio da Rocinha, Rio da Figueira, Rio Pinheirinho, Rio da Pedra, Rio Engenho Velho e outros), Rio Manuel Alves e seus afluentes (Rio Morto, Rio do Meio, Rio do Salto, Rio Pilão e outros) e Rio Mãe Luiza e seus afluentes (Rio São Bento, Rio Sangão, Rio Criciúma, Rio do Cedro e outros). A área total da bacia do rio Araranguá é de aproximadamente 3.089 km² e drena parte ou totalmente 16 municípios.

A bacia do Rio Mampituba é menor, somando 1.927 km², sendo que 1.224 km² estão em território catarinense e abrangem 9 municípios. A bacia do Mampituba é compartilhada pelos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Em Santa Catarina, os principais afluentes do rio Mampituba são: Arroio Faxinalzinho, Rio Pavão, Rio Malacara, Rio Canoas, Rio Barro Preto, Rio Sertão, Rio da Laje, Rio Caverá e Sanga da Madeira, possuindo ainda um complexo lagunar composto pela Lagoa do Sombrio e Lagoa do Caverá.

A quantidade e qualidade da água da região do Comitê Araranguá e Afluentes do Mampituba encontra-se parcialmente comprometida em virtude da agricultura; do crescimento desordenado das cidades; dos desmatamentos nas nascentes, das encostas e mata ciliar; dos efluentes industriais e domésticos; do lixo; da mineração e salinidade, entre outros.

Os conflitos existentes na bacia são decorrentes dos diversos tipos de atividades que são realizados, ocorrendo entre mineração e agricultura, agricultura e urbanização, mineração e indústria, entre outros.

Figura 4-14 - Bacia do rio Araranguá - Classificação das águas superficiais



LEGENDA:

- limite da bacia
- limite de sub-bacia
- bacia limítrofe
- lagoa e barragem
- rio principal
- limite estadual
- limite municipal no interior da bacia

Classificação dos rios conforme a Resolução CONAMA 357/2005

- classe 1
- classe 3
- classe 4
- não atende a um ou mais parâmetros

Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2024

4.3.4 Geologia

Segundo o documento GEODIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (2016)[5], "a evolução geológica de Santa Catarina se inicia com o desenvolvimento do que se conhece como Escudo Catarinense ou embasamento granítico e se encerra com o desenvolvimento de extensos depósitos aluvionares, distribuídos ao longo dos principais rios e na base das encostas, recobrindo as regiões próximas às terras altas representadas pelas serras do Mar e Geral, onde se posicionam os principais sistemas de leques, proximais e distais, ligados à erosão hídrica".

O referido documento traz ainda que, "a sequência estratigráfica dos eventos retratados no estado de Santa Catarina, desde as porções cratônicas paleoproterozoicas até a sedimentação costeira, está sumariada pelas unidades estratigráficas contidas no Quadro representado pela figura abaixo.

[5] **GEODIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL.** LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE. CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2016. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17126?locale=en

Figura 4-15 Principais unidades geológicas no estado de Santa Catarina

Unidade Geotectônica	Unidade Estratigráfica (idades em Ga)	Litologia	Estrutura	Metamorfismo
Cobertura Cenozoica	Sistema continental	Areias e conglomerados		
	Sistema lagunal	Areias, siltes e argilas		
Complexos Alcalinos Subsaturados	Complexo Alcalino de Lages; Complexo de Anitápolis	Fonólitos, alcalinas básicas, carbonatitos	Chaminés vulcânicas	
Bacia do Paraná	Magmatismo Serra Geral	Derrames de lavas básicas e ácidas	Platô vulcânico	
	Sedimentação gondwânica	Rochas sedimentares, marinhas e continentais		
Bacias de *foreland*	Grupo Itajaí (0.60-0.57)	Conglomerados, arenitos, pelitos, granitos peralcalinos	Xistosidade sub-horizontal na base, acamamento horizontal dominante; intrusões graníticas	Fácies xisto-verde inferior
Cinturão Granítico-Costeiro	Gnaisses Navegantes, Complexo São Francisco e granitoides alcalinos (2.1 a 0.62)	Gnaisses dioríticos a granodioríticos, recortados por sienogranitos e monzogranitos	Magmatismo contínuo durante o desenvolvimento do Cinturão Brasiliano (0.63-0.59)	Gnaisses na fácies anfibolito superior dominante
Cinturão Dom Feliciano	Magmatismo alcalino pós-colisional (0.59)	Basaltos, dioritos, granitos e riolitos	Transcorrências em nível crustal Zonas de shear relacionadas ao Cinturão Brasiliano	Alteração pós-magmática
	Magmatismo shoshonítico pós-colisional (0.60)	Dioritos e granodioritos	Magmatismo contínuo durante o desenvolvimento do Cinturão Brasiliano (0.63-0.59)	Alteração pós-magmática
	Magmatismo pós-colisional HCKA (0.63-0.60)	Dioritos com megacristais, granodioritos e monzogranitos		Alteração pós-magmática
Margens de Cráton	Complexo Metamórfico Brusque (< 2.1)	Bacia do tipo rifte; predomínio de metapelitos, alguns mármores, vulcânicas máficas e quartzitos	S1 e S2 sub-horizontal, S3 subvertical, orientação NE	Zona da clorita à zona da silimanita, clorita, biotita, estaurolita, granada-xistos dominantes
	Microcráton Camboriú-Porto Belo (2.26-2.17 a 0.63)	Monzogranitos dominantes, abundantes xenólitos de gnaisses e migmatitos (0,1 a 1.0)	Fábrica magmática dominante sub-horizontal; bandamento metamórfico polideformado	Fácies anfibolito superior dominante
Cráton Luís Alves	Suíte Serra do Mar (0.59)	Granitos alcalinos a peralcalinos	Plútons maciços	Não metamórficos
	Complexos Piên e Unidade Barra Velha	Ultramáficas e máficas		Fácies granulito
	Complexo Granulítico Santa Catarina (2.7-2.2)	Gnaisses paraderivados	Foliação NE a NW subvertical; zonas de *shear* subverticais N-NE-EW	Silimanita, granada, cordierita-gnaisses
		Gnaisses intermediários, máficos e ultramáficos	Foliação NE a NW subvertical; zonas de *shear* subverticais N-NE-EW	Fácies granulito dominante e anfibolito subordinada

Fonte: GEODIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL. LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE. CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2016. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17126?locale=en

Segundo o ATLAS GEOLÓGICO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO ESTADO DE SANTA CATARINA EM BASE AO ESTUDO DOS DEPÓSITOS QUATERNÁRIOS[6], o setor Sul da zona costeira do estado de Santa Catarina, ao qual compõe os municípios de Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Balneário Rincão, Içara, Passo de Torres, Santa Rosa do Sul, São João do Sul e Sombrio, possui 123 km de comprimento e está localizado entre o cabo de Santa Marta Grande e o rio Mampituba (29°19'33"S. e 49°42'44"W). Tem como aspectos gerais: sistema continental, laguna-barreira, complexo lagunar e ambientes praiais e eólicos. Apresenta como principais rochas de embasamento o basalto, diabásio, arenito, folhelho, siltito, argilito, calcáreo e granitoide.

Ferreira (2006), citando GOTHE (1993)[7], traz que "ao longo da costa sul catarinense ocorrem depósitos sedimentares inconsolidados, formados em ambientes marinho, fluvial, lagunar, eólico ou misto durante o Holoceno. Compõem-se de areias, argilas, cascalhos, seixos e sedimentos sílticos-argilosos, em ocorrência de concheiros e sambaquis".

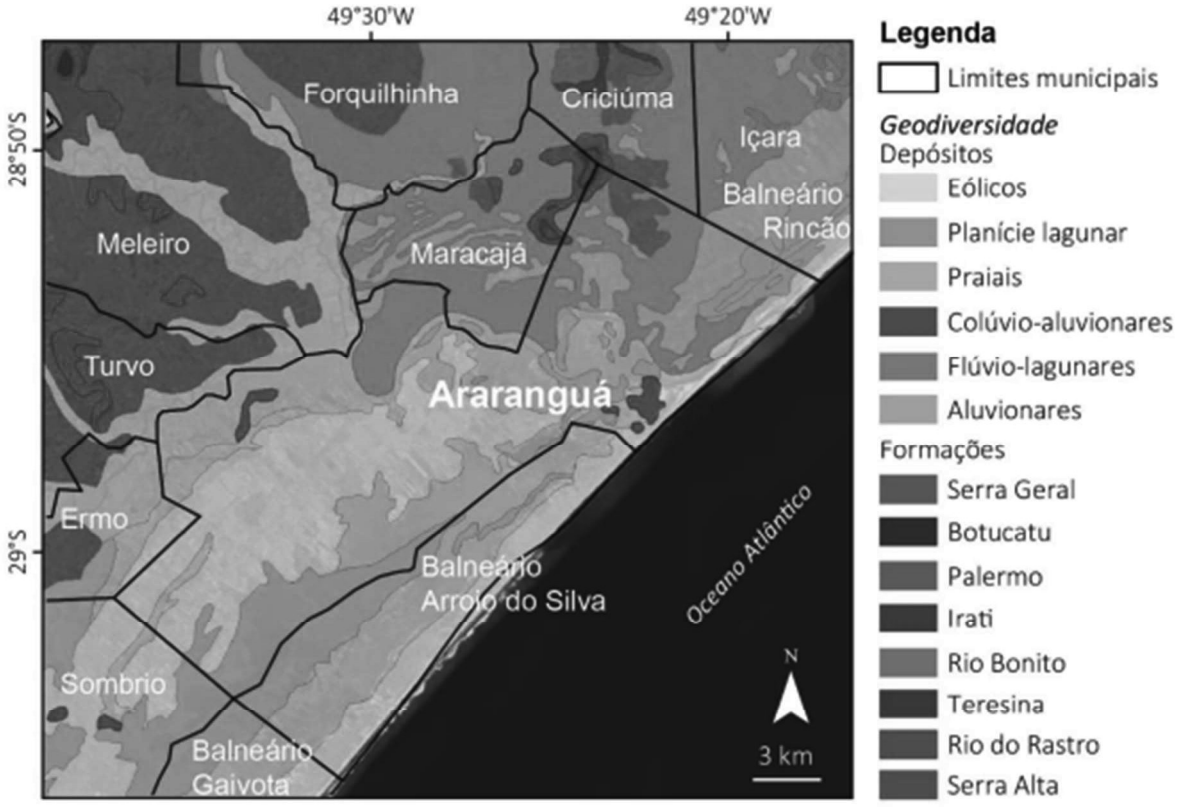
O mapa trazido por Cristiano (2018)[8], representado pela figura abaixo, ilustra as formações geológicas na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva. Ressalta em sua tese que "ao longo da região costeira de Araranguá são encontrados afloramentos remanescentes de formações geológicas da Bacia do Paraná, resultante dos movimentos epirogênicos no Terciário: o Morro dos Conventos e o Morro Agudo.

[6] Horn F, N.O.; Felix, A; Camargo, J.M. ATLAS GEOLÓGICO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO ESTADO DE SANTA CATARINA EM BASE AO ESTUDO DOS DEPÓSITOS QUATERNÁRIOS – AGPCSC. UFSC. 2020. Florianópolis - SC.

[7] Gothe, C.A.V. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS INDÚSTRIAS CARBONÍFERAS NOS RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO SUL CATARINENSE. Dissertação de mestrado. UFSC. 1993. Florianópolis - SC.

[8] Cristiano, S.C. INTERFAZE ENTRE A GEOCONSERVAÇÃO E A GESTÃO COSTEIRA NO MUNICIPIO DE ARARANGUÁ. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2018

Figura 4-16 - Geodiversidade mapeada e disponibilizada pelo Serviço Geológico Brasileiro para o estado de Santa Catarina, com zoom na região costeira estudada, no Sul de Santa Catarina



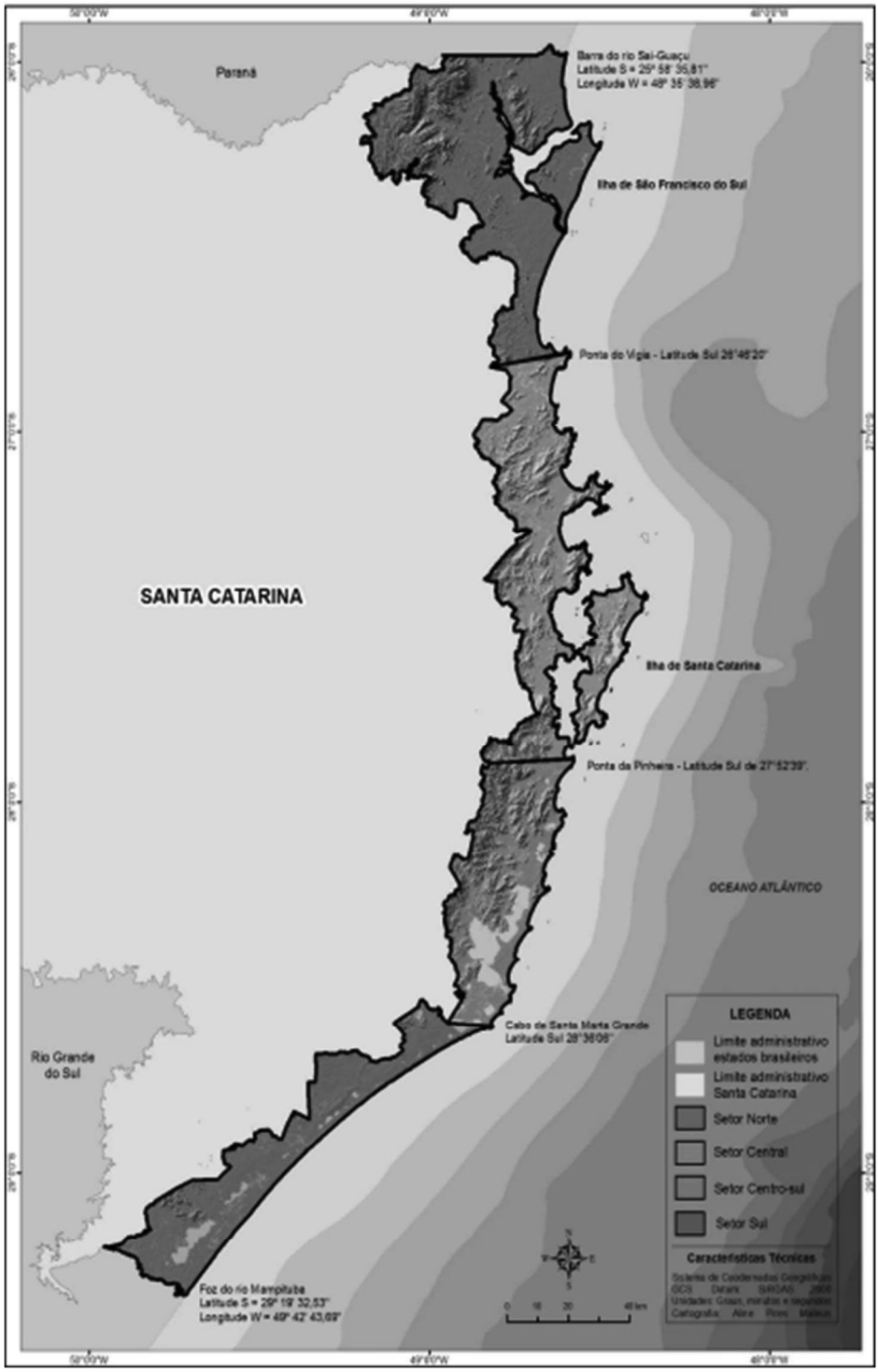
Fonte: Cristiano (2018). Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/174509/001063500.pdf

Ainda segundo Ferreira (2006), “o litoral catarinense apresenta áreas marcantes com presença de planícies, praias, dunas, restingas e lagunas. Dentre as formações lagunares mais importantes, temos o complexo lagunar sul catarinense (cujas principais lagunas são as de Santo Antônio, Imaruí e Mirim), além de outras como Ibiraquera, Garopaba e da Conceição. Na desembocadura dos principais rios aparecem sedimentos quaternários flúvio marinhos”.

O ATLAS GEOLÓGICO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO ESTADO DE SANTA CATARINA EM BASE AO ESTUDO DOS DEPÓSITOS QUATERNÁRIOS, traz também que no setor onde está localizado o Balneário Arroio do Silva, observam-se rochas sedimentares da Bacia do Paraná, recobertas por rochas efusivas basálticas que constituem a Serra Geral. A costa é marcada pela ocorrência de campos dunares. Apresenta presença marcante de depósitos quaternários dos ambientes sedimentares praial e eólico, típicos do sistema deposicional laguna-barreira, à semelhança daqueles encontrados na planície contígua do estado do Rio Grande do Sul.

Destacam-se na planície costeira as seguintes feições morfológicas: Setor Sul; barreira costeira complexa, campos de dunas transgressivas no morro dos Conventos e complexo lagunar em Santa Marta/Camacho/Garopaba do Sul.

Figura 4-17 - Setorização fisiográfica da planície costeira do estado de Santa Catarina

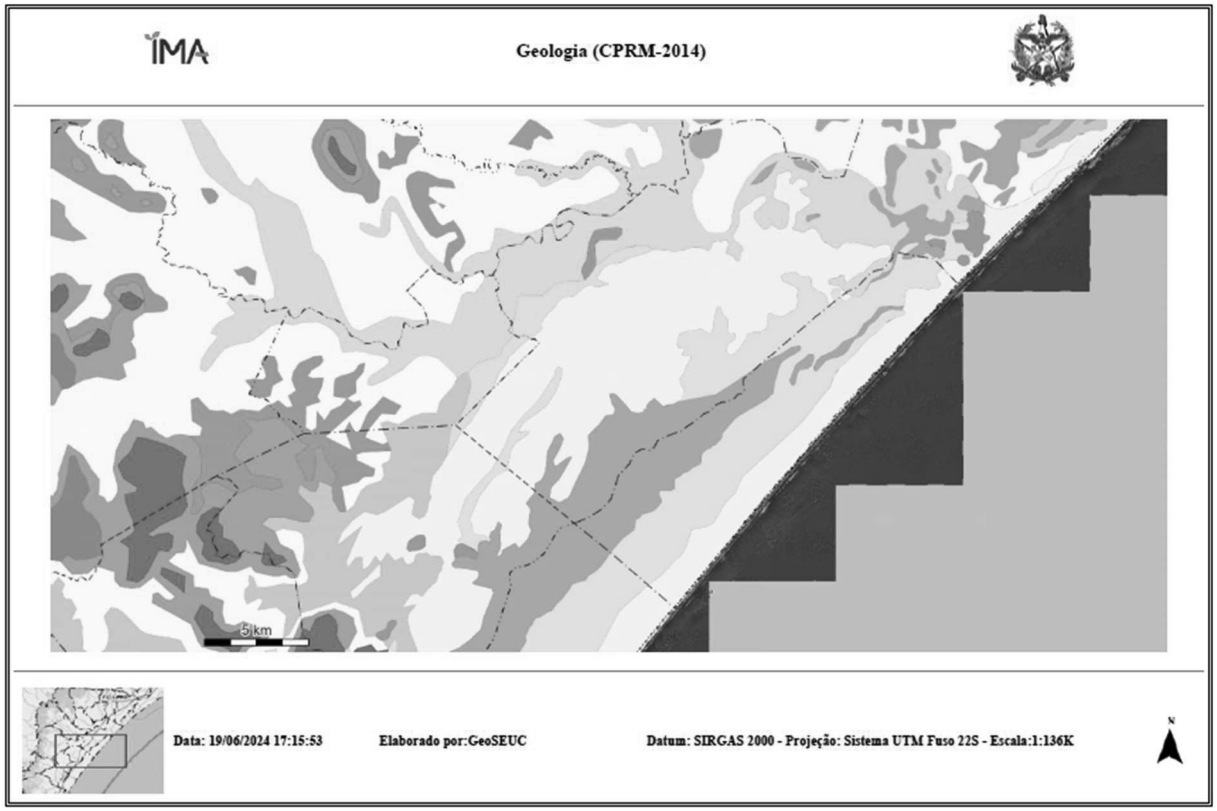


Fonte: ATLAS GEOLÓGICO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO ESTADO DE SANTA CATARINA EM BASE AO ESTUDO DOS DEPÓSITOS QUATERNÁRIOS (2020) da UFSC. Pág. 53. AGPCSC 2020.

Conforme informações repassadas pela Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, segundo mapa geológico, mostrado na figura abaixo elaborado pela CPRM (2014), no município de Balneário apresentam-se três unidades geoambientais:

- Q2e: Depósitos de barreira holocênica - Depósitos eólicos;
- Q2p: Depósitos de barreira holocênica - Depósitos praiais;
- N4pi: Depósitos de barreira holocênica - Depósitos de planície lagunar.

Figura 4-18 - Mapa Geológico da região de Balneário Arroio do Silva



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2024

4.4 Climatologia

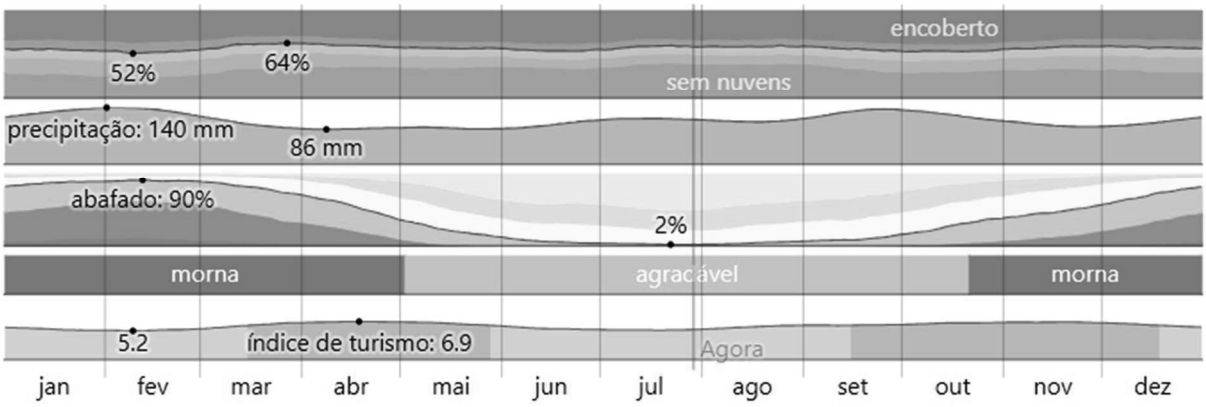
Neste item serão estabelecidas as principais características climatológicas verificadas no município de Balneário Arroio do Silva, pois, tais condições implicam no efetivo consumo de água e interferem no planejamento da demanda de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

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. Os dados climatológicos trazidos são referentes à região que engloba Araranguá e o Balneário Arroio do Silva por se tratar de uma região integrada. A pesquisa foi feita das 10h às 15h do dia 29 de julho de 2024.

4.4.1 Temperatura

Na região de Araranguá e do Balneário Arroio do Silva, o verão é morno e opressivo; o inverno é curto e ameno, como demonstra a figura abaixo. Durante o ano inteiro, o tempo é com precipitação e de céu parcialmente encoberto. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de *11°C* a *29°C* e raramente é inferior a *7°C* ou superior a *32°C*.

Figura 4-19 - Condições Meteorológicas na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



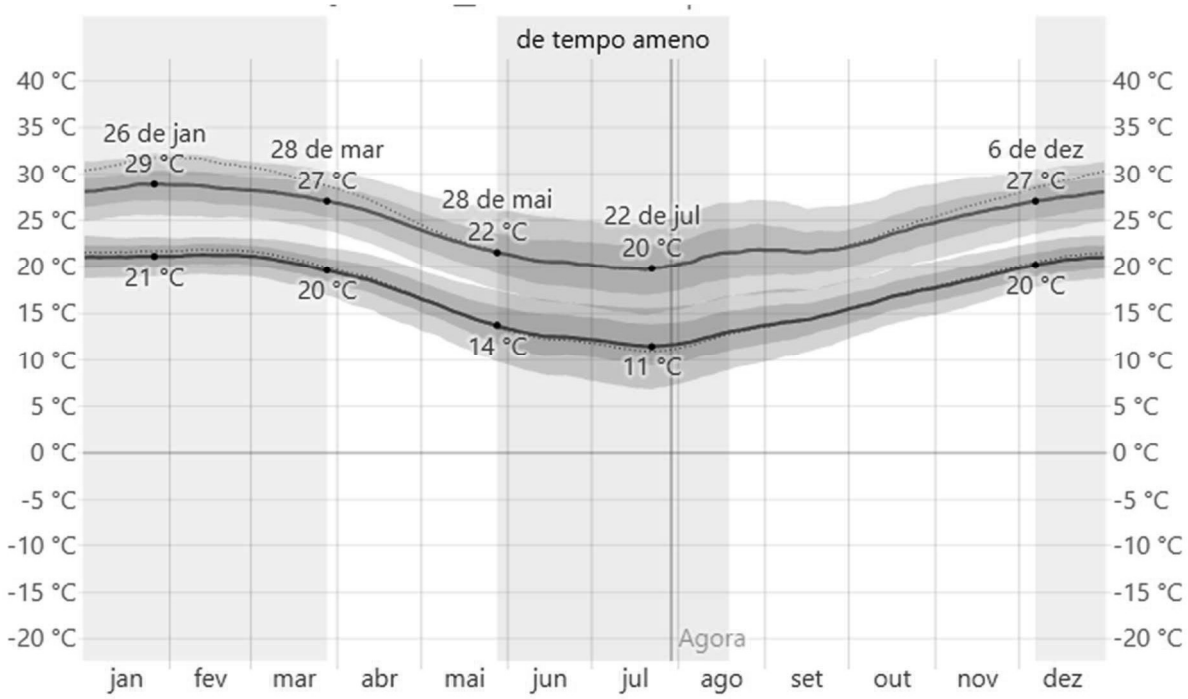
Fonte: Weather Spark. Disponível em: *https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Ararangu%C3%A1-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation*

A *estação morna* permanece por *3,7 meses*, de *6 de dezembro* a *28 de março*, com temperatura máxima média diária acima de *27°C*. O mês mais quente do ano na região é *fevereiro*, com a máxima de *29°C* e mínima de *21°C*, em média.

A *estação fresca* permanece por *2,7 meses*, de *28 de maio* a *19 de agosto*, com temperatura máxima diária em média abaixo de *22°C*. O mês mais frio do ano na região é *julho*, com a mínima de *12°C* e máxima de *20°C*, em média.

Temperatura máxima (linha vermelha) e mínima (linha azul) médias, com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil. As linhas finas pontilhadas são as temperaturas médias percebidas correspondentes.

Figura 4-20 - Temperaturas máximas e mínimas médias na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



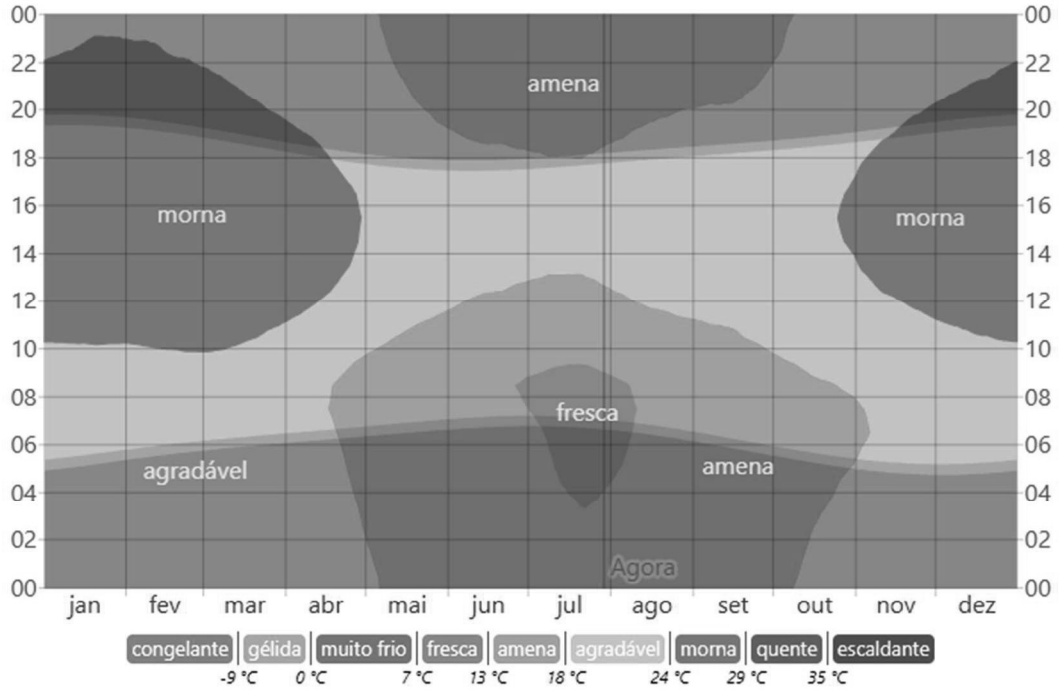
Média	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Alta	29 °C	29 °C	28 °C	26 °C	23 °C	21 °C	20 °C	21 °C	22 °C	23 °C	26 °C	27 °C
Temp.	25 °C	25 °C	24 °C	22 °C	18 °C	16 °C	15 °C	17 °C	18 °C	20 °C	22 °C	24 °C
Baixa	21 °C	21 °C	20 °C	18 °C	15 °C	13 °C	12 °C	13 °C	14 °C	17 °C	19 °C	21 °C

Fonte: Weather Spark. Disponível em: *https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Araranguá%C3%A1-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation*

A figura abaixo mostra uma caracterização compacta das temperaturas médias horárias para o ano inteiro. O eixo horizontal indica o dia do ano e o eixo vertical indica a hora do dia. A cor é a temperatura média para aquele horário naquele dia.

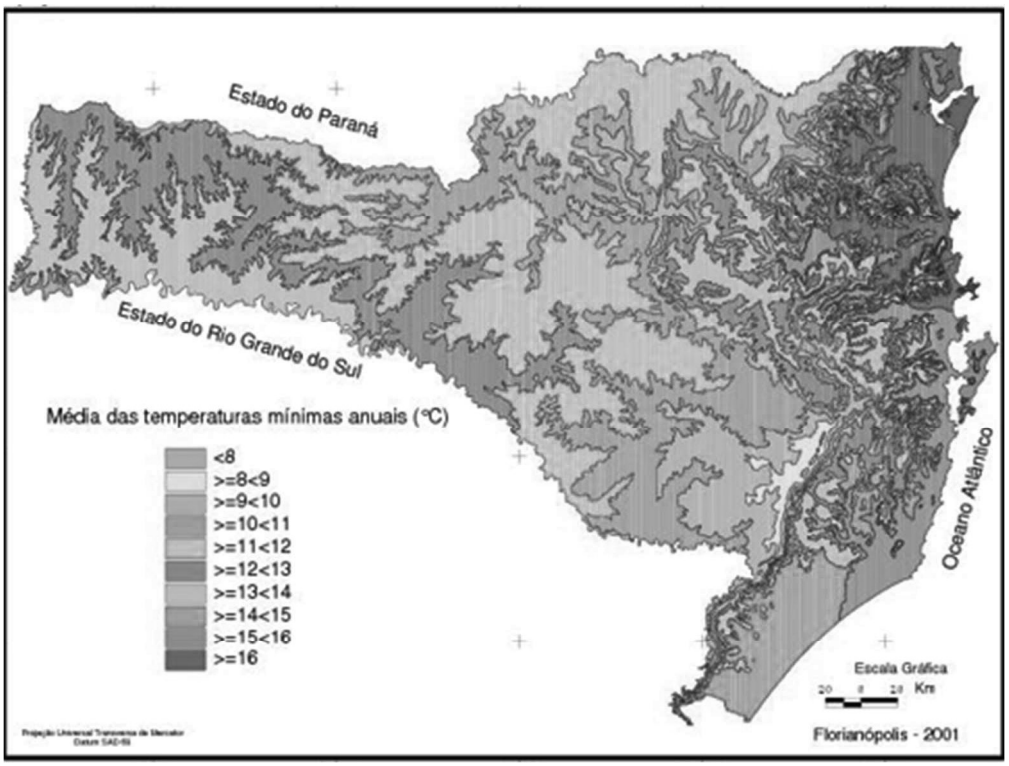
A temperatura horária média, codificada em faixas coloridas. O crepúsculo civil e a noite são indicados pelas áreas sombreadas.

Figura 4-21 - Temperatura média na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



Fonte: Weather Spark. Disponível em: *https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Ararangu%C3%A1-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation*

Figura 4-22 - Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina



Fonte: EPAGRI (2002). Disponível em: https://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php/solucoes/climatologia/

4.4.2 Cobertura de Nuvens

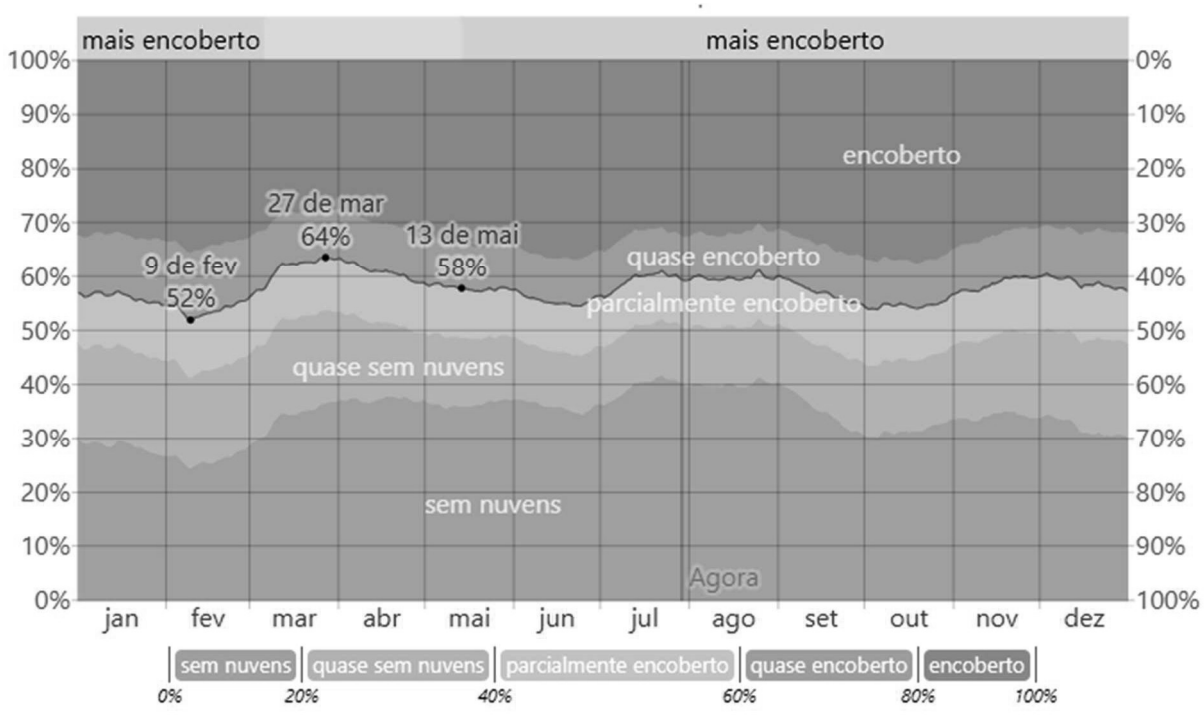
Na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva, a porcentagem média de céu encoberto por nuvens sofre pequena variação sazonal ao longo do ano.

A época menos encoberta do ano na região começa por volta de 6 de março e dura 2,2 meses, terminando em torno de 13 de maio. O mês menos encoberto do ano é março, durante o qual, em média, o céu está sem nuvens, quase sem nuvens ou parcialmente encoberto 61% do tempo.

A época mais encoberta do ano começa por volta de 13 de maio e dura 9,8 meses, terminando em torno de 6 de março. O mês mais encoberto do ano é fevereiro, durante o qual, em média, o céu está encoberto ou quase encoberto 46% do tempo.

A porcentagem de tempo passada em cada faixa de nebulosidade, categorizada pela porcentagem de céu encoberto por nuvens está indicado na figura abaixo.

Figura 4-23 - Categorias de nebulosidade na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



Fração	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Mais encoberto	44%	46%	39%	39%	42%	44%	41%	40%	43%	45%	41%	41%
Menos encoberto	56%	54%	61%	61%	58%	56%	59%	60%	57%	55%	59%	59%

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Araranguá-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation

4.4.3 Precipitação

É considerado dia com precipitação aquele com precipitação mínima líquida ou equivalente a líquida de 1 milímetro. A probabilidade de dias com precipitação na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva varia ao longo do ano.

A estação de maior precipitação dura 5,6 meses, de 30 de setembro a 17 de março, com probabilidade acima de 40% de que um determinado dia tenha precipitação. O mês com maior número de dias com precipitação na região é fevereiro, com média de 15,3 dias com pelo menos 1 milímetro de precipitação.

A estação seca dura 6,4 meses, de 17 de março a 30 de setembro. O mês com menor número de dias com precipitação é maio, com média de 8,5 dias com pelo menos 1 milímetro de precipitação.

Dentre os dias com precipitação, distinguimos entre os que apresentam somente chuva, somente neve ou uma mistura de ambas. O mês com mais dias só de chuva na região é fevereiro, com média de 15,3 dias. Com base nessa classificação, a forma de precipitação mais comum ao longo do ano é de chuva somente, com probabilidade máxima de 55% em 9 de fevereiro.

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).

Figura 4-24 - Probabilidade diária de precipitação na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



Dias de	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Chuva	15,2 dias	15,3 dias	12,7 dias	9,9 dias	8,5 dias	9,2 dias	10,2 dias	9,2 dias	10,8 dias	12,3 dias	11,3 dias	12,9 dias

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Araranguá%C3%A1-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation

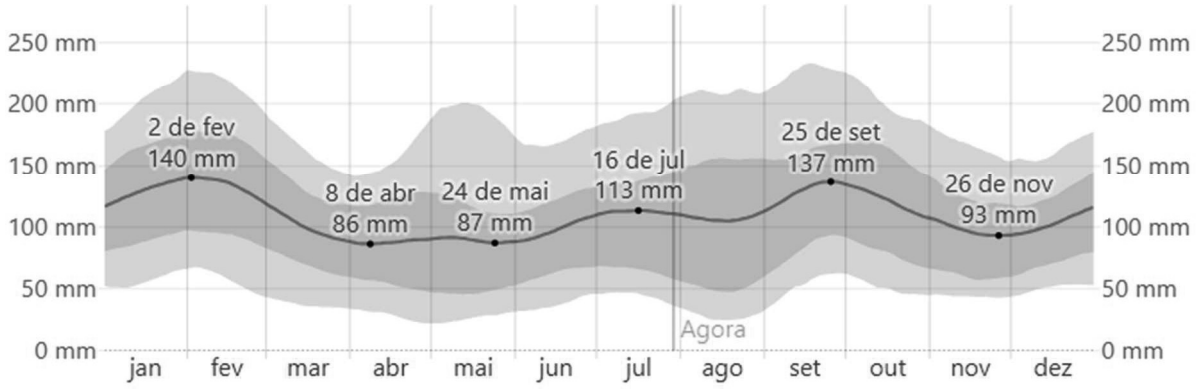
4.4.4 Chuva

Para demonstrar a variação entre os meses e não apenas os totais mensais, mostramos a precipitação de chuva acumulada durante um período contínuo de 31 dias ao redor de cada dia do ano. A região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva tem variação sazonal significativa na precipitação mensal de chuva.

Chove ao longo do ano inteiro na região. O mês mais chuvoso é fevereiro, com média de 136 milímetros de precipitação de chuva. O mês menos chuvoso é abril, com média de 88 milímetros de precipitação de chuva.

Precipitação média (linha contínua) acumulada durante o período contínuo de 31 dias ao redor do dia em questão, com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil. A linha fina pontilhada é a correspondente precipitação média de neve.

Figura 4-25 - Horas de luz solar e crepúsculo na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



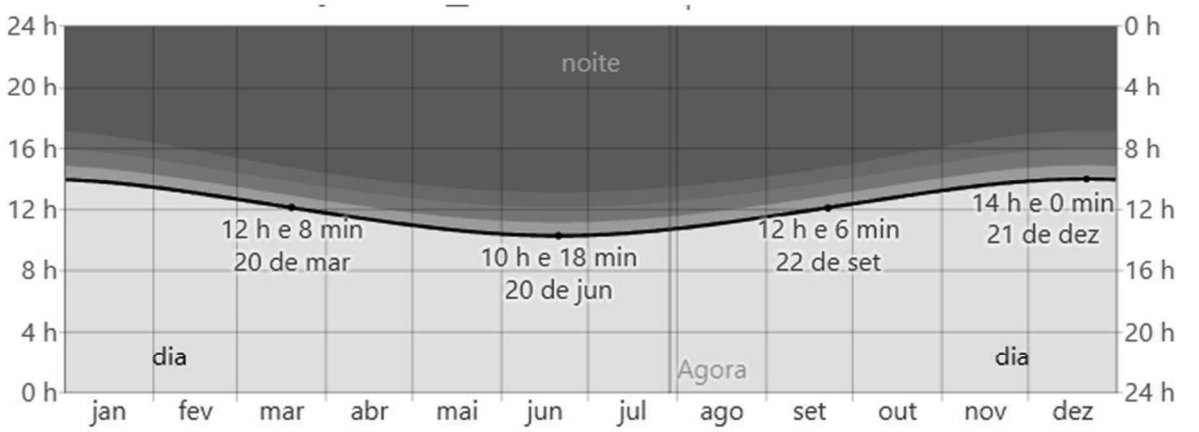
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Chuva	130,4 mm	136,5 mm	98,6 mm	87,5 mm	89,6 mm	97,0 mm	113,4 mm	105,2 mm	130,5 mm	122,2 mm	96,4 mm	102,2 mm

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Araranguá%C3%A1-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation

4.4.5 Insolação

A figura abaixo mostra que a duração do dia em Araranguá varia ao longo do ano. Em 2024, o dia mais curto é *20 de junho*, com *10 horas e 18 minutos* de luz solar. O dia mais longo é *21 de dezembro*, com *14 horas e 0 minuto* de luz solar.

Figura 4-26 - Horas de luz solar e crepúsculo na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Araranguá%C3%A1-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation

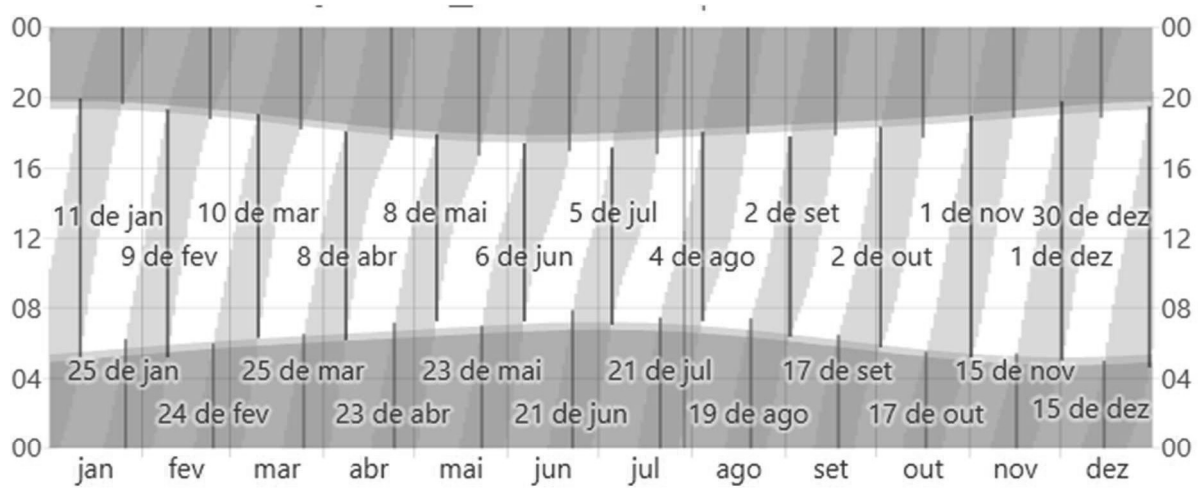
O dia em que *o sol nasce mais cedo* é *2 de dezembro*, às *05:11*. O *nascer do sol mais tarde* ocorre *2 horas e 1 minuto* depois, às *07:12* em *1 de julho*.

4.4.6 Lua

A figura abaixo é uma representação compacta de dados lunares importantes para 2024. O eixo horizontal indica o dia e o eixo vertical indica a hora do dia. As áreas coloridas indicam quando a Lua está acima do horizonte. As barras verticais cinza (Luas novas) e as barras azuis (Luas cheias) indicam as principais fases da Lua.

O tempo que que a Lua permanece acima do horizonte (área azul claro), como Luas novas (linhas cinza escuro) e Luas cheias (linhas azuis) indicadas. O crepúsculo civil e a noite são indicados pelas áreas sombreadas.

Figura 4-27 - Nascer, ocaso e fases da lua na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Araranguá-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation

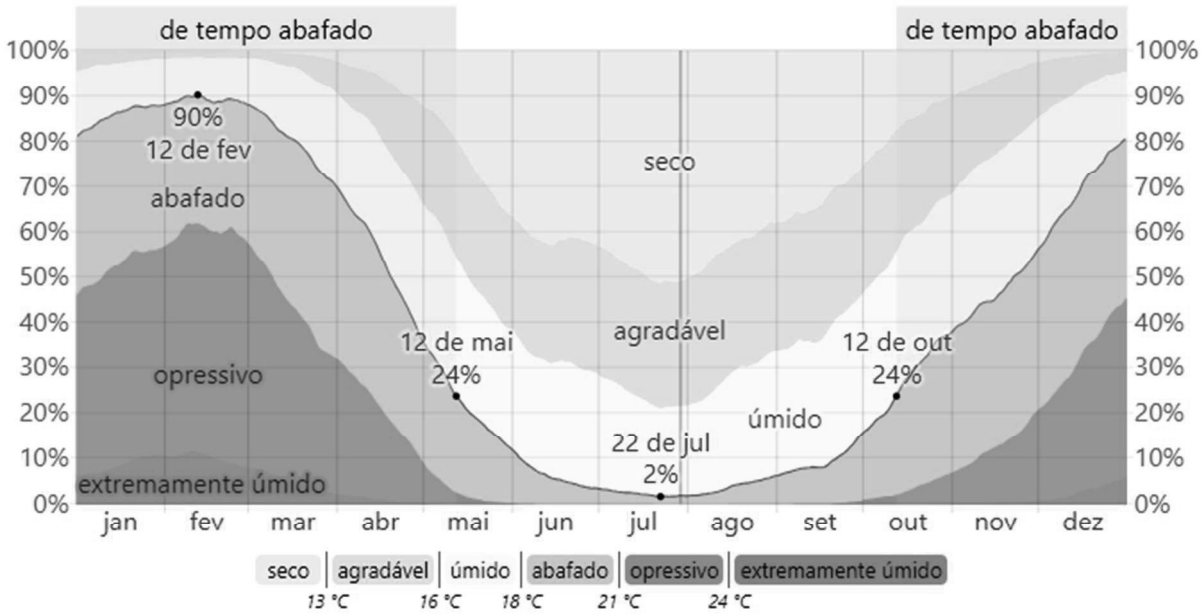
4.4.7 Umidade

O nível de conforto de umidade é baseado 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.

A região de Araranguá e Balneário tem variação sazonal extrema na sensação de umidade, como mostra a figura abaixo.

O período mais abafado do ano dura 7,0 meses, de 12 de outubro a 12 de maio, no qual o nível de conforto é abafado, opressivo ou extremamente úmido pelo menos em 24% do tempo. O mês com mais dias abafados na região é janeiro, com 26,6 dias. O mês com menos dias abafados é julho, com 0,6 dia.

Figura 4-28 - Níveis de conforto em umidade na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Dias abafados	26,6 dias	25,8 dias	24,7 dias	16,2 dias	6,8 dias	1,8 dia	0,6 dia	1,1 dia	2,7 dias	8,4 dias	13,8 dias	21,6 dias

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Araranguá%C3%A1-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation

A porcentagem de tempo passado nos vários níveis de conforto de umidade, categorizada pelo ponto de orvalho.

4.4.8 Ventos

Esta seção discute 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.

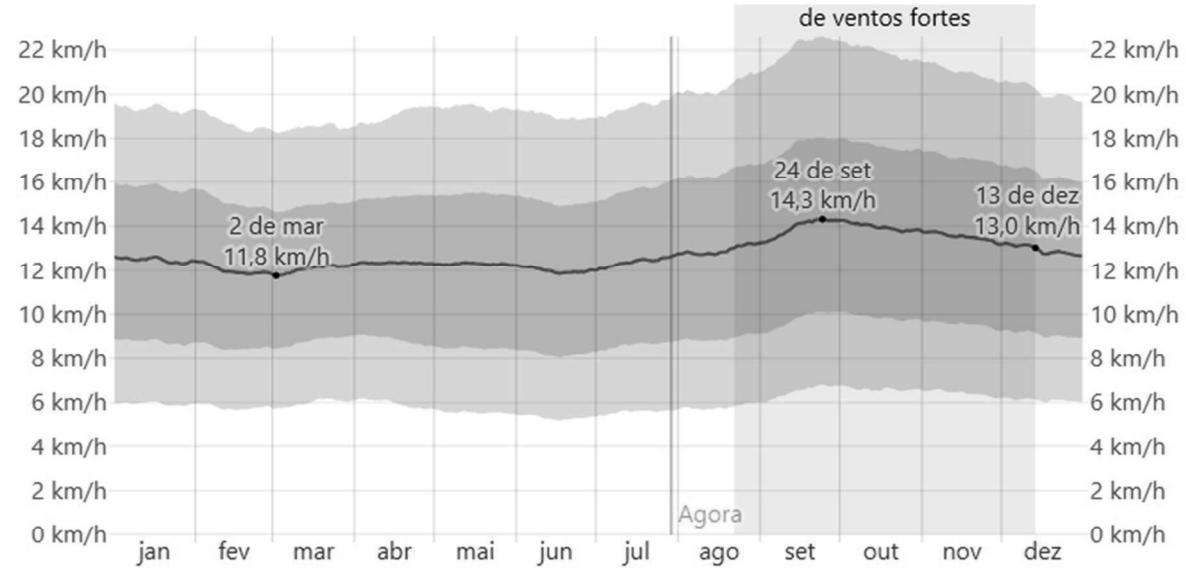
A velocidade horária média do vento na região de Araranguá e Balneário passa por variações sazonais pequenas ao longo do ano.

A figura abaixo mostra que a época de mais ventos no ano dura 3,7 meses, de 22 de agosto a 13 de dezembro, com velocidades médias do vento acima de 13,0 quilômetros por hora. O mês de ventos mais fortes é outubro, com 14,0 quilômetros por hora de velocidade média.

A época mais calma do ano dura 8,3 meses, de 13 de dezembro a 22 de agosto. O mês de ventos mais calmos na região é junho, com 12,0 quilômetros por hora de velocidade média.

Velocidade média horária do vento (linha cinza escuro), com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil.

Figura 4-29 - Velocidade média do vento na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Velocidade do vento (kph)	12.5	12.0	12.1	12.3	12.3	12.0	12.4	12.9	13.9	14.0	13.5	13.0

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Araranguá-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation

4.4.9 Temperatura da Água

A região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva fica perto de um grande corpo de água (por exemplo, oceano, mar ou grande lago). Esta seção descreve a temperatura média da superfície desse corpo de água em uma área ampla.

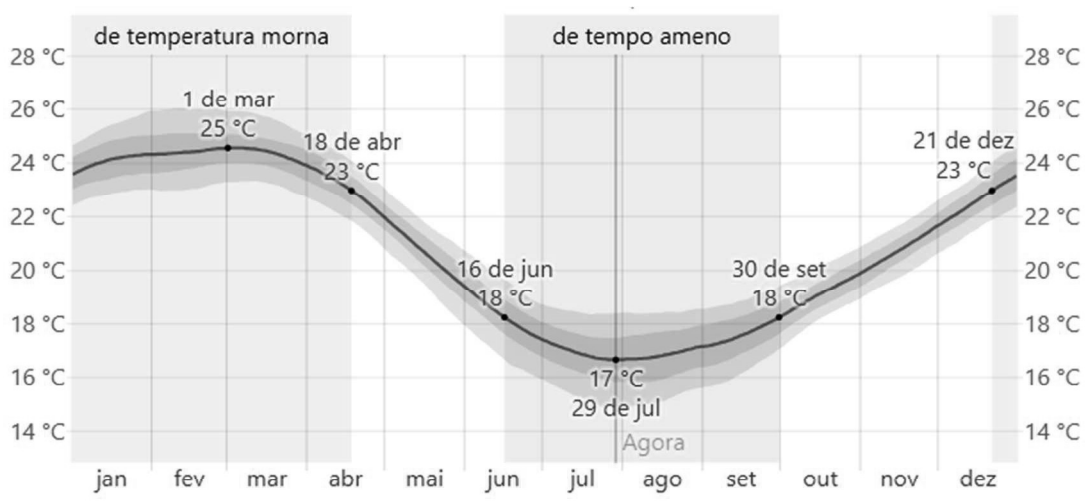
A temperatura média da água passa por variações sazonais extremas ao longo do ano.

A época do ano em que a água é mais quente dura 3,9 meses, de 21 de dezembro a 18 de abril, com temperatura média acima de 23 °C. O mês de águas mais quentes na área é fevereiro, temperatura média de 24 °C.

A época do ano em que a água é mais fria dura 3,5 meses, de 16 de junho a 30 de setembro, com temperatura média abaixo de 18 °C. O mês de águas mais frias em agosto, temperatura média de 17 °C.

Temperatura média diária da água (linha roxa), com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil, como mostra a figura abaixo.

Figura 4-30 - Temperatura média da água na região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva



Água	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Temperatura	24 °C	24 °C	24 °C	23 °C	21 °C	18 °C	17 °C	17 °C	18 °C	19 °C	21 °C	23 °C

Fonte: Weather Spark. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/y/29887/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Ararangu%C3%A1-Santa-Catarina-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation

4.5 Pedologia

Ferreira (2006) traz os tipos de solos ocorrentes na microrregião sul de Santa Catarina, englobando os municípios costeiros de Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Imaruí, Tubarão, Laguna, Jaguaruna, Içara, Araranguá, *Balneário Arroio do Silva*,

Balneário Gaivota e Passo de Torres, de acordo com os dados divulgados pela Secretaria do Estado do Planejamento - SEPLAN (1991), sendo:

- ✓ **Podzólico Vermelho-Amarelo**. São solos profundos (1 a 2 m) e bem drenados, cuja característica principal é a marcante diferenciação entre a camada superficial (horizonte A) mais arenosa ou menos argilosa e a camada subsuperficial (horizonte B) mais argilosa, devido à migração da argila de A para B. Situam-se em relevos ondulado e forte ondulado, necessitando de cuidados para evitar a erosão quando utilizados. Normalmente, possuem fertilidade natural baixa e são utilizados, principalmente, para pastagens naturais e para culturas de subsistência.

- ✓ **Podzol Indiscriminado**. São solos profundos (1 a 3m) e arenosos, com acumulação de matéria orgânica ou de ferro na camada superficial. Quando ocorrem em ambientes encharcados são denominados de Podzol Hidromórfico. Estes solos não devem ser utilizados para a produção agrícola por serem muito arenosos, com pouca fertilidade natural. Nos hidromórficos existe o problema de excesso de água.

- ✓ **Cambissolo Álico, Distrófico e Eutrófico**. São solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela ocorrência de um horizonte B incipiente, definido pelo baixo gradiente textural, pela média e alta relação silte/argila ou pela presença de minerais primários de fácil decomposição. A cerosidade quando presente nunca passa de fraca ou pouca. Normalmente tem sequência de horizontes A, B e C, constatando-se variações quanto a profundidade do solo, cor, textura e estrutura. Quando derivados de basaltos, geralmente possuem alta fertilidade natural, argila de alta atividade, quase sempre pedregosos.

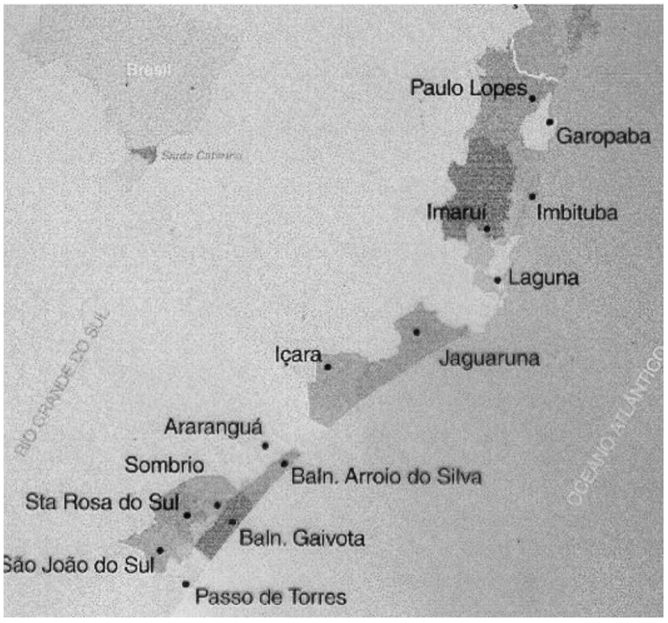
- ✓ **Glei Húmico e Glei pouco Húmico**. São solos com elevado teor de matéria orgânica, desenvolvidos em um ambiente com excesso de umidade temporária ou permanente, fazendo com que possuam cores acinzentadas. Possuem média e baixa fertilidade natural e ocorrem em relevo praticamente plano, margeando os rios ou locais de depressão, sujeitos a inundações. A principal limitação para seu uso é a má drenagem. São utilizados para o plantio de arroz irrigado, hortaliças e cana-de-açúcar.

- ✓ **Solos Orgânicos.** São solos de coloração preta ou cinza muito escura, resultantes de depósitos vegetais em grau variável de decomposição, em ambiente com excesso de água. Para serem aproveitados necessitam de drenagem artificial e são utilizados para o plantio de cana-de-açúcar, hortaliças e arroz irrigado.

- ✓ **Areias Quartzosas.** São solos profundos (1 a 3m), arenosos e excessivamente drenados. Sua utilização é limitada devido à baixa fertilidade natural e baixa capacidade de retenção de água.

- ✓ **Solos Indiscriminados de Mangue.** São solos predominantemente alagados que se localizam nas partes baixas do litoral, nas proximidades da desembocadura dos rios, nas reentrâncias da costa e margens de lagoas, diretamente influenciados pelos movimentos das marés. Devem ser mantidos como ambientes de preservação ecológica.

Figura 4-31 - Municípios costeiros da microrregião sul de Santa Catarina



Fonte: Ferreira (2006). Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/88746/230245.pdf?sequence=1

Ferreira (2006) traz ainda dados de 2002 mais detalhados, disponibilizados pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, sobre as diferentes ordens de solo em ocorrência. Segundo a EPAGRI:

"Os **Argissolos** se encaixam na ordem da classificação denominada Podzólicos Vermelho-Amarelos. Compreendem solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico.

Os **Cambissolos** são constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A ou horizonte hístico com espessura inferior a 40 cm seguido de horizonte B incipiente. Estes solos ocorrem tanto em relevo praticamente plano a relevo montanhoso, apesar de predominarem em relevo forte ondulado, ondulado e suave ondulado. Foram incluídos na Ordem Cambissolo.

Os **Gleissolos** são solos constituídos por material mineral com horizonte glei imediatamente abaixo de horizonte A, ou de horizonte hístico com menos de 40cm de espessura, ou horizonte glei começando dentro de 50cm da superfície do solo. Anteriormente, estes solos eram denominados Solos Glei Húmico e Glei Pouco Húmico. Em condições naturais estes solos apresentam condições mínimas de utilização, não só pela deficiência química e teores elevados de alumínio trocável, como também, e principalmente, pelas restrições impostas pelo excesso de água no solo, impedindo ou limitando o uso de máquinas e implementos agrícolas. Porém, se convenientemente sistematizados, tornam-se aptos ao cultivo de arroz irrigado, necessitando ainda do emprego de corretivos e fertilizantes. Se convenientemente drenados, tornam-se aptos para pastagens.

Os **Neossolos Litólicos** são solos com horizonte A ou O hístico com menos de 40cm de espessura, assentado diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou sobre material com 90% ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm (cascalhos, calhaus e matacões) e que apresentam um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo. Por serem solos que ocorrem em sua maioria em locais de topografia acidentada, normalmente em relevo forte ondulado, montanhoso e ondulado, e devido à pequena espessura dos perfis, são muito suscetíveis à erosão.

Os **Neossolos Quartzarênicos** são solos com sequência de horizontes A e C, sem contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo, essencialmente quartzosos,

apresentando textura areia ou areia franca nos horizontes até no mínimo 150 cm da superfície do solo, ou até o contato lítico; essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e, praticamente, ausência de minerais menos resistentes ao intemperismo. Anteriormente, estes solos eram denominados Areias Quartzosas. Por serem extremamente arenosos, com baixa capacidade de retenção de água e de nutrientes e fertilidade natural muito baixa, os componentes desta associação são de restrita utilização agrícola.

Os **Organossolos** são solos constituídos por material orgânico, que apresentam horizonte O ou H hístico com teor de matéria orgânica superior a 20%, com espessura mínima de 40 cm quer se estendendo em seção única a partir da superfície, quer tomado, 27 cm cumulativamente, dentro de 80 cm da superfície do solo, ou com no mínimo 30 cm de espessura, quando sobrejacente a contato lítico. Estes solos eram denominados Solos Orgânicos".

4.6 Vegetação

Segundo Ferreira (2006), "a área de estudo apresentava a vegetação original costeira desde Paulo Lopes até Sombrio, atualmente é ocupada por agricultura, com cultura cíclicas e a urbanização crescente, restando apenas poucas manchas da vegetação original", um exemplo disso são os Eucalyptus em Araranguá.

Ferreira (2006) traz, em sua dissertação de mestrado, o estudo de Falkenberg (1999)[9] sobre a vegetação na área costeira de Paulo Lopes à Sombrio, como sendo: "Casuarina equisetifolia (casuarina), Terminalia catappa (sombreiro, chapéu-de-sol), Psidium guajava (goiabeira), Eucalyptus spp. (eucalipto), Pinus spp. (pinheiro), etc. Ocorrem plantas invasoras secundárias alóctones ou ruderais, resultantes da intervenção humana como por exemplo: Bidens pilosa (picão), Crotalaria spp. (chocalho-de-cascavel), Ricinus communis (mamona), Sida spp., Urena lobata, Malvastrum coromandelianum (guanxumas), Ageratum conyzoides (mentrasto),

[9] Falkenberg, D.B. ASPECTOS DA FLORA E DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA DA RESTINGA DE SANTA CATARINA, SUL DO BRASIL. p1-30. **Insula Nº28**. 1999.

Solanum spp. (joá, mata-cavalo), Xanthium spp., triumfetta spp. (carrapicho), Elephantopus mollis, entre outras".

Ferreira (2006) ainda traz que, quando se trata de Balneário Arroio do Silva existe uma biodiversidade de espécies nas formações vegetais das lagoas e beiras de rios quando comparado com as formações de água salgada. "As plantas aquáticas estão mais sujeitas a variações meteorológicas do que as plantas terrestres, especialmente da precipitação, podendo ser às vezes flutuantes (tempo de cheia) e outras vezes fixas (tempo de seca), não se podendo muitas vezes estabelecer se ela é sempre flutuante ou fixa". A figura abaixo mostra a presença de helossera no banhado doce de Balneário Arroio do Silva.

Figura 4-32 - Presença de Helossera no banhado doce de Balneário Arroio do Silva

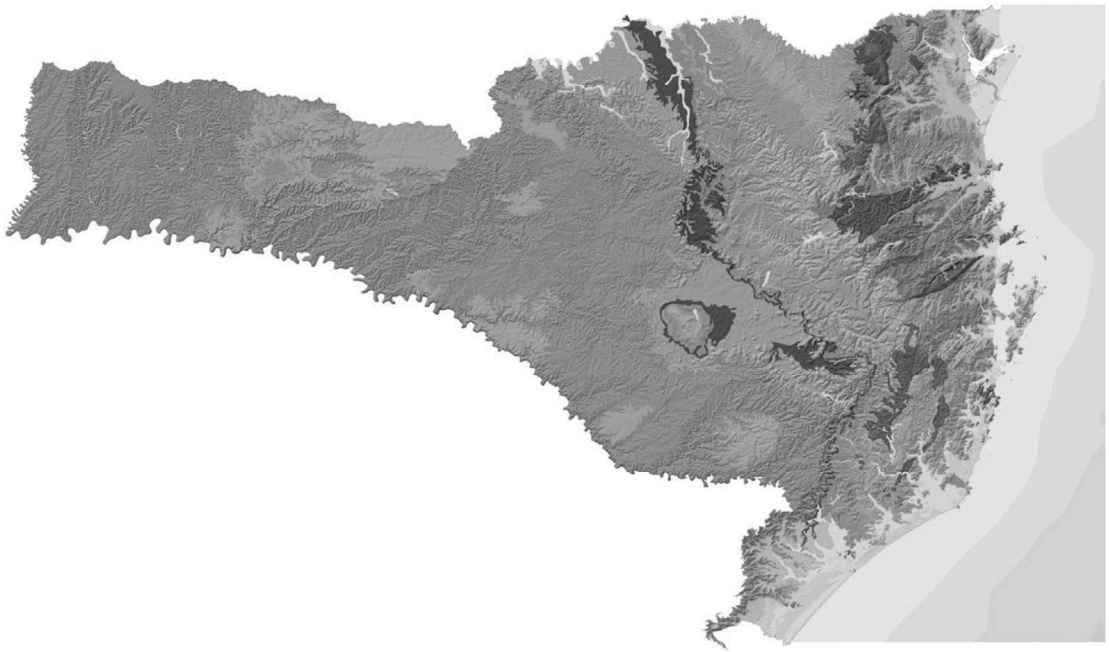


Fonte: Ferreira (2006). Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/88746/230245.pdf?sequence=1

4.7 Geodiversidades

Segundo o documento GEODIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, “a elaboração do Mapa Geodiversidade do Estado de Santa Catarina está fundamentada na divisão do território em geossistemas ou domínios geológico-ambientais, que, por sua vez, estão subdivididos em unidades geológico-ambientais, com o objetivo de se reunir unidades litológicas de características semelhantes frente ao uso e à ocupação dos terrenos. De acordo com essa proposta, o território catarinense está constituído por 13 domínios e 38 unidades geológico-ambientais, compartimentadas, por sua vez, em função do padrão de relevo” conforme demonstrado na figura abaixo.

Figura 4-33 - Mapa Geodiversidade do Estado de Santa Catarina



Fonte: GEODIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL. LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE. CPRM. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17126?locale=en

Ainda segundo o mesmo documento, “em cada domínio são descritas as respectivas unidades geológico-ambientais, segundo suas características, adequabilidades/potencialidades e limitações frente ao uso e à ocupação no que se refere a obras de engenharia, agricultura, recursos hídricos subterrâneos e fontes poluidoras, recursos minerais, aspectos ambientais e potencial turístico (Quadro abaixo).

Tabela 4-1 - **Domínios e Unidades geológico-ambientais no território catarinense**

Descrição do Domínio Geológico-Ambiental	Código do Domínio	Código da Unidade Geológico-Ambiental	Área (km²)	Território Estadual (%)
Domínio dos sedimentos cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso.	DC	DCa	3.318,05	3,50
		DCfl	967,06	1,02
		DCl	1.064,75	1,12
		DCm	167,63	0,18
		DCmc	1.094,12	1,15
Domínio dos sedimentos cenozoicos inconsolidados do tipo coluvião e tálus.	DCICT	DCICT	1.217,22	1,28
Domínio dos sedimentos cenozoicos eólicos.	DCE	DCEm	487,10	0,51
		DCEf	12,82	0,01
Domínio das coberturas sedimentares e vulcanossedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise (ambientes deposicionais: continental, marinho, desértico, glacial e vulcânico).	DSVMP	DSVMPae	1.653,28	1,74
		DSVMPasaf	6.634,61	6,99
		DSVMPsaa	2.835,03	2,99
		DSVMPsaacv	6.042,56	6,37
		DSVMPcgf	4.903,80	5,17
		DSVMPsaca	2.476,71	2,61
		DSVMPsabc	598,43	0,63
Domínio do vulcanismo fissural do tipo platô.	DVM	DVMb	40.509,68	42,69
		DVMrrd	6.413,13	6,76
Domínio dos complexos alcalinos intrusivos e extrusivos, diferenciados, do Paleógeno, Mesozoico e Proterozoico.	DCA	DCAalc	66,85	0,07
Domínio das sequências vulcânicas ou vulcanossedimentares proterozoicas, não ou pouco dobradas e metamorfizadas.	DSVP1	DSVP1va	419,04	0,44
		DSVP1vs	70,52	0,07
		DSVP1sacg	1.084,28	1,14
Domínio das sequências vulcanossedimentares proterozoicas dobradas, metamorfizadas de baixo a alto grau.	DSVP2	DSVP2in	50,28	0,05
		DSVP2q	154,43	0,16
		DSVP2x	1.177,84	1,24
		DSVP2csa	45,30	0,05
		DSVP2bu	36,95	0,04
Domínio dos corpos máfico-ultramáficos (suítes komatiíticas, suítes toleíticas, complexos bandados).	DCMU	DCMUbu	69,05	0,07
Domínio dos complexos granitoides não deformados.	DCGR1	DCGR1alc	3.746,19	3,95
		DCGR1salc	1.678,65	1,77
Domínio dos complexos granitoides deformados.	DCGR2	DCGR2alc	9,12	0,01
		DCGR2pal	99,83	0,11
		DCGR2salc	1.564,98	1,65
Domínio dos complexos granitoides intensamente deformados: ortognaisses.	DCGR3	DCGR3ch	14,80	0,02
		DCGR3salc	622,51	0,66
Domínio dos complexos gnáissico-migmatíticos e granulíticos.	DCGMGL	DCGMGLmo	164,05	0,17
		DCGMGLgnp	15,23	0,02
		DCGMGLglo	2.337,73	2,46
		DCGMGLgno	1.076,00	1,13

Fonte: GEODIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL. LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE. CPRM. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17126?locale=en

As unidades geológico-ambientais são representadas, no Mapa Geodiversidade do Estado de Santa por cores características e um rótulo resultante da combinação de um número arábico, que distingue a unidade geológico-ambiental, e de uma letra minúscula, que identifica o seu padrão de relevo. Como exemplo, são apresentadas as unidades geológico-ambientais que compõem o Domínio dos Sedimentos Cenozoicos Inconsolidados ou pouco Consolidados, Depositados em Meio Aquoso (Quadro abaixo).

***Tabela 4-2* - Exemplificação da representação das unidades geológico-ambientais no mapa geodiversidade do estado de Santa Catarina.**

Domínio Geológico-Ambiental	Unidade Geológico-Ambiental	Rótulo da Unidade Geológico-Ambiental no Mapa	Padrões de Relevo	Rótulo do Padrão de Relevo no Mapa	Rótulo Final no Mapa
Domínio dos sedimentos cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso.	Ambiente de Planícies Aluvionares Recentes	1	Planícies Fluviais ou Fluviolacustres	a	1a
	Ambiente Fluviolacustre	2	Planícies Fluviomarinhas	a	2a
	Ambiente Lagunar	3	Planícies Fluviomarinhas	a	3a
	Ambiente Marinho Costeiro	4	Planícies Costeiras	a	4a
	Ambiente Misto (Marinho/Continental)	5	Planícies Fluviomarinhas	a	5a

Fonte: GEODIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL. LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE. CPRM. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17126?locale=en

Em se tratando especificamente da região de Araranguá e Balneário Arroio do Silva, citamos o geossítio morro dos conventos (figura abaixo), localidade entre o Balneário Arroio do Silva e a foz do rio Araranguá que possui uma geodiversidade de Relevância Nacional.

Figura 4-34 - Localização do geossitio Morro dos Conventos



Fonte: Disponível em http://www.sgb.gov.br/geossit/geossitios/ver/1843

Segundo o site Geossit, “o sítio da geodiversidade é um pequeno morro testemunho em forma de falésia localizado na praia de Arroio do Silva, próximo a foz do rio Araranguá, que possui uma elevação de aproximadamente 60 metros, sendo formado por rochas sedimentares da Formação Rio do Rastro (Permiano Superior)”. A localidade possui ambientes sedimentares continental e transicional de tipos Deltaico, Eólico e Lacustre.

4.8 Território

Alguns Municípios são muito integrados entre si e constituem apenas uma Cidade para fim de hierarquia urbana, trata-se dos Arranjos Populacionais, os quais são indicados no complemento da hierarquia urbana quando ocorrem. Segundo dados do IBGE, cada cidade se vincula diretamente à região de influência de pelo menos uma outra cidade, vínculo que sintetiza a relação interurbana mais relevante da cidade

de origem, tanto para acessar bens e serviços quanto por relações de gestão de empresas e órgãos públicos.

A hierarquia urbana indica a centralidade da cidade, de acordo com a atração a que exerce a populações de outros centros urbanos para acesso a bens e serviços e o nível de articulação territorial que a cidade possui por estar inserida em atividades de gestão pública e empresarial. São cinco níveis hierárquicos, com onze subdivisões: Metrópoles (1A, 1B e 1C), Capitais Regionais (2A, 2B e 2C), Centros Sub-regionais (3A e 3B), Centros de Zona (4A e 4B) e Centros Locais (5).

O município de Balneário de Arroio do Silva pertence ao Centro Sub-regional A (3A) - Município integrante do Arranjo Populacional de Araranguá/SC, que é a terceira posição em nível hierárquico.

O Balneário de Arroio do Silva tem como região de influência o Arranjo Populacional de Criciúma/SC - Capital Regional B (2B). Sua região intermediária é Criciúma e a imediata Araranguá.

O Balneário de Arroio do Silva está localizado no litoral do extremo sul, integrante da macrorregião do Sul Catarinense e da AMESC - Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense, a qual abrange 15 municípios. Balneário Arroio do Silva faz divisa ao Norte e Oeste com o município de Araranguá, ao Leste com o Oceano Atlântico, e ao Sul com o município de Balneário Gaivota. Segundo o IBGE 2022, a área territorial de Balneário Arroio do Silva é de 94,477 km².

4.9 Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo

A Lei Federal nº 10.257/2001, denominada Estatuto das Cidades, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece as diretrizes gerais da política urbana, tornando obrigatórios o planejamento municipal e o plano diretor para todos os municípios do Brasil, estabelecendo normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

O crescimento e/ou ocupação desordenada das cidades, em especial em áreas de risco, aumenta a probabilidade de desastres naturais, como deslizamentos de terra

e enchentes, em função, principalmente, do desmatamento e mau uso dos recursos naturais disponíveis.

O inchaço populacional com ausência de saneamento básico, principalmente, coleta e tratamento do esgoto e coleta e destinação final de resíduos sólidos aumenta a possibilidade de inundações e veiculação de doenças. Esses efeitos alteram o ciclo hidrológico interferindo na gestão de recursos hídricos, atingindo a qualidade das águas.

A Lei Orgânica do Município de Balneário Arroio do Silva em conjunto com o Plano Diretor instituído pela Lei Complementar n° 099/2019 e outras leis referentes ao Código Ambiental, Parcelamento do Solo Urbano, Zoneamento e Uso do Solo, Código de Obras e Edificações, Código de Posturas e Meio Ambiente e Perímetro Urbano, visam ordenar seu planejamento urbano para evitar tais consequências durante seu desenvolvimento.

Compete ao município, segundo sua Lei Orgânica Municipal, nos incisos XI e XVI, Art. 14, legislar sobre o ordenamento territorial. O **Perímetro Urbano** foi instituído pela Lei Complementar n° 106/2019, em seu Anexo I. O desenvolvimento sustentável do município é garantido pelo Plano Diretor instituído pela Lei Complementar n° 099/2019, sendo seu principal objetivo melhorar o padrão de qualidade de vida do cidadão, assegurando acesso à educação, saúde, cultura, garantindo condições habitacionais e acesso aos serviços públicos, de forma a reduzir as desigualdades.

As normas de projeto e construção de imóveis no Balneário Arroio do Silva são estabelecidas pelo **Código de Obras e Edificações**, instituído pela Lei Complementar n°. 103/2019.

A Lei Complementar n°. 101/2019 estabelece a **Lei de Parcelamento do Solo Urbano** que se destina a disciplinar o parcelamento do solo urbano do município, definindo as regras gerais para os projetos de loteamento, desmembramento, remembramento, unificações e desdobros do solo.

O **Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo** é disciplinado pela Lei Complementar n° 100/2019 que estabelece critérios de ocupação e utilização do solo urbano, tendo em vista o cumprimento da função social da cidade e da propriedade;

orienta o crescimento da cidade visando minimizar os impactos sobre áreas de risco; define zonas; prevê e controla densidades demográficas e de ocupação de solo urbano e compatibiliza usos e atividades diferenciadas.

A fim de orientar o ordenamento e a gestão territorial do município de Balneário Arroio do Silva, foram definidos, no capítulo IV da referida Lei, o Macrozoneamento e o Zoneamento.

Segundo a Lei, o Macrozoneamento tem a finalidade de ordenar o território, possibilitando definir orientações estratégicas para o planejamento das políticas públicas, programas e projetos em áreas diferenciadas, objetivando o desenvolvimento sustentável do município, sendo dividido em:

I - **Macrozona Urbana** que corresponde às áreas definidas pelo perímetro urbano municipal;

II - **Macrozona de Preservação Permanente** que corresponde ao complexo hídrico composto pela **Laguna do Caverá** e pela **Lagoa da Serra**, interligadas pelo **Rio Sangrador**, os cursos de água ocorrentes no município, e as dunas associadas com vegetação de restinga, principalmente ao longo da beira-mar, que determinam as áreas de preservação permanente que incidem no território municipal de Balneário Arroio do Silva;

III - **Macrozona Rural** que corresponde às áreas rurais do Município;

IV - **Macrozona Rural de Desenvolvimento Turístico** que corresponde às áreas de entorno das lagunas e lagoas incidentes no território municipal devido ao potencial paisagístico e pela importância ambiental do ecossistema definido por este complexo hídrico;

V - **Macrozona de Restrição à Ocupação** que corresponde às áreas de ocorrência de afloramento dos lençóis freáticos, associada à predominância de áreas de relevo plano no Município;

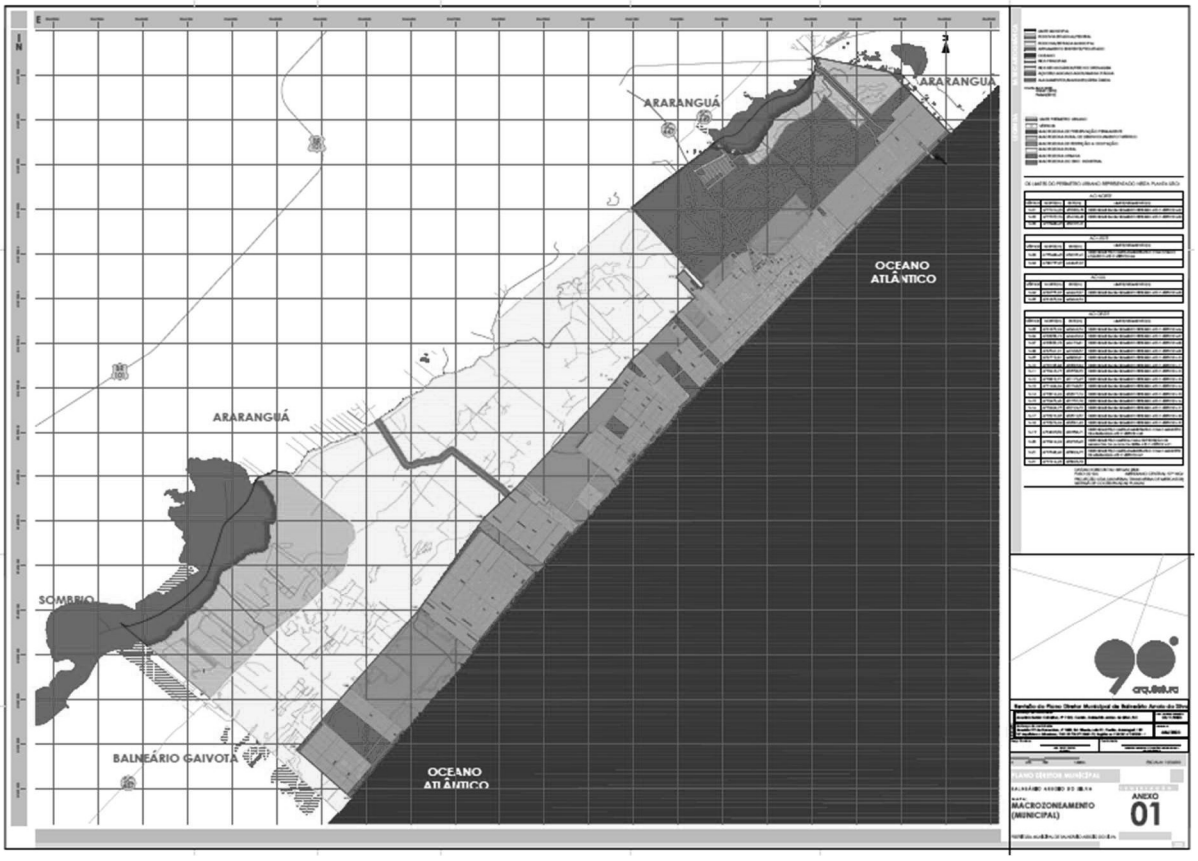
VI - **Macrozona do Eixo de Comércio e Serviços** que corresponde ao eixo consolidado de acesso à cidade na Rodovia SC 447 onde devem se desenvolver atividades de comércio e serviços e uma ocupação de baixa densidade;

VII - **Macrozona do Eixo Industrial** que corresponde ao eixo da Rodovia Municipal – ligação entre a localidade da Caçamba e a BR 101 – onde devem ser estimuladas as atividades industriais;

VIII - **Macrozona do Eixo de Turismo** que corresponde à RT Cinco – ligação da Avenida Beira-Mar com Rodovia Municipal de Araranguá - ARA 227- onde, pela proximidade com áreas de ocupação restrita, com o Morro dos Conventos e com a Lagoa da Serra devem ser estimuladas as atividades de recreação, lazer e comércio com base no potencial turístico local.

A figura abaixo traz o mapa de Macrozoneamento de Balneário Arroio do Silva.

Figura 4-35 - Mapa de Macrozoneamento do Município de Balneário Arroio do Silva



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2019

E o Zoneamento estabelece áreas diferenciadas de uso e ocupação do solo, visando dar a cada região a utilização mais adequada em função do sistema viário, recursos naturais, topografia e infraestrutura, seguindo as determinações do Macrozoneamento, ou seja, a área urbana fica subdividida nas seguintes zonas:

I - Zona Residencial Beira-Mar – ZRBM;

II - Zona Residencial Central 1, 2 e 3 – ZRC1, ZRC2 e ZRC3;

III - Zona Residencial de Verticalização 1 e 2 – ZRV1 e ZRV2;

IV - Zona Residencial Norte – ZRN;

V - Zona Residencial Sul 1 e 2 – ZRS1 e ZRS2;

VI - Zona Residencial de Ocupação Tradicional – ZROT;

VII - Zona Residencial da Lagoa da Serra – ZRLS;

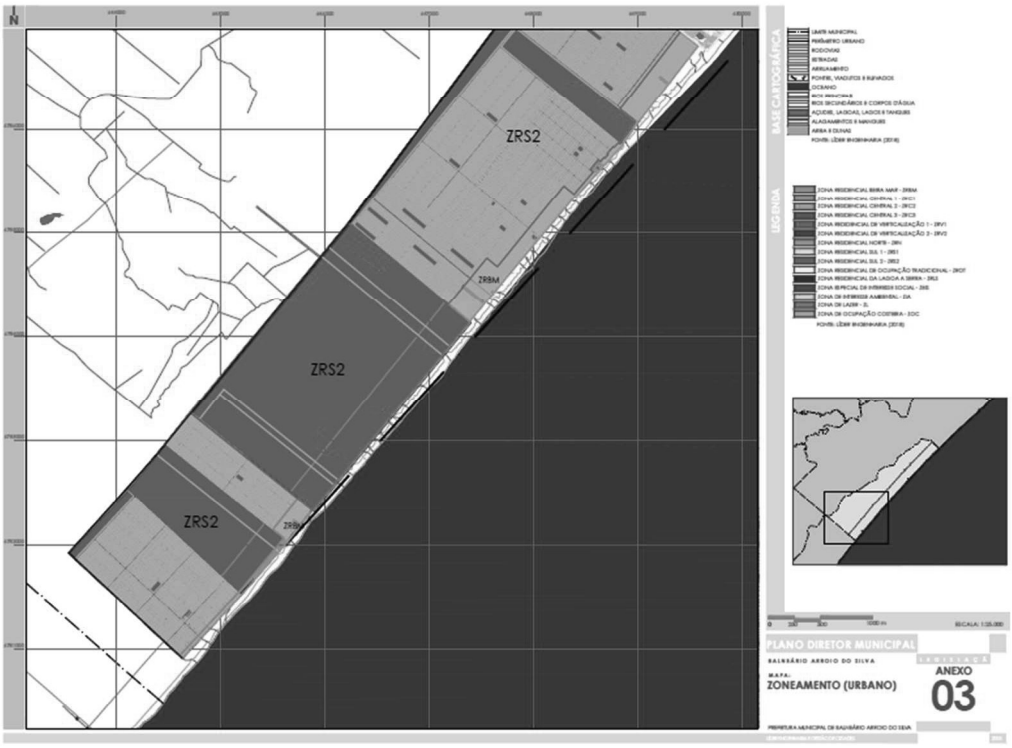
VIII - Zona Especial de Interesse Social – ZEIS;

IX - Zona de Preservação Permanente – ZPP;

X - Zona de Lazer – ZL;

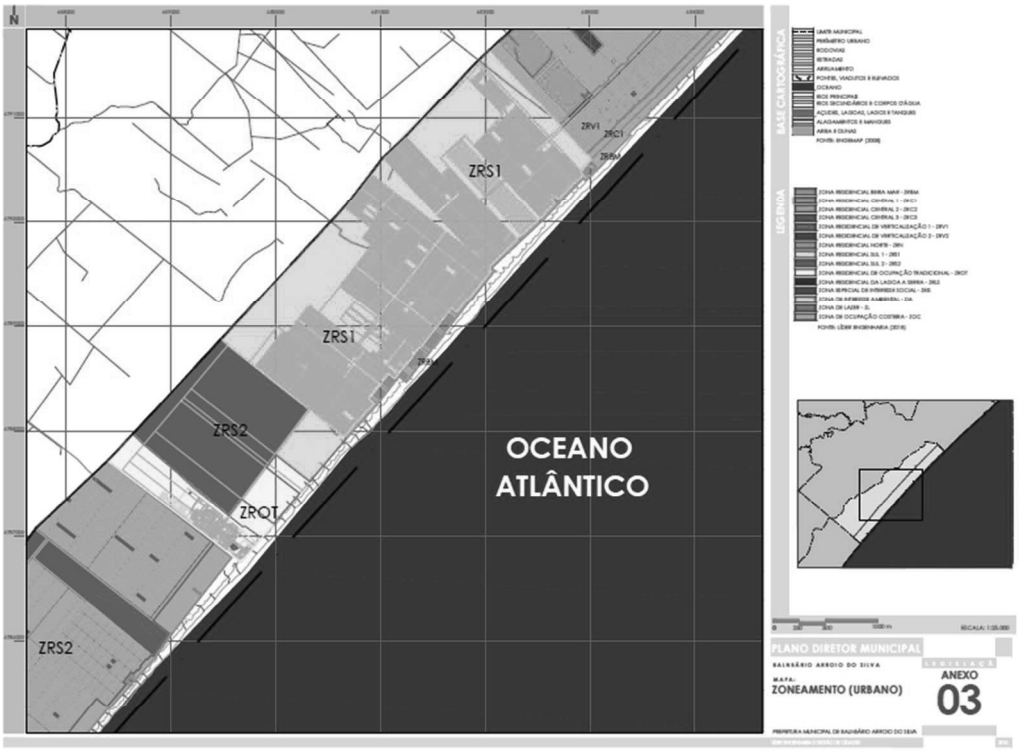
XI - Zona de Ocupação Costeira – ZOC

Figura 4-36 - Mapa de Zoneamento do Município de Balneário Arroio do Silva - Prancha 1 – Área Extremo Sul



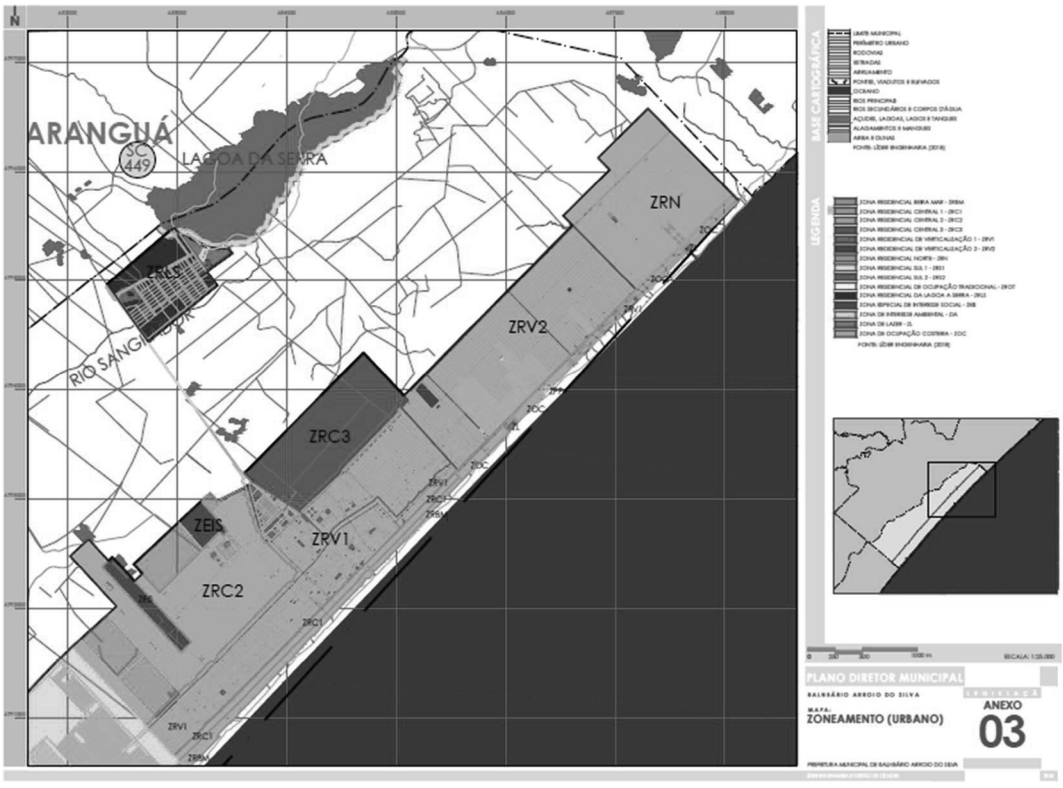
Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2019

Figura 4-37 - Mapa de Zoneamento do Município de Balneário Arroio do Silva - Prancha 2 - Área Sul



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2019

Figura 4-38 - Mapa de Zoneamento do Município de Balneário Arroio do Silva – Prancha 3 - Área Norte



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2019

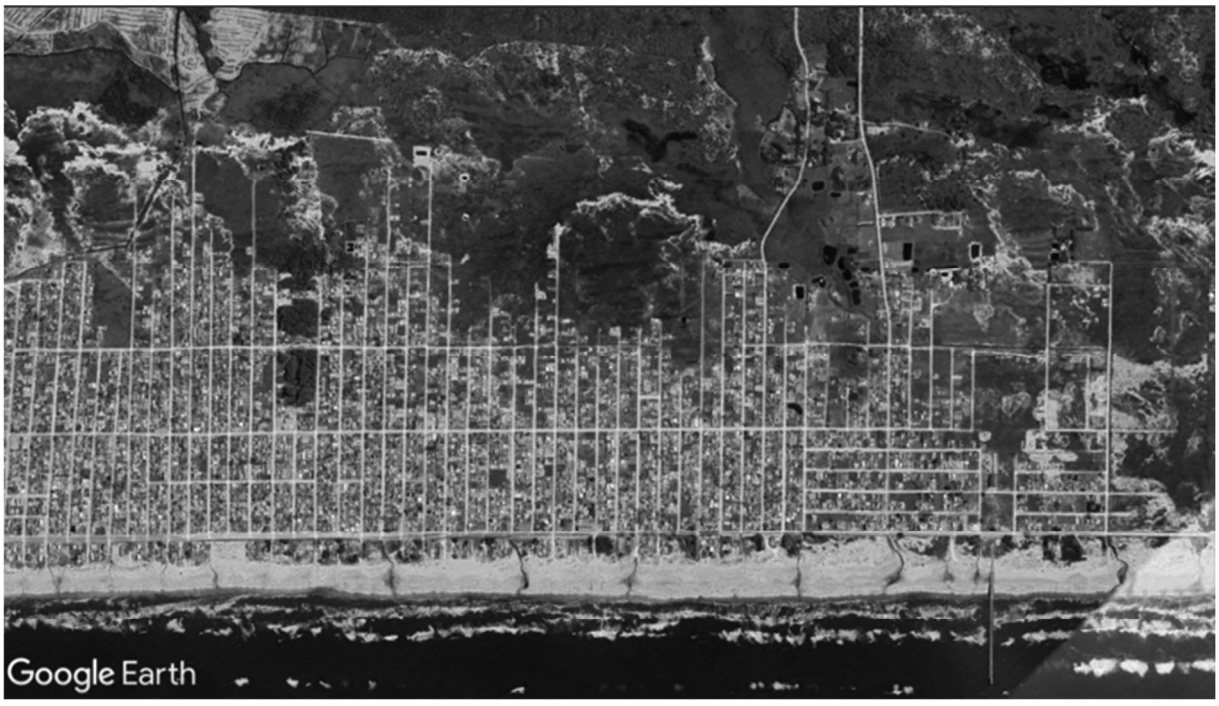
As imagens abaixo trazem o município de Balneário Arroio do Silva, região central, norte e sul, em fotos aéreas referentes ao ano de 2024.

Figura 4-39 - Imagem aérea do setor central do município de Balneário Arroio do Silva



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva – Google Earth

Figura 4-40 - Imagem aérea do Setor Norte do município de Balneário Arroio do Silva



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva – Google Earth

Figura 4-41 - Imagem aérea do Setor Sul - Parte 1 do município de Balneário Arroio do Silva



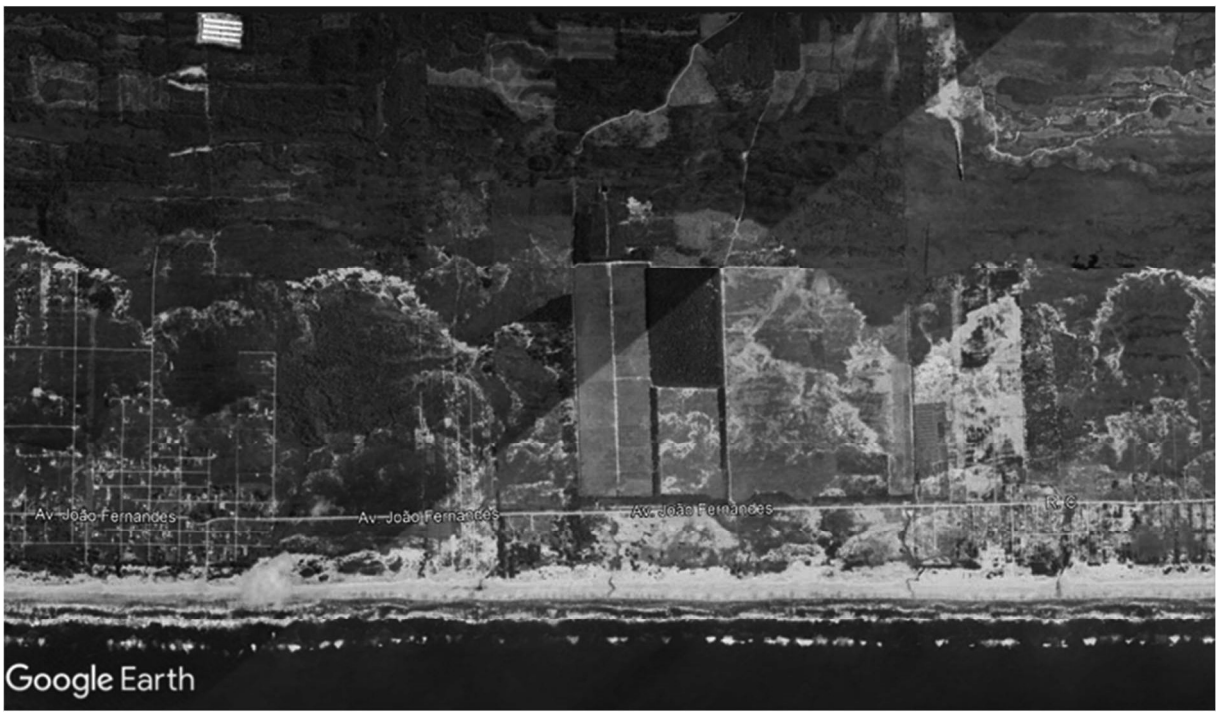
Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva – Google Earth

Figura 4-42 - Imagem aérea do Setor Sul - Parte 2 do município de Balneário Arroio do Silva



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva – Google Earth

Figura 4-43 - Imagem aérea do Setor Sul - Parte 3 do município de Balneário Arroio do Silva



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva – Google Earth

4.10 Demografia

A demografia é uma área das ciências sociais que estuda a dinâmica populacional. São analisadas as populações urbana, rural e a temporária, flutuante ou sazonal, em especial, quando esta última se apresenta em número significativo quando comparada à população fixa, alterando a dinâmica do município.

Com base em dados históricos populacionais apresentados pelos censos de 2000, 2010, e 2022 elaborados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), analisou-se o comportamento da evolução do crescimento populacional urbano, rural e total nos últimos 24 anos.

4.10.1 População Fixa

De acordo com o IBGE, a população fixa de Balneário Arroio do Silva, no ano de 2000 era de 5.861 habitantes. No ano 2000, 97,23% (5.694 habitantes) da população encontravam-se na zona urbana e apenas 2,77% (167 habitantes) moravam em área rural do município de Balneário Arroio do Silva.

No ano de 2010, de acordo com o Censo do IBGE (2010), o município de Balneário Arroio do Silva possuía uma população total de 9.586 habitantes, destas 9.391 pessoas (98%) residiam na área urbana e apenas 195 pessoas (2%) na área rural. O município contava com uma área de 94,477 km² e densidade demográfica de 101,46 hab./km², valor superior à densidade média para o estado de Santa Catarina que era de 65,27 hab./km². Entre os anos 2000 e 2010 observou-se um crescimento acentuado da população urbana, passando de 5.861 habitantes em 2000 para 9.391 habitantes, enquanto a população rural em 2000 era 167 habitantes passando para 195 habitantes em 2010, indicando a tendência de expressivo crescimento na área urbana e êxodo nas áreas rurais do município.

Em 2020, a população total residente no município era de aproximadamente 13.502 habitantes, um aumento de 40,85% em 10 anos.

Concluído o levantamento dos dados relativos ao Censo de 2022, o IBGE informou que naquele ano a população total do município de Balneário Arroio do Silva era de 15.820 pessoas, um aumento de 65,03% com relação a 2010, que viviam em uma área territorial de 94,477 km² e com uma densidade demográfica de 167,45 hab./Km².

No estado de Santa Catarina, a população é de 7.609.601, o que representa um aumento de 21,78% quando comparado ao Censo de 2010.

Os dados do Censo de 2022 revelam que a população do Brasil é de 203.062.512, um aumento de 6,45% em relação ao Censo de 2010

O Censo de 2022 revelou a existência de 13.692 domicílios em Balneário Arroio do Silva, sendo que 7.654 (55,9%) domicílios de ocupação ocasional e 6.038 (44,1%) domicílios de ocupação permanente, indicando uma taxa de ocupação de 2,62 moradores por domicílio permanente.

O Censo de 2022 indicou que a taxa de ocupação domiciliar diminuiu em todo o país quando comparada com os dados levantados no Censo de 2010, conforme indicado abaixo:

Região	Densidade domiciliar 2010	Densidade domiciliar 2022
Brasil	3,31	2,79
Norte	3,97	3,3
Nordeste	3,54	2,9
Sudeste	3,17	2,69
Sul	3,06	2,64
Centro-Oeste	3,22	2,78

Fonte: *IBGE – CENSO 2022, Elaboração Equipe Técnica Fundação Ezute*

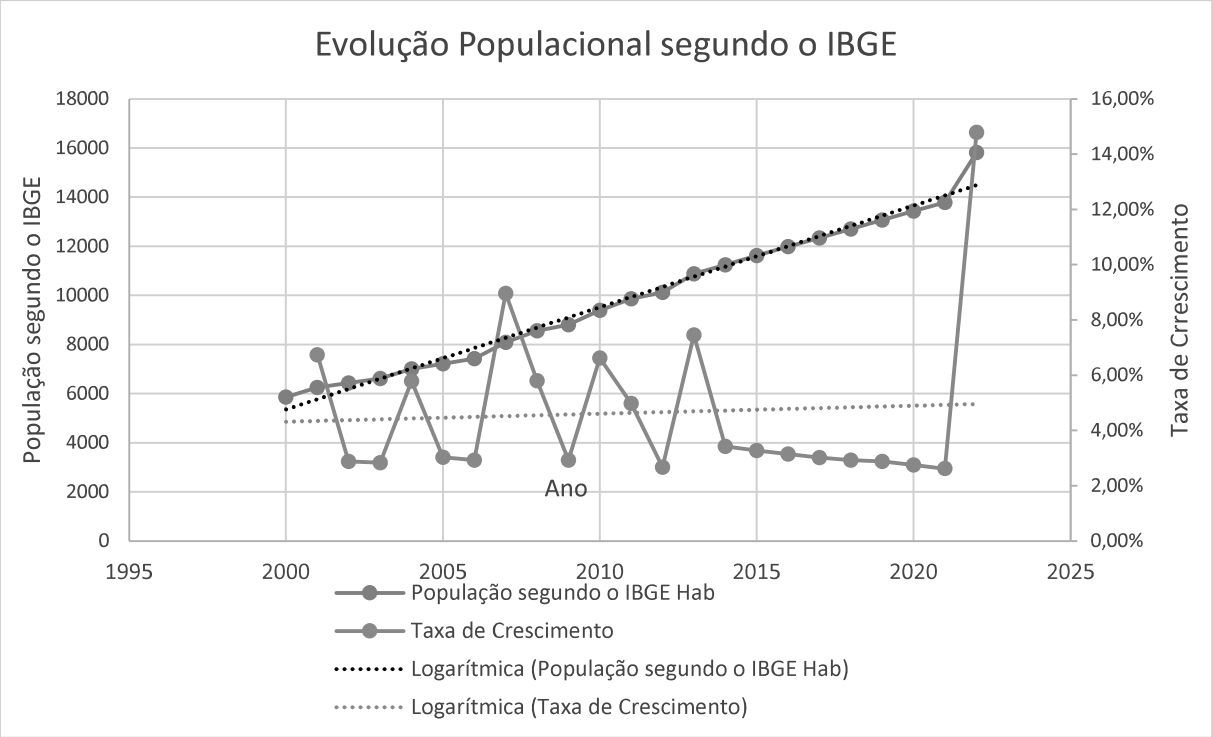
A tabela abaixo traz a evolução populacional segundo o Censo do IBGE (2022) de 2000 a 2022 e o gráfico a seguir, as linhas de tendência de crescimento para o município de Balneário Arroio do Silva.

Tabela 4-3 - Evolução Populacional segundo o IBGE

Ano	*População segundo o IBGE Hab*	*Taxa de Crescimento %*
2000	*5861*	-
2001	*6256*	*6,74%*
2002	*6436*	*2,88%*
2003	*6618*	*2,83%*
2004	*7001*	*5,79%*
2005	*7213*	*3,03%*
2006	*7424*	*2,93%*
2007	*8089*	*8,96%*
2008	*8558*	*5,80%*
2009	*8808*	*2,92%*
2010	*9391*	*6,62%*
2011	*9.858*	*4,97%*
2012	*10.121*	*2,67%*
2013	*10.876*	*7,46%*
2014	*11.248*	*3,42%*
2015	*11.616*	*3,27%*
2016	*11.982*	*3,15%*
2017	*12.344*	*3,02%*
2018	*12.705*	*2,92%*
2019	*13.071*	*2,88%*
2020	*13.430*	*2,75%*
2021	*13.782*	*2,62%*
2022	*15.820*	*14,79%*

Fonte: *IBGE – CENSO 2022, Elaboração Equipe Técnica Fundação Ezute*

Figura 4-44 - Linhas de Tendência de Crescimento



Fonte: IBGE – CENSO 2022, Elaboração Equipe Técnica Fundação Ezute.

4.10.2 População Temporária, Flutuante ou Sazonal

O município de Balneário Arroio do Silva tem a peculiaridade de apresentar um aumento excessivo de população na alta temporada, que ocorre nos meses de janeiro a março de cada ano, denominada população temporária, flutuante ou sazonal.

Durante os meses de verão, Balneário Arroio do Silva, recebe veranistas e turistas provenientes, principalmente, de outras cidades do Estado de Santa Catarina como de outras cidades do Norte do Estado do Rio Grande do Sul.

Assim, durante esse período, é necessária uma adaptação na aplicação de recursos públicos e privados, tendo em vista o incremento significativo da população total da cidade.

Para a determinação da população temporária, flutuante ou sazonal de uma cidade podem ser utilizados vários métodos, uma vez que até o presente momento, não há uma fonte oficial que apresente essas estimativas. Embora alguns números sejam divulgados na mídia, eles carecem de metodologia que possa ser replicada.

Ainda que a literatura apresente diversas dificuldades para a estimativa de populações temporárias ou flutuante, o estado de Santa Catarina possui algumas particularidades que podem justificar a metodologia aqui apresentada. Entretanto a replicação para outras regiões pode não ser adequada.

No que tange ao conceito da população que se quer estimar, para esta análise, consideraram-se como equivalentes os conceitos de população residente e população permanente, que é a população reportada pelos Censos Demográficos. Da mesma forma, consideraram-se idênticos os conceitos de população temporária, população flutuante e população sazonal, quando se trata da população que não reside no município de Balneário Arroio do Silva, mas permanece na cidade por alguma fração de tempo (embora essa população seja predominantemente de veranistas e turistas, também inclui trabalhadores, pessoas que estejam visitando familiares, entre outras). Por fim, a população total representa o somatório entre a população residente e a população temporária, flutuante ou sazonal.

Na falta de pesquisas primárias específicas que perguntem o tempo médio despendido no município pelos habitantes não residentes, o uso de métodos indiretos através de *representantes* mostra-se como uma alternativa viável. Neste caso, diversas variáveis com disponibilidade de informações mensais foram testadas, são elas: ***consumo de energia elétrica residencial***, ***consumo de água***, ***geração de Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) por setor***, ***atendimentos ambulatoriais de saúde*** e ***volume gerado de resíduos sólidos***.

Dentre as *representantes* testadas, as que apresentaram desempenho satisfatório foram: ***consumo de água (volume micromedido)***, ***consumo de energia elétrica*** e ***geração de resíduos sólidos (RSU)***. Essas representantes possuem longa série histórica para observação e os dados podem ser facilmente obtidos nas concessionárias operadoras destes sistemas públicos.

Optou-se por trabalhar com a participação do volume micromedido de água em relação ao total, pois, assim, elimina-se o problema de o consumo de água aumentar no verão devido ao calor. Ele se deu em relação as *representantes* consumo de energia elétrica e geração de resíduos sólidos (RSU).

Verificou-se em seguida a evolução dos domicílios existentes no município e a capacidade da rede hoteleira da cidade para verificar a taxa de ocupação média mensal destes imóveis e comparar com os consumos de água (volume micromedido), consumo de energia elétrica e geração de resíduos sólidos (RSU).

Analisou-se então, mês a mês, as variações dos consumos e comparou-se com as estimativas médias das populações permanente informadas pelo IBGE em 30 de junho de cada ano.

Considerando que nos meses de inverno, a população total é dada pela população residente (que vem apresentando tendência de aumento ao longo dos anos), nos meses de verão, principalmente em janeiro e fevereiro, a média cresce, aumentando consideravelmente em relação à população permanente.

A estimativa da evolução populacional temporária, flutuante ou sazonal do município de Balneário Arroio do Silva foi baseada nas variações de ***consumo de água***, ***consumo de energia elétrica*** e ***geração de resíduos sólidos*** (RSU) mensais entre os anos de 2010 e 2022. ***Estima-se que a população temporária, flutuante ou sazonal seja de 134% (1,34 vezes) a população fixa do município, conforme detalha a tabela abaixo***[10].

Tabela 4-4 - Evolução da População Flutuante segundo os dados do IBGE para o período de 2000 a 2022

Ano	*População Média*	*Taxa Média de Crescimento*	*População Sazonal*	*População Total*
	Hab.	*(%)*	*Hab.*	*Hab.*
2000	*5.861*	*-*	*7.854*	*13.715*
2001	*6.256*	*6,74%*	*8.383*	*14.639*
2002	*6.436*	*2,88%*	*8.624*	*15.060*
2003	*6.618*	*2,83%*	*8.868*	*15.486*
2004	*7.001*	*5,79%*	*9.381*	*16.382*
2005	*7.213*	*3,03%*	*9.665*	*16.878*
2006	*7.424*	*2,93%*	*9.948*	*17.372*
2007	*8.089*	*8,96%*	*10.839*	*18.928*

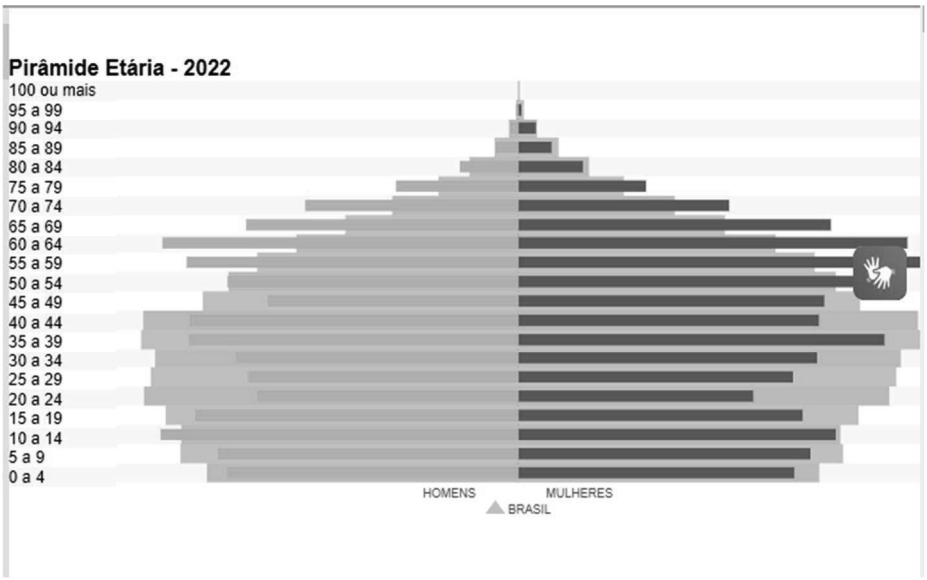
[10] Trabalho semelhante foi desenvolvido pela Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser - FEE – RS, para oito cidades litorâneas do norte do Rio Grande do Sul, onde chegou-se à estimativa que a população flutuante em alta temporadas (dezembro a março) chega a 140 % (1,4 vezes) a população permanente dos municípios. (Zuanazzi, Pedro Tonon Estimativas para a população flutuante do Litoral Norte do RS / Pedro Tonon Zuanazzi, Mariana Bartels. - Porto Alegre: FEE, 2016. 28 p.: il.)

Ano	População Média	Taxa Média de Crescimento	População Sazonal	População Total
	Hab.	(%)	Hab.	Hab.
2008	8.558	5,80%	11.468	20.026
2009	8.808	2,92%	11.803	20.611
2010	9.391	6,62%	12.584	21.975
2011	9.858	4,97%	13.210	23.068
2012	10.121	2,67%	13.562	23.683
2013	10.876	7,46%	14.574	25.450
2014	11.248	3,42%	15.072	26.320
2015	11.616	3,27%	15.565	27.181
2016	11.982	3,15%	16.056	28.038
2017	12.344	3,02%	16.541	28.885
2018	12.705	2,92%	17.025	29.730
2019	13.071	2,88%	17.515	30.586
2020	13.430	2,75%	17.996	31.426
2021	13.782	2,62%	18.468	32.250
2022	15.820	14,79%	21.199	37.019

Fonte: IBGE – CENSO 2022, Elaboração Equipe Técnica Fundação Ezute

No que tange à estrutura etária existente no município, percebe-se que a camada infanto juvenil, de 10 a 14 anos, prevalece sobre as demais bem como a camada idosa, de 55 a 69 anos, porém com leve tendência para o aumento da camada adulta, de 35 a 44 anos de idade. A pirâmide etária está apresentada na figura abaixo.

Figura 4-45 - Pirâmide Etária - 2022



Fonte: IBGE 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/balneario-arroio-do-silva/panorama

4.11 Caracterização Socioeconômica

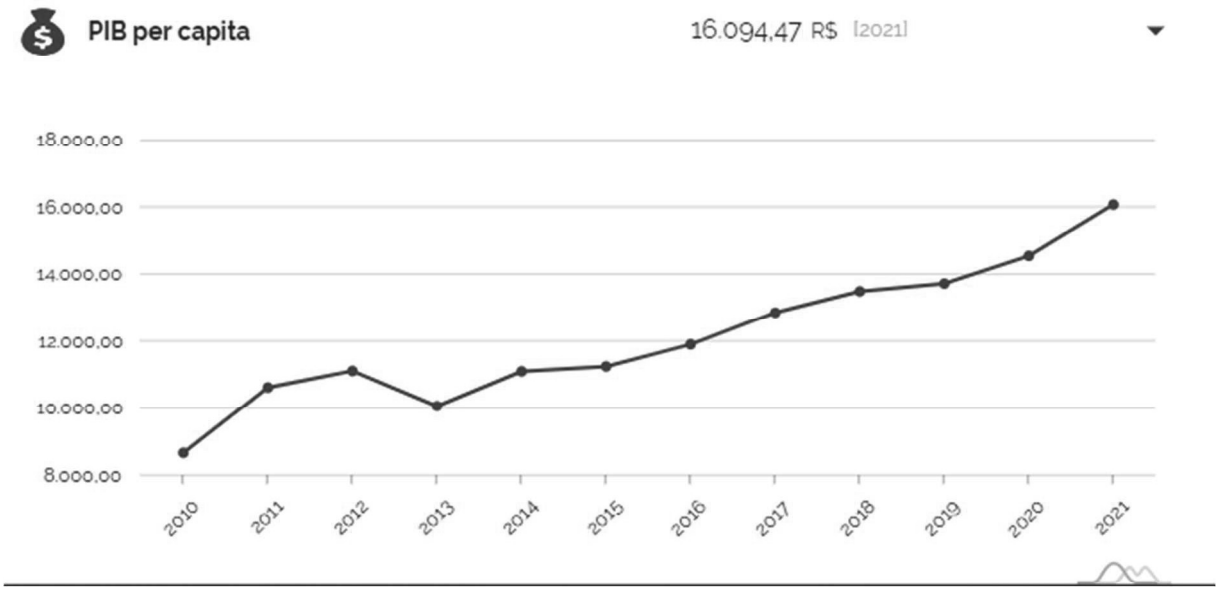
Em sequência serão abordados, de forma sucinta, os principais pontos que caracterizam as condições socioeconômicas do município de Balneário Arroio do Silva destacando-se: Trabalho e Rendimento; Educação; Economia; Saúde; Cultura, Lazer e Turismo.

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.

4.11.1 Economia

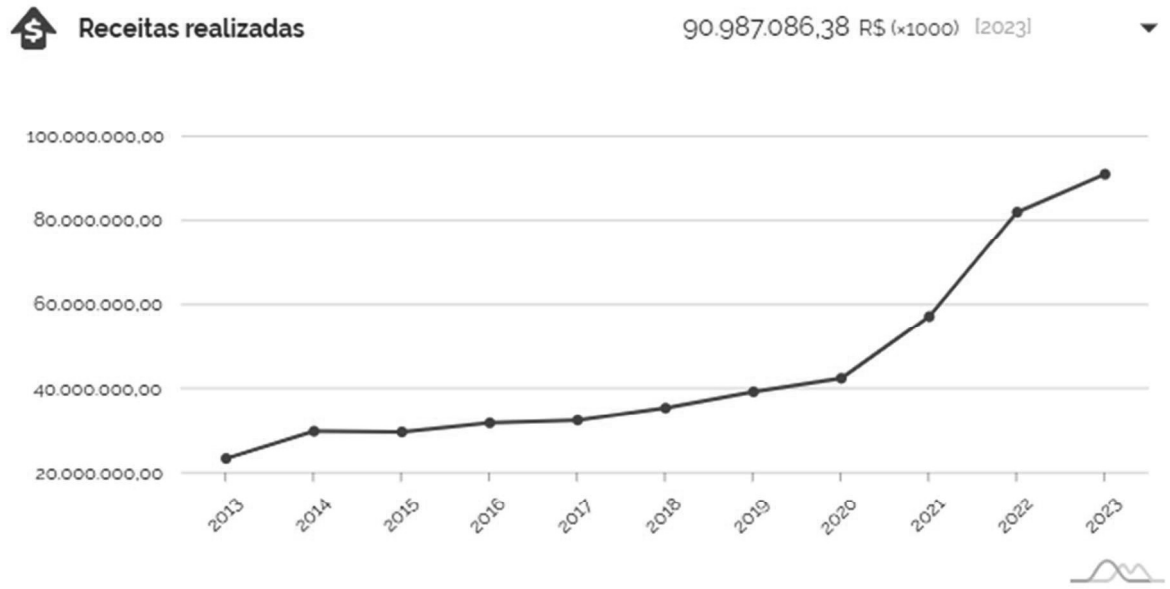
Em 2021, o PIB per capita era de R$ 16.094,47. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 294 de 295 entre os municípios do estado e na 3607 de 5570 entre todos os municípios. Já o percentual de receitas externas em 2023 era de 71,02%, o que o colocava na posição 220 de 295 entre os municípios do estado e na 4596 de 5570. Em 2023, o total de receitas realizadas foi de R$ 90.987.086,38 (x1.000) e o total de despesas empenhadas foi de R$ 83.330.750,38 (x1.000). Isso deixa o município nas posições 98 e 95 de 295 entre os municípios do estado e na 2053 e 2131 de 5570 entre todos os municípios.

Figura 4-46 - Gráfico do PIB per capita



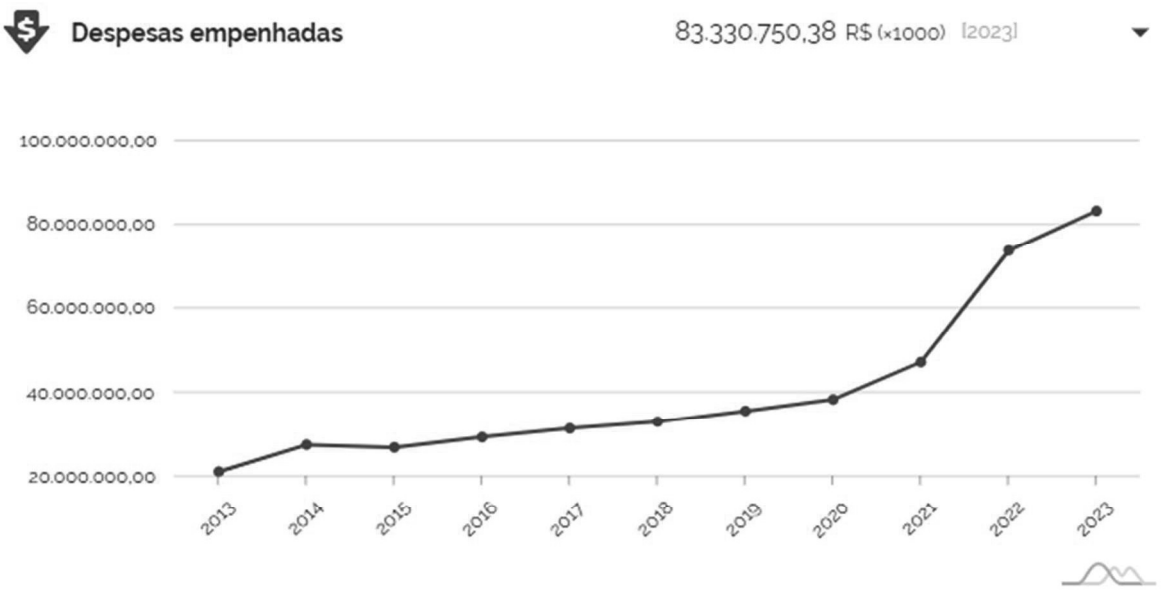
Fonte: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/balneario-arroio-do-silva.html

Figura 4-47 - *Gráfico de receitas realizadas*



Fonte: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/balneario-arroio-do-silva.html

Figura 4-48 - *Gráfico de despesas empenhadas*



Fonte: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/balneario-arroio-do-silva.html

4.11.2 Trabalho e Rendimento

De acordo com o CENSO 2022, o salário médio mensal dos trabalhadores do Balneário Arroio do Silva era de 1.9 salários-mínimos. Considerando que o valor atual

do salário-mínimo é de R$ 1.412,00, o salário médio mensal da população seria de R$ 2.682,80. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava a posição 253 de 295. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 2804 de 5570. Considerando a região geográfica imediata, ocupa a 10ª posição de 14.

Dados do CENSO 2022 indicam que a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 13%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava a posição 160 de 295. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 2386 de 5570. Considerando a região geográfica imediata, ocupa a 9ª posição de 14.

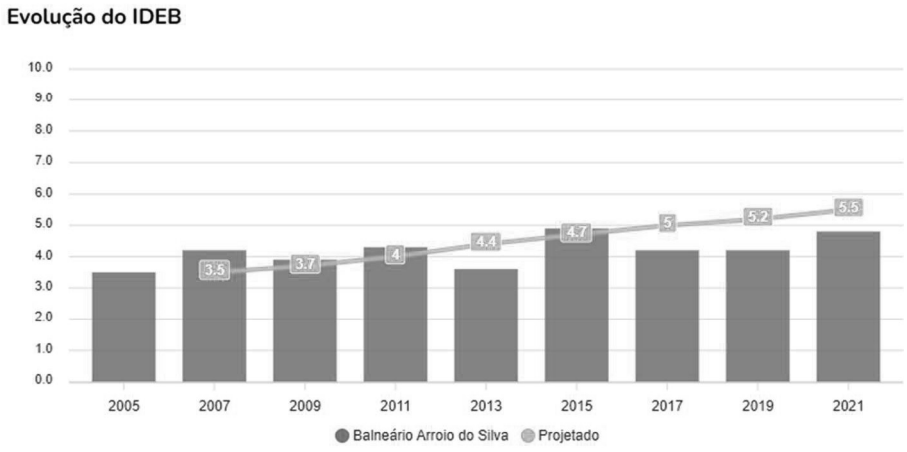
Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, o CENSO 2022 traz os dados de 2010, em que 29,7% da população estava nessas condições, o que o colocava na posição 111 de 295 dentre as cidades do estado e na posição 4.732 de 5.570 dentre as cidades do Brasil. Sendo o 7° de 14, na sua região geográfica imediata.

4.11.3 Educação

Balneário Arroio do Silva, segundo dados divulgados pelo site Escolas.com.br e o site governamental QEdu.org.br, em 2023, possuía um total de 7 escolas públicas, sendo 1 escola estadual e 6 municipais e uma escola privada

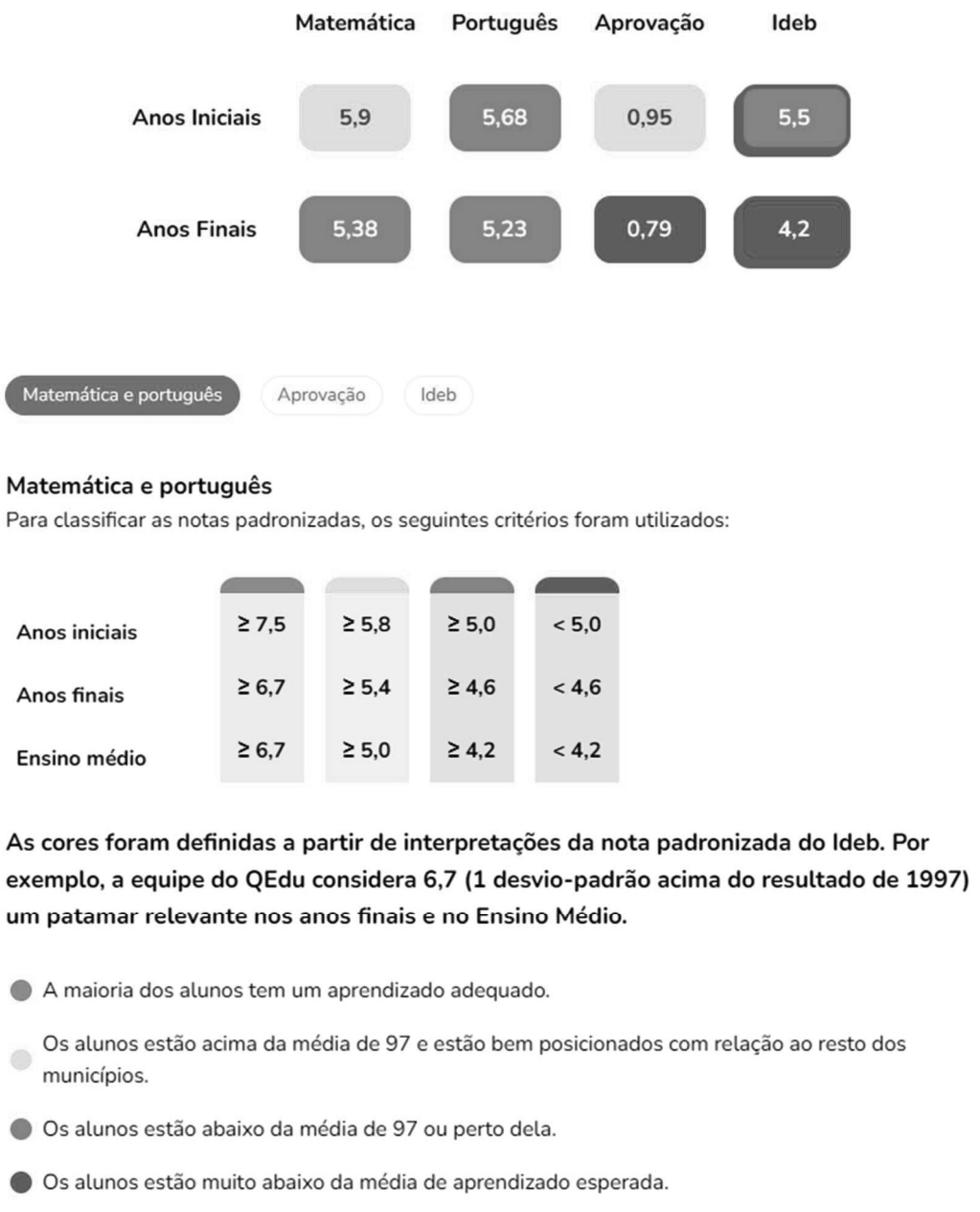
O índice do IDEB é demonstrado na figura abaixo.

Figura 4-49 - Evolução do IDEB



Fonte: IDEB 2021, INEP.

Figura 4-50 - Indice do IDEB



Fonte: IDEB 2021, INEP. Disponível em: https://qedu.org.br/municipio/4201950-balneario-arroio-do-silva

Segundo Censo, INEP 2023, em 2023, 1008 alunos estavam matriculados nos anos iniciais (de 1° a 5° ano), 822 nos anos finais (de 6° a 9° ano) e 369 no ensino médio da rede pública de ensino, totalizando 2199.

Naquele ano existiam 57 docentes nos anos iniciais, 58 nos finais e 34 no ensino médio, totalizando 149.

4.11.4 Saúde

A taxa de mortalidade infantil média na cidade de Balneário Arroio do Silva é de 10,36 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de (não há dados) para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 120 de 295 e (não há dados) de 295, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 2945 de 5570 e (não há dados) de 5570, respectivamente.

Do orçamento geral do município, 18% dos recursos foram previstos para a Saúde em 2023, mas utilizado 15%, em 2024 foi previsto 18% do orçamento permitindo acesso a serviços de qualidade à toda população por meio dos programas como: Programa Estratégia Saúde da Família, Saúde Bucal, Programa Bolsa Família, Programa Saúde na escola, Programa mais médico, Programa nacional de controle do tabagismo, qualifarSus, Programa nacional de imunização.

O programa de vacinação é feito por meio de campanhas de Poliomielite, Influenza, atualização de carteirinha de vacina até 14 anos, monitoramento rápido das crianças de 0 a 5 anos das vacinas VTV, Penta e Poliomielite. O Município participa de todas as campanhas do Ministério da Saúde.

Dados disponibilizados pela Prefeitura do Município indicam que 95,51% dos nascituros foram vacinados contra BCG e 83,54% contra Hepatite B.

O município não possui hospital público, apenas 4 Unidades Básicas de Saúde e 2 extensões, conforme detalha a tabela abaixo.

Tabela 4-5 - Relação de UBSs

Unidade Básica de Saúde	Horário de Atendimento	N° de Médicos
UBS Paulo Lupinn	07hs as 17hs	6
UBS Valter de Oliveira	07hs as 17hs	5
UBS Dario Luciano	07hs as 17hs	3
UBS Marinho Miguel de Souza	07hs as 17hs	4
UBS Edeval Caetano (Extensão UBS Marinho Miguel de Souza)	08hs as 17hs	1
UBS Ângelo Manoel Borges (Extensão UBS Dario Luciano)	07hs as 12hs	1

Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, 2024

Para exames específicos com equipamentos de ponta os munícipes se deslocam para municípios vizinhos, mais precisamente, Araranguá.

4.11.5 Cultura, Lazer e Turismo

Segundo o site da prefeitura, com 22 km de orla marítima, o município de Balneário Arroio do Silva é o maior de Santa Catarina e um dos maiores do Brasil em extensão de orla.

Oferece aos seus visitantes esportes ao ar livre, como: caminhadas, canoagem, cavalgadas, voo de paramotor, entre outros. O Balneário Arroio do Silva é famoso por seu réveillon, carnaval, arrancada de caminhões e festa do peixe.

Possui locais paradisíacos como a lagoa do Guairacá, o Sambaqui, o Túnel Verde e a plataforma de pesca. Tem como alta temporada os meses de janeiro, fevereiro e março.

5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

O serviço de abastecimento de água do município de Balneário Arroio do Silva é operado pela empresa EJW Água Ltda desde março de 2004 sob regime de concessão, tendo como objeto do contrato: *Concessão dos serviços públicos de captação, tratamento e distribuição de água com construção de Estação de Tratamento de Água (ETA) e ampliação da rede de distribuição*, pelo período de 20 (vinte) anos contado da assinatura do contrato.

O contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água firmado com a EJW Águas Ltda se encerrou em março de 2024, ensejando o presente estudo que compõe a revisão e atualização dos eixos de **abastecimento de água e esgotamento sanitário** que compõem o **Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do Município de Balneário Arroio do Silva**, realizado em 2022 pela Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc, através do contrato n° 042/2022.

O diagnóstico atual dos sistemas de abastecimento de água e esgoto de Balneário Arroio do Silva foi realizado através das informações disponibilizadas pela Prefeitura do município, pela EJW Águas Ltda, empresa operadora dos serviços de abastecimento de água do município, 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 de funcionários da operadora e da prefeitura municipal.

Foram realizadas reuniões presenciais com membros da EJW Águas Ltda, e visitas técnicas às estações de tratamento de água (convencional e compacta), pontos de captação e os dois últimos pontos equidistantes de abastecimento de água. Observa-se que quanto ao sistema público de coleta, afastamento e tratamento de esgoto, a EJW 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 visitas dos membros da equipe técnica da Ezute às áreas administrativa, operacional, manutenção e comercial da EJW onde foram levantados os dados e verificados os procedimentos adotados pela operadora.

Foram seguidas as seguintes etapas:

a) Análise da base de dados disponibilizada pela EJW 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 pela Prefeitura do município de Balneário e pelos mapas e imagens de satélites disponibilizados pelo software Google Maps e Google Earth Google;
c) Visitas técnicas *in loco*, no período de 08 a 12 de julho de 2024, 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;
e) Sistematização e validação das informações e documentação fornecidas pela EJW Águas Ltda e pela Prefeitura do município;
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.

5.1 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 Balneário Arroio do Silva.

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 2011 a 2022, período em que as informações foram inseridas. Os dados do ano 2023 não estão representados, pois o SNIS não os disponibilizou à consulta pública.

5.1.1 População e Índice de Atendimento

A abaixo indica o crescimento populacional, ao longo dos anos de 2011 a 2022, com base nas informações disponibilizadas pelo IBGE, bem como a população que é atendida com os serviços de abastecimento de água.

Tabela 5-1 - População informada pelo SNIS

Ano de Referência	G12A - População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE	TCG (%)	G06A - População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	Distribuição (%)	População Rural	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.)
2011	9.858	-	9.657	97,96	201	2,04	71,2	6.872	6.872
2012	10.121	2,67	9.915	97,96	206	2,04	100	10.121	9.915
2013	10.876	7,46	10.655	97,97	221	2,03	73,58	10.876	7.840
2014	11.248	3,42	11.019	97,96	229	2,04	73,51	11.019	8.100
2015	11.616	3,27	11.380	97,97	236	2,03	74,78	11.380	8.510
2016	11.982	3,15	11.738	97,96	244	2,04	79,84	11.738	9.372
2017	12.344	3,02	12.093	97,97	251	2,03	78,28	12.107	9.466
2018	12.705	2,92	12.447	97,97	258	2,03	76,81	12.228	9.560
2019	13.071	2,88	12.805	97,96	266	2,04	68,02	13.065	8.710
2020	13.430	2,75	13.157	97,97	273	2,03	67,78	13.408	8.918
2021	13.782	2,62	13.502	97,97	280	2,03	67,62	13.760	9.130
2022	15.820	4,79	15.504	98	316	2		15.820	

Fonte: SNIS-AE, 2023. Elaboração da Equipe Técnica da Fundação Ezute, 2024

Como os dados informados ao SNIS são autodeclaráveis, e não passaram por auditagem, verificação e validação, como prevê a Portaria Nº 719[11], de 12 de dezembro de 2018, podem não expressar com exatidão a realidade local.

5.1.2 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 Balneário Arroio do Silva.

Tabela 5-2 - 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 (Km)*	*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*
2011	1.460	1.776	0	20	1.726	0	1.726	0
2012	3.115	3.176	0	55	3.071	0	3.245	0
2013	3.840	4.140	0	68	3.200	0	8.132	0
2014	3.993	4.140	0	85	3.328	0	8.201	0
2015	4.103	9.456	0	110	3.445	0	8.531	0
2016	4.208	4.208	4.208	155	4.115	4.208	8.715	4.115
2017	5.049	5.260	5.049	157	5.020	5.260	9.005	5.020
2018	5.172	5.388	5.172	157	5.142	5.388	9.224	5.142
2019	9.338	10.457	9.338	157	8.710	10.457	9.454	8.710
2020	10.119	11.238	10.119	203	8.918	11.238	10.180	8.918

[11] 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.

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 (Km)*	*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*
2021	10.578	11.527	10.578	210	9.147	11.527	10.634	9.147
2022	10.915	11.846	10.915	210	11.457	11.846	10.995	11.457

Fonte: SNIS-AE, 2023. Elaboração da Equipe Técnica da Fundação Ezute, 2024

5.1.3 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 2011 a 2022, estão indicadas na tabela abaixo.

Tabela 5-3 - Volume e consumo de energia elétrica do 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*
2011	1.895,39	1.798,39	1.438,73	1.438,73	1.438,73	0	1.380,84	2.278,70
2012	1.464,44	1.364,44	1.127,62	1.127,62	1.127,62	0	1.127,62	501,94
2013	1.944,48	1.544,48	1.544,48	1.544,48	1.544,48	0	1.544,48	361,68
2014	1.974,00	1.634,00	1.374,00	1.374,00	1.374,00	0	1.374,00	346,5
2015	1.922,00	1.587,26	1.252,51	1.252,51	1.252,51	0	1.213,88	329,22
2016	1.645,00	1.339,00	1.072,00	1.072,00	1.072,00	0	1.010,00	284,57
2017	822	822	659	659	659	0	626	417
2018	1.645,00	1.645,00	0	1.432,00	1.432,00	0	0	625
2019	1.871,00	1.871,00	0	1.681,00	1.681,00	0	0	660
2020	1.831,00	1.331,00	0	1.275,00	1.275,00	0	0	680
2021	1.318,00	1.318,00	200	985	985	0	1	618
2022	846	846	0	776	776	0	0	602

Fonte: SNIS-AE, 2023. Elaboração da Equipe Técnica da Fundação Ezute, 2024

5.1.4 Indicadores Físicos e Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água

A abaixo traz os principais indicadores físicos e operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de Balneário Arroio do Silva.

Tabela 5-4 - 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*
2011	1,09	10,26	10,26	19,42	266,51	13,52	20
2012	1,1	8,26	8,26	19,84	227,43	10,72	18,55
2013	1,12	11,87	11,87	18,34	319,68	14,94	16,94
2014	1,09	14,45	14,45	16,81	297,66	20,76	27,38
2015	1,04	19,6	19,6	17,23	282,02	30,08	30,8
2016	1,02	18,87	18,87	17,61	246,34	28,96	30,3
2017	1,64	26,1	8,04	15,37	156,2	10,03	12,13
2018	1,68		17,55	11,65	350,31	20,17	12,9
2019	1,06		33,84	9,37	420,69	37,66	10,11
2020	1,05		29,05	10,81	332,73	41,71	30,33
2021	1,08		33,2	15,1	317,6	44,4	25,21
2022	1,22		36,4	11,6	311	39,7	8,27

Fonte: SNIS-AE, 2023. Elaboração da Equipe Técnica da Fundação Ezute, 2024

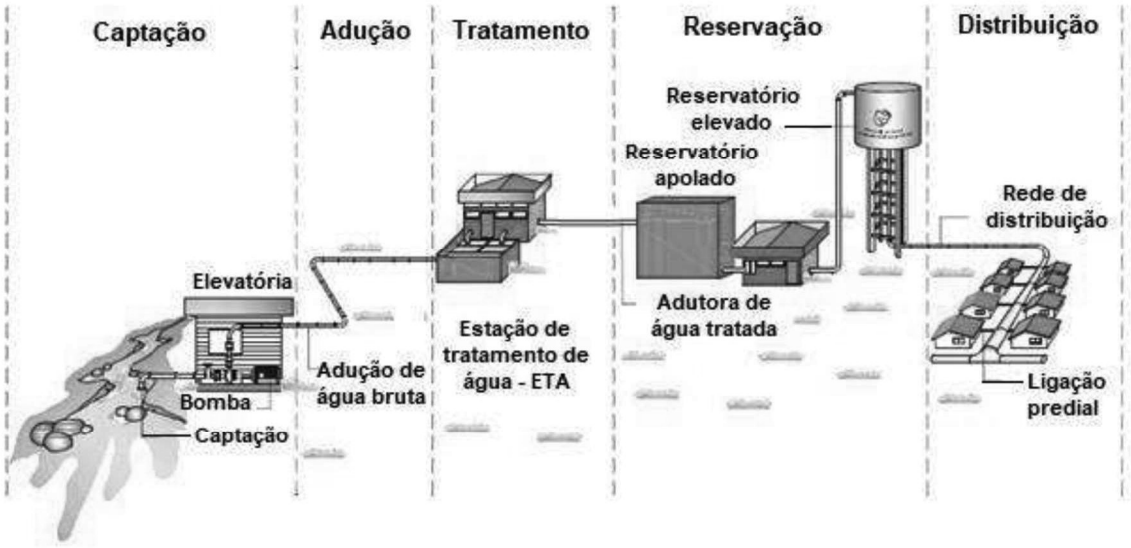
5.2 Sistemas de Abastecimento de Água – SAA

O inciso V do art.5 da Portaria GM/MS n° 888/2021, define o Sistema de Abastecimento de Água para Consumo Humano (SAA) como:

> *"instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição".*

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é composto pela captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, estações elevatórias e ramal predial.

Figura 5-1 - Sistema de Abastecimento de Água



Fonte: FUNASA 2019

O SAA pode ser classificado como isolado, quando o sistema abastece um único setor (bairro, região ou município) sem receber interferência de outro sistema, ou integrado, quando mais de uma unidade produtora abastece um setor.

Com base nas informações 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, 83,17% e 85,46%, atendendo 13.157 habitantes da área urbana em 2020 e 13.502 habitantes da área urbana em 2021.

Os dados de 2022 não foram disponibilizados pelo SNIS, mas a UNESC estimou, na Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que o índice de atendimento urbano de água foi de 81,277%.

A EJW Águas Ltda informou que dados enviados a Prefeitura Municipal apontam que em 2022, 90,12% da população fixa foi atendida e que no verão (período de alta temporada) esse índice chegou a 94,53%.

5.2.1 Mananciais

Define-se como manancial a fonte de água doce utilizada para abastecimento humano ou desenvolvimento de outras atividades econômicas, podendo ser superficial ou subterrâneo. Os mananciais superficiais são corpos hídricos (córregos, rios, riachos ou lagos) que escoam a água pluvial, de afloramentos subterrâneos ou de degelo, sobre a superfície terrestre. Os mananciais subterrâneos são aqueles que a água se encontra abaixo da superfície do solo.

Os mananciais utilizados para os sistemas de abastecimento de água estão sujeitos a alterações da qualidade da água por atividades antrópicas ou naturais. Desse modo, medidas de prevenção e controle são necessárias para a garantia qualitativa e quantitativa das águas.

Diversas são as maneiras de proteção dos mananciais utilizados para o abastecimento de água, dentre as ações mais eficazes destaca-se o controle das nascentes, controle da poluição e preservação das matas ciliares. A Lei Federal nº. 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção de vegetação nativa, determina no art. 5º que:

> *"Art. 5º Na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).*
>
> *§ 1º Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio*

Ambiente - Sisnama, não podendo o uso exceder a 10% (dez por cento) do total da Área de Preservação Permanente. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 2º O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, para os empreendimentos licitados a partir da vigência desta Lei, deverá ser apresentado ao órgão ambiental concomitantemente com o Plano Básico Ambiental e aprovado até o início da operação do empreendimento, não constituindo a sua ausência impedimento para a expedição da licença de instalação."

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de Balneário Arroio do Silva é abastecido por 2 (dois) mananciais de superfície: ***Lagoa da Serra e SAA Lagoa do Guairacá***. A Lagoa da Serra é o principal manancial de abastecimento e a Lagoa do Guairacá é utilizada para captação de água somente em alta temporada de verão (dezembro a março), quando há aumento da demanda de água para abastecimento público.

5.2.1.1 Lagoa da Serra

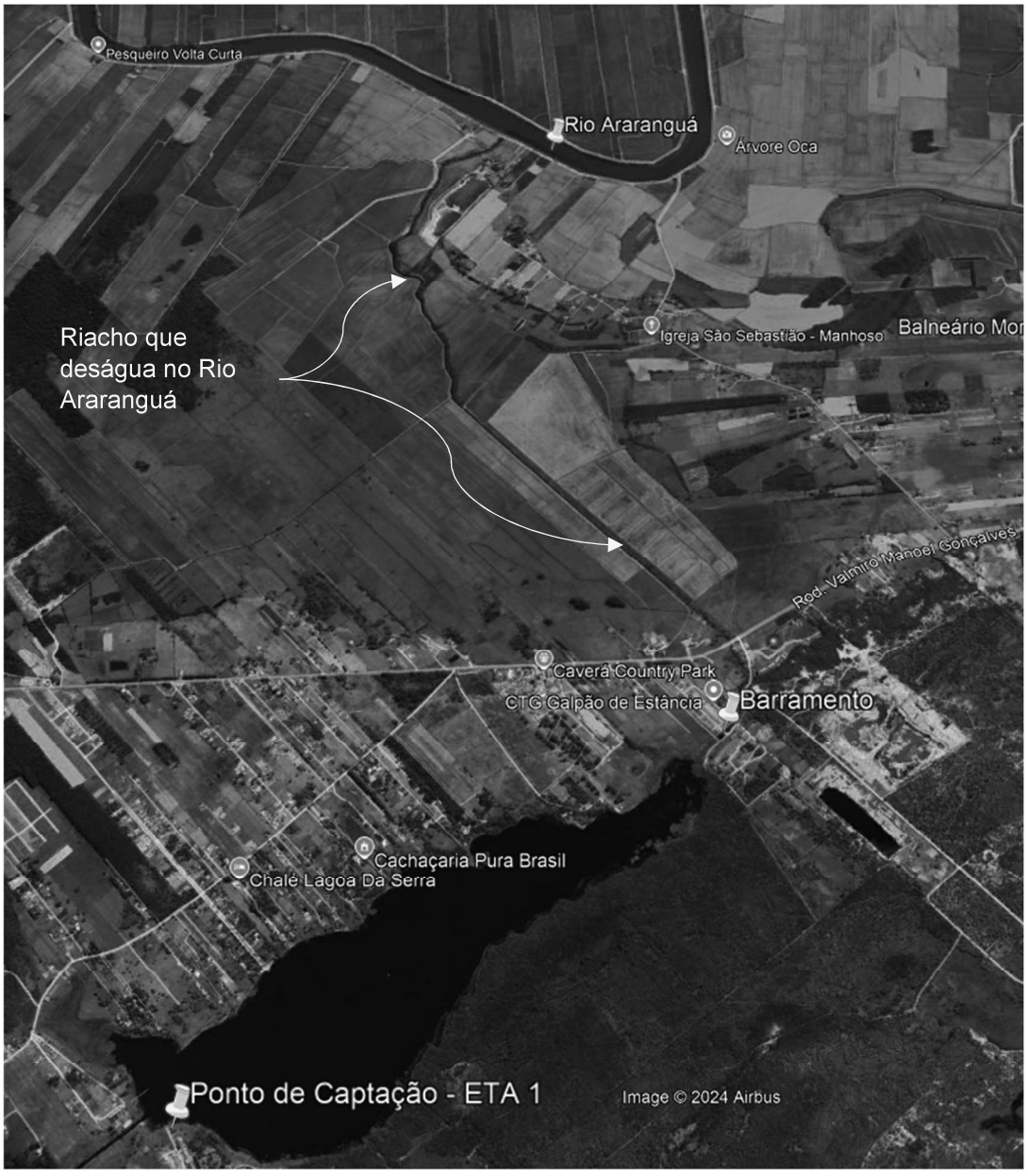
A Lagoa da Serra com área do espelho d'água de 1.178.354 m^2 ou 117,83 hectares e volume de reservação estimado de 2.254.000 m^3, localizada entre os municípios de Araranguá e Balneário Arroio do Silva, em faixa litorânea, próxima ao oceano atlântico e a foz do rio Araranguá, na Região Hidrográfica do Extremo Sul Catarinense, identificada como RH10, com o entorno do reservatório natural caracterizado por áreas urbanas, áreas de rizicultura, pastagens, áreas de dunas e banhados (SUL HIDROLÓGICA, 2021).

Conforme o art. 4° da resolução Conama n° 357/2005, o corpo de água Lagoa da Serra é enquadrado como água doce de classe 2, tendo os seguintes usos preponderantes previstos:

- Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional.
- A proteção das comunidades aquáticas.
- A recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274/2000.
- A irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.
- A aquicultura e a atividade de pesca.

Em 2016, como parte das ações estabelecidas no Termo de Ajustamento de Conduta - TAC para a preservação e manutenção da Lagoa da Serra, foi construído um barramento com uma comporta para regularização de vazão, localizada na coordenada geográfica 28°56'44"S e 49°24'34"W, conforme ilustram as figuras abaixo. O intuito é impedir que, em períodos de estiagem, a água tenha vazão para o rio Araranguá e diminua a vazão de captação prejudicando o abastecimento do município de Balneário Arroio do Silva.

Figura 5-2 - Posição do barramento de regularização de vazão, entre a Lagoa da Serra e o Rio Araranguá



Fonte: Google Maps

A Lagoa da Serra possui uma vegetação de restinga preservada na porção leste. Na porção norte e oeste existem áreas urbanizadas pertencentes ao território do município de Araranguá. No restante do entorno esta vegetação foi suprimida, restando áreas de pastagens.

O Termo de Ajustamento de Conduta - TAC para a preservação e manutenção da Lagoa da Serra de 2016, estabeleceu condições de vigilância das áreas urbanizadas e determinou a reconstituição da mata ciliar do entorno.

Figura 5-3 - Localização da barragem de regularização de vazão



Fonte: Google Earth

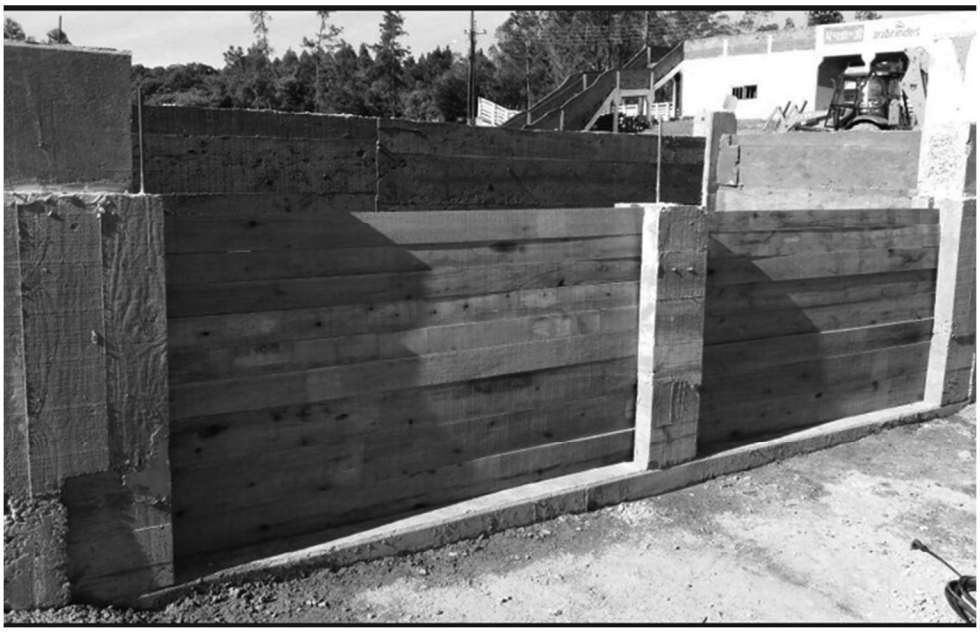
As fotos abaixo ilustram a execução da obra de regularização de vazão.

Figura 5-4 - Execução do Barramento



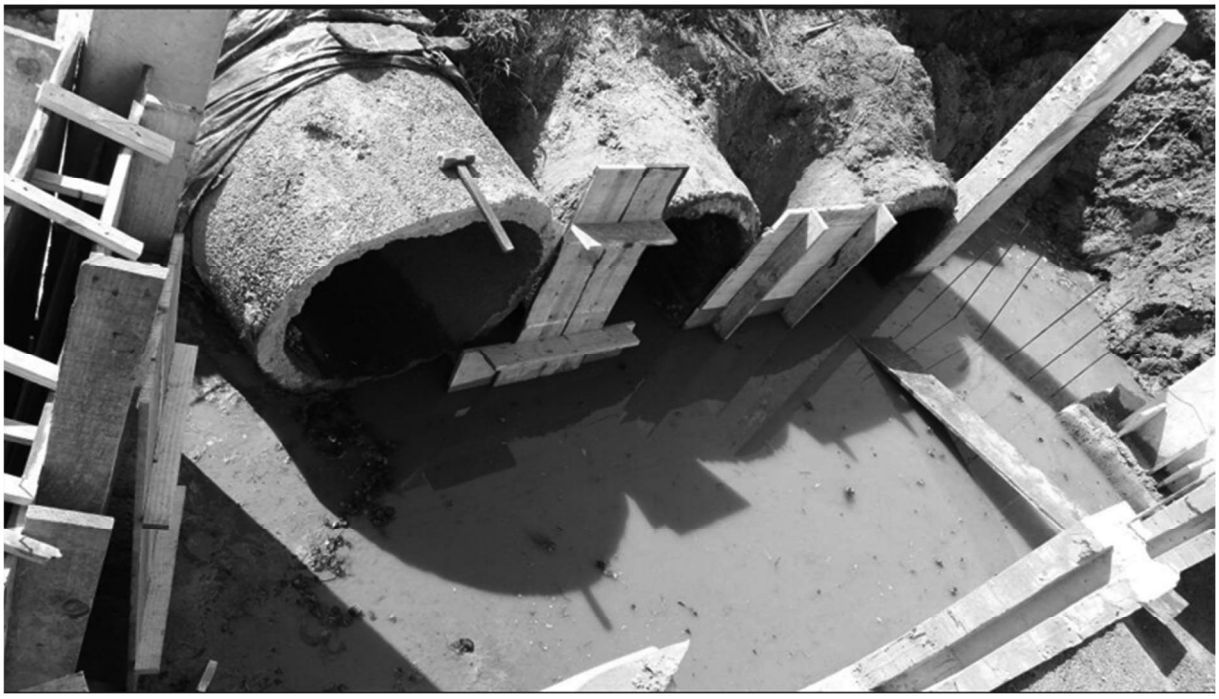
Fonte: Imagens disponibilizadas pela EJW Águas Ltda.

Figura 5-5 - Execução do Barramento



Fonte: Imagem disponibilizada pela EJW Águas Ltda.

Figura 5-6 - Execução do Barramento



Fonte: Imagem disponibilizada pela EJW Águas Ltda.

Figura 5-7 - Execução do Barramento



Fonte: Imagem disponibilizada pela EJW Águas Ltda.

Figura 5-8 - Execução do Barramento



Fonte: Imagem disponibilizada pela EJW Águas Ltda.

Figura 5-9 - Barramento concluído



Fonte: Imagem disponibilizada pela EJW Águas Ltda.

Figura 5-10 - Barramento de regularização de vazão, entre a Lagoa da Serra e o Rio Araranguá



Fonte: Imagem disponibilizada pela EJW Águas Ltda.

Termo de Ajustamento de Conduta - TAC para a preservação e manutenção da Lagoa da Serra determinou o acompanhamento sistemático do nível da lagoa, cujos níveis são indicados na tabela abaixo.

Tabela 5-5 - Nível da Lagoa da Serra

Histórico de Nível de Comporta

Referência	Registro	Referência	Registro	Referência	Registro	Referência	Registro
		28/12/2023	4.97	**27/12/2022**	5.30	**26/12/2021**	4.90
		21/12/2023	5.10	**22/12/2022**	5.30	**20/12/2021**	5.10
		11/12/2023	5.67	**12/12/2022**	5.30		
		07/12/2023	5.75	**05/12/2022**	5.40		
		27/11/2023	5.59	**25/11/2022**	5.15	**28/11/2021**	5.09
		19/11/2023	5.67	**21/11/2022**	5.31	**21/11/2021**	5.15
		08/11/2023	5.15	**13/11/2022**	5.37	**14/11/2021**	5.10
		01/11/2023	5.45	**07/11/2022**	5.25	**31/10/2021**	5.20
23/10/2024	5,21	**26/10/2023**	5.80	**24/10/2022**	5.32	**24/10/2021**	5.15
15/10/2024	5,27	**18/10/2023**	6.15	**17/10/2022**	5.30	**17/10/2021**	5.27
10/10/2024	5,33	**08/10/2023**	6,00	**10/10/2022**	5.20	**10/10/2021**	5.28
03/10/2024	5,16	**07/10/2023**	5.76	**03/10/2022**	5.20		
26/09/2024	4,90	**30/09/2023**	5.50	**26/09/2022**	5.25	**26/09/2021**	5.30

Histórico de Nível de Comporta

Referência	Registro	Referência	Registro	Referência	Registro	Referência	Registro
20/09/2024	4,81	**21/09/2023**	5.40	**19/09/2022**	5.20	**19/09/2021**	5.26
10/09/2024	4,33	**13/09/2023**	5.35	**12/09/2022**	5.25	**12/09/2021**	4.96
04/09/2024	4,82	**08/09/2023**	5.30	**05/09/2022**	5.25	**07/09/2021**	4.85
29/08/2024	4,80	**30/08/2023**	5.30	**29/08/2022**	5.20	**29/08/2021**	4.96
21/08/2024	4,75	**21/08/2023**	5.20	**22/08/2022**	5.15		
14/08/2024	4,81	**15/08/2023**	5.15	**15/08/2022**	5.20	**15/08/2021**	4.05
08/08/2024	4,98	**09/08/2023**	5.10	**08/08/2022**	5.25		
31/07/2024	5,12	**31/07/2023**	5.06	**05/08/2022**	5.15	**01/08/2021**	5.19
23/07/2024	5,21	**25/07/2023**	5.20	**25/07/2022**	5.20		
18/07/2024	5,33	**19/07/2023**	5.20	**18/07/2022**	5.25	**18/07/2021**	5.10
09/07/2024	5,25	**13/07/2023**	5.45	**10/07/2022**	5.25		
03/07/2024	5,18	**06/07/2023**	4.83	**03/07/2022**	5.25	**04/07/2021**	5.05
28/06/2024	5,30	**27/06/2023**	4.80	**26/06/2022**	5.20	**26/06/2021**	5.20
019/06/2024	5,53	**22/06/2023**	4.90	**19/06/2022**	5.20	**20/06/2021**	5.30
13/06/2024	5,40	**16/06/2023**	5,00	**12/06/2022**	5.30	**13/06/2021**	5.49
05/06/2024	5,33	**09/06/2023**	4.80	**05/06/2022**	5.30	**06/06/2021**	5.05
31/05/2024	5,04	**01/06/2023**	4.83	**29/05/2022**	5.10		
22/05/2024	5,78	**25/05/2023**	4.85	**22/05/2022**	5.25	**23/05/2021**	5.49
15/05/2024	6,17	**18/05/2023**	4.87	**15/05/2022**	5.20	**16/05/2021**	4.98
07/05/2024	5,59	**09/05/2023**	4.90	**07/05/2022**	5.25	**09/05/2021**	5.08
30/04/2024	4,89	**03/05/2023**	4.92	**30/04/2022**	5.30		
23/04/2024	4,73	**24/04/2023**	4.88	**23/04/2022**	5.20	**25/04/2021**	5.13
18/04/2024	4,75	**20/04/2023**	4.97	**16/04/2022**	5.30		
10/04/2024	4,72	**11/04/2023**	4.95			**11/04/2021**	5.08
05/04/2024	4,73	**03/04/2023**	5,00			**04/04/2021**	5.10
28/03/2024	4,75	**29/03/2023**	5.10	**30/03/2022**	5.30	**28/03/2021**	5.13
21/03/2024	4,81	**23/03/2023**	5.20			**21/03/2021**	5.10
11/03/2024	4,92	**13/03/2023**	5.30			**14/03/2021**	5.20
06/03/2024	4,85	**06/03/2023**	5.45				
29/02/2024	4,82	**22/02/2023**	5.35			**28/02/2021**	5.15
21/02/2024	4,80	**18/02/2023**	4.84			**22/02/2021**	5.22
13/02/2024	4,91	**16/02/2023**	4.70	**11/02/2022**	4.50	**14/02/2021**	5.29
09/02/2024	4,90	**06/02/2023**	4.74			**07/02/2021**	5.35
31/01/2024	5,10	**31/01/2023**	4.80			**31/01/2021**	5.35
25/01/2024	5,00	**23/01/2023**	4.85			**24/01/2021**	5.12
15/01/2024	4,90	**20/01/2023**	5,00	**16/01/2022**	4.65	**17/01/2021**	4.85
10/01/2024	4,90	**10/01/2023**	5,00	**09/01/2022**	4.70	**09/01/2021**	5,00
06/01/2024	4,82	**06/01/2023**	5.15	**02/01/2022**	4.80	**01/01/2021**	5.13

De acordo com o estudo da Sul Hidrológica (2021), o levantamento topobatimétrico realizado em maio de 2020, para identificar a relação cota volume da Lagoa da Serra, apontou para uma reservação máxima de aproximadamente 2.540.000 m^3 para uma cota de 5,00 metros da Lagoa da Serra. As entradas de água ocorrem por precipitação sobre o espelho de água da Lagoa da Serra, entrada por escoamento superficial de área de contribuição hidrológica de 19,92 km^2, situada em solo orgânico. As saídas ocorrem por evaporação natural; por irrigação de 4,0 km^2 de área de rizicultura no município de Araranguá, concentrada de forma sazonal nos meses de produção, entre setembro e novembro; manancial para abastecimento público da ETA 3 do SAMAE de Araranguá e manancial para abastecimento público de Balneário Arroio do Silva por meio da ETA 1 da concessionária EJW Águas Ltda.

Com base nos resultados do balanço hídrico realizado pela Sul Hidrológica (2021), verificou-se que entre os meses de janeiro e dezembro, há um saldo positivo entre entrada e saída de água no sistema hídrico Lagoa da Serra, exceto os meses de novembro e dezembro, onde as saídas superam as entradas, tornando o saldo hídrico mensal negativo, sendo estes dois meses compatíveis com retiradas de água para uso na ***atividade agrícola de irrigação da cultura de arroz***. O balanço hídrico anual resultou em um excedente positivo de 4.250.000 m^3, tendo em vista uma produção de 13,17 hectômetros e um consumo de 8,92 hectômetros de água ao ano.

Com base nos dados levantados pelo balanço hídrico e tendo em vista possibilidade de um evento de escassez hídrica de dois meses entre os meses de dezembro e janeiro, e considerando vazões insignificantes de entrada (vazão por precipitação e vazão por área de contribuição hidrológica) nestes dois meses e vazão de saída estimada de 917.490,80 m^3/mês em dezembro e 946.136,10 m^3/mês no mês de janeiro, totalizando 1.863.626,90 m^3 em dois meses e volume de reservação de 2.254.000 m^3, haveria um saldo de apenas 390.373 m^3 com profundidade média de 0,33 m a partir de início de fevereiro, podendo vir a causar um colapso de abastecimento de água ***por assoreamento ou esgotamento do reservatório natural***, considerando que atualmente nos meses de AT, a concessionária EJW Águas Ltda consome 120,97 L/s ou aproximadamente 35% do volume de saída deste balanço hídrico ou 14% do volume do manancial.

De acordo com Sul Hidrológica (2021), não há evidências de redução significativa do nível de água do reservatório natural neste período, permitindo inferir que o reservatório subterrâneo, por meio do lençol freático, atua com efeito de tamponamento do reservatório, mantendo o nível estável apesar dos déficits hídricos para os referidos meses.

Corrobora com esta dedução, as características pedológicas e morfológicas da área com solos arenosos e zona de saturação do solo rasa. Há evidências claras de que o reservatório faz contato direto com o lençol freático, e que a contribuição subterrânea atua como reguladora do nível do reservatório natural nos meses de saldo negativo. Conclui-se que o excedente hídrico infiltra no solo abastecendo o reservatório subterrâneo principalmente em períodos de baixa pluviosidade, dando estabilidade ao nível do reservatório nos meses de déficit hídrico.

Verifica-se no estudo de balanço hídrico da Lagoa da Serra, elaborado pela Sul Hidrológica (2021), de que, em caso de período crítico de escassez de água entre os meses de dezembro e fevereiro em AT, pode haver possibilidade de redução da vazão regularizada de captação ou até mesmo colapso no abastecimento de água, considerando redução do volume do reservatório subterrâneo alimentado pelo lençol freático, e consequentemente, um rebaixamento do nível da lagoa a cotas muito rasas, reduzindo o volume de água do reservatório e inviabilizando a tomada de captação de água.

Verifica-se que em condições climáticas sem escassez nestes meses, já há um déficit natural nos meses de novembro e dezembro em função do consumo para fins de irrigação agrícola.

A Concessionária EJW Águas Ltda. deu entrada na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de um requerimento, conforme Solicitação n° DSUST 4428/2019 em 08.11.2019, para outorga de direito de uso em corpo hídrico superficial Lagoa da Serra para abastecimento público, estando a situação do processo em andamento. Como exigência de um parecer técnico n° 205/2021, foram encaminhados em anexo: Relatório Técnico de Balanço Hídrico do Reservatório Natural Lagoa da Serra e seus anexos, elaborado pela empresa Sul Hidrológica Engenharia e Meio Ambiente.

Com base no processo de licenciamento ambiental n° SAN/00194/CRS e parecer técnico n° 10742/2018, foi concedida Licença Ambiental de Operação (LAO) n° 9059/2018 para EJW Águas Ltda. para atividade de captação, adução e tratamento de água bruta superficial para abastecimento de água, tendo em vista atender ao município de Balneário Arroio do Silva com vazão média ao final do plano de 160 L/s.

5.2.1.2 Lagoa do Guairacá

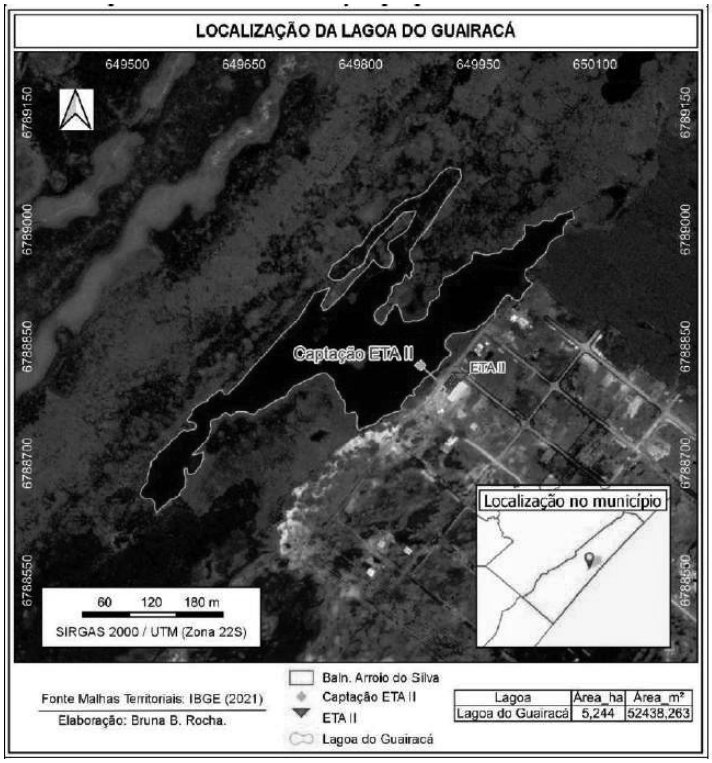
O SAA Lagoa do Guairacá é abastecido pelo manancial Lagoa do Guairacá, parte integrante da bacia hidrográfica do rio Mampituba, com área do espelho d'água de aproximadamente 52.438,26 m2 ou 5,244 hectares, localizada no município de Balneário Arroio do Silva, em faixa litorânea, próxima ao oceano atlântico, na Região Hidrográfica do Extremo Sul Catarinense identificada (RH10), com o entorno do reservatório natural caracterizado por áreas urbanas, áreas de dunas e banhados.

A lagoa possui vegetação característica da região conhecida como taboa, os quais formam canais em seu interior, que servem de abrigo e proteção à reprodução de algumas espécies da fauna e flora da região. A profundidade média da lagoa é de 2 metros, sendo possível, em algumas áreas, andar pela mesma. A localização se apresenta nas coordenadas 29°01'13.5"S e 49°27'39.0"W.

Conforme o art. 4° da resolução Conama n° 357/2005, o corpo d´água Lagoa do Guairacá é enquadrado como água doce de classe 2, tendo os seguintes usos preponderantes previstos:

- Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional.
- A proteção das comunidades aquáticas.
- A recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274/2000.
- A irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.
- A aquicultura e a atividade de pesca.

Figura 5-11 - Lagoa Guairacá



Fonte: Centro de Pesquisa e Estudos Ambientais, 2022.

De acordo com a metodologia de balanço hídrico de lagoas, a disponibilidade hídrica depende do volume de entrada de água por precipitação sobre o espelho d'água na área da lagoa e por contribuição hidrológica na área de drenagem da bacia ao longo dos meses.

Considerando a área estimada de 52.438,26 m^2, profundidade média de 2,0 m e volume médio estimado de 104.876 m^3 da lagoa Guairacá e estimando-se uma vazão por precipitação de 62.003 m^3/ano e vazão superficial de área de contribuição de 524.060 m^3/ano, totaliza-se entrada de 586.063 m^3/ano. Tendo em vista saída por evaporação de 74.084 m^3/ano e vazão de captação superficial de 401.760 m^3/ano em três meses de operação da ETA II, haveria um saldo de 110.218 m^3.

Tendo em vista a possibilidade de um evento de escassez hídrica de dois meses, entre os meses de dezembro e janeiro, e considerando vazões insignificantes de entrada (vazão por precipitação e vazão por área de contribuição hidrológica) nestes dois meses e vazão de saída estimada de 142.857 m^3/mês em dezembro e 143.282 m^3/mês no mês de janeiro, totalizando 286.139 m^3 em dois meses e volume

de reservação de 104.876 m^3, haveria um saldo negativo ou total consumo de água a partir de início de fevereiro, podendo vir a causar um colapso de abastecimento de água por assoreamento ou esgotamento do reservatório natural, considerando que atualmente nos meses de AT a concessionária EJW Águas Ltda consome 50 L/s.

A ETA II do SAA Lagoa do Guairacá tem capacidade de tratamento para 50 L/s, podendo ser alimentada por mais lagoas de acúmulo de água bruta ou ampliação da atual lagoa ou desassoreamento para aumento de capacidade de produção em caso de evento de estiagem para ampliar disponibilidade hídrica, conforme demanda em AT.

A Concessionária EJW Águas Ltda deu entrada na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) de um requerimento, conforme Solicitação n° SDE 5902/2021 em 14.07.2021, para outorga de direito de uso em corpo hídrico superficial Lagoa do Guairacá para abastecimento público, estando a situação do processo em andamento.

Com base no processo de licenciamento ambiental n° SAN/16602/CRS e parecer técnico n° 3839/2021, foi concedida Licença Ambiental de Operação (LAO) n° 3290/2021 para EJW Águas Ltda, para atividade de captação, adução e tratamento de água bruta superficial para abastecimento de água do SAA Lagoa do Guairacá, localizado na Rua Elza Nazário da Silva, s/n, Loteamento Guairacá, Coordenadas UTM 649898.10 E e 6788783.38 S, tendo em vista atender o município de Balneário Arroio do Silva com vazão média ao final do plano de 50 L/s. O prazo de validade da licença é de 48 meses.

5.2.2 Captação de Água Bruta

O Sistema de Abastecimento de Água do município é constituído por dois subsistemas que operam de forma integrada, denominados Lagoa da Serra e Lagoa de Guairacá (Figura abaixo), que juntos, tem capacidade para captar e tratar 210 l/s de água bruta.

Figura 5-12 - Localização por satélite das Lagoas da Serra (ETA I) e do Guairacá (ETA II)



Fonte: Google Earth, 2024

Tabela 5-6 - Sistemas de Captação de Água Bruta

Sistema de Abastecimento de Água (SAA)	Vazão (l/s)	Pontos de captação	Manancial de Captação	Tipos de Captação
Lagoa da Serra	160	1	Lagoa da Serra	Superficial
Lagoa de Guairacá	50	1	Lagoa do Guairacá	Superficial
Total	210	2		

Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

O sistema de adução de água bruta apresenta dois macros medidores eletromagnéticos de vazão marca Nivetec, instalados no laboratório da ETA I lagoa da Serra conforme detalhe a figura abaixo.

Figura 5-13 - Macro medidores de água bruta



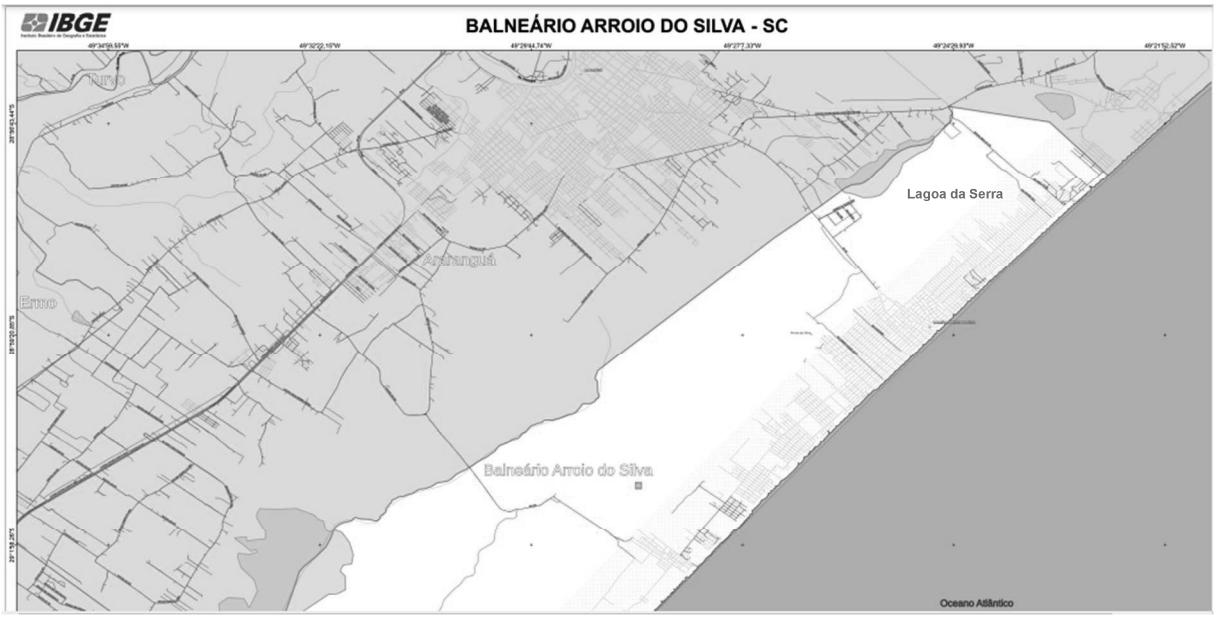
Fonte: Elaboração Própria, 2024

5.2.2.1 SAA Lagoa da Serra

O sistema de abastecimento de água Lagoa da Serra é o principal sistema de captação, adução e tratamento de água bruta e reservação e distribuição de água tratada do município de Balneário Arroio do Silva. Com capacidade nominal de 160 l/s, o sistema abastece todos os bairros da área urbana e tem capacidade de reservação de 1.600 m³ de água tratada.

O sistema capta água do manancial Lagoa da Serra, localizado entre os municípios de Araranguá e Balneário Arroio do Silva (figura abaixo), em faixa litorânea, próxima ao oceano Atlântico e a foz do rio Araranguá, na Região Hidrográfica do Extremo Sul Catarinense identificada (RH10).

Figura 5-14 - *Divisa entre Balneário Arroio do Silva e Araranguá*



Fonte: https://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_municipais/colecao_de_mapas_municipais/2022/SC/balneario_arroio_do_silva/A0_4201950_MM.pdf

O manancial Lagoa da Serra tem área do espelho d´água de 1.178.354 m^2 ou 117,83 hectares e volume de reservação estimado de 2.254.000 m^3.

O ponto de captação tem como coordenadas UTM 652930.00 mE de Longitude e 6795441.00 mS de Latitude, conforme ilustra a figura abaixo.

Figura 5-15 - Localização por satélite do ponto de captação ETA I



Fonte: Google Earth, 2024

Os dados sobre a caracterização ambiental da Lagoa da Serra, detalhados na tabela abaixo, foram disponibilizados pela EJW, em 2022, à UNESC, para elaboração da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Tabela 5-7 - *Caracterização ambiental da Lagoa da Serra*

LAGOA DA SERRA	
Características Urbanísticas da Orla	Com pouca ocupação
Atributos Naturais	Vegetação de restinga arbórea e herbácea
Elementos Laterais	Vegetação de restinga arbórea
Acesso	Restrito
Uso da Orla	Vegetação de restinga localizada na porção leste encontra-se preservada.
	No restante da área, a vegetação de restinga foi suprimida, ou encontra-se em forma descontínua, restando área de pastagem. Presença de espécies exóticas (Pinus e Eucalipto).
	Presença de canal de drenagem. As ocupações existentes (residências, trapiches, clube) localizam-se a partir de 15 m da margem da lagoa.
Tipo de APP	Mata Ciliar, vegetação de restinga arbórea e herbácea
Uso da APP	Pastagem, cercas e residências

LAGOA DA SERRA	
Economia com Influência na Orla	Turismo, lazer
Legislação Incidente	Resolução CONAMA 303/2002 Resolução CONAMA 261/99

Fonte: Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. UNESC-SC. 2022.

A água sem tratamento e imprópria para consumo humano é retirada do manancial, e passa por um gradeamento que impede a entrada, no sistema, de elementos sólidos contidos na água, como folhas, galhos e troncos.

Durante a vistoria observou-se que o local de captação possui cerca de proteção e portão de entrada com cadeado para evitar acesso a pessoas estranhas ou animais, placa de identificação com restrições de utilização da área e procedimento de capina e limpeza da área, conforme ilustrado pelas imagens abaixo.

Figura 5-16 - Ponto de Captação Lagoa da Serra



Fonte: EJW Águas Ltda

Tabela 5-8 - Ponto de captação Lagoa da Serra



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-17 - Ponto de Captação Lagoa da Serra



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-18 - Ponto de captação Lagoa da Serra



Fonte: EJW Águas Ltda

A captação de água bruta da ETA 1 Lagoa da Serra que é feito através de tomada direta por meio de 2 conjuntos de motobombas de 75 e 60 CV, mais bomba submersível. As motobombas tem capacidade de captação de 270 m^3/h (75 L/s) e 216 m^3/h (60 L/s), respectivamente, totalizando capacidade de adução de 135 L/s com especificações detalhadas na tabela e figuras abaixo.

Tabela 5-9 - Especificação das motobombas da Captação 01 - Lagoa da Serra

Item	MOTOBOMBA	
01	Marca/Modelo	Schneider/125-100-200
	Motor	WEG 225S/M
	Vazão	270(m^3/h)
		75(L/s)
	Altura Manométrica	71 mca
	Rotação Nominal	3500 rpm
	Potência	75 cv
	Tensão	220/380/440 V
02	Marca/Modelo	IMBIL
	Motor	WEG 225S/M
	Vazão	216(m^3/h)
		60(L/s)
	Altura Manométrica	42 mca
	Rotação Nominal	1756 rpm
	Potência	60 cv
	Tensão	380/660 V

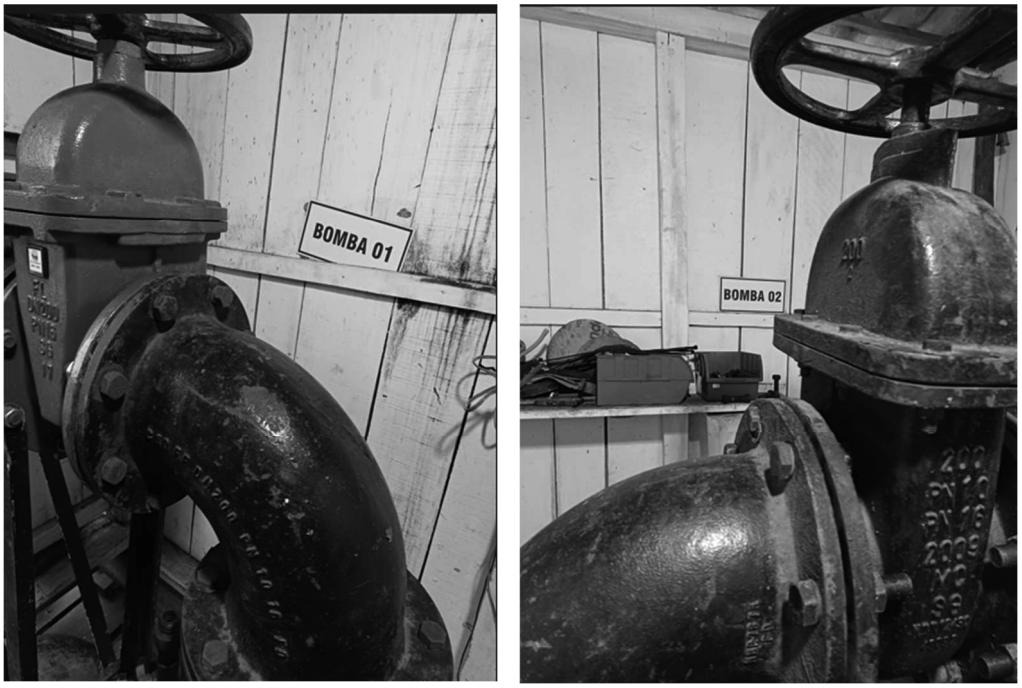
Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-19 - Monitor da Estação de Recalque de Água Bruta



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-20 - Bombas de adução 01 e 02 - Lagoa da Serra



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-21 - Bombas da adução



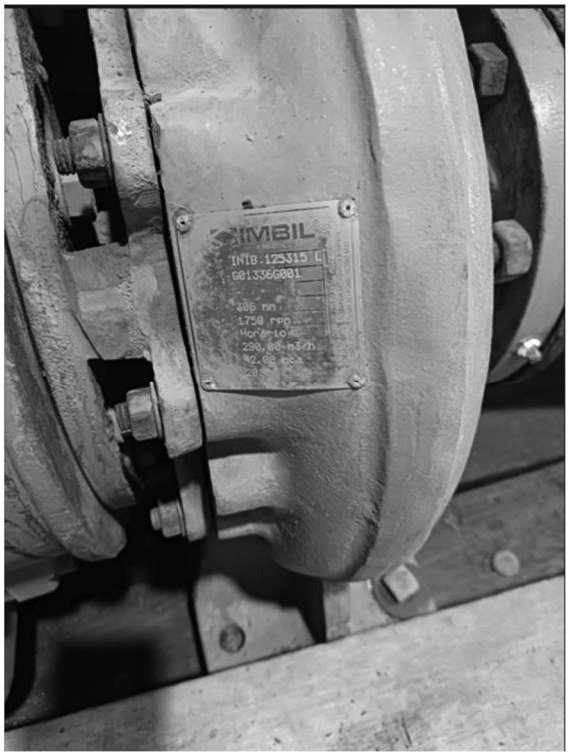
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-22 - Bombas da adução



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-23 - Bombas de adução - Modelo e Marca



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-24 -Bombas de adução



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-25 - Manômetro da motobomba 01



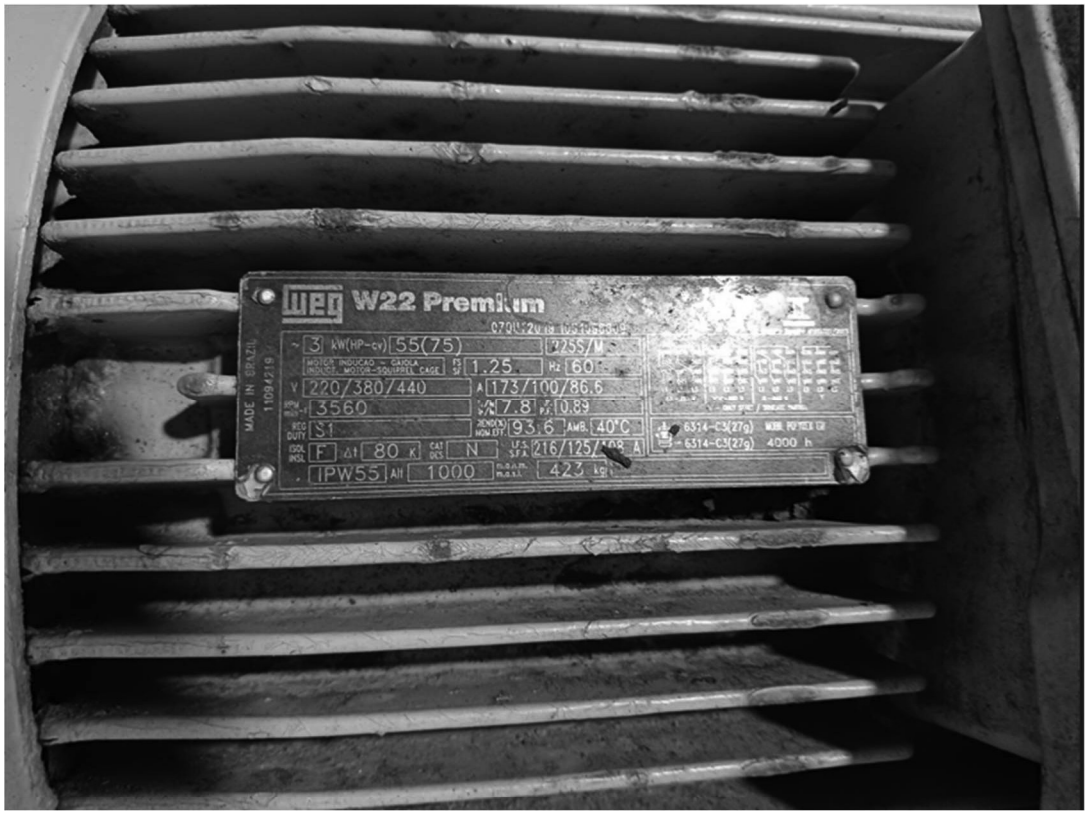
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-26 - Marca/modelo da motobomba



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-27 - Marca/Modelo do motor



Fonte: Elaboração Própria, 2024

O recalque das motobombas centrífugas é feito por duas linhas de adução de 900m de extensão cada uma, feitas em PVC Defofo DN 250 mm, que levam a água bruta até ETA Lagoa da Serra, conforme figura abaixo.

Figura 5-28 - Linhas de adução de recalque de água bruta Lagoa da Serra

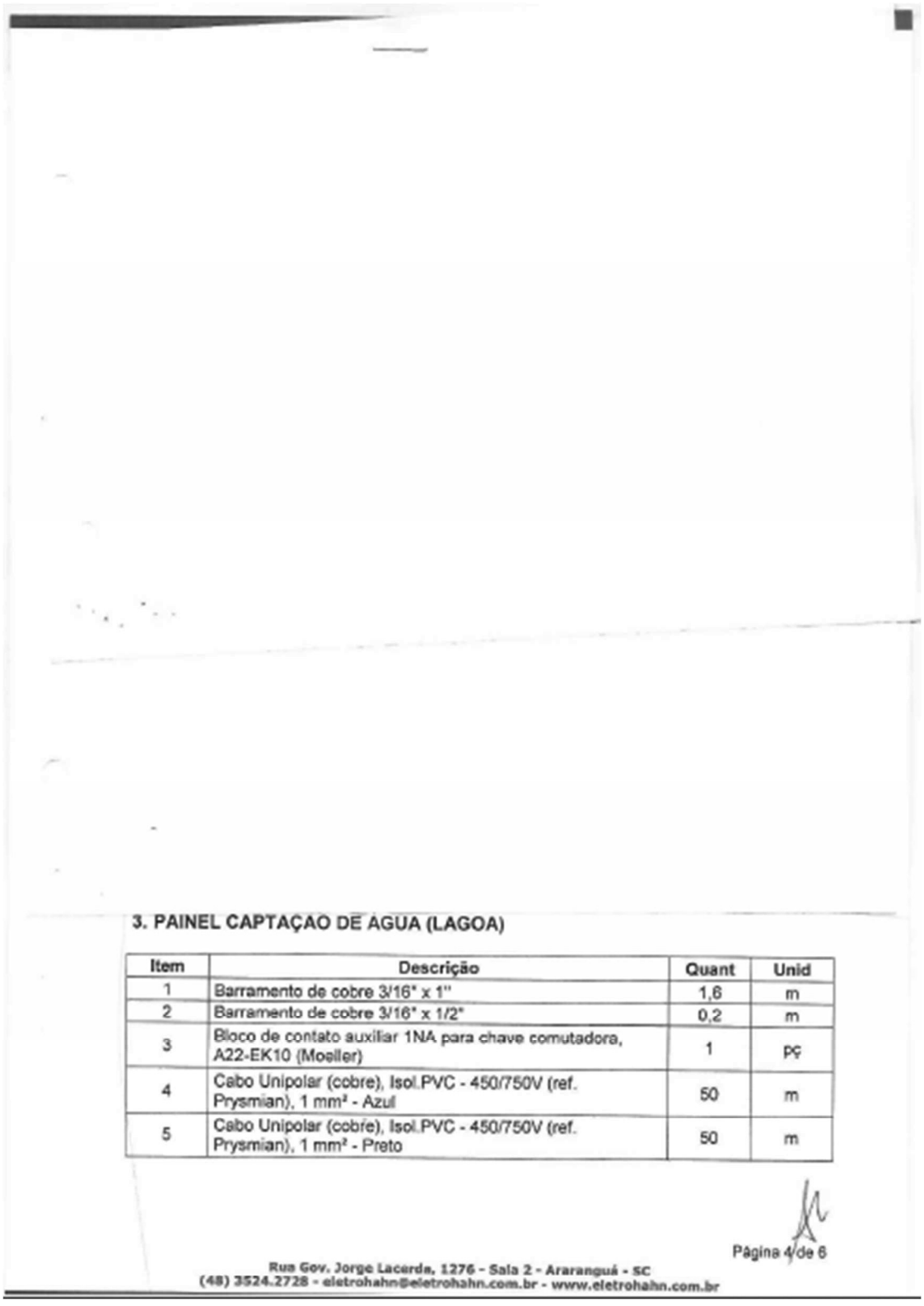


Fonte: Elaboração Própria, 2024.

5.2.2.2 Projeto Elétrico da Captação

O projeto da casa de bombas de captação de água bruta, realizado em 2010, contém memorial descritivo da casa de bombas, memorial descritivo da subestação de energia e plantas baixas, conforme detalhado abaixo.

Figura 5-29 - Memorial descritivo da Casa de Bombas



3. PAINEL CAPTAÇÃO DE ÁGUA (LAGOA)

Item	Descrição	Quant	Unid
1	Barramento de cobre 3/16" x 1"	1,6	m
2	Barramento de cobre 3/16" x 1/2"	0,2	m
3	Bloco de contato auxiliar 1NA para chave comutadora, A22-EK10 (Moeller)	1	PÇ
4	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 1 mm² - Azul	50	m
5	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 1 mm² - Preto	50	m

Página 4 de 6

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

eletrohahn
engenharia elétrica

6	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 16 mm² - Verde	1,2	m
7	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 35 mm² - Preto	4	m
8	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 6 mm² - Preto	3	m
9	Capacitor trifásico 380V, 20kVAr	1	pç
10	Chave comutadora rotativa 3 posições, 2 blocos 1NA, com manopla não metálica	1	pç
11	Contator tripolar 220V, 60 Hz DILK20-11 (Moeller)	1	pç
12	Disjuntor tripolar termomagnético com disparador ajustável de 125 à 160A, LZMC1-A160 (Moeller)	1	pç
13	Disjuntor tripolar termomagnético com disparador ajustável de 80 à 100A, LZMC1-A100 (Moeller)	1	pç
14	Disjuntor tripolar termomagnético DIN 32A, PLS4-C32/3 (Moeller)	1	pç
15	Dispositivo de proteção antissurto (DPS) 270V - 45kA (Clamper)	3	pç
16	Grade de ventilação para painel	1	pç
17	Isolador polimérico 1/2" x 1"	10	pç
18	Microventilador (cooler) carcaça em nylon E11 NYCD (Ventisilva)	1	pç
19	Minicontator auxiliar 220V, 60Hz, DILER 22 (Moeller)	2	pç
20	Painel tipo armário 120x100x35cm		pç
21	Placa de policarbonato cristal 120x100cm	1	pç
22	Sinaleiro LED vermelho 220V, A22-LCLED22AC-R (Moeller	1	pç
23	Sinaliador audiovisual intermitente 220V, AD16-22M	2	pç
24	Soft-starter modelo DS51-380-~~88~~A 155A	1	pç
25	Suporte p/ trolho DIN	3	pç
26	Terminais diversos, rebites, arruelas etc	v	pç
27	Terminal de compressão maciço (TCM) para cabo 16mm²	2	pç
28	Terminal de compressão maciço (TCM) para cabo 35mm²	15	pç
29	Terminal de compressão perfurado (TM-L) para cabo 16mm²	1	pç
30	Terminal de compressão perfurado (TM-L) para cabo 35mm²	3	pç
31	Terminal de compressão perfurado (TM-L) para cabo 50mm²	1	pç
32	Terminal de compressão perfurado (TM-L) para cabo 95mm²	9	pç
33	Terminal de passagem (borne) para cabo 16mm²	1	pç
34	Terminal de passagem (borne) para cabo 35mm²	3	pç

Página 5 de 6

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
engenharia elétrica

35	Terminal de passagem (borne) para cabo 4mm²	10	pç
36	Trilho DIN 35mm	2,5	m

Araranguá, 11 de agosto de 2010.

ALEXANDRE ELIAS HAHN
Engenheiro Eletricista
CREA/SC 064720-2

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

identificadas e corrigidas PR profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO

Todas as caixas, quadros e demais partes metálicas devem ser aterradas. Os quadros de comando e acionamento deverão ser instalados fora da sala de bombas.

10. MATERIAIS

Visando atender o padrão de qualidade exigido nas instalações, deverão ser utilizados os equipamentos recomendados na legenda e na lista de materiais.

Todos os materiais deverão possuir certificação do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), na ausência de certificados do INMETRO, serão aceitos certificados similares de instituições européias (IEC e TÜV) e norte americanas (ANSI).

11. OPERAÇÃO E FUNCIONAMENTO

A operação e funcionamento serão realizados da seguinte forma (maiores detalhes no ANEXO I):

11.1. FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS DE CAPTAÇÃO (LAGOA)

A captação de águas para tratamento será realizada na lagoa através de 02 (duas) bombas com acionamento independente, uma existente de 30 cv, com partida através de chave estrela-triângulo (automática) e uma bomba nova, de 60 cv, com partida através de *soft starter*.

A alimentação de tais bombas continua inalterada, através de entrada de energia e medição exclusivas. A entrada de energia deverá ser capaz de suprir a demanda de potência de 84,30 kVA, trifásica 380/220V, cabo unipolar de cobre de 95mm² com isolamento em PVC, disjuntor geral de 160 A.

O acionamento das bombas será realizado de 03 (três) formas distintas:

- Manual, através de acionamento na porta do painel (junto às bombas);
- Manual, através de acionamento na sala de comando (junto aos tanques de tratamento);
- Automático, com controle através de reles de nível e demanda da distribuição.

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
Engenharia Elétrica

11.2. FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS DE DISTRIBUIÇÃO (EJW)

A distribuição da água tratada será realizada através de 03 (três) bombas, sendo duas delas ligadas através de *soft starter* (75 e 100 cv) e uma através de conversor de freqüência (60 cv).

O acionamento será realizado de 04 (quatro) formas distintas:

- Manual, através de acionamento na porta do painel (junto às bombas);
- Manual, através de acionamento na sala de comando (junto aos tanques de tratamento);
- Semi-automático, através de opções de pressão pré-estabelecidas;
- Automático, com controle através da demanda e da pressão na rede de distribuição, medidas em 03 (três) pontos distintos.

A alimentação da casa de bombas deverá ser trifásica, 380/220V, realizada através de 02 (dois) cabos de cobre seção 120 mm² por fases e neutro, com isolamento em EPR, e protegidos por disjuntor de 400 A.

11.3. CONTROLE AUTOMÁTICO

A automatização dos controles será realizada através de um controlador lógico programável, com entradas e saídas digitais e analógicas, de forma a permitir o controle do conversor de freqüência e o acionamento das demais bombas em função dos níveis de pressão na rede de distribuição.

O controlador deverá permitir ainda a comunicação com os sensores remotos instalados nas terminações das redes sul e norte, bem como a interação com uma interface homem máquina (IHM) instalada na porta do painel da sala de comando.

12. QUADROS DE CARGAS

12.1 QUADRO DE CARGAS CAPTAÇÃO

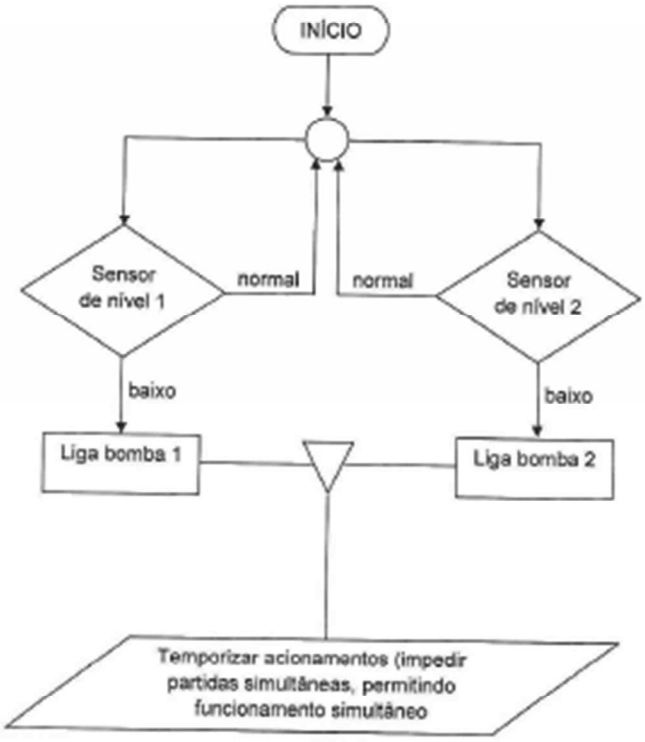
Circ	Descrição	Tensão (V)	Pot Tot (W)	Pot Tot (VA)	In (A)	Seção (mm)	Ic (A)	Disj (A)
1	Bomba 1 (30cv)	380V	23.896	28.790	43,62	16	68	63
2	Bomba 2 (60cv)	380V	47.179	55.505	84,10	35	110	100
3	Comandos	220V	200	217	0,99	1,5	17,5	10
4	Serviço	220V	500	543	2,47	2,5	25	16
TOTAL		**380/220V**	**71.776**	**85.057**	**130,19**	**95**	**179**	**160**

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

eletrohahn
engenharia elétrica

ANEXO I – FLUXOGRAMAS DE FUNCIONAMENTO

FLUXOGRAMA 1 – DIAGRAMA DE FUNCIONAMENTO BOMBAS DE CAPTAÇÃO



Alexandre Elias Hahn
Engenheiro Eletricista
CREA-SC 064720-2

Página 1 de 2

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-30 - Memorial descritivo da Subestação de Energia

eletrohahn
engenharia elétrica

Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.
AGÊNCIA REGIONAL DE CRICIÚMA
Celesc ENTRADA DE ENERGIA
☒ LIBERADA ☐ LIBERADA COM DATA
☐ NÃO LIBERADA RESTRIÇÕES
WAMILTON SILVA
Engº. Eletricista - 10ª Região
Nº. 2448 - Reg. 7892

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
(SUBESTAÇÃO DE ENERGIA)

MEMORIAL DESCRITIVO
(mem_se112ejw_01a)

1. OBRA:
E. J. W. Sistema de Abastecimento de Água
Estação de Captação
Estrada Geral SN
Lagoa da Serra
Balneário Arroio do Silva - SC

2. PROPRIETÁRIO(A):
E. J. W. Sistema de Abastecimento de Água
CNPJ 03.071.425/0002-60
Av Barriga Verde, 684
Centro
Balneário Arroio do Silva - SC

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Alexandre Elias Hahn
Eng. Eletricista
CREA-SC 064720-2
Rua Gov Jorge Lacerda nº 1276, Sala 02
Alto Feliz
Araranguá – SC
(48) 9963-7823
alexandre@eletrohahn.com.br

4. INTRODUÇÃO

Este memorial tem por objetivo principal descrever o projeto de instalações elétricas (entrada de serviço, subestação e medição) de uma estação de captação de água, bem como fornecer informações complementares aos desenhos e tabelas contidos nas pranchas. Apresenta também elementos visando orientar a execução da obra, tais como quantitativos, especificações e características dos materiais e serviços a serem aplicados. Sua leitura é **obrigatória** por parte do executante das instalações.

Para a elaboração deste projeto elétrico foram utilizadas as normas técnicas CELESC NT-01-AT (Fornecimento de Energia Em Tensão Primária de Distribuição), NBR-14039 e NBR-5410 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), e NR-10, bem como suas respectivas atualizações e adendos.

Página 1 de 9

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

eletrohahn
engenharia elétrica

A instalação será trifásica 13,8kV com a utilização de um transformador trifásico 13.8kV-380/220V (112,5kVA), cuja entrada de energia será aérea (sem travessia da via pública) à partir do poste da rede com a utilização de posto de medição em local de livre acesso para CELESC e protegido de intempéries. Ver "detalhes de entrada" nos desenhos em anexo.

A proteção da entrada de energia será realizada na estrutura de derivação da rede da CELESC, através de chaves e elos fusíveis. O secundário do transformador, bem como os quadros e circuitos individuais, possuem proteção por disjuntores termomagnéticos a seco, cujas especificações estão demonstradas a seguir. Para maiores detalhes ver o diagrama unifilar em anexo.

Faz parte deste projeto além deste memorial 01 (uma) prancha.

As instalações devem ser realizadas por profissionais habilitados, utilizando-se materiais que atendam as Normas Brasileiras em vigor e que possuam ótima qualidade, funcionalidade e durabilidade. Estes profissionais devem cumprir a rigor todas as especificações aqui contidas, o não cumprimento das mesmas elimina qualquer responsabilidade sobre o projetista caso ocorram problemas no desempenho das instalações.

As demais especificações e detalhes do projeto serão descritos a seguir e nos documentos em anexo.

Este projeto é de propriedade do autor, autorizado o uso pela empresa Eletrohahn Engenharia Elétrica ou por terceiros desde que acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). A utilização sem autorização expressa do autor constitui crime, Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos Autorais).

5. PROJETO ELÉTRICO

No projeto da obra em questão, constam em todos os seus desenhos, os seguintes itens:

- Planta baixa da subestação;
- Previsão dos quadros de medição, TC e proteção geral;
- Sistema de aterramento da subestação;
- Entrada em tensão primária de distribuição;
- Detalhes construtivos.

Todos os cálculos foram realizados obedecendo as Normas vigentes da ABNT e da CELESC, sendo os dimensionamentos realizados utilizando os métodos de capacidade de corrente e da queda de tensão. Em anexo quadro detalhado.

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

eletrohahn
Engenharia elétrica

5.1. ENTRADA DE SERVIÇO

A entrada será aérea conforme Desenhos nº. 06 e 07 da NT-01, sem travessia da via pública, com a utilização de uma subestação em poste.

Os cabos do ramal de ligação deverão ser de cobre 25mm² para os condutores de fase e de cobre 25mm² para o condutor de neutro, caso opte-se por utilizar condutores de alumínio, deve-se usar CA2 (ou CAA2) AWG para fases e neutro (seções mínimas).

A proteção (AT) será realizada através de chaves e elos fusíveis, conforme tabela nº. 01 da NT-01-AT, para a demanda do projeto as chaves seccionadoras serão de 100 A e elos 6K.

5.2. TRANSFORMAÇÃO

Para a potência instalada de 72,396 kW e a demanda de 79,585 kVA, optou-se por uma transformador trifásico de 112,5kVA, primário 13.8kV, secundário 380/220V, instalado em poste duplo "T" de concreto 11/600daN.

Por tratar-se de subestação externa, conforme NBR-14039/2005 e Adendo CELESC nº 02/2005 (NT-01 e NT-03), poderá ser utilizado transformador do **tipo ÓLEO**.

O transformador será fornecido pelo proprietário da obra, atendendo as normas NBR-5440, NBR-5356 e NBR-5437 da ABNT, em conformidade com as especificações da CELESC e com as seguintes características:

- Tipo de ligação: delta-estrela aterrada;
- Tensão primária: 12.6, 13.2 e 13.8kV (classe 15kV);
- Tensão secundária: 380/220V;
- Potência: 112,5kVA;
- Terminal tipo chapa perfurada (NBR-5437).

A proteção do secundário do transformador será realizada através de disjuntor tripolar termomagnético de 160 A.

5.3. MEDIÇÃO Local de Livre e Fácil acesso.

A medição será realizada em baixa tensão, de forma indireta através de transformadores de corrente instalados em caixa tipo TC1 (55x68x25cm).

Para a demanda calculada, os transformadores de corrente em baixa tensão (380/220V) terão relação de transformação 150/5 (tabela nº 08 da NT-01-AT).

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

As caixas que compõem a medição (TC, MDR/HS e Proteção Geral) deverão ser aterradas e possuir dispositivo de lacre. A caixa destinada à proteção geral deverá possibilitar a manobra do disjuntor sem necessidade de violação do lacre.

5.4. ATERRAMENTO

O sistema de aterramento da subestação será composto por uma malha de 08 (oito) eletrodos tipo haste de aço revestida de cobre, diâmetro nominal 15 mm, revestimento da camada de cobre com no mínimo 254µm, comprimento mínimo de 2,40m, dispostos em quadrado cheio, com espaçamento de 3m, ligados entre si através de cabo de cobre nu com seção 50mm² e ao neutro da instalação através de cabo de cobre nu com seção de 35mm², não devendo ultrapassar 10Ω a resistência de aterramento em qualquer época do ano. Caso o valor da resistência da malha não seja atingido, deve-se realizar melhora do solo (não usar soluções salinas ou corrosivas) ou então ampliação da malha até atingir-se o valor máximo de 10Ω.

Todas as conexões cabo-haste e cabo-cabo deverão ser realizadas preferencialmente através de solda tipo exotérmica ou através de conectores tipo parafuso fendido.

5.5. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

De forma a garantir a integridade das instalações e das pessoas que nela habitam ou trabalham, o presente projeto possui os seguintes dispositivos de proteção:

- Proteção contra sobre tensões:
  - Realizada em baixa tensão através de dispositivo antissurto (DPS) 275V/40kA (instalados no PGBT);
  - Realizada em alta tensão através de pára raios de resistência não linear (item 5.4 da NBR-14.039);
- Proteção contra sobre carga (sobre corrente):
  - Realizada em baixa tensão através de disjuntor termomagnético a seco, norma NBR IEC 60898 (DIN);
  - Realizada em alta tensão através de chaves com elos fusíveis;

Apesar de não ser objeto deste projeto, recomenda-se a utilização de proteção contra choques elétricos, realizada através do uso de interruptores diferenciais residuais (DR) de alta sensibilidade (IR = 30mA), norma IEC 61008.

5.5.1. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SE)

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
engenharia elétrica

Para proteção contra descargas atmosféricas serão instalados na estrutura do transformador (poste) 03 (três) pára-raios (um para cada fase) conforme padrão da Concessionária, dotados das seguintes características:

- Classe de distribuição;
- De resistores não lineares a óxido metálico em série (ZnO);
- Sem centelhador;
- Com dispositivo para desligamento automático;
- Sistema neutro aterrado;
- Tensão nominal 12kV;
- Corrente nominal de descarga 10kA;
- Invólucro polimérico.

5.5.2. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

Por tratar-se de subestação externa não se faz necessária proteção adicional contra incêndios.

5.6. POTÊNCIA INSTALADA

Abaixo quadro de cargas resumido das instalações internas:

Item	Descrição	Pot. Inst. (kW)	Pot. Inst. (kVA)
1	Bomba 1	24,396	27,411
2	Bomba 2	48,000	52,174
3			
	Totais	72,396	79,585

5.7. DEMANDA DA EDIFICAÇÃO

A demanda foi estimada com base nos equipamentos e instalações existentes na edificação:

Item	Descrição	Pot. Inst. (kVA)	FD (%)	Pot. Dem. (kVA)	Id (A)
1	Bombas de recalque	79,585	100%	79,585	120,6
2					
3					
		79,585	100%	60,0	120,6

Para a demanda calculada a potência mínima do transformador deve ser de 112,5 kVA.

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

eletrohahn
engenharia elétrica

5.8. CONDUTORES E CONDUTOS

Os eletrodutos (condutos) para alimentação dos quadros de distribuição devem ser do tipo PVC rígido rosqueável ou flexível de alta densidade (PEAD).

Para os cabos de baixa tensão deve-se utilizar o seguinte padrão de cores:

- Proteção – Verde claro **(exclusivo)**
- Neutro - Azul Claro **(exclusivo)**
- Fase R – Vermelho (ou preto com identificação)
- Fase S – Amarelo (ou preto com identificação)
- Fase T – Preto
- Retorno – outras cores não citadas

Os barramentos dos quadros (BT) deverão ser pintados ou etiquetados obedecendo às cores acima.

Todos os condutores deverão ser do tipo "flexível" (cabos), deverão ser utilizados conectores (e ferramentas) apropriados para conexão com os disjuntores e terminais.

Os conectores para interligação dos cabos aos disjuntores, barramentos e TCs deverão ser do tipo longo, que possibilitem no mínimo 02 (duas) prensagens, deverá ser utilizada preferencialmente ferramenta de matriz hexagonal.

Tais medidas visam o atendimento a Normas, padronização e otimização do tempo para instalação e manutenção do sistema.

5.9. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros de distribuição serão definidos pelo projeto de instalações internas da edificação.

5.10. OUTRAS RECOMENDAÇÕES

Todas as partes metálicas da instalação (eletrodutos, caixas, telhas, etc.) devem estar aterradas.

5.11. MATERIAIS

Todos os materiais da entrada de serviço devem atender os padrões CELESC. Os demais materiais devem possuir ótima qualidade, atenderem as respectivas normas NBRs e possuírem certificação do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial).

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
Engenharia Elétrica

6. LISTA ESTIMATIVA DE MATERIAIS

A seguir lista estimativa de materiais referentes ao projeto (entrada de serviço, subestação e quadro de medição):

Item	Descrição	Unid.	Quant.
1	Alça pre formada de distribuição, conforme padrão Celesc, M-01	pç	3
2	Armação secundária de 1 estribo com haste, conforme padrão Celesc, F-03	pç	1
3	Cabeçote de alumínio 3"	pç	1
4	Cabo de cobre extra flexível, seção 25 mm², padrão Celesc C-06.	m	5*
5	Cabo de cobre nu, seção 25mm² - aterramento partes metálicas, pára raios, etc	m	15*
6	Cabo de cobre nu, seção 35mm² (2 AWG).	m	3*
7	Cabo de cobre nu, seção 50mm² - neutro do trafo	m	15*
8	Cabo de cobre nu, seção 50mm² - malha de aterramento	m	35*
9	Cabo unipolar (cobre) Isol.EPR (1kV) 70mm² - cor azul (condutor de neutro)	m	15*
10	Cabo unipolar (cobre) Isol.EPR (1kV) 70mm² - cor preto (condutor de fase)	m	45*
11	Cabo unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750kV - 2,5mm² - azul (N)	m	10*
12	Cabo unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750kV - 2,5mm² - preto (F)	m	10*
13	Cabo unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750kV - 2,5mm² - verde (P)	m	10*
14	Cabo unipolar (cobre) Isol.PVC (1kV) 35mm² - cor verde ou verde e amarelo (condutor de proteção)	m	5*
15	Caixa de PVC 4x2"	pç	2
16	Caixa em aluminio p/ medidor MDR/HS, 55x68x25cm (LxAxP), dispositivo para lacre, padrão CELESC	pç	1
17	Caixa em aluminio p/ transfomador de corrente (TC), tipo 1, tamanho 55x68x25cm (LxAxP), dipositivo para lacre, padrão CELESC	pç	1
18	Caixa p/ inspeção aterramento 300x300x400mm (concreto)	pç	1
19	Caixa para proteção geral, construido em chapa, porta com fecho, fundo removível na cor laranja, pintura epoxi, tamanho mínimo 50x60x20cm (LxAxP), painel em policarbonato com dispositivo para lacre	pç	1
20	Cinta para poste circular,200mm, conforme padrão Celesc, F-10	pç	1
21	Conector cunha, padrão Celesc O-06	pç	6

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
engenharia elétrica

Item	Descrição	Unid.	Quant.
22	Conector parafuso fendido, PF 95	pç	10
23	Conjunto interruptor 1 tecla simples + tomada 2P+T (espelho 4x2")	pç	1
24	Cruzeta de concreto ou aço, conforme padrão Celesc, R–01 e R-02	pç	1
25	Curva 90° PVC rosqueável 3"	pç	2
26	Curva de 90° PVC rosqueável 1"	pç	1
27	Disjuntor tripolar termomagnético 160 A, Icu = 10kA (mínimo), isolamento 220/380V	pç	1
28	Disjuntor unipolar termomagnético - 10 A, Icc 6 kA (mín), norma NBR-IEC-60898 (DIN)	pç	1
29	Eletroduto PVC flexível 3/4"	m	5
30	Eletroduto PVC rosqueável 1"	m	4
31	Eletroduto PVC rosqueável 3"	m	12
32	Fita de aço galvanizado ou de alumínio	m	5
33	Haste de aterramento aço/cobre - D=15mm, comprimento 2,4m	pç	8
34	Isolador bastão em material polimérico, classe 15kV, padrão Celesc, I -06.	pç	3
35	Isolador roldana, padrão Celesc I-03.	pç	5
36	Luminária fechada (tartaruga) lâmpada 60W	pç	1
37	Luva PVC rosqueável 1"	pç	2
38	Luva PVC rosqueável 3"	pç	6
39	Manilha sapatilha, conforme padrão Celesc, F-22	pç	3
40	Mao francesa perfilada, 726 mm, conforme padrão Celesc F-19	pç	1
41	Parafuso abaulado M16 x 150 mm, padrão Celesc F-31, com porca e arruelas	pç	1
42	Parafuso cabeça quadrada Ø16 x 150 mm, padrão Celesc F-30, com porca e arruelas	pç	4
43	Pára-raios de distribuição, padrão Celesc E-29.	pç	3
44	Porca olhal (F-40) ou olhal para parafuso (F-25), padrão Celesc	pç	3
45	Poste de concreto, duplo T 11/600daN, padrão Celesc	pç	1
46	Sela para cruzeta, conforme padrão Celesc, F-45	pç	1
47	Suporte para fixação de pára-raios, padrão Celesc F-47.	pç	3
48	Suporte para transformador em poste de concreto duplo T, padrão Celesc	pç	2
49	Terminal de compressão longo, ref. Intelli mod TM-L 35	pç	5
50	Terminal de compressão longo, ref. Intelli mod TM-L 70	pç	15

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
Engenharia Elétrica

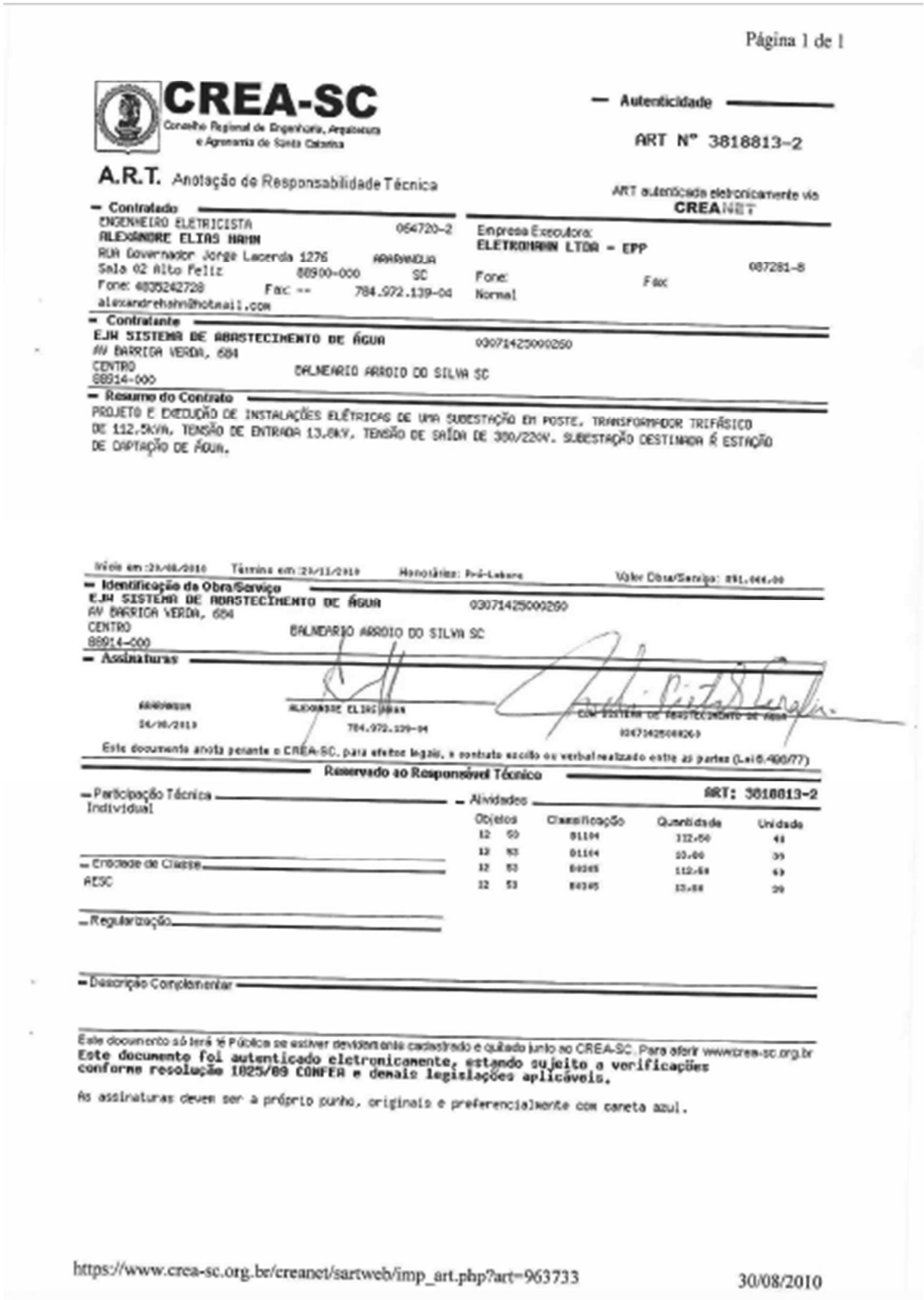
Item	Descrição	Unid.	Quant.
51	Transformador trifásico de distribuição: potência 112,5kVA, a óleo, classe 15kV, primário 13,8kV (taps 12.6, 13.2 e 13.8), secundário 380/220V, terminal tipo chapa perfurada (NBR-5437), padrão CELESC	pç	1

(*) conferir na obra antes da aquisição.

Araranguá, 30 de agosto de 2010.

ALEXANDRE ELIAS HAHN
Engenheiro Eletricista
CREA-SC 064720-2

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br



Página 1 de 1

CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Santa Catarina

— Autenticidade —

ART Nº 3818813-2

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via CREANET

— Contratado —
ENGENHEIRO ELETRICISTA 064720-2
ALEXANDRE ELIAS HAHN
RUA Governador Jorge Lacerda 1276 ARARANGUA
Sala 02 Alto Feliz 88900-000 SC
Fone: 4835242728 Fax -- 784.972.139-04
alexandrehahn@hotmail.com

Empresa Executora:
ELETROHAHN LTDA - EPP 087281-8
Fone: Fax
Normal

— Contratante —
EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 03071425000260
AV BARRICA VERDA, 684
CENTRO
88914-000 BALNEARIO ARROIO DO SILVA SC

— Resumo do Contrato —
PROJETO E EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE UMA SUBESTAÇÃO EM POSTE, TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE 112,5KVA, TENSÃO DE ENTRADA 13,8kV, TENSÃO DE SAÍDA DE 380/220V. SUBESTAÇÃO DESTINADA Á ESTAÇÃO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA.

Início em: 24/08/2010 Término em: 24/11/2010 Honorários: Pró-Labore Valor Obra/Serviço: 891.000,00

— Identificação da Obra/Serviço —
EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 03071425000260
AV BARRICA VERDA, 684
CENTRO
88914-000 BALNEARIO ARROIO DO SILVA SC

— Assinaturas —
ARARANGUA ALEXANDRE ELIAS HAHN
24/08/2010 784.972.139-04

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77)

Reservado ao Responsável Técnico

— Participação Técnica —
Individual

— Atividades — ART: 3818813-2

Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
12 59	01104	112,50	48
12 53	01104	10,00	39
12 53	04045	112,50	63
12 53	04045	10,00	39

— Entidade de Classe —
AESC

— Regularização —

— Descrição Complementar —

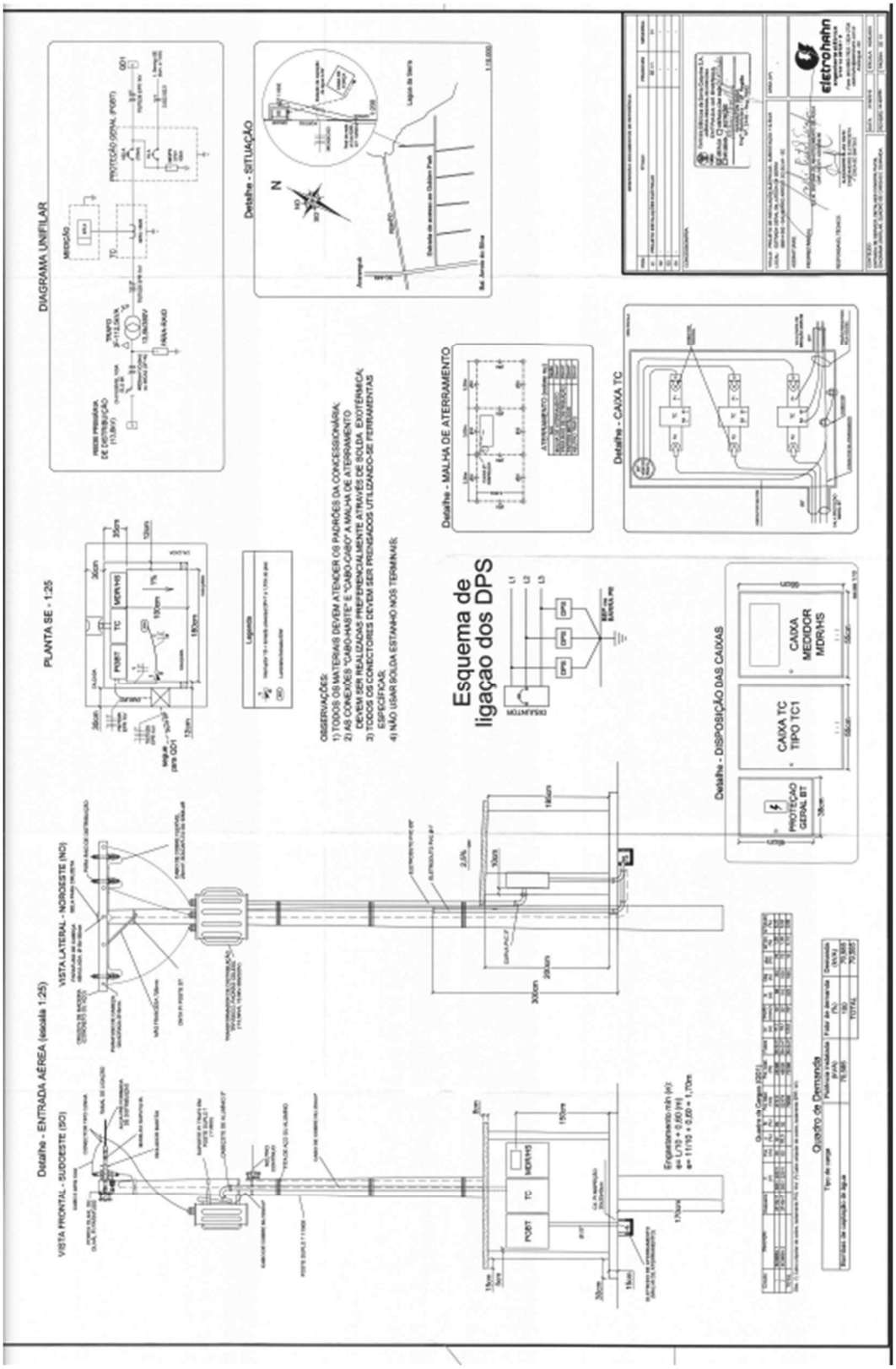
Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para obter www.crea-sc.org.br
Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.

https://www.crea-sc.org.br/creanet/sartweb/imp_art.php?art=963733 30/08/2010

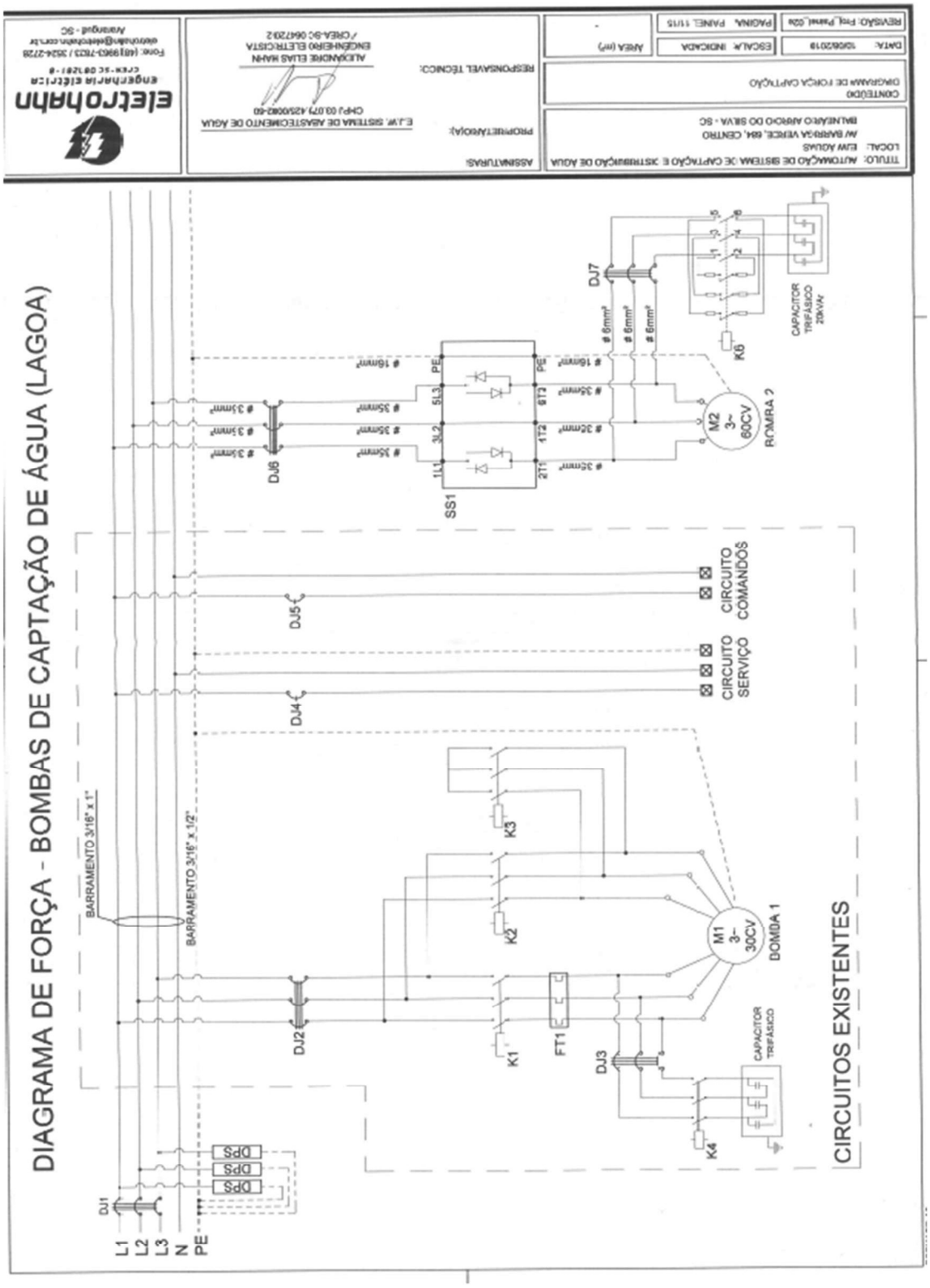
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-31 - Projeto de Instalações Elétricas - Subestação - Lagoa da Serra



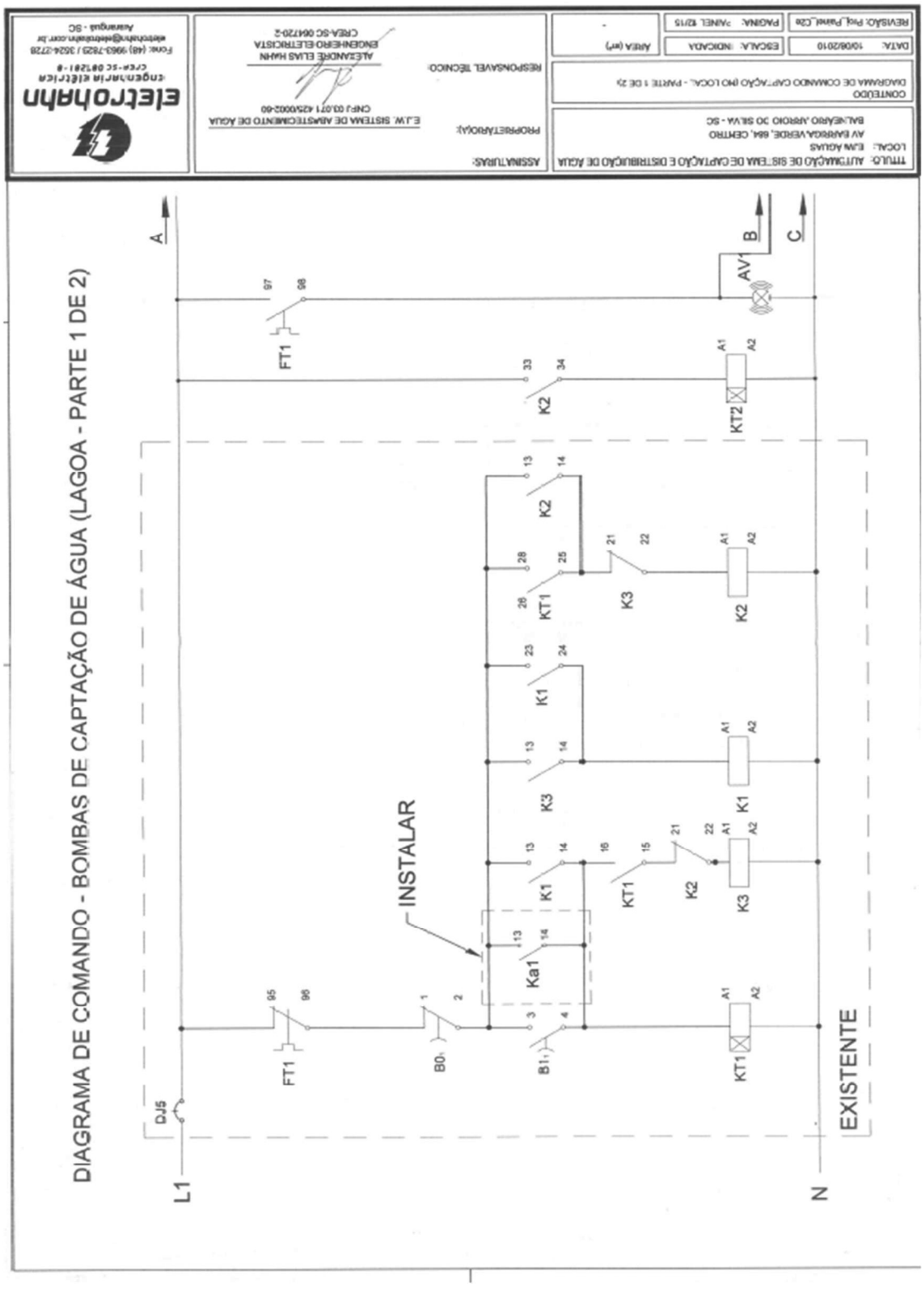
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-32 - Diagrama de força das Bombas de Captação



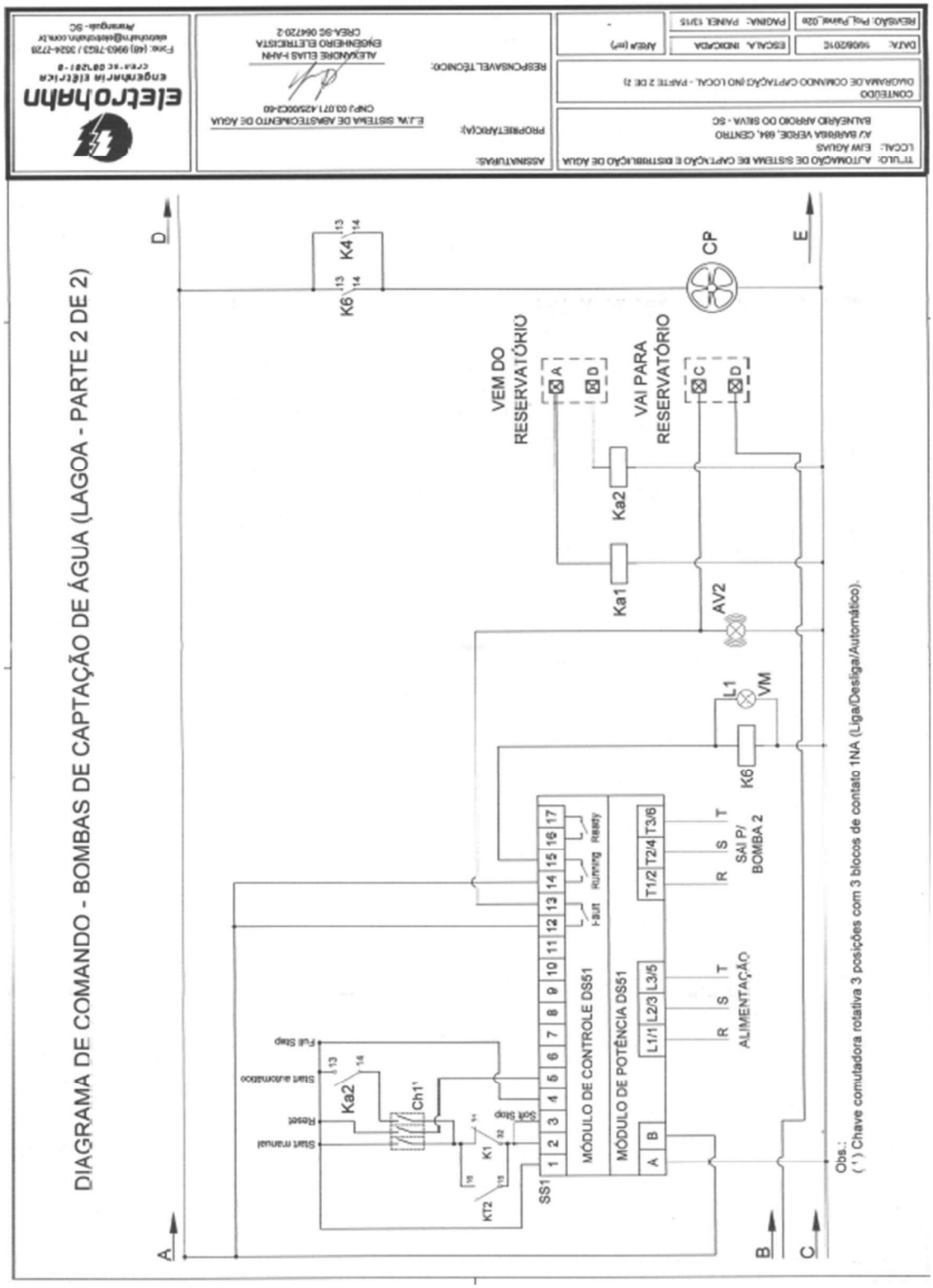
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-33 - Diagrama de comando



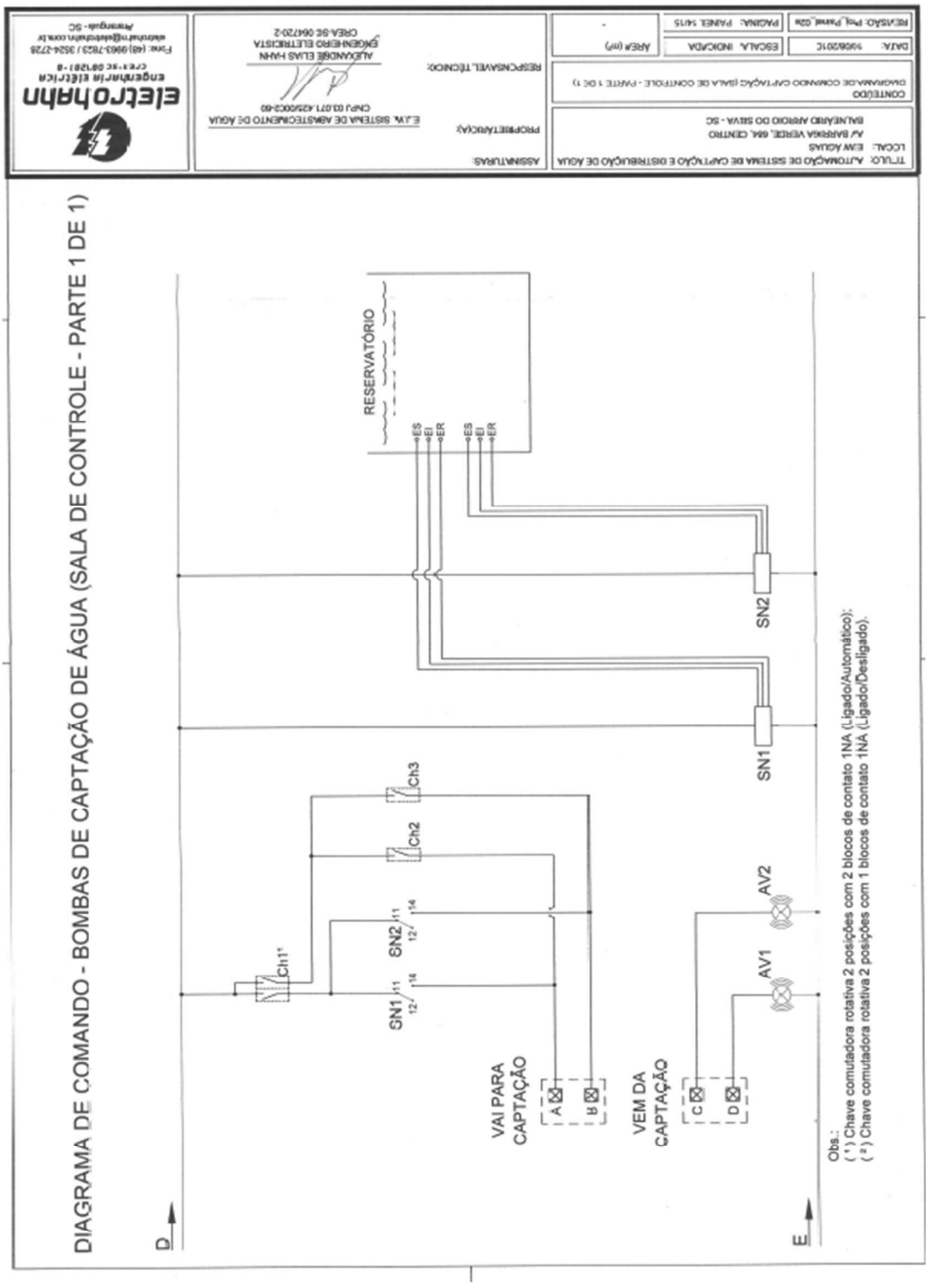
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-34 - Diagrama de comando



Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-35 - Diagrama de comando - Parte 1



Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-36 - Tabela de equipamentos

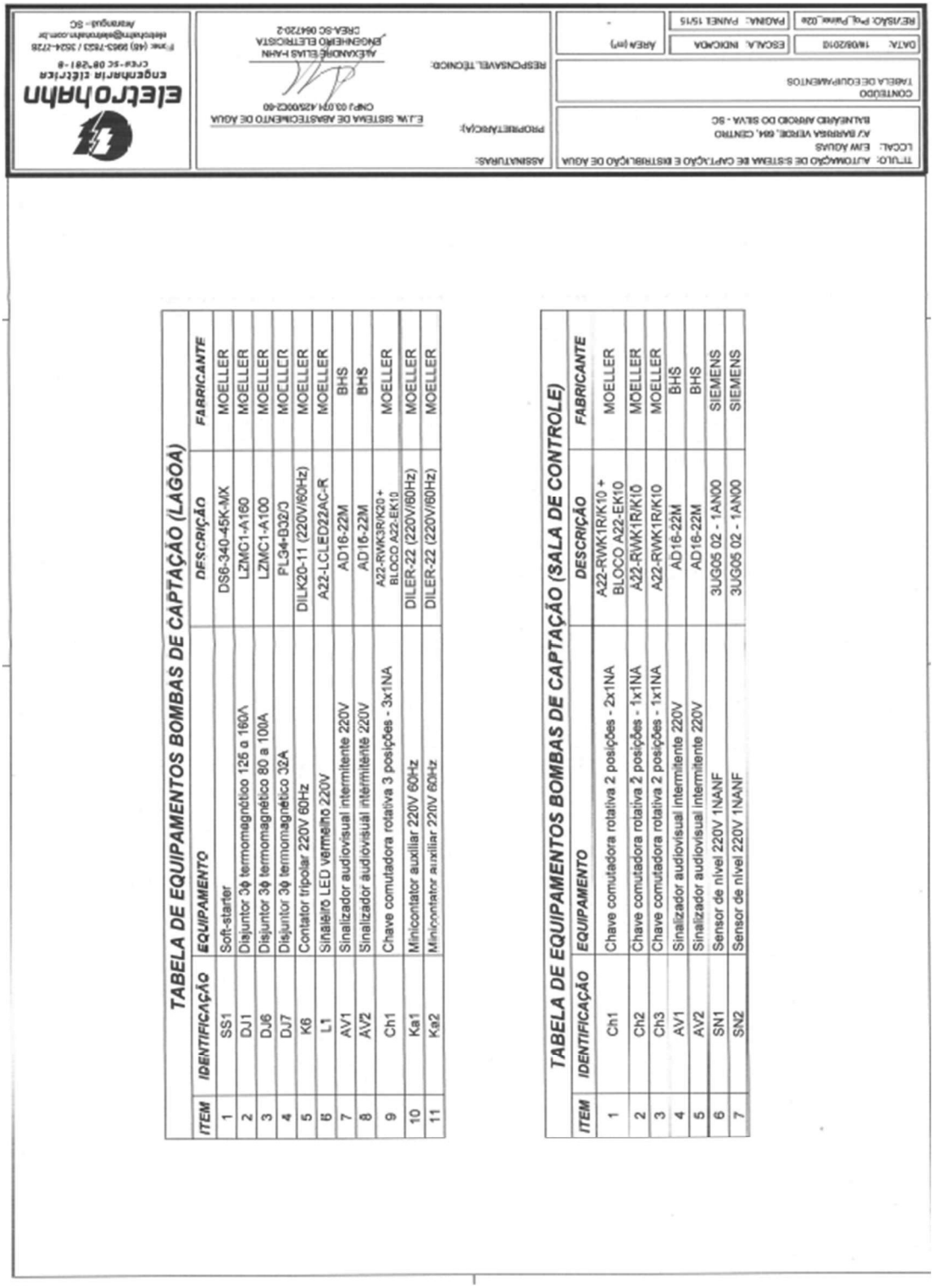


TABELA DE EQUIPAMENTOS BOMBAS DE CAPTAÇÃO (LAGOA)

ITEM	IDENTIFICAÇÃO	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	FABRICANTE
1	SS1	Soft-starter	DS6-340-45K-MX	MOELLER
2	DJ1	Disjuntor 3ϕ termomagnético 125 a 160A	LZMC1-A160	MOELLER
3	DJ6	Disjuntor 3ϕ termomagnético 80 a 100A	LZMC1-A100	MOELLER
4	DJ7	Disjuntor 3ϕ termomagnético 32A	PL3/4-B32/3	MOELLER
5	K6	Contator tripolar 220V 60Hz	DILK20-11 (220V/60Hz)	MOELLER
6	L1	Sinaleiro LED vermelho 220V	A22-LCLED22AC-R	MOELLER
7	AV1	Sinalizador audiovisual intermitente 220V	AD16-22M	BHS
8	AV2	Sinalizador audiovisual intermitente 220V	AD16-22M	BHS
9	Ch1	Chave comutadora rotativa 3 posições - 3x1NA	A22-RWK3R/K20 + BLOCO A22-EK10	MOELLER
10	Ka1	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-22 (220V/60Hz)	MOELLER
11	Ka2	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-22 (220V/60Hz)	MOELLER

TABELA DE EQUIPAMENTOS BOMBAS DE CAPTAÇÃO (SALA DE CONTROLE)

ITEM	IDENTIFICAÇÃO	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	FABRICANTE
1	Ch1	Chave comutadora rotativa 2 posições - 2x1NA	A22-RWK1R/K10 + BLOCO A22-EK10	MOELLER
2	Ch2	Chave comutadora rotativa 2 posições - 1x1NA	A22-RWK1R/K10	MOELLER
3	Ch3	Chave comutadora rotativa 2 posições - 1x1NA	A22-RWK1R/K10	MOELLER
4	AV1	Sinalizador audiovisual intermitente 220V	AD16-22M	BHS
5	AV2	Sinalizador audiovisual intermitente 220V	AD16-22M	BHS
6	SN1	Sensor de nível 220V 1NANF	3UG05 02 - 1AN00	SIEMENS
7	SN2	Sensor de nível 220V 1NANF	3UG05 02 - 1AN00	SIEMENS

Fonte: EJW Águas Ltda

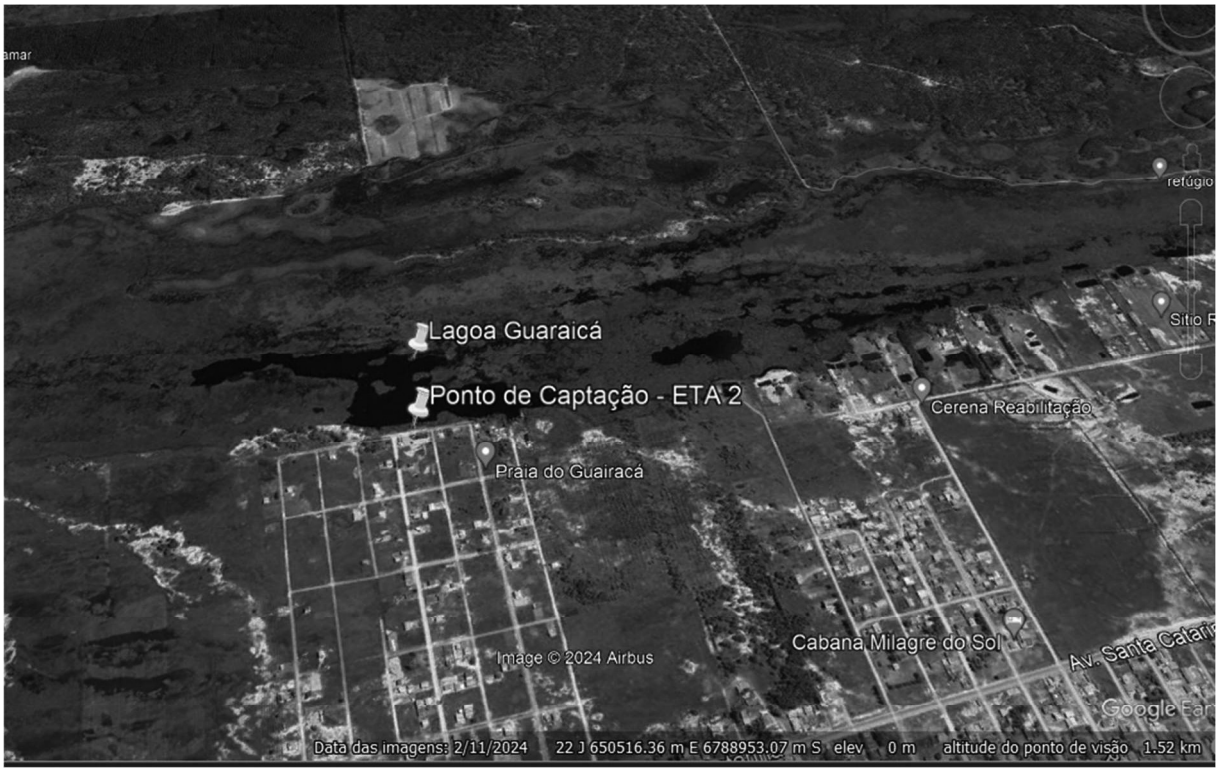
5.2.2.3 SAA Lagoa do Guairacá

O Sistema de Abastecimento de Água Lagoa do Guairacá apresenta sistema de captação e adução de água bruta, tratamento, reservação e distribuição de água tratada para a área sul de Balneário Arroio do Silva com capacidade nominal de 50 L/s e reservação de 160 m³ de água tratada, estando integrado ao SAA Lagoa da Serra.

O sistema é abastecido pelo manancial Lagoa do Guairacá, parte integrante da bacia hidrográfica do rio Mampituba, com área do espelho d'água de aproximadamente 52.438,26 m² ou 5,244 hectares, localizada no município de Balneário Arroio do Silva, em faixa litorânea, próxima ao oceano atlântico, na Região Hidrográfica do Extremo Sul Catarinense identificada (RH10), com área do entorno do reservatório natural caracterizado por áreas urbanas, áreas de dunas e banhados.

O ponto de captação tem como coordenadas UTM 649893.38 mE de Longitude e 6788806.83 mS de Latitude, conforme ilustra a figura abaixo.

Figura 5-37 - Localização por satélite do ponto de captação ETA II



Fonte: Google Earth, 2024

A figura abaixo ilustra a captação de água bruta da ETA II Lagoa do Guairacá que é feito através de tomada direta por meio de 2 conjuntos de motobombas submersas de potência 30 CV cada uma, com capacidade de captação de 119 m^3/h (33 L/s) e 61 m^3/h (17 L/s), respectivamente, totalizando capacidade de adução de 50 L/s conforme detalhado na Tabela abaixo.

O recalque das motobombas submersas é feito por linha de adução de recalque PVC DN 150 mm, extensão de 50 m até ETA II, conforme ilustrado abaixo.

Figura 5-38 - Ponto de Captação Lagoa do Guairacá e bombas submersas



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Tabela 5-10 - Características Técnicas das Motobombas Lagoa do Guairacá

Item	MOTOBOMBA	
01	Marca/Modelo	
	Motor	
	Vazão	119(m^3/h)
		33,06(L/s)

Item	MOTOBOMBA	
	Potência	30 cv
02	Marca/Modelo	
	Motor	
	Vazão	61(m^3/h)
		16,94(L/s)
	Potência	30 cv

Fonte: Elaboração Própria, 2024.

5.2.3 Estação de Tratamento de Água – ETA

Os serviços públicos de abastecimento têm a função de 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; e
- **econômico**: redução da corrosividade, dureza, ferro etc.

O Balneário Arroio do Silva conta com duas estações de tratamento, a Estação de Tratamento Convencional ETA I – Lagoa da Serra que abastece todos os bairros da cidade e a Estação Compacta ETA II – Lagoa do Guairacá que entra em operação nos meses de alta temporada (dezembro a março).

A posição das estações de tratamento está mostrada na figura abaixo.

Figura 5-39 - Posição das ETA´s I e II



Fonte: Google Earth, 2024

5.2.3.1 ETA Convencional Lagoa da Serra

A estação de tratamento de água, ETA I - SAA Lagoa da Serra, está localizada na Rodovia SC 449, 5400, Lagoa da Serra, km 03, município de Balneário Arroio do Silva (Figura 5-9), com coordenadas UTM em longitude de 652308.13 mE e latitude de 6794848.94 mS, conforme demonstra a figura abaixo.

Figura 5-40 - Entrada da ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

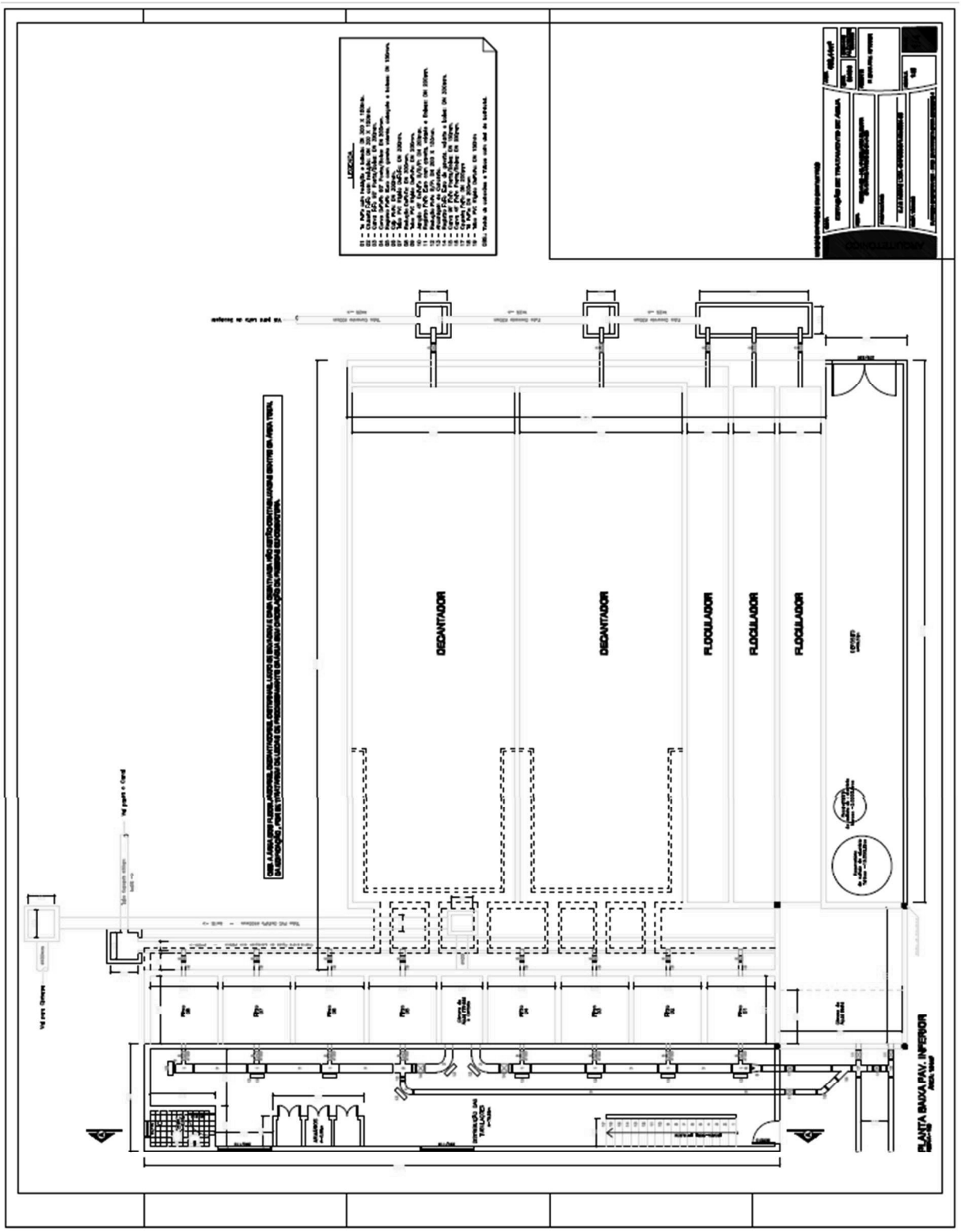
Figura 5-41 - Localização da ETA I - Lagoa da Serra



Fonte: Google Earth, 2024

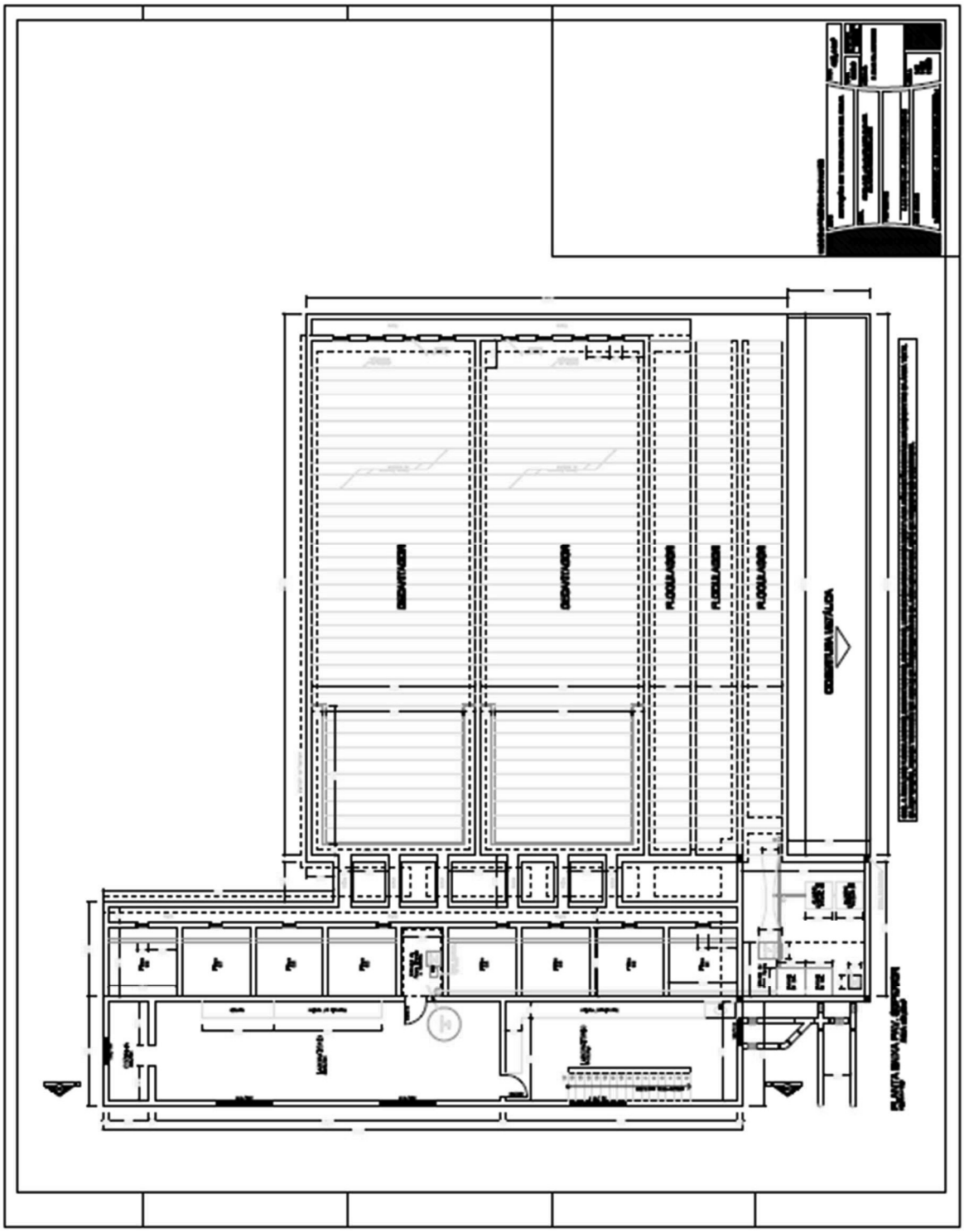
A estação de tratamento opera em regime contínuo na alta temporada, período entre o Natal e meados de janeiro e após isso passa a operar 22 horas/dia. É composta por casa de química, calha Parshall 12", floculador hidráulico, decantadores lamelares, reservatórios, filtros rápidos descendentes e laboratório de controle, casa de bombas, laboratório, deposito de cal hidratada, tanques de PAC (policloreto de alumínio), contém também um sistema de armazenamento de lodo para posterior descarte, cozinha e banheiro conforme demonstra a planta abaixo (figura abaixo).

Figura 5-42 - Planta Baixa do Pavimento Inferior da ETA I



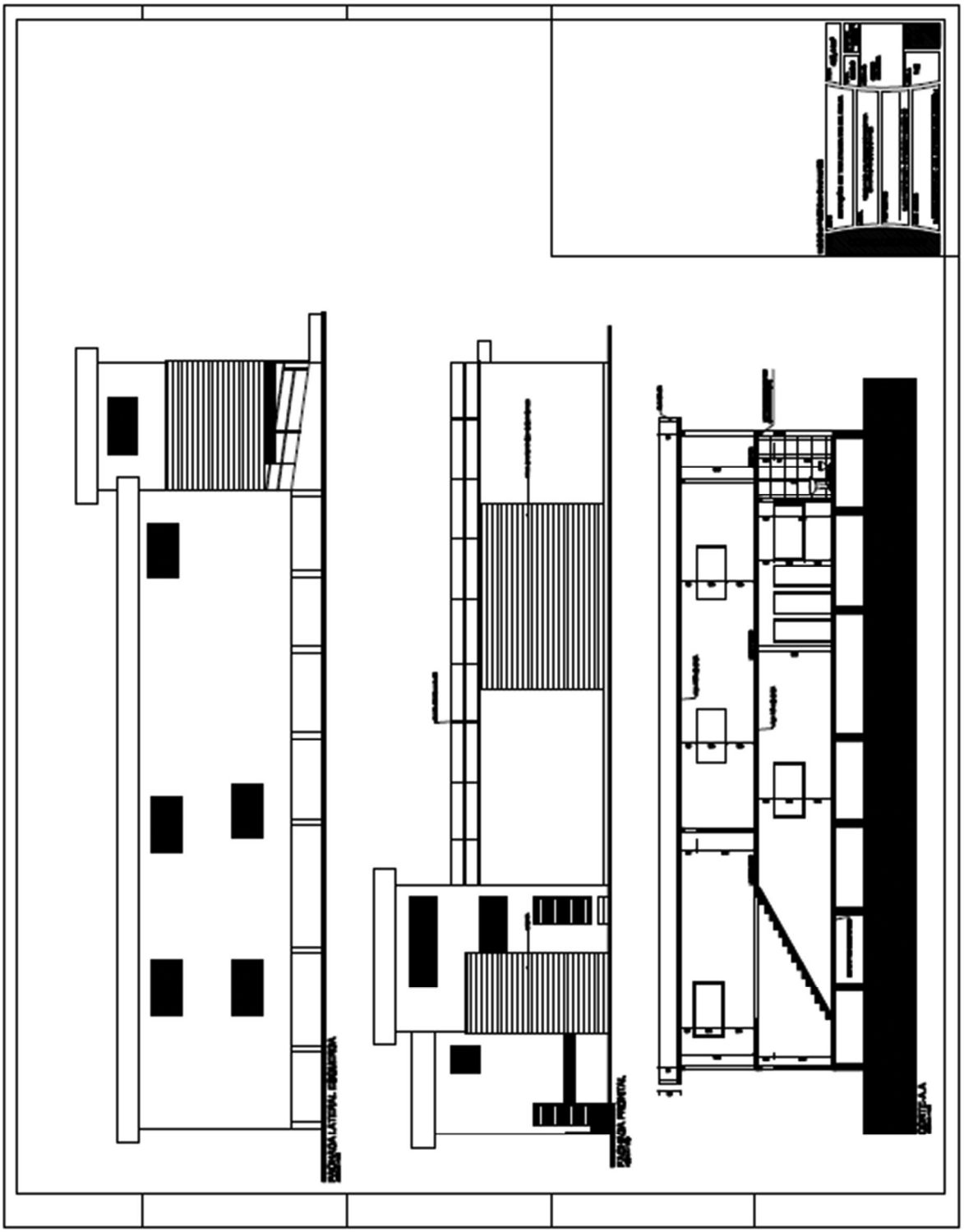
Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

Figura 5-43 - Planta Baixa do Pavimento Inferior da ETA I



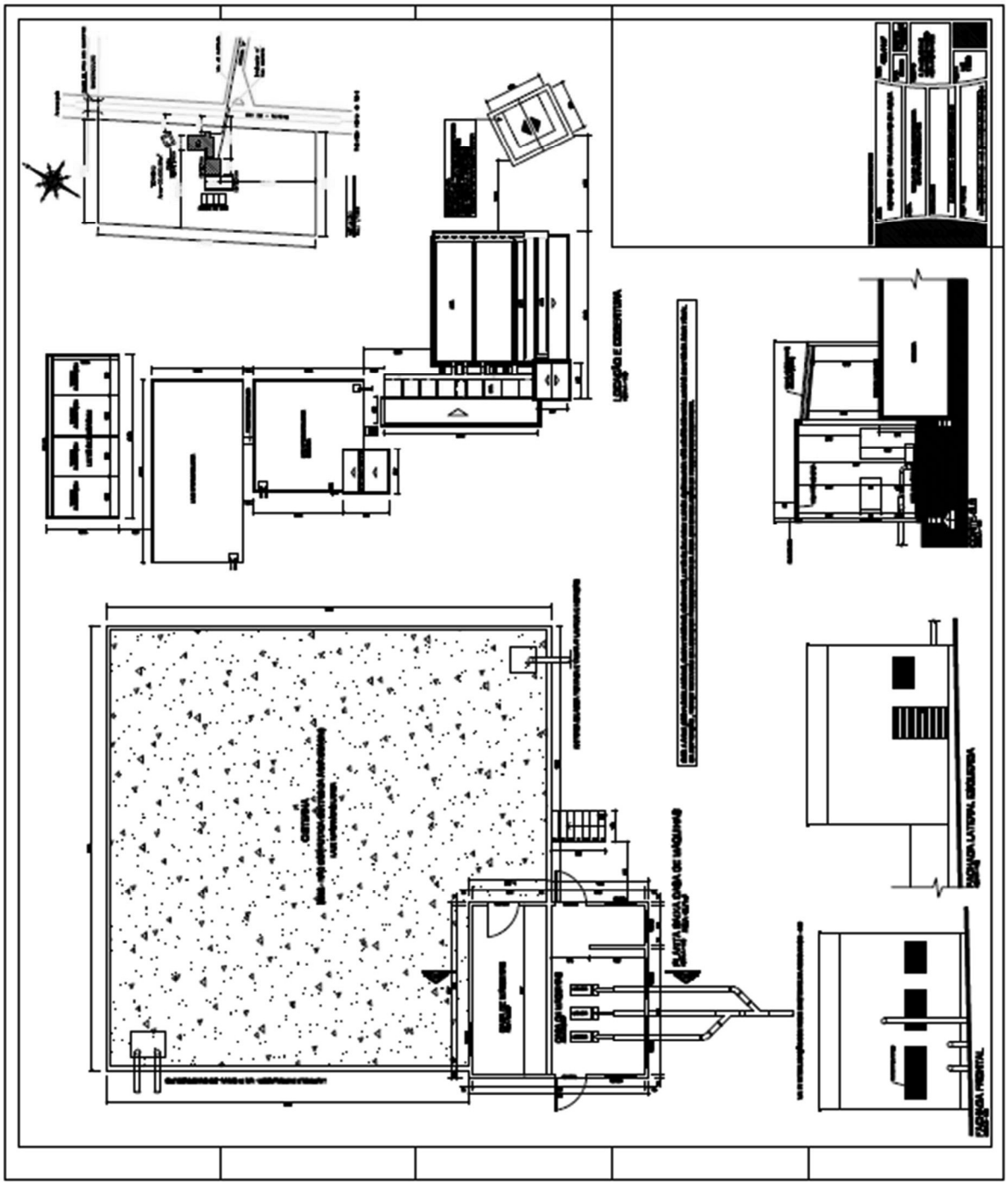
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-44 - Fachadas e Corte da ETA I



Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-45 - Planta baixa da casa de bombas



Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-46 - Registro de chegada de água bruta (canto direito superior da tela) e saída de água tratada (canto esquerdo inferior da tela)



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-47 - Tubulação de saída de água tratada



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-48 - Tubulação de saída de água tratada



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-49 - Tubulação de saída de água tratada



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Trata-se de um sistema convencional de tratamento de água composto por coagulação, floculação, decantação, filtração descendente, desinfecção e fluoretação e tem capacidade de tratamento de 160 l/s.

a) Pré cloração

Este é o momento em que a água chega à Estação de Tratamento de Água (ETA) e é misturada com cloro, cujo objetivo é permitir a retirada de metais e matéria orgânica

b) Coagulação

Ainda no canal de entrada, a água bruta passa por um medidor ultrassônico posicionado na Calha Parshall - canal de medição de vazão

A água que vem da Estação de Recalque de Água Bruta (ERAB), através das adutoras DN250, é encaminhada à calha parshall W 12” (Figura abaixo), onde é feita medição de vazão, através de um medidor ultrassônico, e a dosagem e dispersão do coagulante policloreto de alumínio (PAC 18) em processo de mistura rápida e coagulação por desestabilização das partículas de sólidos.

Figura 5-50 - Calha Parshall - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Após o ajuste do pH, o floculador é inserido no misturador mecânico - calha Parshall, para promover a agregação das partículas formadas na mistura rápida.

c) 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.

Após passar pelo canal de mistura rápida, o líquido estabilizado penetra no canal de floculação para formação dos flocos.

Nesta etapa a água passa pelo floculador hidráulico, de dimensões 60m de comprimento por 1,5 m de largura e 4m de profundidade com fluxo vertical através de chicanas de madeira (barreiras físicas), composto de 3 canais de floculação em série (Figura abaixo). Nesta etapa é adicionado floculante polímero para melhorar a qualidade e tamanho dos flocos. O tempo de floculação previsto para vazão de projeto é de 37,5 minutos com gradiente de velocidade de 33,95 s^{-1}, estando adequado para estas condições de projeto.

Segundo funcionários da EJW Águas Ltda, os produtos químicos adicionados no canal de floculação são definidos conforme tabela pré-definida originada através do Jar test. Informaram ainda que não há grande variação na água da Lagoa de captação, exceto em época de muita chuva ou vento.

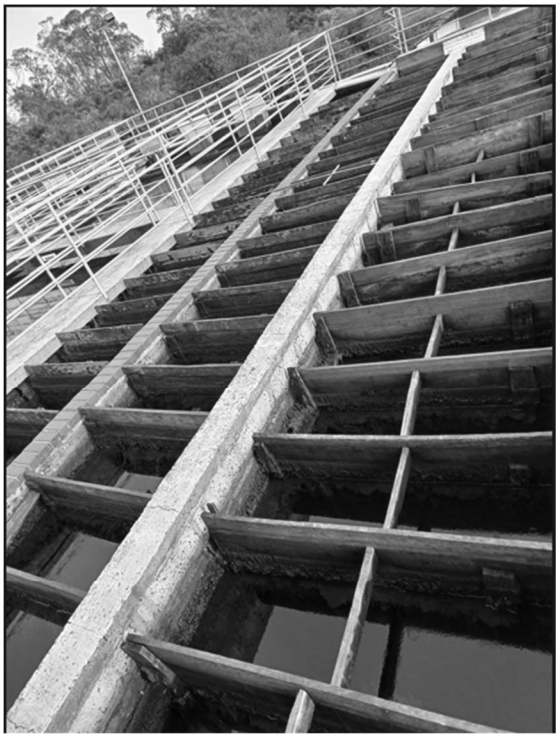
A empresa informou ainda que (i) não há registro sobre as características do funcionamento do floculador, mas que sua operação é constante e sem alteração; (ii) as chicanas são limpas a cada 4 meses ou quando o responsável técnico da ETA julgar necessário, sem haver necessidade de alinhá-las, não havendo registro formal de limpeza e (iii) que há a necessidade de troca de chicanas frequentemente, sem haver registro formal da manutenção.

Figura 5-51 - Floculador Hidráulico - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-52 - Floculador Hidráulico - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-53 - Floculador Hidráulico - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

d) Decantação

Denominada sedimentação, a decantação é o processo de deposição, pela ação da gravidade, dos flocos formados na etapa de floculação.

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 ETA I possui dois decantadores lamelares de alta taxa em paralelo com placas de madeira e volume unitário de aproximadamente 480 m³ (20m de comprimento x 6m de largura x 4m de profundidade), onde os flocos são depositados no fundo, separando-se da água.

Figura 5-54 - Tanques de sedimentação - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-55 - Tanques de sedimentação - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Livre dos flocos de matérias orgânicas é efetuado o processo de filtração, onde a água decantada é encaminhada às unidades filtrantes.

Os decantadores passam por limpeza e remoção de lodo de fundo e da superfície de lamelas mensalmente no inverno e quinzenalmente no verão, sem haver registro formal de limpeza, sendo o lodo encaminhado aos adensadores presentes na ETA I.

Foi informado pela EJW Águas Ltda que não há registro das rotinas operacionais dos decantadores no geral.

e) Filtração

A filtração consiste no processo 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 I possui oito unidades filtrantes, de 2,5m de comprimento por 2,5m de largura por 4m de profundidade cada um, dispostas em duas baterias de quatro unidades (Figuras abaixo).

Figura 5-56 - Filtros ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-57 - Filtros ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-58 - Filtros ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

O processo de filtração é do tipo lento, de escoamento descendente, sendo que cada unidade possui 6 m² de área filtrante. Os leitos filtrantes com 0,70 m de altura são compostos por areia estratificada em diferentes granulometrias e carvão antracitoso, sendo a camada suporte de 0,50 m de cascalho grosso e cascalho fino.

Para a limpeza do meio filtrante utiliza-se recalque de água da lagoa na operação de retrolavagem com frequência diária.

Os filtros passam diariamente por retrolavagem para limpeza do meio filtrante, sendo a água da lavagem dos filtros encaminhada aos adensadores de lodo da ETAI.

Segundo a EJW Águas Ltda em meados de 2023 foram reformados 3 dos 8 filtros existentes por rompimento dos mesmos.

f) Desinfecção (Cloração) e Fluoretação

No reservatório de contato com volume de 18 m³ (2,5 m de comprimento x 1,5m de largura x 4m de profundidade), etapa final do tratamento da água, ocorre a desinfecção e fluoretação (Figura abaixo).

Figura 5-59 - Câmara de Contato - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

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.

A ETA I realiza o processo seguindo as exigências da Portaria n° 888/2021 do Ministério da Saúde.

A fluoretação, processo utilizado para prevenção de cárie dentária, é realizada com a adição de hipoclorito de sódio e ácido fluorsilícico na entrada da câmara de contato, onde ocorre processo de desinfecção, fluoretação e correção de pH da água. Com a adição da cal hidratada, por gravidade, é realizada a correção do pH, a desinfecção é feita por meio da aplicação de cloro (hipoclorito de sódio) e adição do flúor, proveniente do ácido fluorsilícico, ambos por via bomba dosadora.

Após os processos de desinfecção e fluoretação a água segue para os reservatórios da ETA I, que são interligados e possuem a capacidade de armazenamento de 1.600 m^3 de água tratada. Considerando que a ETA I trabalha em período normal de 22 horas dia, o volume do reservatório pulmão instalado possui um superavit de 448 m^3 de reservação de água tratada.

g) Casa de Química

A Casa de Química da ETA I apresenta tanques de preparo/dosagem (1.000 L/1.000L), agitadores e bombas dosadoras de cal hidratada e floculante/polímero sintético, tanques de dosagem e bombas dosadoras para coagulante/policloreto de alumínio e desinfetante hipoclorito de sódio (1.000 L) conforme detalhes nas figuras abaixo.

Figura 5-60 - Casa de Química



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-61 - Dosagem de cal hidratada - Casa de Química - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-62 - Dosagem de cal hidratada - Casa de Química - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-63 - Dosagem de hipoclorito de sódio - Casa de Química - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-64 - Dosagem de sulfato de alumínio - Casa de Química - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-65 - Casa de Química - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

h) Estação de Tratamento de Lodo

A água derivada da retrolavagem dos filtros e das lamelas dos decantadores são encaminhadas para os adensadores de lodo da ETA I de 10,0m de comprimento por 6m de largura por 1,5 m de profundidade, adaptados a partir de quatro leitos de secagem em concreto armado (Figura abaixo).

Figura 5-66 - Adensadores de Lodo - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-67 - Adensadores de Lodo - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

O recalque do lodo de maior consistência, adensado no fundo dos adensadores, é feito por bombas submersíveis, sendo encaminhado para o interior de dois bags da marca Ecobok, de 10 m de comprimento por 6m de largura por 2m de altura (Figura abaixo), instalados sobre leito de secagem com cobertura de brita com o propósito de desidratar o lodo, sendo aplicado floculante polímero aniônico em linha em misturador estático, preparado na casa de química, para melhor floculação e hidrofobia dos flocos de lodo para melhor eficiência de remoção da água.

Figura 5-68 - Bags para desidratação do lodo – ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-69 - Bags para desidratação do lodo – ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Após a completa desidratação do lodo, a superfície do bag é rompida por uma retroescavadeira removendo o conteúdo e o transportando em caminhão caçamba até o aterro sanitário, com transporte e disposição final ambientalmente licenciados.

A EJW Águas Ltda informou que não há registro das rotinas de descarte do lodo. Informou ainda que a água residual da secagem dos bags não recebe tratamento antes de ser lançado nos corpos d´água porque já sai dentro das normas e padrões de lançamento de efluentes da Resolução n°430/2011.

i) Laboratório de Controle de Qualidade

O laboratório de análises físico-químicas, figura abaixo, está localizado nas prédio da ETA I, onde são inspecionados os padrões biológicos, físicos e as composições químicas da qualidade água bruta e água tratada.

Figura 5-70 - Laboratório de Análises Físico-químicas



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

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, bem como destinado também às análises de água tratada coletadas em diversos pontos da rede de distribuição e abastecimento conforme exigência da Portaria MS n° 888/2021.

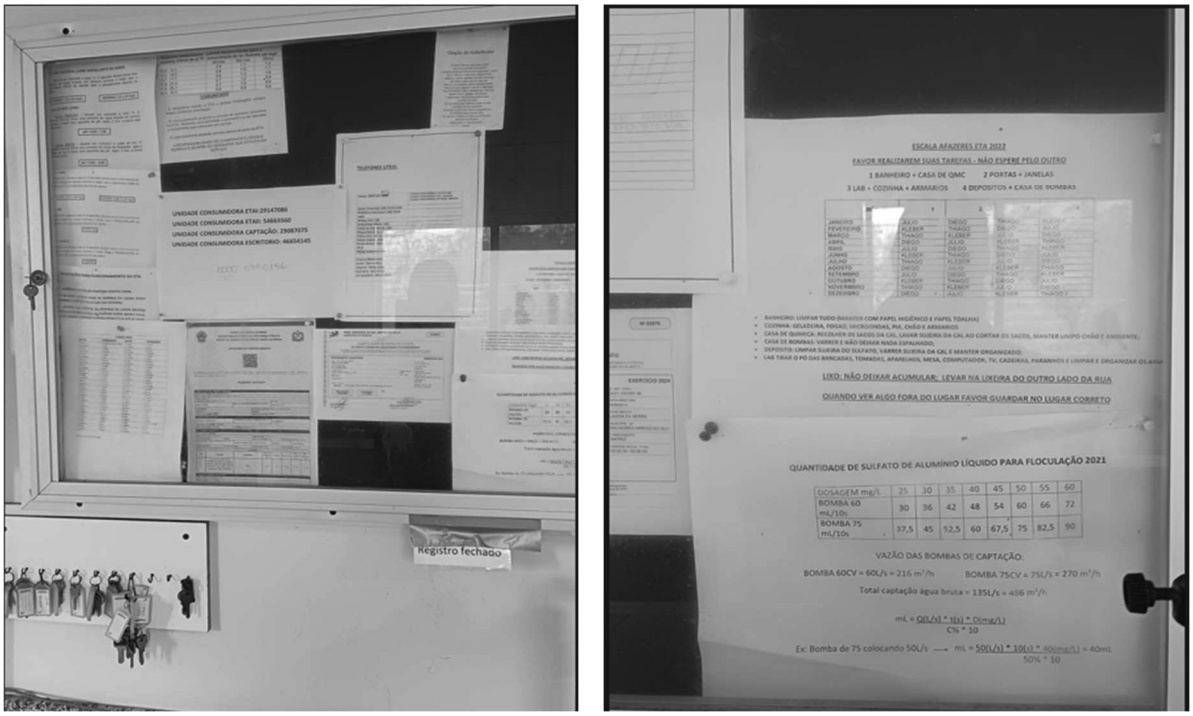
O laboratório contém bancada com pHmetro, turbidímetro, fotocolorímetros para análise de cloro residual, flúor, cor etc. Também são realizadas análises de alumínio e metais (Figuras abaixo).

Figura 5-71 - Laboratório de Análises Físico-químicas - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-72 - Controle das Análises Físico-químicas - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-73 - Laboratório de Análises Físico-químicas - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

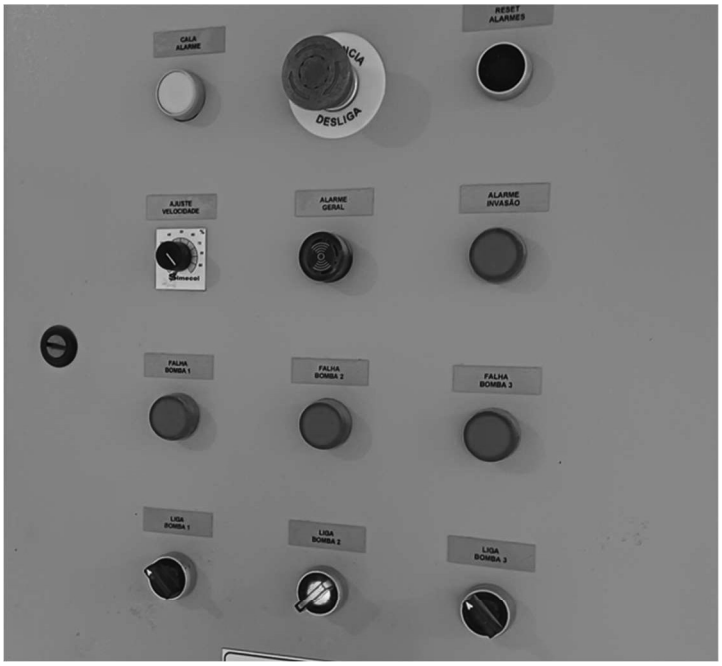
A figura abaixo traz os macromedidores eletromagnéticos de vazão da bomba 01 (Lado Sul) e bomba 02 (Lado Norte), que no dia da visita (02 de julho de 2024) indicavam aproximadamente 25 L/s e 17,5 L/s respectivamente.

Figura 5-74 - Medidores de vazão ETA 1



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-75 - Painel de controle automatizado



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Análises microbiológicas de coliformes totais e coliformes termotolerantes e outras análises de frequência mensal e semestral são realizadas por laboratório terceirizado LABB (Blumenau/SC).

j) Reservação e Distribuição

O Sistema de Abastecimento de Água Lagoa da Serra – ETA I possui dois reservatórios pulmão de concreto armado semienterrados que são interligados, com capacidade de reservação de 600 m³ e 1000 m³, totalizando 1600 m³ de água tratada (Figura abaixo). Considerando o funcionamento normal da ETA I em 22 horas/dia, o volume necessário para a reservação pulmão na unidade deveria ser de 1.152 m³, apresentando atualmente um superavit de 448 m³ de reservação de água tratada.

Figura 5-76 - Reservatório de Água Tratada – ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-77 - Reservatórios de Água Tratada – ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-78 - Reservatórios de Água Tratada – ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024

O sistema de distribuição de água tratada do SAA Lagoa da Serra é feito por meio de uma estação de recalque de água tratada (ERAT), cujo funcionamento é de 24 horas por dia em função da inexistência de reservatório de distribuição.

Figura 5-79 - Estação de Recalque de Água Tratada - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

A Casa de Bombas (Figura abaixo) abriga um conjunto de 3 motobombas centrífugas que fazem recalque de água tratada dos reservatórios pulmão da ETA I por duas adutoras, uma de PVC DeFoFo DN300 com 2.250m de comprimento e outra de PVC DeFoFo DN250 com 2.600m de comprimento, que alimentam diretamente a rede de distribuição da área urbana do município.

Tabela 5-11 - Especificação das motobombas da ERAT - Lagoa da Serra

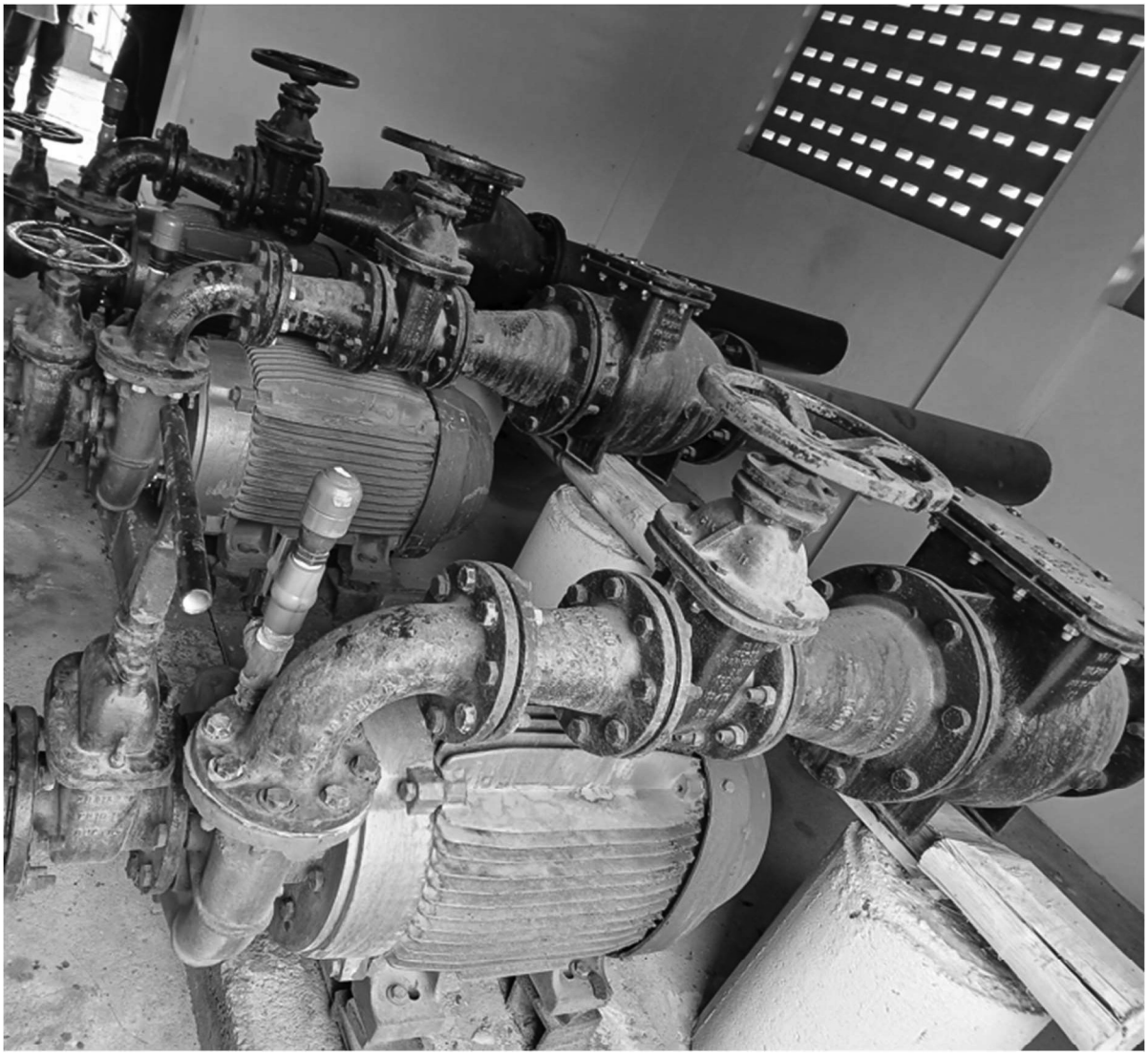
Item	MOTOBOMBA	
01	Marca/Modelo	MARK GRUNDFOS
	Motor	WEG 250S/M
	Vazão	190 m3/H
	Altura Manométrica	114m
	Rotação Nominal	
	Potência	100CV
	Tensão	380V TRIFÁSICA
02	Marca/Modelo	MARK GRUNDFOS GM 18
	Motor	WEG 225S/M
	Vazão	115 m3/h
	Altura Manométrica	98 mca
	Rotação Nominal	
	Potência	75
	Tensão	380V TRIFÁSICA
03	Marca/Modelo	GRUNDFOS GM 18
	Motor	WEG 225S/M
	Vazão	115 m3/h

Item	MOTOBOMBA	
	Altura Manométrica	98 mca
	Rotação Nominal	
	Potência	75
	Tensão	380V TRIFÁSICA
04	Marca/Modelo	MARK GRUNDFOS DN100/25
	Motor	WEG 225S/M
	Vazão	175 m3/h
	Altura Manométrica	30 mca
	Rotação Nominal	1750 rpm
	Potência	30
	Tensão	380v trifásica

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A distribuição de água é setorizada, as áreas norte e central são atendidas pelas motobombas MB01 e MB02, enquanto a área sul é atendida pela MB03, o setor mais ao sul é atendido pela SAA Lagoa do Guairacá em alta temporada. Em operação plena, a potência total instalada é de 250 CV.

Figura 5-80 - Casa de Bombas (ERAT) - ETA I



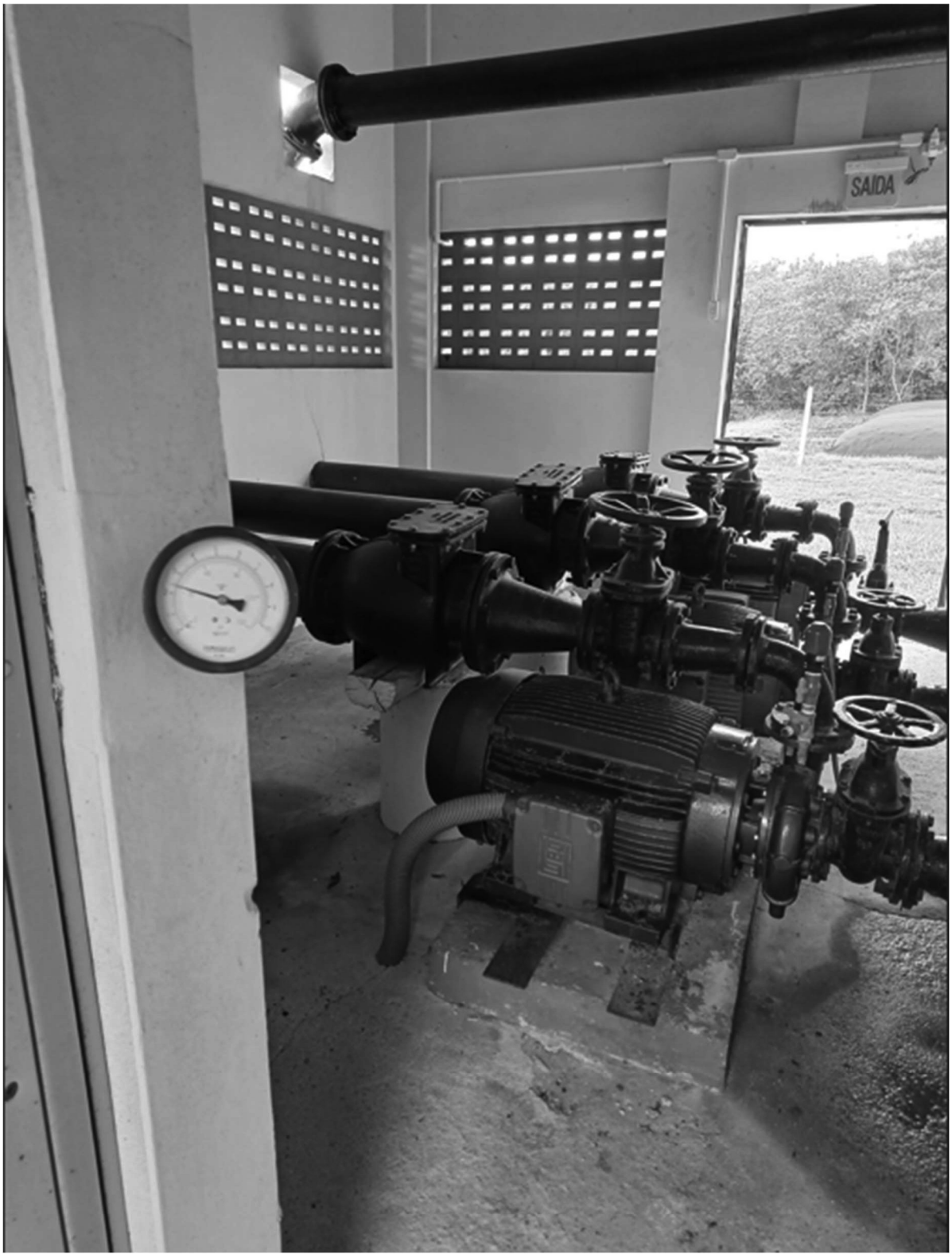
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-81 - Casa de Bombas - ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-82 - Casa de Bombas (ERAT) - ETA I



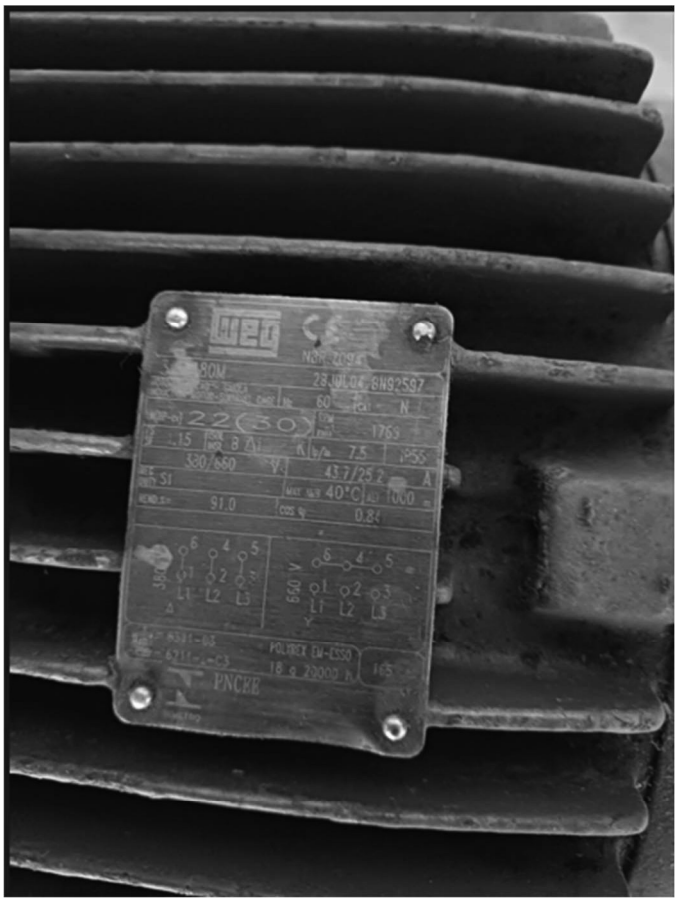
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-83 - Registro de entrada da bomba



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-84 - Descrição da motobomba



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-85 - Especificação da bomba



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Há um motor reserva de 75 CV e uma instalação reserva MB04 (Figura abaixo).

Figura 5-86 - Bomba reserva – ETA I



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Figura 5-87 - Bomba de recalque de água tratada 04



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Conforme demonstrado anteriormente, na planta baixa da edificação, a ETA I Lagoa da Serra tem à disposição de seus funcionários, um banheiro com chuveiro e uma cozinha equipada com geladeira, fogão elétrico, micro-ondas e mais alguns utensílios.

Figura 5-88 - Banheiro da ETA 1 - Lagoa da Serra



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-89 - Cozinha ETA 1 - Lagoa da Serra



Fonte: Elaboração Própria, 2024

5.2.3.2 ETA Compacta Lagoa do Guairacá

A Estação de Tratamento Lagoa do Guairacá, denominada ETA II, está situada na rua Elza Nazário da Silva, s/n, no loteamento Guairacá, dentro do município de Balneário Arroio do Silva (Figura abaixo).

Figura 5-90- Imagem da fachada no prédio da ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

A ETA II está localizada nas coordenadas UTM 649914.08 m E de Longitude e 6788795.29 m S de Latitude (Figura abaixo).

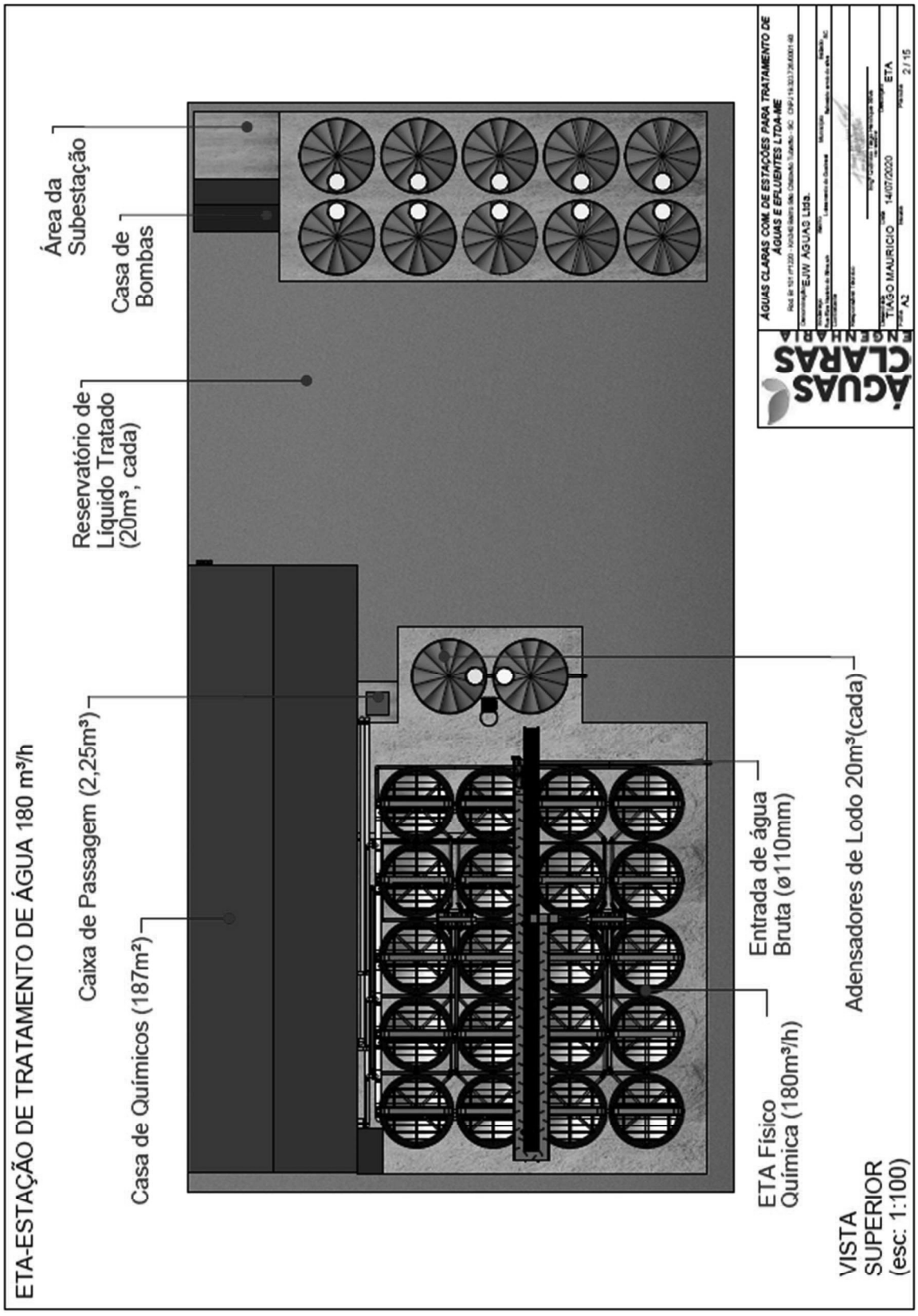
Figura 5-91 – Imagem aérea por satélite da EJW Águas – ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024.

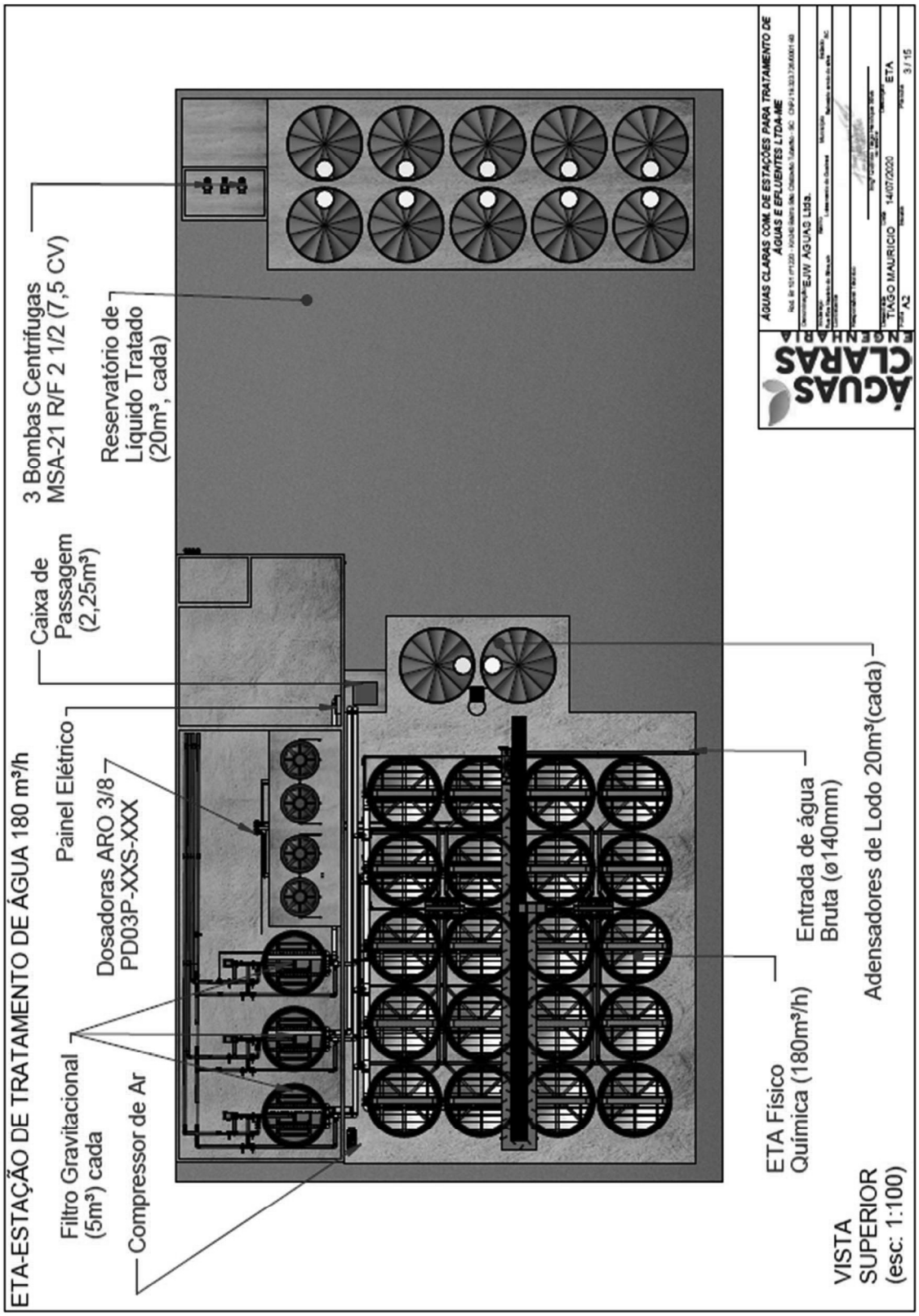
A estação de tratamento de água ETA II – Lagoa do Guairacá é construída em formato modular de polímero reforçado com fibra de vidro da marca Águas Claras e é composto por calha Parshall, floculador hidráulico, decantadores lamelares, filtros rápidos descendentes, reservatórios, casa de bombas e força e casa de química. Conta ainda com laboratório, cozinha, banheiro, depósito de produtos químicos, além do sistema de armazenamento de lodo para posterior descarte (Figuras abaixo).

Figura 5-92 - Layout da Estação de Tratamento de Água - Lagoa do Guairacá - ETA II



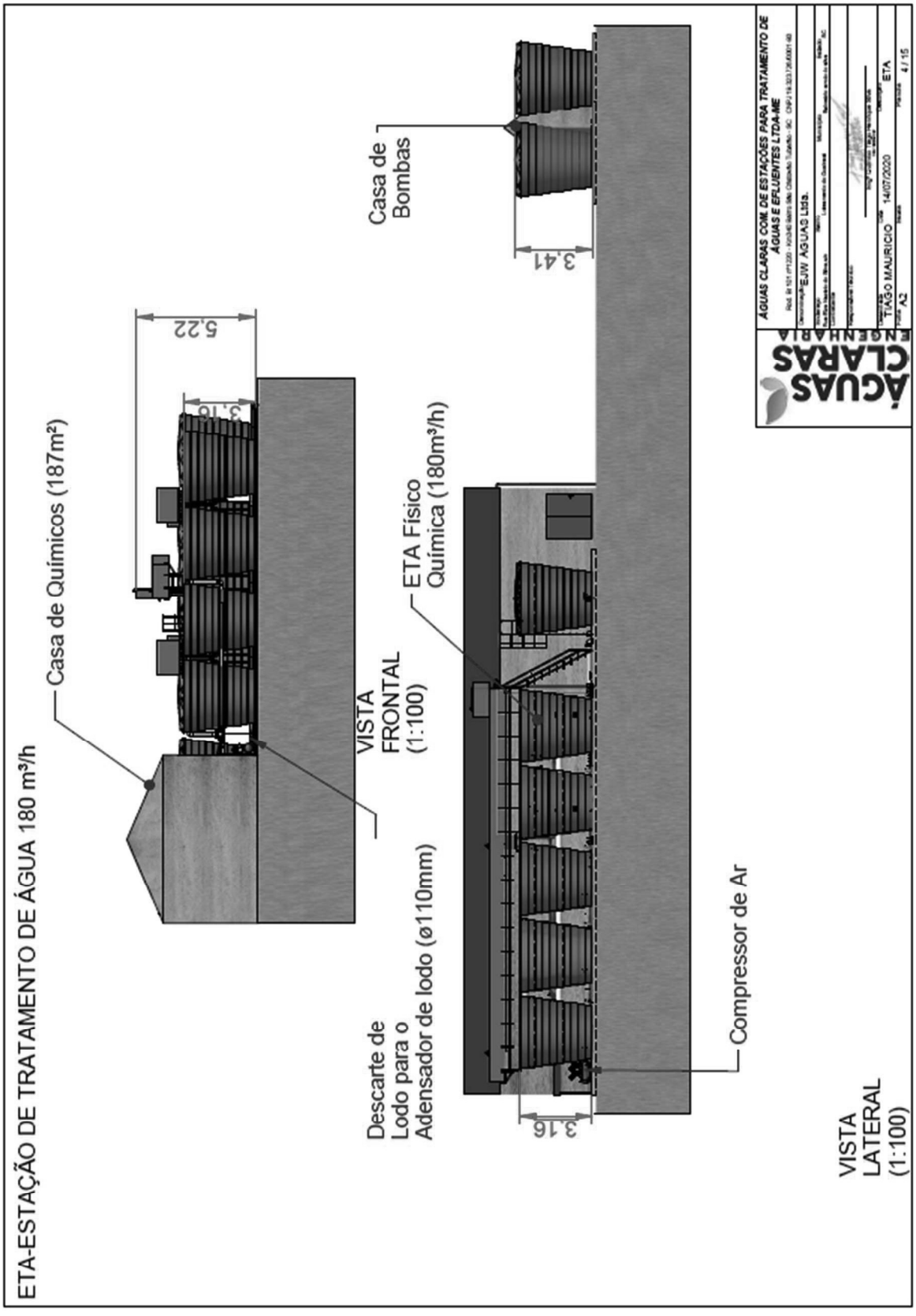
Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

Figura 5-93 - Layout da Estação de Tratamento de Água - Lagoa do Guairacá - ETA II



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

Figura 5-94 - Layout da Estação de Tratamento de Água - Lagoa do Guairacá - ETA II



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

A estação opera no período de alta temporada (AT), no período de dezembro a fevereiro, com tratamento de água tipo convencional composto por coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação e tem capacidade de tratamento de 50l/s. Segundo a EJW Águas Ltda, é operada por painel de controle (Figura abaixo), que comanda o acionamento e/ou desligamento da ETA de acordo com a demanda da água.

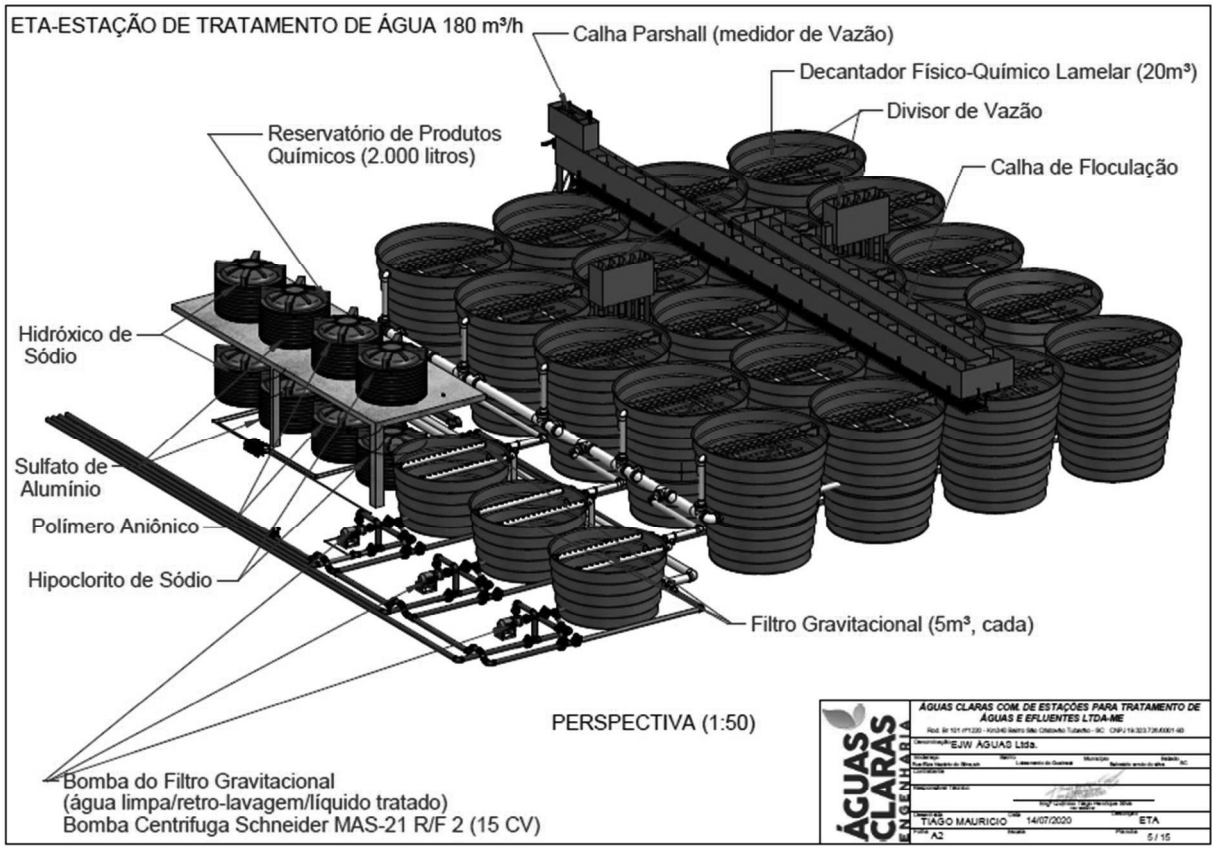
Figura 5-95 - Painel de Controle



Fonte: Elaboração Própria, 2024

O layout da ETA II representado pela figura abaixo detalha todos os processos do tratamento de água.

Figura 5-96 - Layout dos processos do tratamento de água - ETA II



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

a) Coagulação

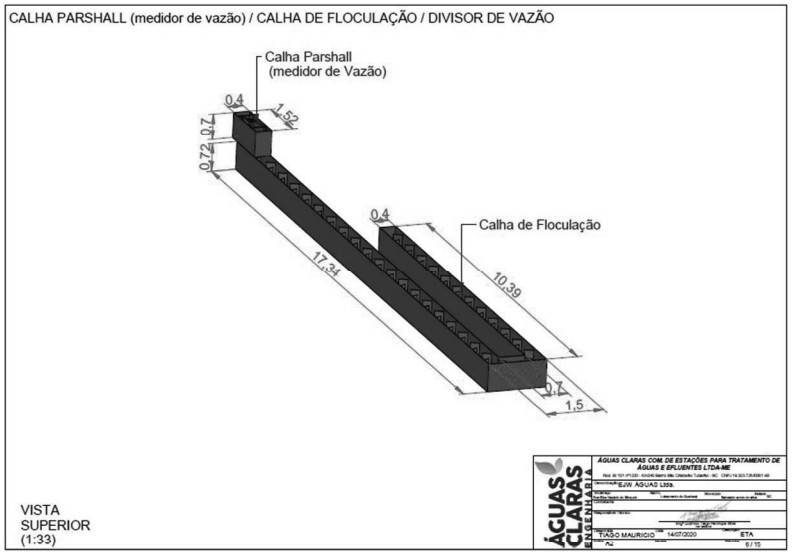
A água que vem da Estação de Recalque de Água Bruta (ERAB), através das adutoras DN150, é encaminhada à calha Parshall para medição de vazão e mistura rápida, onde é feita a dosagem e dispersão do coagulante policloreto de alumínio (PAC 18) no ressalto hidráulico da calha por meio de bomba dosadora em processo de mistura rápida e coagulação por desestabilização das partículas de sólidos (Figuras abaixo).

Figura 5-97 – Adutora de Água Bruta DN150



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-98 - Esquema da Calha Parshall - ETA II



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

b) Floculação

Nesta etapa a água passa pelo floculador hidráulico com chicanas laterais (Figura abaixo), de dimensões 27m de comprimento por 0,4m de largura.

Nesta etapa é adicionado floculante polímero para melhorar a qualidade e tamanho dos flocos.

Figura 5-99 - Floculador Hidráulico - ETA II

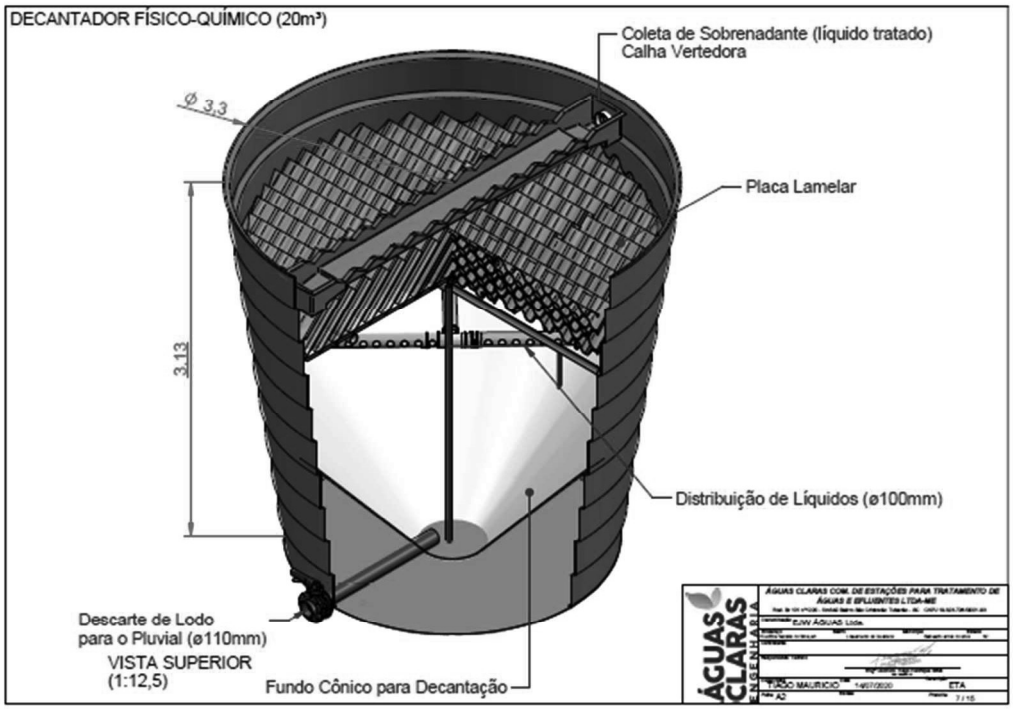


Fonte: Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. UNESC-SC. 2022.

c) Decantação

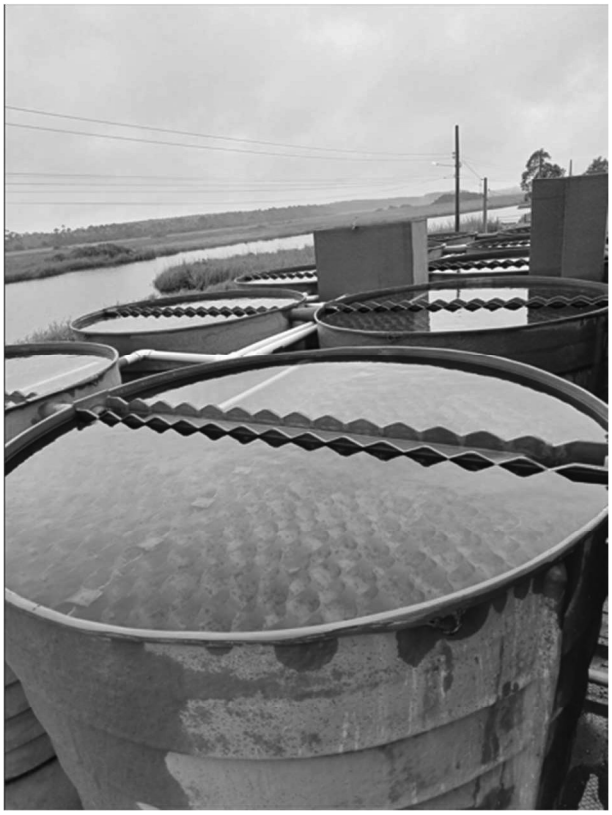
A ETA II possui 20 unidades de decantadores físico-químicos em paralelo, com volume unitário de 20m³, onde os flocos são depositados no fundo, separando-se da água (Figuras abaixo).

Figura 5-100 - Layout do decantador - ETA II



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

Figura 5-101 - Decantadores Lamelares - ETA II



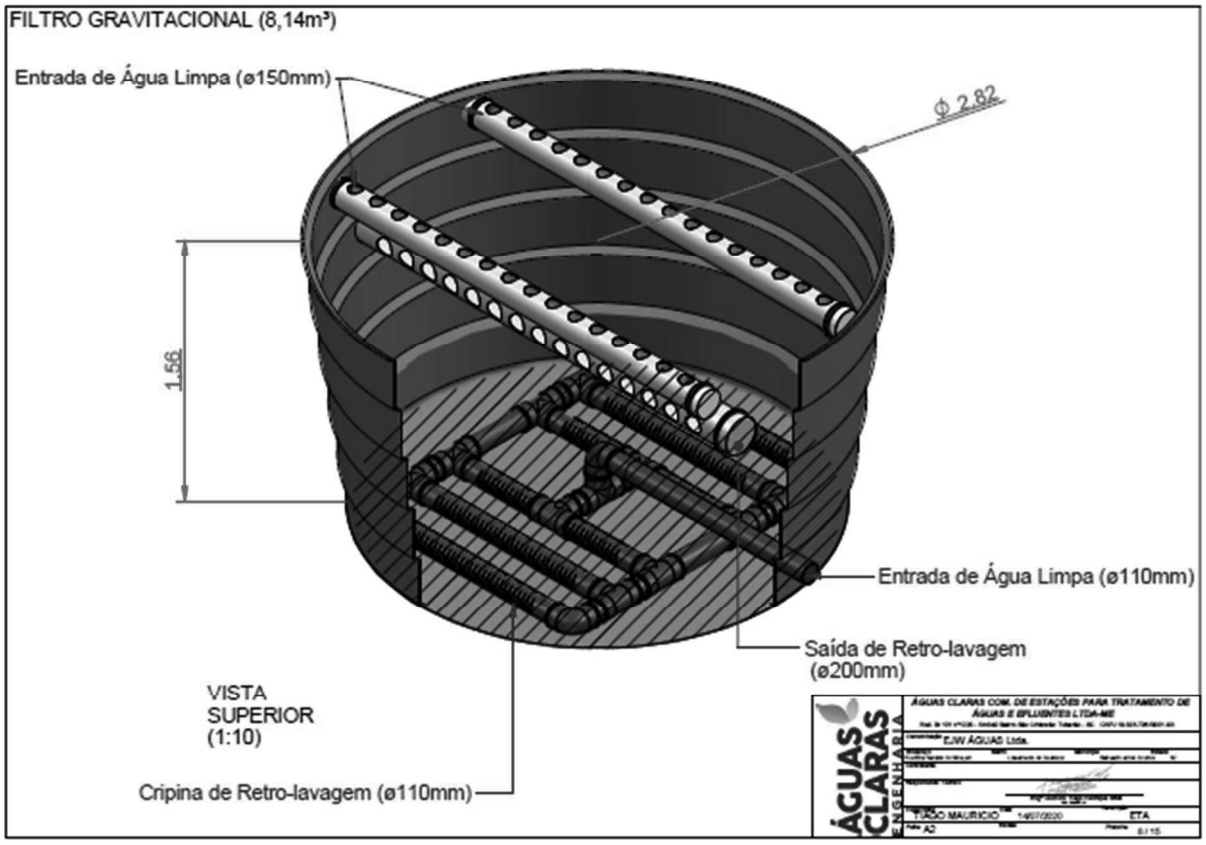
Fonte: Elaboração Própria, 2024

A remoção do lodo de fundo e das lamelas dos decantadores é efetuada através de limpezas mensais.

d) Filtração

A ETA II possui três unidades filtrantes gravitacionais, de fluxo descendente, com capacidade de 5m³ cada uma e área aproximada de 6m².

Figura 5-102 - Layout dos Filtros - ETA II



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

Figura 5-103 - Filtros Gravitacionais - ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Os leitos filtrantes são compostos por brita e carvão antracitoso. A retrolavagem dos filtros é feita com água tratada proveniente dos reservatórios e água decantada proveniente dos decantadores.

Os três filtros apresentam área superficial aproximada de 18 m² e taxa de aplicação superficial de 230 m³/m².d para vazão de 50 L/s da ETA II, atendendo os requisitos da Norma Técnica ABNT NBR 12216:1992.

e) **Desinfecção (Cloração) e Fluoretação**

A desinfecção da água tratada, bem como a fluoretação, ocorrem na tubulação da água que segue para o reservatório com aplicação, via bomba dosadora, do hipoclorito de sódio (cloro) para o processo de desinfecção e ácido fluossilicico (flúor) para o processo de fluoretação.

Os produtos químicos utilizados no tratamento são fornecidos a granel em containers de 1.000L, conforme demonstra as figuras abaixo.

Figura 5-104 - Container de hipoclorito de sódio - ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-105 - Container de ácido fluossilicico - ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024

f) Casa de Química

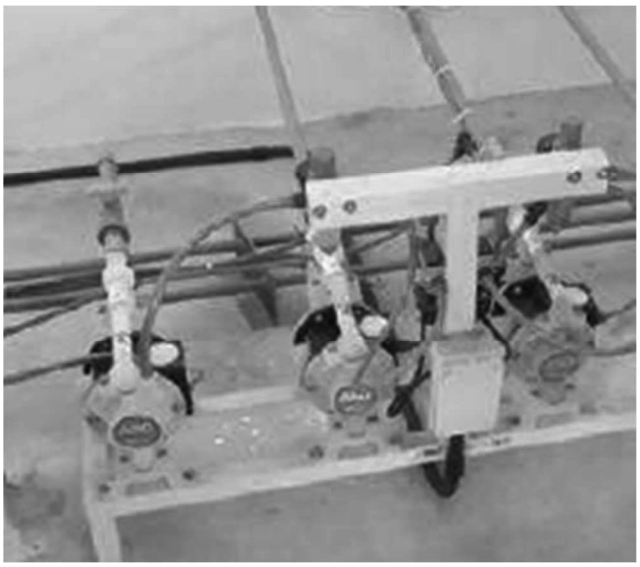
A Casa de Química da ETA II é composta por tanques de preparo/dosagem (1.000 L/1.000L), agitadores, bombas dosadoras de coagulante/policloreto de alumínio, floculante/polímero sintético, desinfetante hipoclorito de sódio, ajuste de pH com soda cáustica, conforme demonstram as figuras abaixo.

Figura 5-106 - Casa de Química - ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 5-107 - Bombas dosadoras



Fonte: Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. UNESC-SC. 2022.

Figura 5-108 - Sistema de Preparo de Polímero - ETA II



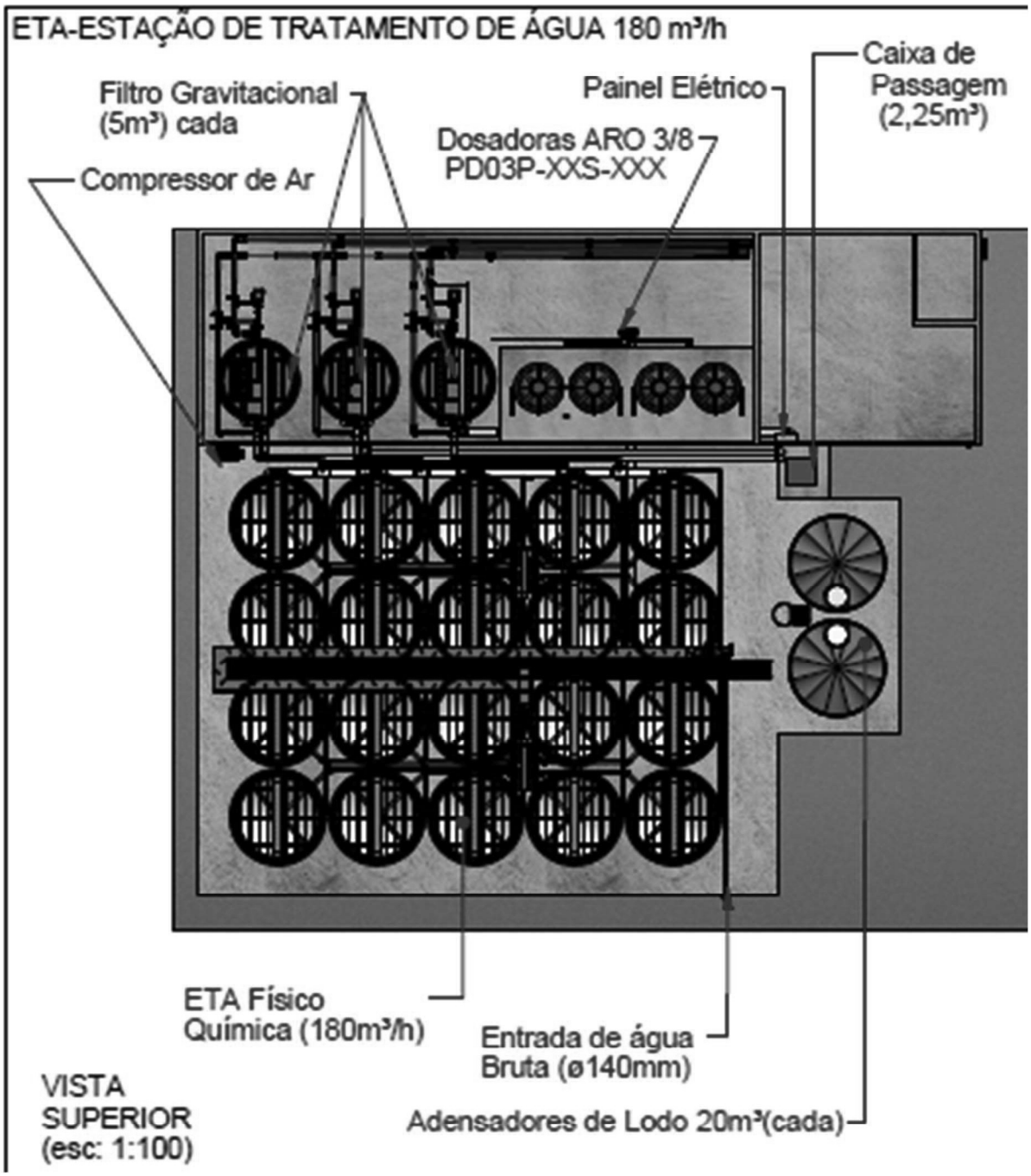
Fonte: Elaboração Própria, 2024

g) Estação de Tratamento de Lodo

A água derivada da retrolavagem dos filtros e das lamelas dos decantadores é encaminhada para dois adensadores de lodo, de 20 m³ cada, da ETA II. O lodo, de maior consistência, adensado no fundo desses adensadores é retirado por bombas de duplo diafragma e são levados para bags instalados sobre o leito de secagem com cobertura de brita com o propósito de desidratar o lodo. A partir daí é aplicado floculante polímero catiônico em linha para melhor floculação e hidrofobia dos flocos de lodo para melhor eficiência de remoção de água.

As figuras abaixo trazem o layout posicionamento dos adensadores de lodo na ETA II e a foto contendo os dois adensadores (posicionados ao lado direito da escada), o leito de secagem e o bag.

Figura 5-109 - Layout dos adensadores de lodo - ETA II



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

Figura 5-110 - Foto dos adensadores, leito de secagem e bag



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Após a completa desidratação do lodo, a superfície do bag é rompida por uma retroescavadeira removendo o conteúdo e o transportando em caminhão caçamba até o aterro sanitário, com transporte e disposição final ambientalmente licenciados.

h) Laboratório de Controle de Qualidade

O laboratório de análises físico-químicas, figura abaixo, está localizado nas dependências do prédio da ETA II, onde são inspecionados os padrões biológicos, físicos e as composições químicas da qualidade água bruta e água tratada (cloro residual, flúor, pH, etc), bem como destinado também às análises da água coletada em diversos pontos da rede de distribuição e abastecimento, conforme exigência da Portaria GM/MS n° 888/2021.

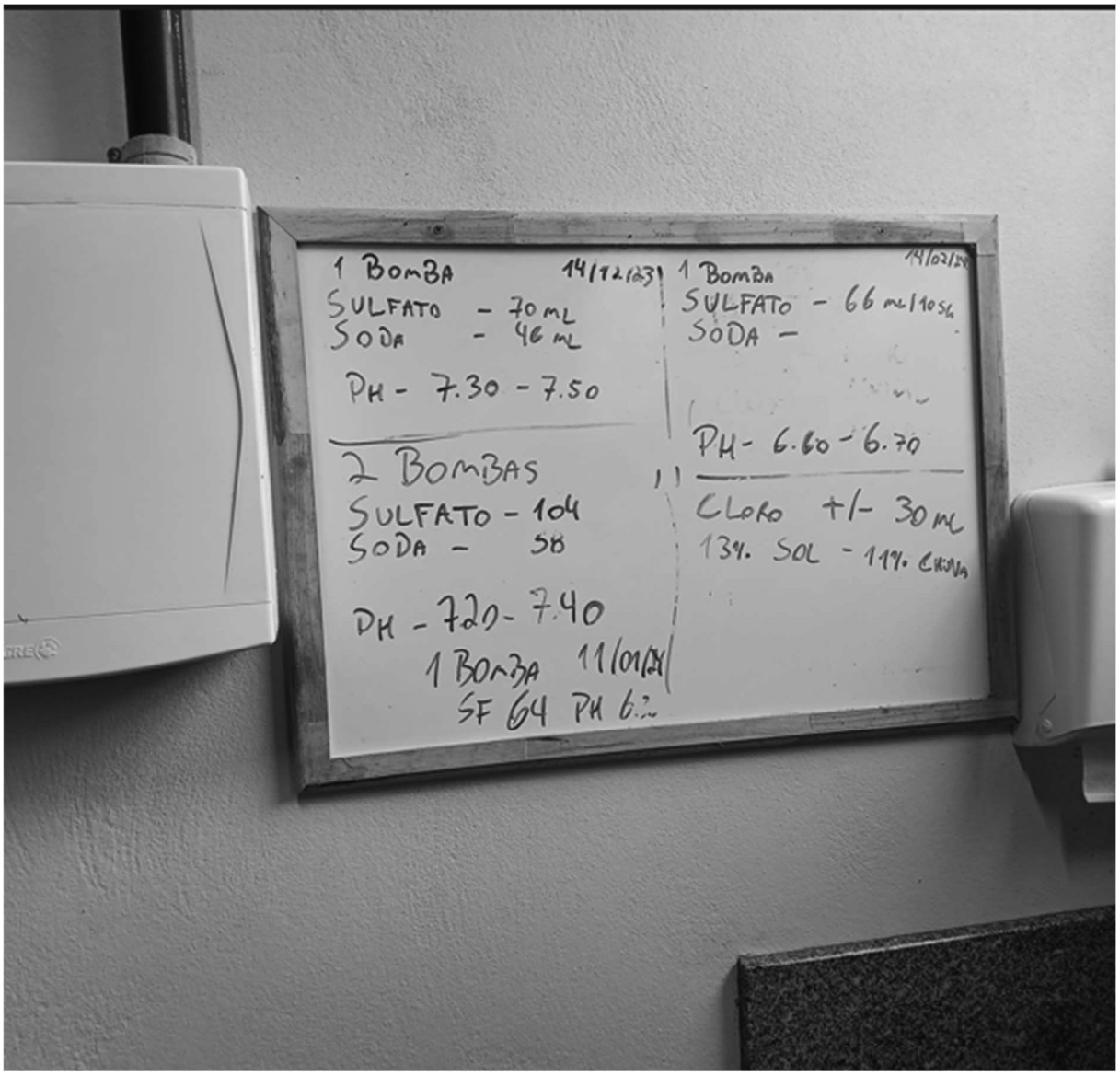
Figura 5-111 - Laboratório de Análises da Água Bruta e Tratada - ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Como rotina, são realizados ensaios diários de controle processual e atendimento à legislação, verificando parâmetros como: cloro residual, fluoreto, alcalinidade, cor, turbidez e pH, como demonstrado no quadro da figura abaixo.

Figura 5-112 - Quadro de controle de análises físico-químicas da água



Fonte: Elaboração Própria, 2024

i) Reservação e Distribuição

O Sistema de Abastecimento de Água Lagoa da Guairacá– ETA II possui oito reservatórios de PRFV apoiados e que são interligados, com capacidade de reservação de 20 m³ cada, totalizando 160 m³ de reservação (Figura abaixo). Considerando o funcionamento de 20 h por dia, a capacidade do reservatório pulmão de água tratada deveria ser de 720 m³, restando um déficit a ser instalado de 560 m³.

Figura 5-113 - Reservatório de Água Tratada - ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024

O sistema de distribuição de água tratada do SAA Lagoa do Guairacá é feito por meio de uma estação de recalque de água tratada (ERAT).

Figura 5-114 - Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) - ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024

A Casa de Bombas abriga um conjunto de 2 motobombas centrífugas de 30 CV, sendo uma delas reserva, cuja vazão é de 48,61 l/s, que fazem recalque de água tratada dos reservatórios por duas adutoras PVC DeFoFo DN200 que alimentam a rede de distribuição da área urbana sul do município na alta temporada.

Figura 5-115 – Moto bombas - ETA II



Fonte: Elaboração Própria, 2024

5.2.3.3 Projeto Elétrico da Distribuição

O memorial descritivo do projeto de Instalações Elétricas do Sistema de Distribuição, bem como as plantas de instalação estão detalhadas abaixo.

Figura 5-116 – Memorial descritivo do projeto de instalações elétricas – Lagoa do Guairacá

Eletrohahn
engenharia elétrica

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMORIAL DESCRITIVO
(mem_eje_01d)

1. OBRA:

E. J. W. Sistema de Abastecimento de Água
Quadro de Comando
Rod SC-449, Km 3, 5400
Lagoa da Serra
Balneário Arroio do Silva - SC

2. PROPRIETÁRIO(A):

E. J. W. Sistema de Abastecimento de Água
CNPJ 03.071.425/0002-60
Av Barriga Verde, 684
Centro
Balneário Arroio do Silva - SC

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Alexandre Elias Hahn
Eng. Eletricista
CREA-SC 064720-2
Rua Gov Jorge Lacerda nº 1276, Sala 02
Alto Feliz
Araranguá – SC
(48) 3524-2728

4. INTRODUÇÃO

Este memorial tem por objetivo principal descrever o projeto dos painéis de comando e acionamento do conjunto de bombas de captação e distribuição de água tratada da empresa E. J. W. Sistema de Abastecimento de Água

Este projeto é de propriedade do autor, autorizado o uso pela empresa Eletrohahn Engenharia Elétrica ou por terceiros desde que acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). A utilização sem autorização expressa do autor constitui crime, Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos Autorais).

Para a elaboração deste projeto foram utilizadas as normas técnicas NBR-5410 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e a NR-10 do Ministério do Trabalho.

Fazem parte deste projeto além deste memorial 15 (quinze) pranchas tamanho A3.

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
engenharia elétrica

As instalações devem ser realizadas por profissionais habilitados, utilizando-se materiais que atendam as Normas Brasileiras em vigor e que possuam ótima qualidade, funcionalidade e durabilidade. Estes profissionais devem cumprir a rigor todas as especificações aqui contidas, o não cumprimento das mesmas elimina qualquer responsabilidade sobre o projetista caso ocorram problemas no desempenho das instalações.

As demais especificações e detalhes do projeto serão descritos a seguir e nos documentos em anexo.

5. O PROJETO

No projeto da obra em questão, constam em todos os seus desenhos, os seguintes itens:

- Diagramas de força;
- Diagramas de commando;
- Fluxograma de funcionamento;

Todos os cálculos foram realizados obedecendo as Normas vigentes da ABNT, sendo os dimensionamentos realizados utilizando os métodos de capacidade de corrente e da queda de tensão. Em anexo quadro detalhado.

6. ATERRAMENTO

O sistema de aterramento da edificação não é objeto desde projeto, porém, de forma a garantir a integridade dos equipamentos eletrônicos, a malha deve ter resistência máxima de 10Ω (10 ohms) em qualquer época do ano.

7. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

De forma a garantir a integridade das instalações e das pessoas que nela habitam ou trabalham, o presente projeto possui os seguintes dispositivos de proteção:

- Proteção contra sobre tensões em baixa tensão, realizada em baixa tensão através de dispositivo antissurto (DPS) 275V/40kA.
- Proteção contra sobre carga (sobre corrente), realizada em baixa tensão através de disjuntor termomagnético a seco, norma NBR IEC 60898 (DIN);
- Proteção contra contatos diretos, realizada através de placa de acrílico ou policarbonato cristal. A placa dever ser recortada de forma a permitir a manobra dos equipamentos;
- Comando de "STOP" (parada) total, realizada através de botoeira com travamento mecânico que corta todos os circuitos.

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
engenharia elétrica

8. CONDUTORES

Todos os condutores (cabos) a serem utilizados nas instalações, deverão obedecer às seções indicadas nos diagramas e a seguinte padronização de cores:

Condutores destinados a alimentação dos circuitos e comandos em 220VAC:

- Fases e retornos – Preto
- Neutro - Azul Claro (EXCLUSIVO)
- Proteção – Verde claro ou Verde/amarelo (EXCLUSIVO)

Condutores destinados aos circuitos de comando em 24VDC:

- +24VCC – vermelho;
- 0V – cinza.

Todos os cabos e bornes (terminais de passagem) deverão ser anilhados.

9. QUADROS

Os quadros deverão ser do tipo "sobrepor" (armário), com moldura, porta articulada por meio de dobradiças e provida de dispositivos de fecho, fabricados preferencialmente em chapas de aço, protegidos com pintura epóxi na cor cinza (ou outra definida pelo proprietário).

Para facilitar a operação no caso de desarme por sobrecarga, curto-circuito e manutenção nas instalações, todos os disjuntores e demais equipamentos deverão ser identificados através de etiquetas, recomendamos ainda que seja afixada na parte interna da porta do quadro, cópia do respectivo diagrama.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410/2005, todos os quadros de distribuição deverão conter a seguinte placa de advertência:

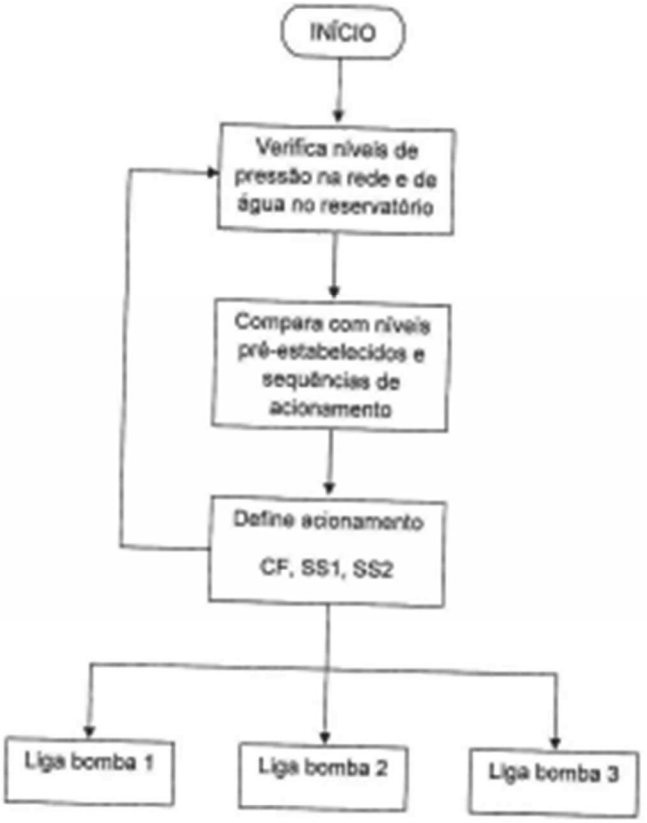
ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outro de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
engenharia elétrica

FLUXOGRAMA 2 – DIAGRAMA DE FUNCIONAMENTO BOMBAS DE DISTRIBUIÇÃO



Alexandre Elias Hahn
Engenheiro Eletricista
CREA-SC 094720-2

Página 2 de 2

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
engenharia elétrica

ANEXO II – LISTA ESTIMATIVA DE MATERIAIS DOS PAINÉIS ELÉTRICOS

1. PAINEL CASA DE MÁQUINAS

Item	Descrição	Quant	Unid
1	Barramento de cobre 1/4" x 1.1/2"	2	m
2	Barramento de cobre 3/16" x 1"	0,2	m
3	Cabo Unipolar (cobre), Isol.EPR - 450/750V (ref. Prysmian), 120 mm² - Preto	5	m
4	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 70 mm² - Preto	6	m
5	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 35 mm² - Preto	9	m
6	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 35 mm² - Verde	2	m
7	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 16 mm² - Verde	4	m
8	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 2,5 mm² - Preto	20	m
9	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 2,5 mm² - Azul	20	m
10	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 2,5 mm² - Verde	20	m
11	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 1,0 mm² - Preto	100	m
12	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 1,0 mm² - Azul	100	m
13	Soft-starter DS51-380-180A (Moeller) 180A	1	pç
14	Soft-starter DS51-380-120A (Moeller) 135A	1	pç
15	Inversor de frequência DV6-340-45K	1	pç
16	Disjuntor tripolar termomagnético com disparador ajustável de 320 à 400A, LZMC3-A400 (Moeller)	1	pç
17	Dispositivo antissurto (DPS) 270V/45kA	3	pç
18	Disjuntor tripolar termomagnético com disparador ajustável de 135 à 160A, LZMC1-A160 (Moeller)	1	pç
19	Disjuntor tripolar termomagnético com disparador ajustável de 80 à 100A, LZMC1-A100 (Moeller)	2	pç
20	Disjuntor unipolar termomagnético 10A, DIN PLS4-C10 (Moeller)	2	pç
21	Disjuntor tripolar termomagnético 40A, DIN PLS4-C40/3	1	pç
22	Disjuntor tripolar termomagnético 32A, DIN PLS4-C32/3	1	pç
23	Contator tripolar 220V, 60Hz DILK33-10 (Moeller)	1	pç

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Eletrohahn
Engenharia elétrica

24	Contator tripolar 220V, 60Hz DILK20-11 (Moeller)	1	pç
25	Contator tripolar 7A, 220V, 60Hz DILM7-10 (Moeller)	1	pç
26	Grade de ventilação para painel	1	pç
27	Minicontator auxiliar 220V, 60Hz, DILER-40 (Moeller)	2	pç
28	Minicontator tripolar 9A, 220V, 60Hz, DILEM-10 (Moeller)	1	pç
29	Botoeira de emergência com trava (1NF) M22-PVT/K01 (Moeller)	1	pç
30	Chave comutadora rotativa 2 posições com manopla não metálica, A22-RWK1R/K10 (Moeller)	1	pç
31	Chave comutadora rotativa 3 posições com manopla não metálica, A22-RWK3R/K20 (Moeller)	3	pç
32	Sinaleiro LED vermelho 220V, A22-LCLED22AC-R (Moeller)	2	pç
33	Sinalizador audiovisual intermitente 220V AD16-22M (BHS)	3	pç
34	Sinalizador audiovisual intermitente 24V AD16-22M (BHS)	1	pç
35	Microventilador (cooler) carcaça em nylon E11 NYCD (Ventisilva)	1	pç
36	Botoeira pulsante (1NA) amarelo (reset), M22-D-Y	1	pç
37	Isolador polimérico 1/2"x1"	10	pç
38	Capacitor trifásico, 380V 20kVAr	1	pç
39	Capacitor trifásico, 380V 25kVAr	1	pç
40	Terminal de compressão perfurado (TM-L) para cabo 120mm²	19	pç
41	Terminal de compressão perfurado (TM-L) para cabo 70mm²	10	pç
42	Terminal de compressão perfurado (TM-L) para cabo 35mm²	7	pç
43	Terminal de compressão perfurado (TM-L) para cabo 16mm²	2	pç
44	Bloco de contato auxiliar para chave comutadora (1NA) A22-EK10 (Moeller)	2	pç
45	Painel armário 220x120x40cm (Camar)	1	pç
46	Placa de policarbonato cristal 220x120cm	1	pç
47	Terminal de passagem (borne) 2,5mm²	30	pç
48	Terminal de passagem (borne) p/ cabo 16mm²	2	pç
49	Terminal de passagem (borne) p/ cabo 35mm²	7	pç
50	Terminal de passagem (borne) p/ cabo 70mm²	3	pç
51	Terminal de compressão maciço para cabo 16mm²	4	pç
52	Terminal de compressão maciço (TCM) para cabo 35mm²	30	pç
53	Terminal de compressão maciço (TCM) para cabo 70mm²	3	pç

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

eletrohahn
engenharia elétrica

54	Sensor de nível 220V 1NANF 3UG05 02-1AN00 (Siemens)	2	pç
55	Controlador de temperatura com mostrador digita GHME-102 (Digimec)	1	pç
56	Terminais diversos, rebites, arruelas etc	v	pç

2. PAINEL SALA DE CONTROLE

Item	Descrição	Quant	Unid
1	Bloco de contato auxiliar para chave comutadora (1NA) A22-EK10 (Moeller)	3	pç
2	Botoeira de emergência com trava (1NF) M22-PVT/K01 (Moeller)	2	pç
3	Botoeira pulsante (1NA) amarelo (reset), M22-D-Y	1	pç
4	Botoeira pulsante (1NA) azul (pausa), M22-D-B	1	pç
5	Botoeira pulsante (1NA) verde (inicia), M22-D-G	1	pç
6	Cabo de programação Easy800-PC-CAB	1	pç
7	Cabo montado com conectores (Rede Easy-Net), comprimento 0,80m, Easy-NT-80	1	pç
8	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 1,0 mm² - Azul	100	pç
9	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 1,0 mm² - Cinza	100	pç
10	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 1,0 mm² - Preto	100	pç
11	Cabo Unipolar (cobre), Isol.PVC - 450/750V (ref. Prysmian), 1,0 mm² - Vermelho	100	pç
12	Canaleta PVC recorte aberto 30x50mm	1,8	m
13	Canaleta PVC recorte aberto 50x50mm	3	m
14	Chave comutadora rotativa 2 posições com manopla não metálica, A22-RWK1R/K10 (Moeller)	5	pç
15	Chave comutadora rotativa 2 posições com manopla não metálica, A22-RWK1R/K10 (Moeller)		
16	Chave comutadora rotativa 3 posições com manopla não metálica, A22-RWK3R/K20 (Moeller)	2	pç
17	Chave comutadora rotativa 7 posições para montagem em painel (Flush Mounting), TM-3-8244/E (Moeller)	1	pç
18	Conector-seccionador fusível mod. 8WA1 011 SF12 (Siemens)	6	pç
19	Controlador Lógico Programável (CLP) Easy620-DC-RCX (Moeller)	1	pç
20	Disjuntor unipolar termomagnético 10A DIN, PLS4-C10 (Moeller)	1	pç

Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

eletrohahn
engenharia elétrica

21	Dispositivo antissurto (DPS) 270V/45kA	3	pç
22	Fonte chaveada 100-240Vca/24Vcc Easy400-POW (Moeller)	1	pç
23	Fusível vidro 1A para conector-seccionador	6	pç
24	Grade de ventilação para painel	2	pç
25	Interface Humano Máquina (IHM) MFD-80-B (Moeller)	1	pç
26	Minicontator auxiliar 220V, 60Hz DILER-22 (Moeller)	7	pç
27	Minicontator tripolar 9A, 220V, 60Hz DILEM-10 (Moeller)	1	pç
28	Painel tipo armário 80x60x20cm	1	pç
29	Placa de policarbonato cristal 80x60cm	1	pç
30	Relé modular 10A, com 1 contato reversível (NANF), 24Vcc (série 40.31) com base (série 95.63) e módulo de sinalização e proteção EMC (série 99.01) - Finder	3	pç
31	Relé temporizador 220V (30s~2min) DTE-1 (Digimec)	3	pç
32	Sensor de nível 220V 1NANF 3UG05 02-1AN00 (Siemens)	2	pç
33	Sensor de pressão com mostrador digital PCT 410 RI Plus (Full Gauge)	3	pç
34	Sinalizador audiovisual intermitente 220V AD16-22M (BHS)	2	pç
35	Software de programação/simulação com OPCServer incorporado Easy-Soft-Pro (Moeller)	1	pç
36	Suporte para trilho DIN	3	pç
37	Terminais diversos, rebites, arruelas etc	v	pç
38	Terminal de passagem (borne) p/ cabo 2,5mm²	30	pç
39	Trilho DIN 35mm	2,4	m

eletrohahn
engenharia elétrica

12.1 QUADRO DE CARGAS DISTRIBUIÇÃO

Circ	Descrição	Tensão (V)	Pot Tot (W)	Pot Tot (VA)	In (A)	Seção (mm)	Ic (A)	Disj (A)
1	Bomba 1 (100cv)	380V	77.884	90.562	137,22	70	171	160
2	Bomba 2 (75cv)	380V	58.661	68.210	103,35	35	110	100
3	Bomba 3 (60cv)	380V	47.179	55.505	84,10	35	110	100
4	Comandos	220V	200	217	0,99	1,5	17,5	10
5	Serviço	220V	500	543	2,47	2,5	25	16
TOTAL		**380/220V**	**184.424**	**215.039**	**327,13**	**2#120***	**179**	**160**

13. LISTA ESTIMATIVA DE MATERIAIS

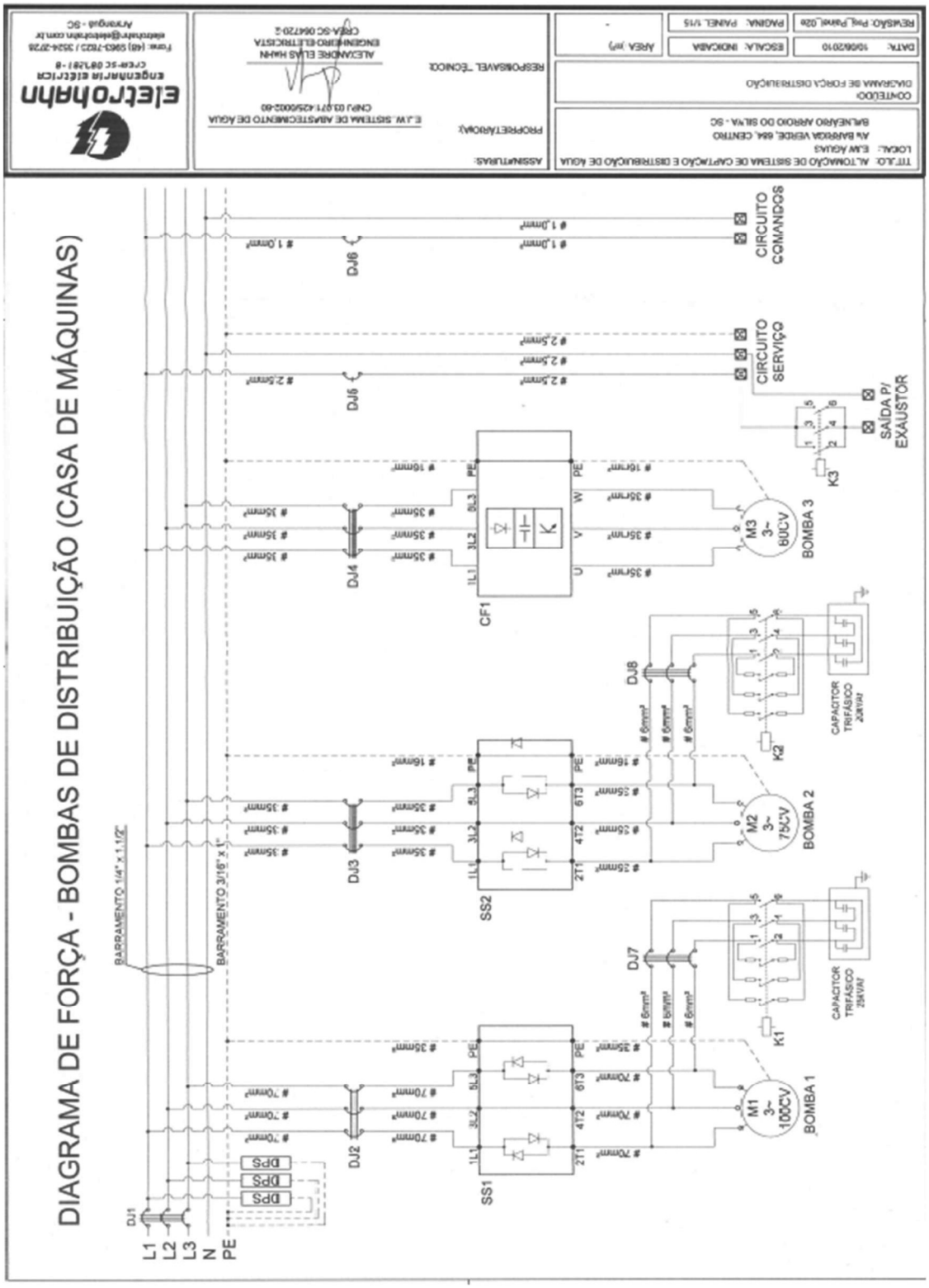
Ver ANEXO II deste memorial.

Araranguá, 11 de agosto de 2010.

ALEXANDRE ELIAS HAHN
Engenheiro Eletricista
CREA-SC 064720-2

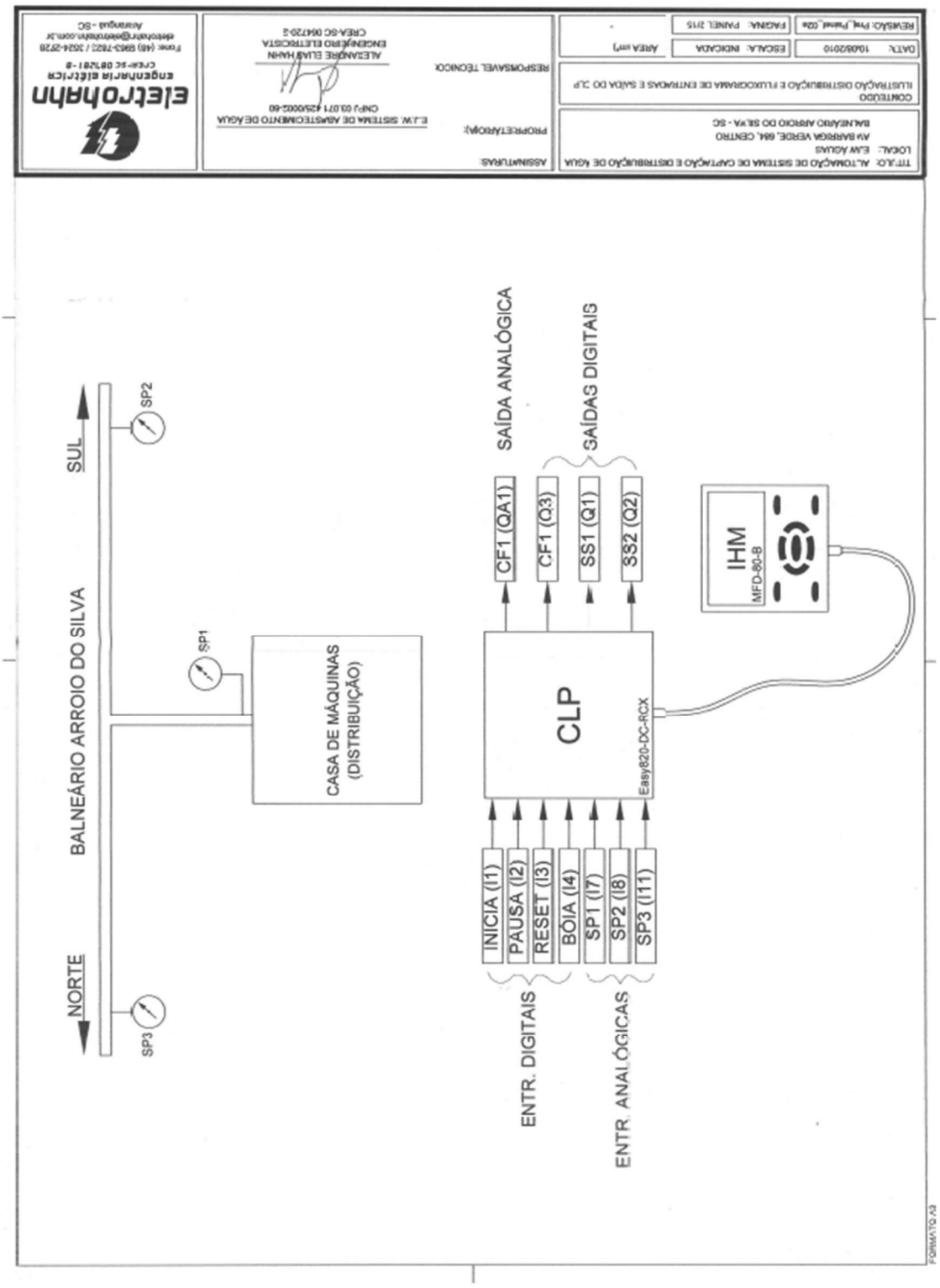
Rua Gov. Jorge Lacerda, 1276 - Sala 2 - Araranguá - SC
(48) 3524.2728 - eletrohahn@eletrohahn.com.br - www.eletrohahn.com.br

Figura 5-117 - Diagrama de forças das Bombas de Distribuição



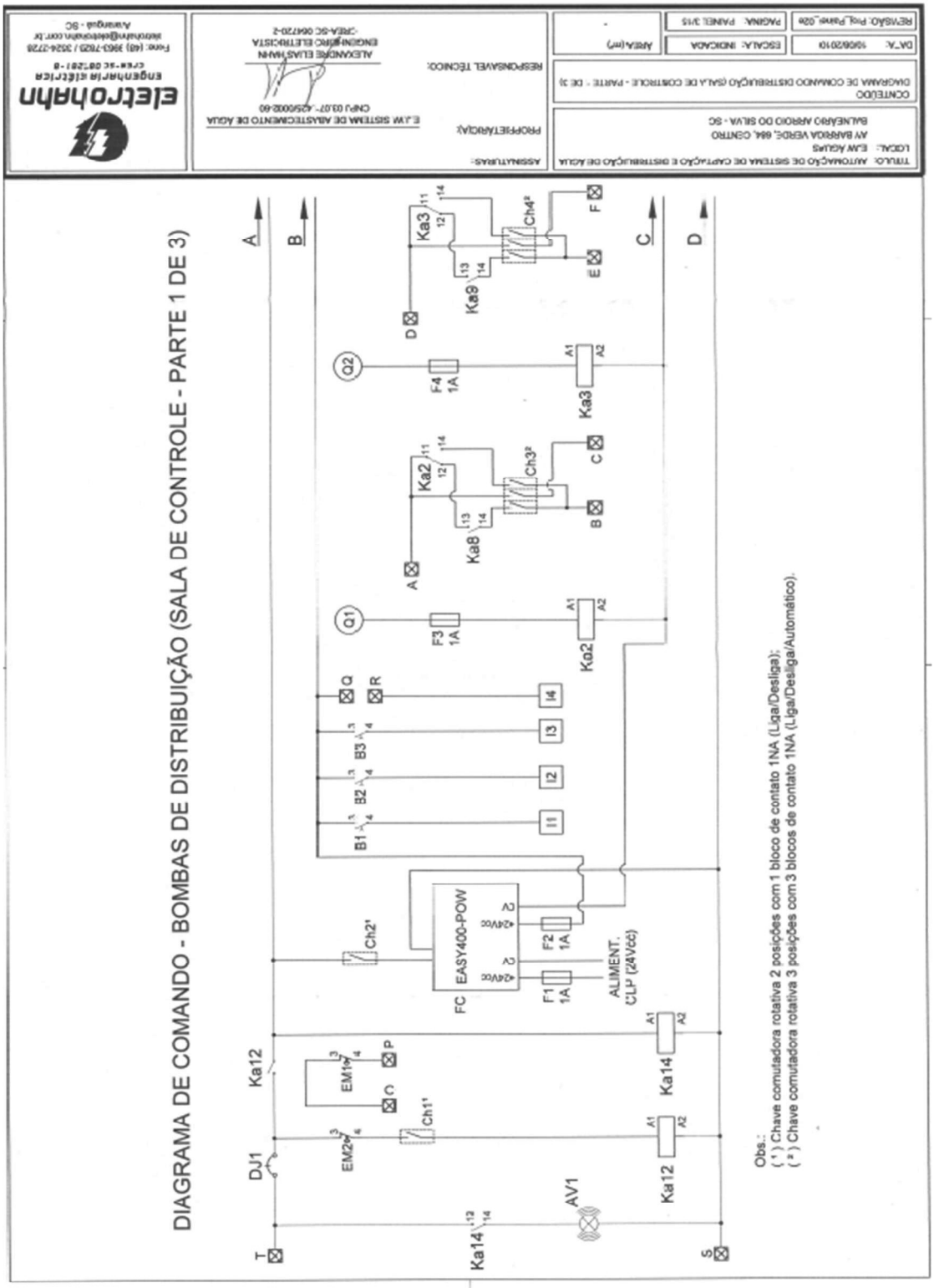
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-118 - Automação dos Sistema de Captação e Distribuição de Água



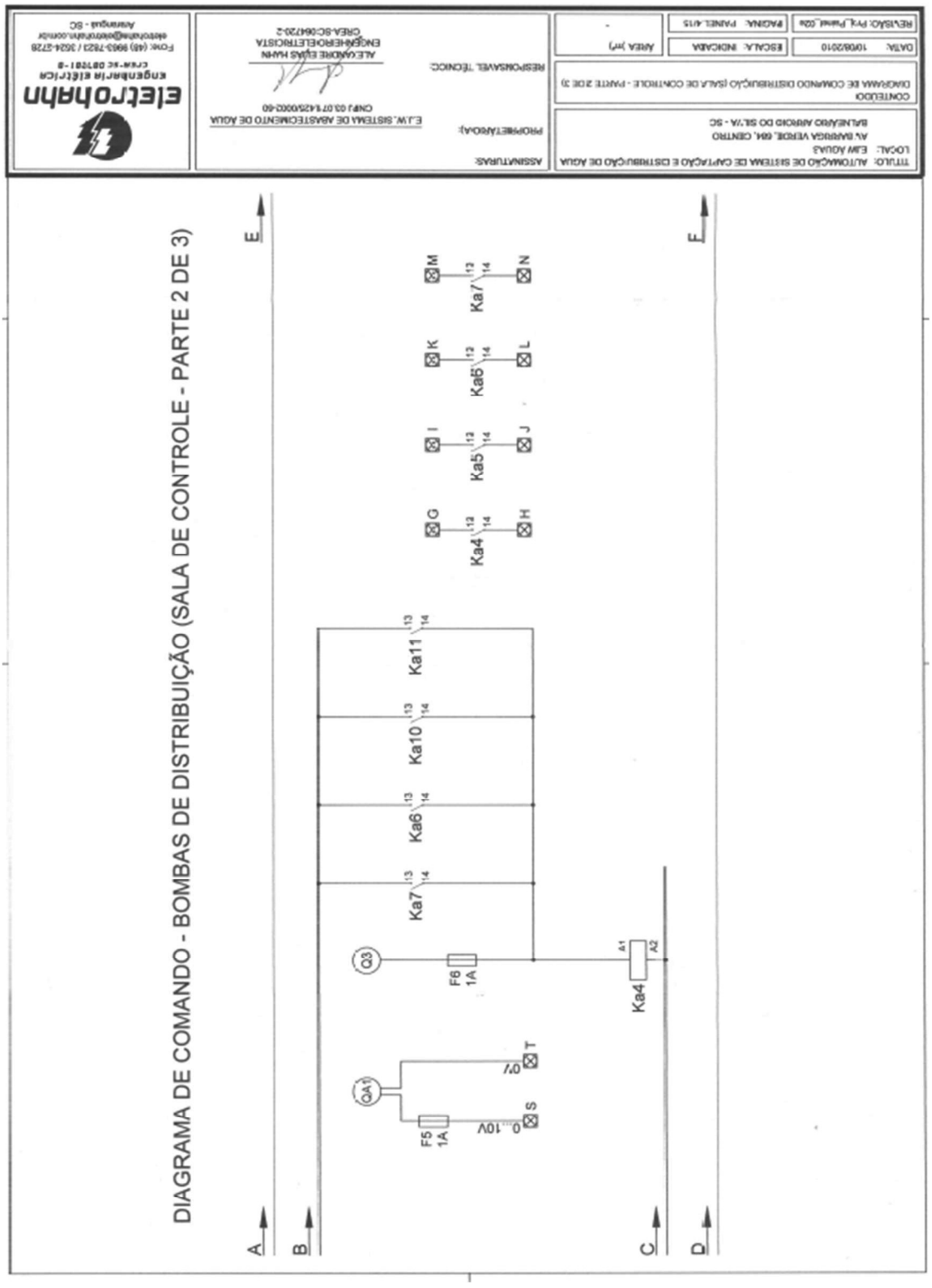
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-119 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição – Parte 1



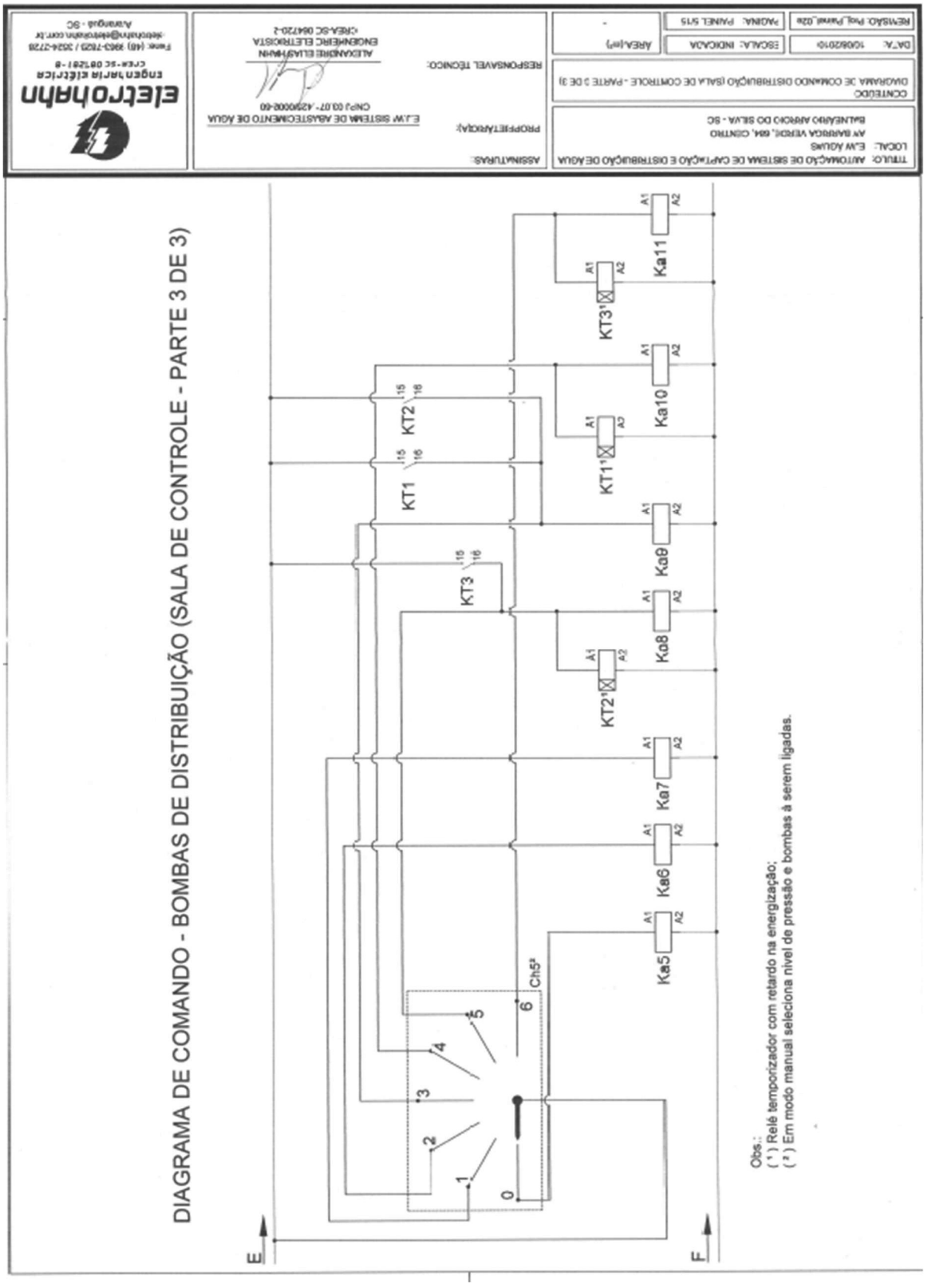
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-120 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição – Parte 2



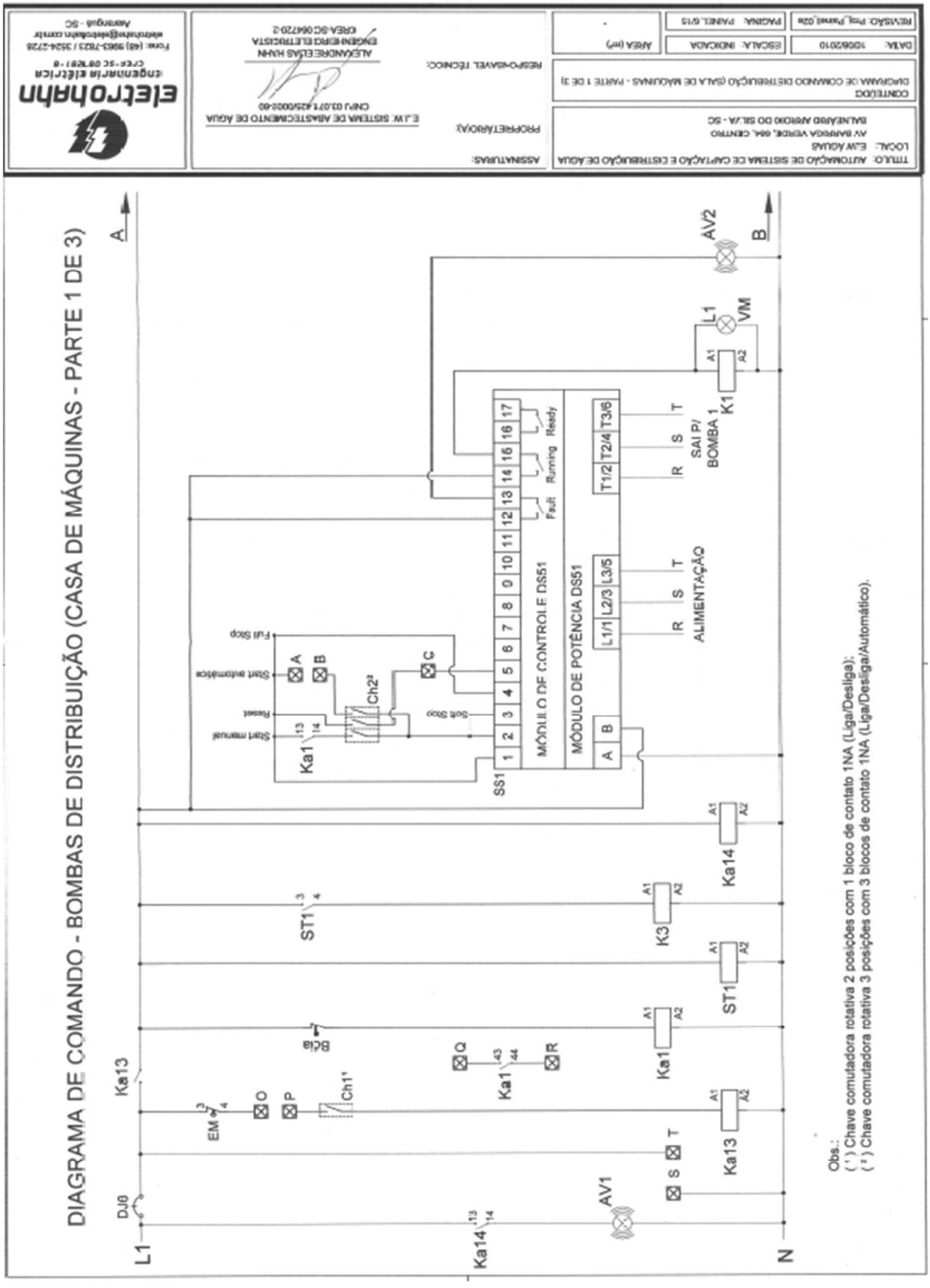
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-121 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição – Parte 3



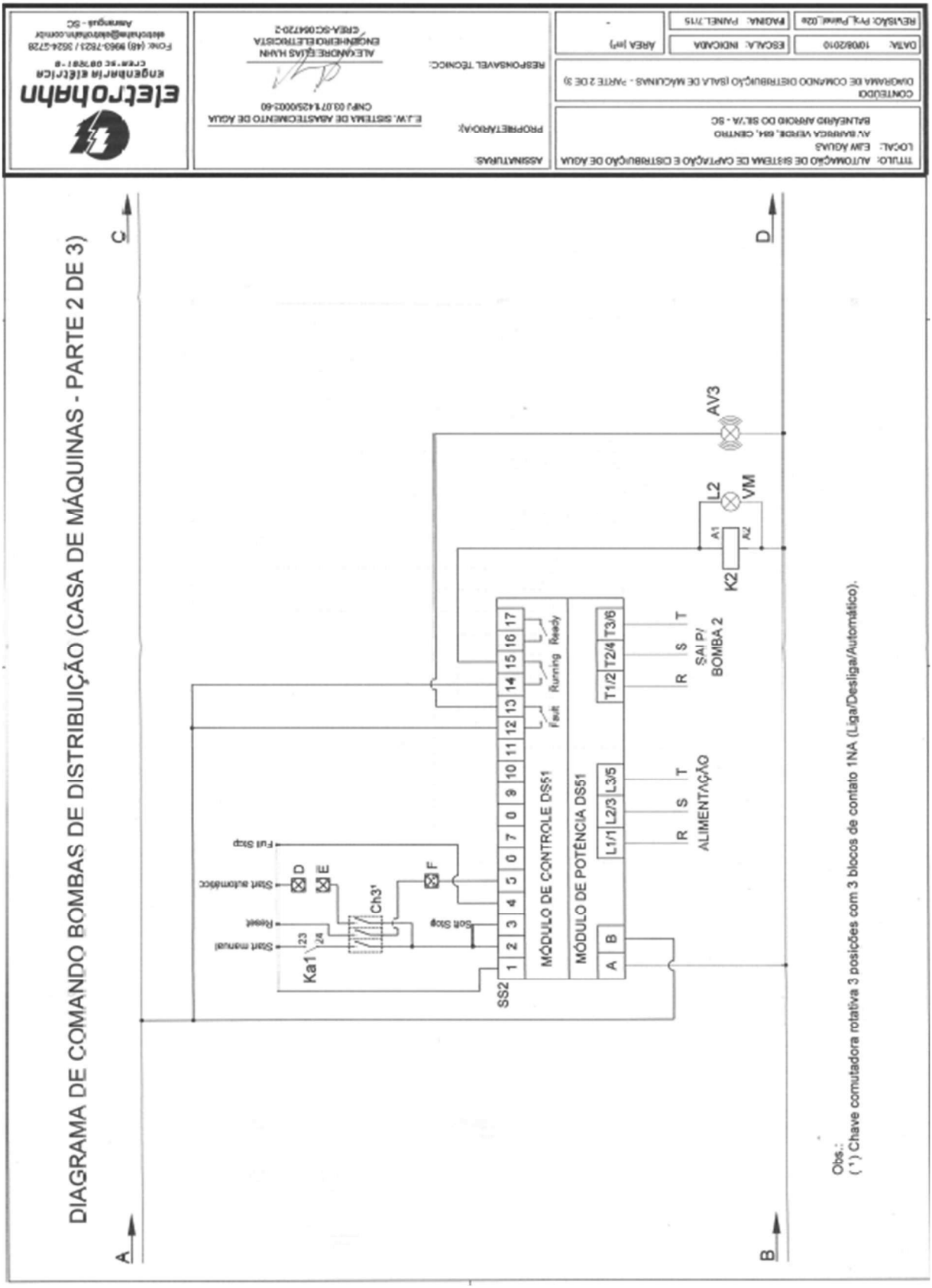
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-122 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição - Parte 1



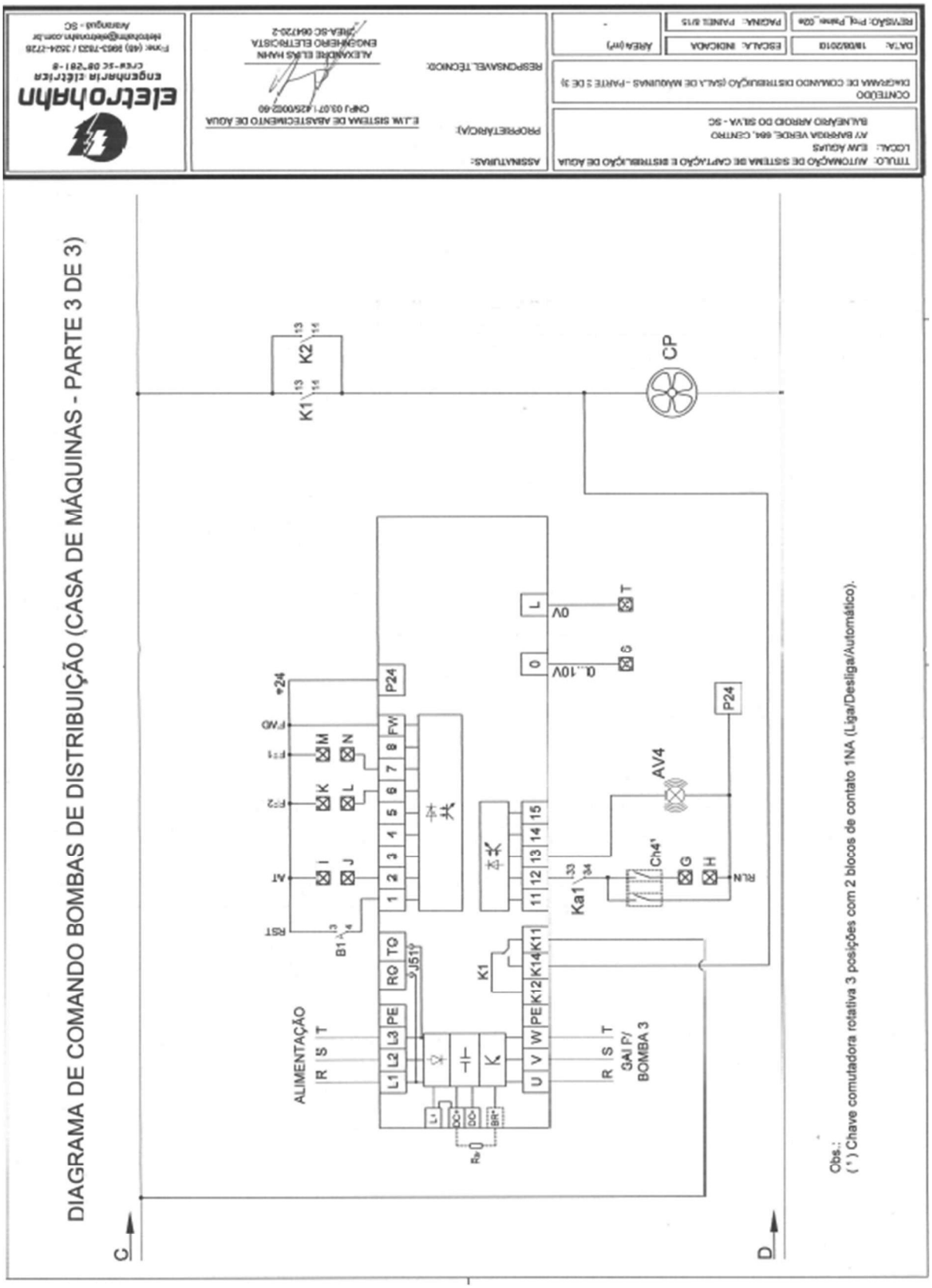
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-123 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição - Parte 2



Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-124 - Diagrama de Comando das Bombas de Distribuição - Parte 3



Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-125 - Tabela de equipamentos das bombas de distribuição

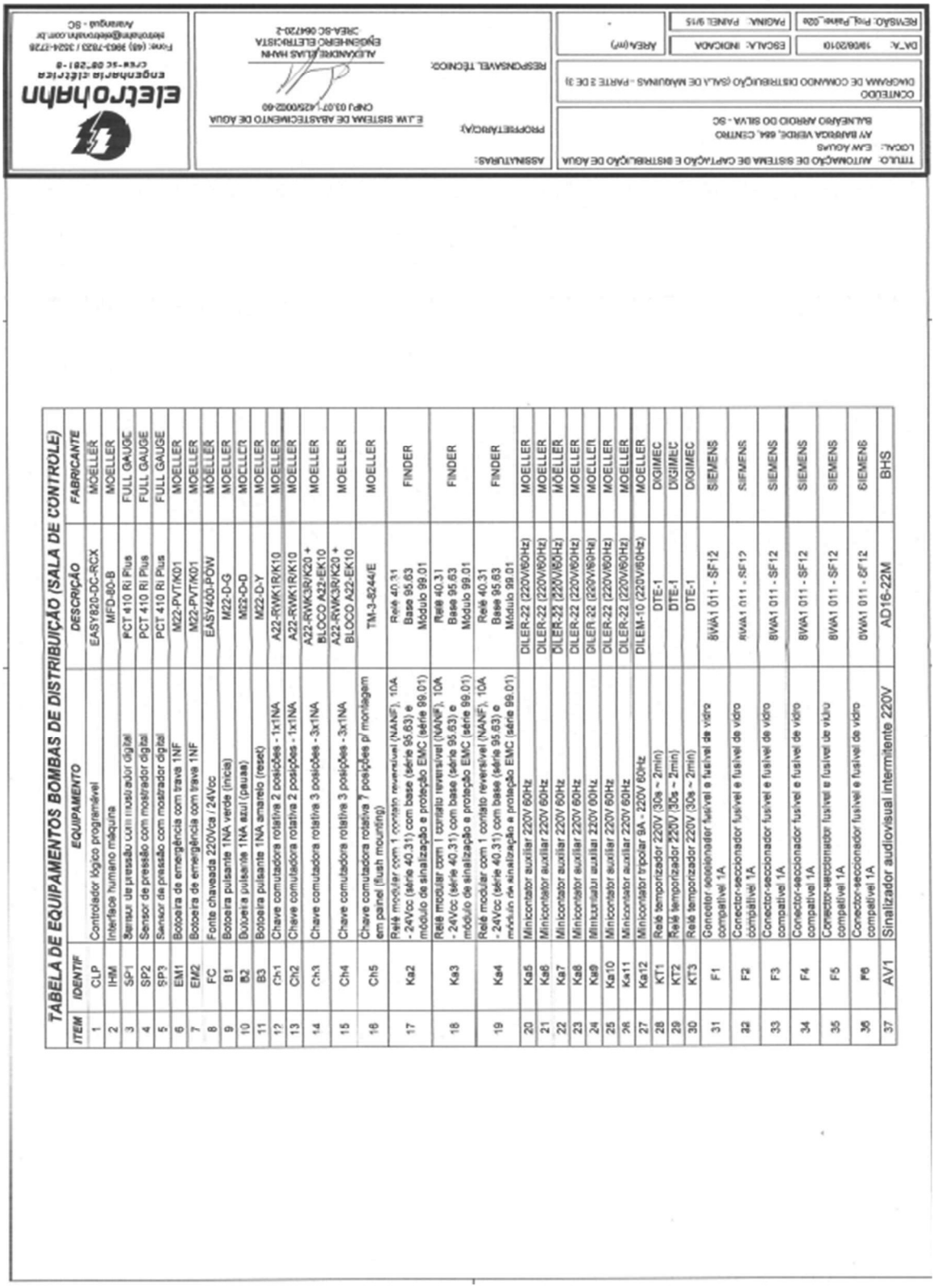


TABELA DE EQUIPAMENTOS BOMBAS DE DISTRIBUIÇÃO (SALA DE CONTROLE)

ITEM	IDENTIF	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	FABRICANTE
1	CLP	Controlador lógico programável	EASY820-DC-RCX	MOELLER
2	IHM	Interface humano máquina	MFD-80-B	MOELLER
3	SP1	Sensor de pressão com mostrador digital	PCT 410 Ri Plus	FULL GAUGE
4	SP2	Sensor de pressão com mostrador digital	PCT 410 Ri Plus	FULL GAUGE
5	SP3	Sensor de pressão com mostrador digital	PCT 410 Ri Plus	FULL GAUGE
6	EM1	Botoeira de emergência com trava 1NF	M22-PVT/K01	MOELLER
7	EM2	Botoeira de emergência com trava 1NF	M22-PVT/K01	MOELLER
8	FC	Fonte chaveada 220Vca / 24Vcc	EASY400-POW	MOELLER
9	B1	Botoeira pulsante 1NA verde (inicia)	M22-D-G	MOELLER
10	B2	Botoeira pulsante 1NA azul (pausa)	M22-D-D	MOELLER
11	B3	Botoeira pulsante 1NA amarelo (reset)	M22-D-Y	MOELLER
12	Ch1	Chave comutadora rotativa 2 posições - 1x1NA	A22-RWK1R/K10	MOELLER
13	Ch2	Chave comutadora rotativa 2 posições - 1x1NA	A22-RWK1R/K10	MOELLER
14	Ch3	Chave comutadora rotativa 3 posições - 3x1NA	A22-RWK3R/K20 + BLOCO A22-EK10	MOELLER
15	Ch4	Chave comutadora rotativa 3 posições - 3x1NA	A22-RWK3R/K20 + BLOCO A22-EK10	MOELLER
16	Ch5	Chave comutadora rotativa 7 posições p/ montagem em painel (flush mounting)	TM-3-8244/E	MOELLER
17	Ka2	Relé modular com 1 contato reversível (NANF), 10A - 24Vcc (série 40.31) com base (série 95.63) e módulo de sinalização e proteção EMC (série 99.01)	Relé 40.31 Base 95.63 Módulo 99.01	FINDER
18	Ka3	Relé modular com 1 contato reversível (NANF), 10A - 24Vcc (série 40.31) com base (série 95.63) e módulo de sinalização e proteção EMC (série 99.01)	Relé 40.31 Base 95.63 Módulo 99.01	FINDER
19	Ka4	Relé modular com 1 contato reversível (NANF), 10A - 24Vcc (série 40.31) com base (série 95.63) e módulo de sinalização e proteção EMC (série 99.01)	Relé 40.31 Base 95.63 Módulo 99.01	FINDER
20	Ka5	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-22 (220V/60Hz)	MOELLER
21	Ka6	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-22 (220V/60Hz)	MOELLER
22	Ka7	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-22 (220V/60Hz)	MOELLER
23	Ka8	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-22 (220V/60Hz)	MOELLER
24	Ka9	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-22 (220V/60Hz)	MOELLER
25	Ka10	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-22 (220V/60Hz)	MOELLER
26	Ka11	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-22 (220V/60Hz)	MOELLER
27	Ka12	Minicontator tripolar 9A - 220V 60Hz	DILEM-10 (220V/60Hz)	MOELLER
28	KT1	Relé temporizador 220V (30s ~ 2min)	DTE-1	DIGIMEC
29	KT2	Relé temporizador 220V (30s ~ 2min)	DTE-1	DIGIMEC
30	KT3	Relé temporizador 220V (30s ~ 2min)	DTE-1	DIGIMEC
31	F1	Conector-seccionador fusível e fusível de vidro compatível 1A	8WA1 011 - SF12	SIEMENS
32	F2	Conector-seccionador fusível e fusível de vidro compatível 1A	8WA1 011 - SF12	SIEMENS
33	F3	Conector-seccionador fusível e fusível de vidro compatível 1A	8WA1 011 - SF12	SIEMENS
34	F4	Conector-seccionador fusível e fusível de vidro compatível 1A	8WA1 011 - SF12	SIEMENS
35	F5	Conector-seccionador fusível e fusível de vidro compatível 1A	8WA1 011 - SF12	SIEMENS
36	F6	Conector-seccionador fusível e fusível de vidro compatível 1A	8WA1 011 - SF12	SIEMENS
37	AV1	Sinalizador audiovisual intermitente 220V	AD16-22M	BHS

Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 5-126 - Tabela de equipamentos das bombas de distribuição

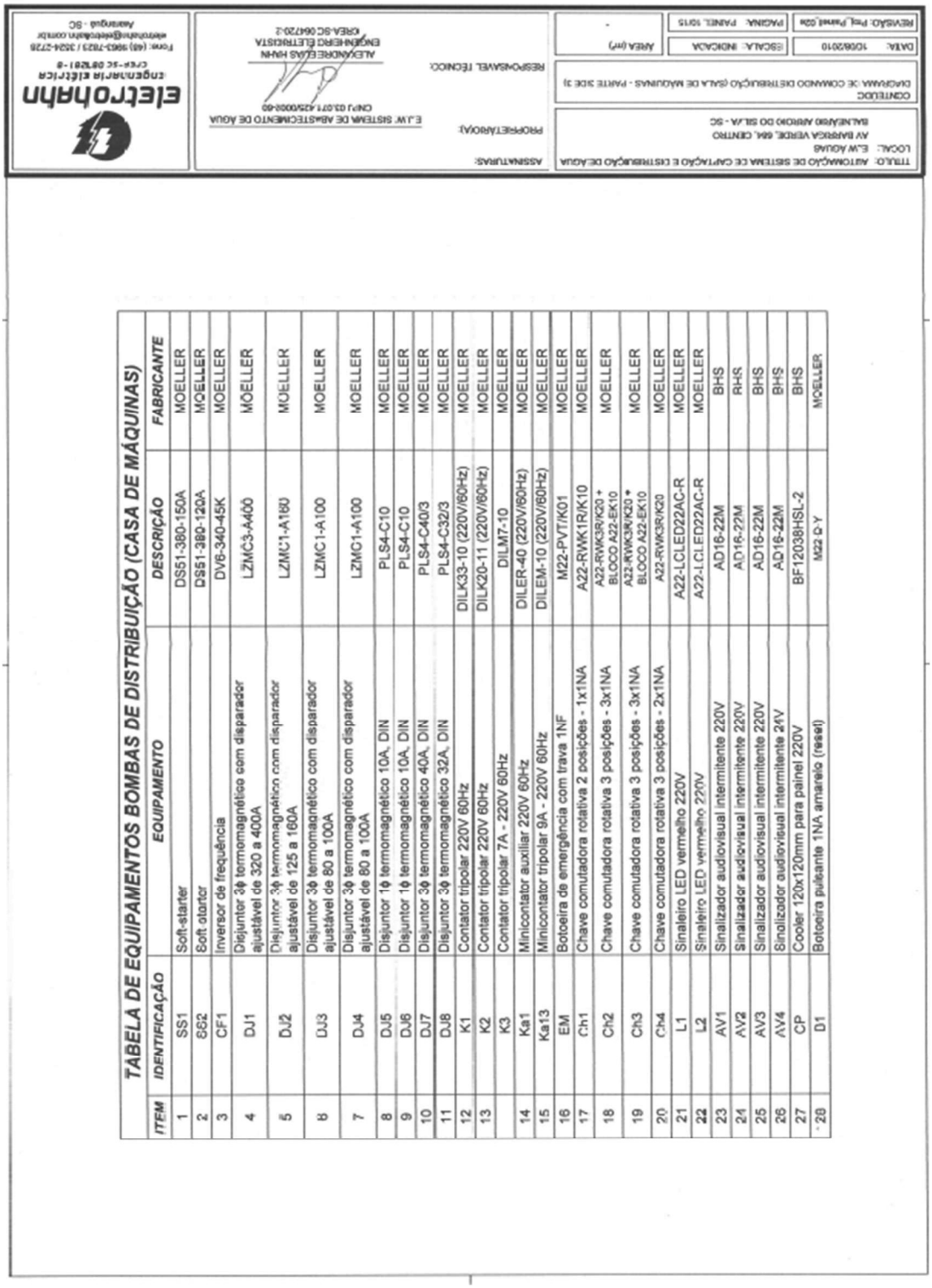


TABELA DE EQUIPAMENTOS BOMBAS DE DISTRIBUIÇÃO (CASA DE MÁQUINAS)

ITEM	IDENTIFICAÇÃO	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	FABRICANTE
1	SS1	Soft-starter	DS51-380-150A	MOELLER
2	SS2	Soft starter	DS51-380-120A	MOELLER
3	CF1	Inversor de frequência	DV6-340-45K	MOELLER
4	DJ1	Disjuntor 3ϕ termomagnético com disparador ajustável de 320 a 400A	LZMC3-A400	MOELLER
5	DJ2	Disjuntor 3ϕ termomagnético com disparador ajustável de 125 a 160A	LZMC1-A160	MOELLER
6	DJ3	Disjuntor 3ϕ termomagnético com disparador ajustável de 80 a 100A	LZMC1-A100	MOELLER
7	DJ4	Disjuntor 3ϕ termomagnético com disparador ajustável de 80 a 100A	LZMC1-A100	MOELLER
8	DJ5	Disjuntor 1ϕ termomagnético 10A, DIN	PLS4-C10	MOELLER
9	DJ6	Disjuntor 1ϕ termomagnético 10A, DIN	PLS4-C10	MOELLER
10	DJ7	Disjuntor 3ϕ termomagnético 40A, DIN	PLS4-C40/3	MOELLER
11	DJ8	Disjuntor 3ϕ termomagnético 32A, DIN	PLS4-C32/3	MOELLER
12	K1	Contator tripolar 220V 60Hz	DILK33-10 (220V/60Hz)	MOELLER
13	K2	Contator tripolar 220V 60Hz	DILK20-11 (220V/60Hz)	MOELLER
	K3	Contator tripolar 7A - 220V 60Hz	DILM7-10	MOELLER
14	Ka1	Minicontator auxiliar 220V 60Hz	DILER-40 (220V/60Hz)	MOELLER
15	Ka13	Minicontator tripolar 9A - 220V 60Hz	DILEM-10 (220V/60Hz)	MOELLER
16	EM	Botoeira de emergência com trava 1NF	M22-PVT/K01	MOELLER
17	Ch1	Chave comutadora rotativa 2 posições - 1x1NA	A22-RWK1R/K10	MOELLER
18	Ch2	Chave comutadora rotativa 3 posições - 3x1NA	A22-RWK3R/K20 + BLOCO A22-EK10	MOELLER
19	Ch3	Chave comutadora rotativa 3 posições - 3x1NA	A22-RWK3R/K30 + BLOCO A22-EK10	MOELLER
20	Ch4	Chave comutadora rotativa 3 posições - 2x1NA	A22-RWK3R/K20	MOELLER
21	L1	Sinaleiro LED vermelho 220V	A22-LCLED22AC-R	MOELLER
22	L2	Sinaleiro LED vermelho 220V	A22-LCLED22AC-R	MOELLER
23	AV1	Sinalizador audiovisual intermitente 220V	AD16-22M	BHS
24	AV2	Sinalizador audiovisual intermitente 220V	AD16-22M	BHS
25	AV3	Sinalizador audiovisual intermitente 220V	AD16-22M	BHS
26	AV4	Sinalizador audiovisual intermitente 24V	AD16-22M	BHS
27	CP	Cooler 120x120mm para painel 220V	BF12038HSL-2	BHS
28	D1	Botoeira pulsante 1NA amarelo (reset)	M22 D-Y	MOELLER

Fonte: EJW Águas Ltda

5.2.4 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.), constituída de tubulações e peças especiais dispostas para garantir o abastecimento das unidades componentes da localidade abastecida.

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.

O sistema de distribuição de água tratada no município de Balneário Arroio do Silva é feito três motobombas locadas na Estação de Recalque de Água Tratada do SAA Lagoa da Serra e duas Estação de Recalque de Água Tratada do SAA Lagoa do Guairacá (AT) para atendimento de todos os bairros do município.

A rede de distribuição tem 214 km de extensão e apresenta diâmetros de 25 mm a 300 mm em materiais de PVC soldável, PVC DEfofo. Visando a garantia do atendimento à população e controle de redução das perdas de água, a concessionária realizou a melhoria na distribuição com substituição de redes precárias, bem como novas ampliações, sendo: 17.088m de tubulação de 60mm, 700m de tubulação de 250mm, 3.010m de tubulação de 150mm e 420m de tubulação de 100mm.

Conforme dados da norma ABNT NBR 12.218:1994, a pressão dinâmica mínima nas tubulações distribuidoras deve ser de 100 kPa (10 mca) e a pressão estática máxima deve ser de 500 kPa (50 mca).

A imagem abaixo mostra o painel de pressão residual nos pontos mais a jusante da rede de distribuição no dia da visita técnica ao SAA Lagoa da Serra em Balneário Arroio do Silva, em 10/07/2024.

Figura 5-127 - Painel de pressão da rede de distribuição – ETA 1



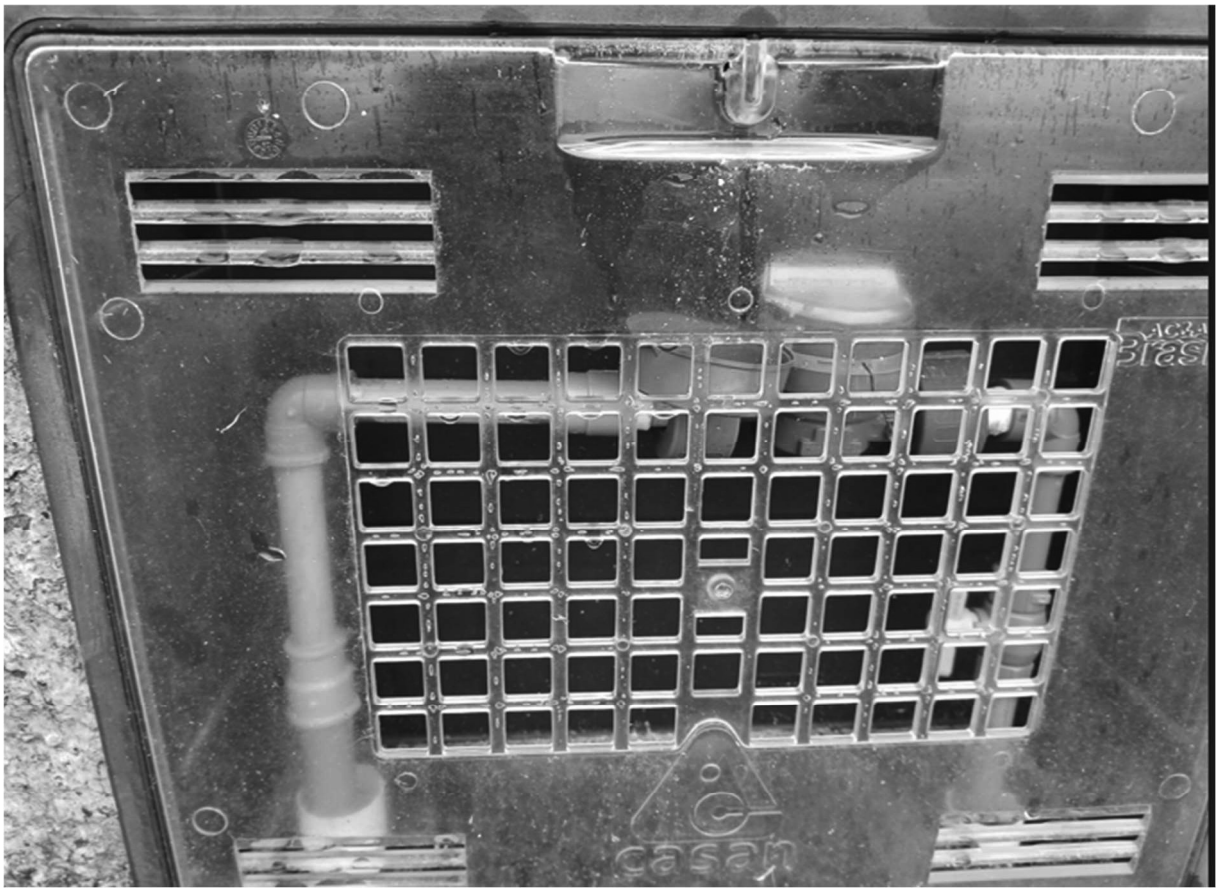
Fonte: Elaboração Própria, 2024

A macromedição de vazão na saída das Estações de Tratamento de Água e reservatórios e micromedição de vazão de consumo são imprescindíveis para o controle e redução de perdas de água.

Os macromedidores ultrassônicos instalados no SAA Lagoa da Serra – ETA I apresentam problemas relacionados à calibração e leitura correta de medições. NA ETA II que abastece o SAA – Guairacá não possui sistema de macromedição instalado.

A micromedição das ligações é feita através de hidrômetros volumétricos/velocidade (Figura abaixo), considerando consumo de até 5 m³/h.

Figura 5-128 - Micromedidor de vazão



Fonte: Elaboração Própria, 2024

A figura abaixo ilustra a rede de distribuição de água em todo o município de Balneário Arroio do Silva.

Figura 5-129 - Rede de distribuição de água



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

A EJW Águas Ltda controla a pressão instalando manômetros em pontos específicos da cidade.

Foi instalado um manômetro no início do ponto de distribuição, dentro das instalações da sede da empresa, como mostra a figura abaixo.

Figura 5-130 - Manômetro instalado na sede da EJW Águas Ltda



Fonte: Elaboração Própria, 2024

E nos pontos finais de distribuição. Um deles foi instalado no forro da última residência, UTAP 1 - Setor Norte, em que a empresa presta o serviço de abastecimento de água potável, e com o auxílio de uma câmera acompanha a pressão, em tempo real, como demonstra a figura abaixo.

Figura 5-131 - Manômetro instalado no ponto final de distribuição de água no Setor Norte - UTAP 1



Fonte: Elaboração Própria, 2024

O outro manômetro foi instalado em uma residência no final da rede de distribuição, UTAP 2 – Setor Sul, em que a empresa presta o serviço, conforme ilustra a figura abaixo.

Figura 5-132 - Manômetro instalado no ponto final de distribuição de água no Setor Sul - UTAP 2



Fonte: Elaboração Própria, 2024

5.3 Análise Crítica do SAA

As visitas técnicas realizadas no sistema de abastecimento de água permitiram a identificação e caracterização deles, bem como obter os dados que refletem as atuais condições das estruturas existentes.

A seguir serão descritas as principais deficiências encontradas em cada uma das áreas analisadas.

5.3.1 Captação de Água Bruta

- **Outorga:** ausência de regularização da documentação exigida por lei para prestação dos serviços de abastecimento de água. Foi solicitado à EJW o documento de Outorga para captação de água da estação de tratamento ETA II – Lagoa do Guairacá, sendo informado que a empresa não possui o referido documento, uma vez que o órgão responsável ainda não deferiu a solicitação da outorga. De acordo com Relatório de Fiscalização Inicial dos Serviços de Saneamento Básico ARESC GEFIS n° 036/2020, foram constatados ausência de documentação de outorga

de uso de água para as duas captações e licença ambiental de operação para ETA II. Foi verificado que a concessionária deu entrada na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) de um requerimento (SDE 5902/2021) para outorga de direito de uso e o processo está em andamento.

5.3.2 Estação de Tratamento de Água

- **Macromedidores ultrassônicos:** verificou-se que os macromedidores ultrassônicos do SAA Lagoa da Serra, instalados para medição de vazão no sistema de adução de água bruta, apresentam problemas relacionados à manutenção. Os dois aparelhos instalados na rede de recalque de distribuição de água tratada também apresentam problemas relacionados à calibração e leitura correta de medições. E ainda há a necessidade de instalação de um medidor de vazão na Calha Parshall na entrada da ETA I e ETA II.

- **Floculador:** ausência de registro sobre as características do funcionamento do floculador e sobre a manutenção das chicanas na ETA I.

- **Controle de processo:** ausência de registro sobre as características do funcionamento do floculador e sobre a manutenção das chicanas.

- **Perdas**: não há controle de perdas de água na ETA, sendo essas embutidas no cômputo geral, dificultando ações locais;

5.3.3 Reservatórios

- **Volume de reservação:** O sistema de distribuição de água tratada não possui reservatório de água tratada com capacidade de atender as variações da demanda ao longo do dia de maior consumo, bem como da hora de maior consumo, sendo dependente do bombeamento direto na rede de distribuição da água tratada reservada nos reservatórios pulmão existentes nas ETA I e ETA II, cujo volume de reservação

calculado para o ano de 2024 de acordo com a prescrição da norma NBR 12218:1994 seria de 4.758 m³.

- **Macromedição na saída**: não existe macromedição nas saídas dos sistemas de bombeamento. 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.

5.3.4 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;
- **Plano de redução de perdas**: não há estudo ou planejamento focado na redução de perdas de água no sistema de abastecimento.

6 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES

O cálculo da vazão doméstica de esgoto é feito com base no consumo de água por indivíduo, podendo utilizar o conceito de Coeficiente de Retorno (80%), onde para cada 100 l de água consumida, são lançados aproximadamente 80 l de esgoto na rede de coleta ou em corpos d´água, nos casos de municípios onde não há um sistema implantado de rede de coleta e tratamento do esgoto gerado.

O sistema de coleta, transporte e tratamento de esgoto podem ser individual ou coletivo.

O sistema individual, denominado unifamiliar, geralmente é composto por fossa séptica e filtro, sendo utilizado em áreas rurais e municípios onde não há rede pública coletora de esgoto implantada. Os efluentes tratados nestas unidades são infiltrados no solo ou direcionados ao sistema de drenagem pluvial urbana quando existente, sendo então, neste caso, encaminhado para a hidrografia local

O sistema de esgotamento sanitário coletivo (SES), utilizado em áreas urbanas, consiste em coleta, afastamento, tratamento e disposição final adequada dos esgotos tratados e respectivos lodos gerados. Observa-se que a qualidade do tratamento depende da capacidade de autodepuração do corpo hídrico receptor.

6.1 Sistema de Esgotamento Sanitário – SES

No que se refere ao sistema coletivo de esgotamento sanitário (SES), o município de Balneário Arroio do Silva, não desempenha quaisquer operações visto a inexistência das redes coletoras e Estação de Tratamento do Esgoto (ETE).

Segundo a prefeitura do município, em 2012 foi elaborado um projeto para a implantação do SES coletivo, incluindo rede coletora e tratamento de esgoto sanitário, mas não foi implantado até o momento. O projeto da ETE foi dimensionado para uma população fixa de 5.000 habitantes, conforme ano base de 2012 ou capacidade para 12,5 L/s, indicando o rio Araranguá para corpo receptor do esgoto tratado.

Este projeto não atende as condições atuais do município de Balneário Arroio do Silva, uma vez que a população permanente estimada para o ano de 2024 é de 16.066 habitantes e a população temporária, flutuante ou sazonal prevista neste ano é de 22.128 habitantes, perfazendo um total de 38.533 habitantes nos períodos de

alta temporada. Deverá ser elaborado um novo projeto para a implantação do SES coletivo conforme os requisitos legais e demanda para população fixa + flutuante ao longo do plano.

Por não possuir rede coletora de esgoto implantada, a totalidade dos efluentes gerados no município é lançada, sem tratamento adequado, na rede de drenagem pluvial, onde existente, sendo então direcionados 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 esgotos, ainda que os efluentes ali lançados 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 esgotos 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.

Um agravante que se percebe dentro do perímetro do município de Balneário Arroio do Silva é a inexistência de rios com capacidade de autodepuração para o lançamento do esgoto tratado no SES. As alternativas possíveis são o lançamento no oceano por meio de emissário submarino ou um emissário desde a ETE até o rio Araranguá, ambas de custo muito elevado.

6.2 Quantificação da Geração de Esgotos

A quantificação dos volumes diários de efluentes gerados em um município contribuem para a compressão do potencial poluidor existente, além de fornecer dados para o planejamento de ações no sistema de esgotamento sanitário coletivo.

Com base nos dados populacionais estimados para o ano de 2024, 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 Balneário Arroio do Silva.

Com base nos dados populacionais estimados para o ano de 2024, 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 Balneário Arroio do Silva, conforme demonstra a tabela abaixo.

Tabela 6-1 - Volumes e cargas de Efluentes 2024

Parâmetro	Valor	Unidade
População Urbana Permanente	16.066	Habitantes
População Urbana Sazonal	21.667	Habitantes
População Urbana Total (Permanente e Sazonal)	38.652	Habitantes
Consumo per capita de água	148	L/hab.dia
Contribuição per capita de DBO	54	g/hab.dia
	0,054	Kg/hab.dia
Coeficiente de retorno	80%	-
Produção per capita de esgoto	118,60	L/hab.dia
Produção diária de esgoto	4.570.094	L/dia
Carga diária de esgoto	2.081	Kg/d
	2,081	Ton/d
Concentração de esgoto	455,306	mg/L
Concentração de N	48,56	mg N/L
Carga N	221,924	Kg N/d
Concentração de P	7,55	mg P/L
Carga P	34,504	Kg P/d

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Observa-se não foram previstos volumes de esgoto para unidades industriais, uma vez que o município não possui indústrias instaladas em seu território, atualmente.

6.3 Sistemas Individuais de Tratamento de esgoto do Município

Em 2010, para área urbana do município, dados do censo demográfico IBGE (2010) detalhados indicavam que 95,75% do esgotamento sanitário era por fossa séptica, e apenas 1,88% por rede pluvial, 1,88% por fossa rudimentar e 0,06% por vala.

Segundo dados do IBGE 2022, no município de Balneário Arroio do Silva, 5443 domicílios de um total de aproximadamente 6018, tem o sistema de fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede.

Atualmente 90,42% dos domicílios particulares permanentemente ocupados tem o esgotamento sanitário por fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede pública geral ou pluvial, 0,98% por rede geral ou pluvial, 0,60% por fossa séptica ou fossa filtro ligada à rede, 7,90% por fossa rudimentar ou buraco, 0,02% por vala, 0,03% por rio, lago, córrego ou mar e 0,05% por outras formas de destino.

Por não haver rede coletiva coletora de esgoto, nos casos de lançamento na rede pluvial compromete a qualidade da água do corpo d`água receptor, visto que em alguns pontos existem arroios que desaguam a água da rede pluvial no mar (Figura abaixo), além do risco de retorno de esgoto para as residências em caso de enchentes ou alagamentos.

Apesar de a legislação municipal exigir a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em todos os imóveis existentes no município, não há indicações se estas instalações atendem aos requisitos da Norma ABNT NBR 7.229/92 ou se existe alguma forma de limpeza ou esgotamento.

Observa-se que não existe um cadastro público formal que possa indicar a exata quantificação dos sistemas individuais de tratamento de esgoto. Por outro lado, não foi possível identificar a existência de controle dos sistemas de tratamento individuais de esgoto por parte do poder público. Da mesma forma, a eficiência e qualidade do tratamento dos sistemas individuais de tratamento de esgoto existentes em Balneário Arroio do Silva é desconhecida.

Figura 6-1 - Arroio em frente à praça central de Balneário Arroio do Silva



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-2 - Vista aérea do arroio central de Balneário Arroio do Silva



Fonte: Google Earth, 2024

6.4 Arroios

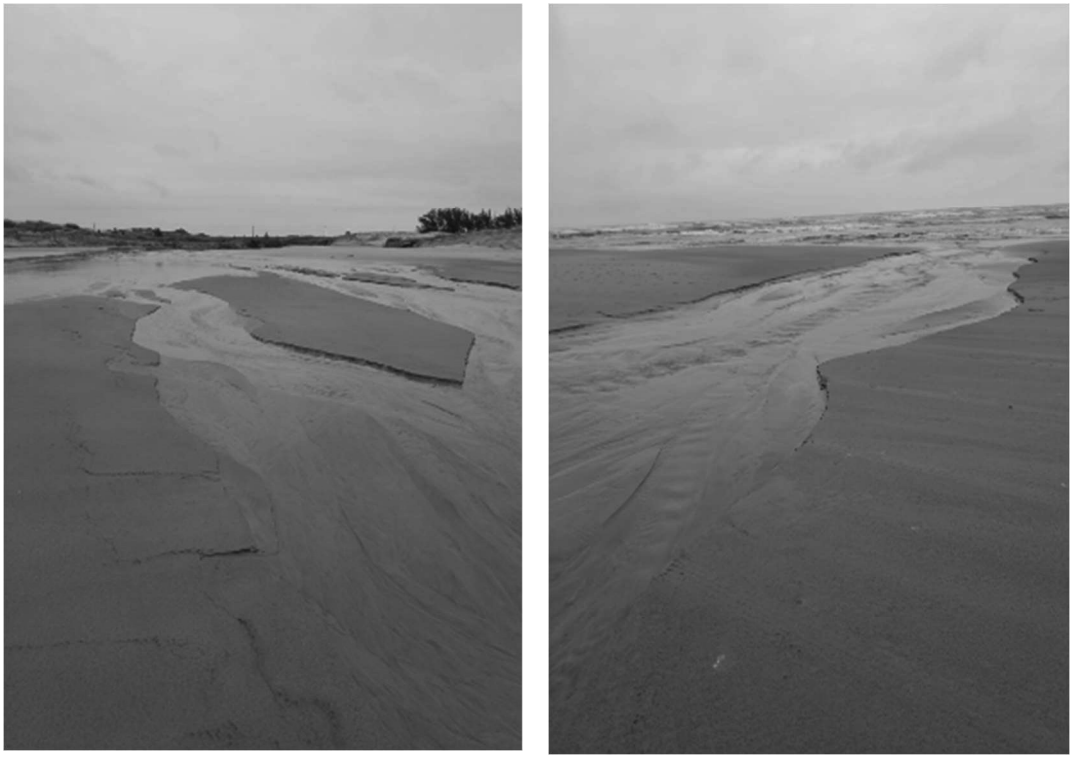
A orla do município de Balneário Arroio do Silva apresenta aproximadamente 15 arroios que fazem a drenagem pluvial das áreas e descarregam no mar. As figuras abaixo trazem suas localizações e indicam as suas coordenadas geográficas, uma vez que não se identificou a sua nomenclatura no catálogo hidrográfico do município.

Figura 6-3 - Arroio de coordenadas S 29°02'22,95" e W 49°27'48,70"



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-4 - Arroio de coordenadas S 29°02'41,72'' e W 49°28'07,17''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-5 - Arroio de coordenadas S 29°02'52,98'' e W 49°28'17,45''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-6 - Arroio de coordenadas S 29°03'7,46'' e W 49°28'30,308''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-7 - Arroio de coordenadas S 29°03'13,92'' e W 49°28'36,94''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-8 - Arroio de coordenadas S 29°3'13,913'' e W 49°28'36,94''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-9 – Arroio de coordenadas S29°3’41,312” e W49°29’1,597”





Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-10 - Arroio de coordenadas S29°3'56,384'' e W49°29'17,08''





Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-11 - Arroio de coordenadas S29°4'16,299'' e W49°29'35,716''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-12 - Arroio com coordenadas S29°4'20,928'' e W49°29'39,811''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-13 - Arroio de coordenadas S29°4'47,281'' e W49°30'5,846''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-14 - Arroio de coordenadas S29°4'54,363'' e W49°30'13,773''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-15 - Arroio de localização S29°4'57,077'' e W49°30'29,383''





Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-16 - Arroio de coordenadas S29°5'20,665'' e W49°30'37,305''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 6-17 - Arroio de coordenadas S29°5'32,272'' e W49°30'48,516''



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Na área rural do município 100% dos domicílios possuem fossas sépticas, não havendo indicações se estas instalações atendem aos requisitos da Norma ABNT NBR 7.229/92 ou se existe alguma forma de limpeza ou esgotamento.

6.5 Análise crítica do SES

Conforme os levantamentos realizados pela Equipe Técnica da Ezute, responsável pelo trabalho, foi possível a elaboração do quadro geral da situação dos esgotos, destacando-se:

- **Sistema coletivo de esgotamento sanitário**: não se encontra instalado. Atualmente os efluentes tratados ou não, são encaminhados para a rede de drenagem pluvial, onde existente ou tratados em sistemas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica).
- **Sistemas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica)**: a prefeitura do município não tem controle sobre a quantidade e a qualidade dos sistemas individuais de tratamento de esgoto, não havendo indicação se estas instalações sanitárias atendem requisitos das Norma ABNT NBR 7.229/92.
- **Fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica)**: não existem ações de fiscalização e controle sobre os usuários por parte do Poder Público.

7 DIAGNÓSTICO TÉCNICO OPERACIONAL

A EJW Águas Ltda opera a captação, o tratamento, a distribuição da água e a manutenção das redes do município de Balneário Arroio do Silva.

A eficiência da gestão e operação de um sistema de abastecimento de água depende da quão rápido os problemas são detectados e resolvidos antes mesmo que aconteçam, ou, quando acontecem, são prontamente atendidos. Prolongar a vida útil dos equipamentos e otimizar serviços reduz os custos operacionais que impactam diretamente na satisfação do cliente.

Implantar sistemas informatizados de operação e controle que monitorem e planejem em tempo real as atividades dos componentes do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, possibilitam um planejamento prévio das ações, como as detalhadas abaixo:

a) Captação

- Nível do lago/reservatório da água bruta;
- Funcionamento dos conjuntos motobombas;
- Revezamento dos conjuntos motobombas;
- Vazão de captação e volume captados;
- Condições de segurança da unidade;
- Condições de limpeza e urbanização da unidade.

b) 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.

c) Reservatórios

- Nível do reservatório da água;
- Condições de segurança da unidade;

- Conservação dos reservatórios;
- Depredação da unidade.

7.1 Operação do Sistema Produtor de Água

A operação do sistema produtor de água, composto pelas unidades de captação e tratamento do Sistema de Abastecimento de Água – SAA do Balneário Arroio do Silva é feita por uma equipe de 7 funcionários.

Tabela 7-1 - Relação de funcionários ETA

CARGO	QUANTIDADE
OPERADOR DE ETA	6
QUÍMICA	1

Fonte: EJW Águas Ltda. Elaboração Equipe Técnica Fundação Ezute

A relação de equipamentos que permitem que a operação seja feita de forma efetiva e eficiente está descrita abaixo.

a) ETA I LAGOA DA SERRA

- Captação: trapiche com casa de máquinas e energia com conjunto de 3 motobombas (75cv, 15cv, 60cv) com painel de comando automatizado e acionadas por 1 inversor de frequência e 2 soft starter, respectivamente;
- Tratamento: casa de química com tanque de equalização e calha Parshall, 5 dosadoras, 3 caixas de 1000 l de produto químico, 1 caixa de 2000 l, 1 caixa de 500 l, 3 motores misturadores; 1 floculador, 2 decantadores, 8 filtros.
- Reservatórios: 2 interligados (1600 m^3)
- Compressor de ar para limpeza dos filtros: 1;
- Bomba sapo com mangueira para limpeza da ETA: 1;
- Depósito para cal hidratada e carvão;
- Tanque para produto químico: 2 tanques de 10.000 l e 3.500 l para PAC;
- Caixas para produto químico: 1 caixa de 10.000 l para ácido fluossilícico.
- Motor para recalque de produto químico: 1;

- Casa de máquinas e energia com conjunto de 4 motobombas: 15cv, 75cv, 75cv e 100cv, com painel de comando automatizado e acionadas por 1 soft starter e 3 inversores de frequência, respectivamente.
- Laboratório: 1 phmetro, 1 tubidimetro, 4 colorímetros, 1 autoclave, 1 jartest, 1 estufa, vidraria, 1 computador com impressora, 1 televisão, 2 dosadoras reserva: pg q400as quimis; turbidimetro hach 2100q; colorimetro hach dr-890; 2 colorímetro pocket ii fluoridre hach, 2 colorímetro pocket ii chlorine free hach; autoclave analógica prismatec; jartest digital policontrol; estufa microbiológica digital quimis; dosadoras analógicas hidrogereon;
- Lavadora de alta pressão: 1;
- Lagoa de decantação para lodo com conjunto de 3 bombas sapo, casa de máquinas e energia com um tanque de 3000l para polímero, 1 bomba dosadora e painel de controle automatizado;
- Bags (bolsa geotextil de desidratação) para lodo: 3;
- 7 câmeras de segurança e 4 câmeras de controle de pressão com 1 computador e 2 DVR;
- Internet WIFI

b) ETA II LAGOA DO GUAIRACÁ

- Captação: trapiche com casa de máquinas com conjunto de 2 motobombas submersas de 30cv;
- Tratamento: ETA compacta com 1 calha Parshall, 1 calha de mistura rápida/floculador, 20 decantadores lamelares e 2 caixas para descarte de lodo;
- Passarela para acesso ao tratamento;
- Casa de química com 8 caixas de 2000l cada de produto químico (4 para estoque e 4 para uso), 9 dosadoras pneumáticas e 4 dosadoras eletromagnéticas;
- Filtros com 1 motobomba cada de 15 cv: 3;
- Compressor de ar para dosadoras e limpeza dos filtros: 1;
- Laboratório: 2 phmetro, 1 tubidimetro, 2 colorímetros digitais, 1 colorímetro analógico, vidraria: medidor de ph de bancada - simpla

ph140; medidor de ph portátil à prova d'água - ak95; fotômetro multiparâmetro à prova d'água micro 20 – exact; fotômetro medidor de cor para água - ak530; turbidímetro digital com registro - tu log akso; colorímetro neslerquant.

- Painel de comando automatizado com 5 soft starter e 2 inversores que acionam respectivamente captação, filtros e recalque;
- Reservatórios: 8 caixas de 20.000 l (160 m3);
- Casa de máquina com 2 motobombas de 30cv cada para recalque;
- Bag (bolsa geotextil de desidratação) para lodo: 2;
- 7 câmeras de segurança e 2 câmeras de controle de pressão com 1 DVR;
- Alarme;
- Internet WIFI

7.2 Controle Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

Para se ter um controle operacional das redes de abastecimento é necessário a aquisição de softwares que modernizem os sistemas de gestão e operação de redes de distribuição de água focando na diminuição das perdas e dos custos operacionais e no aumento da qualidade dos serviços prestados.

Segundo informações prestadas pela EJW Águas Ltda a empresa não possui um software para controle operacional do sistema de abastecimento e controle das redes de distribuição.

7.2.1 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. Tais indicadores foram definidos para identificar de forma assertiva se os serviços prestados atendem às condições fixadas, abrangendo o serviço de abastecimento de água, quanto a características técnicas, administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

A síntese dos indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água do município de Balneário Arroio do Silva, referente à 2023, está apresentada na tabela abaixo. Cabe ressaltar que os dados informados pela Prefeitura do Município de Arroio do Silva são autodeclarados, não sendo rastreáveis, pois não passaram pelo processo de auditoria externa da ARESC, nos termos definidos pela metodologia ACERTAR, conforme definido por determinação do Ministério das Cidades, gestor do SNIS[12].

Tabela 7-2 - Síntese dos indicadores informados ao SNIS (2022)

Indicador	Unidade Código	Valor	
Índice de atendimento total de água	percentual	IN055	100
Índice de atendimento urbano de água	percentual	IN023	-
Densidade de economias de água por ligação	econ./lig.	IN001	1,09
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	percentual	IN043	88,15
Índice de macromedição	percentual	IN011	-
Índice de hidrometração	percentual	IN009	100
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	percentual	IN010	80
Índice de micromedição relativo ao consumo	percentual	IN044	100
Índice de fluoretação de água	percentual	IN057	94,88
Índice de consumo de água	percentual	IN052	80
Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ.	IN025	13,52
Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ.	IN053	10,26
Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ.	IN014	10,26
Consumo de água faturado por economia	m³/mês/econ.	IN017	10,26
Consumo médio per Capita de água	l/hab.dia	IN022	266,51
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m³	IN058	1,2
Extensão da rede de água por ligação	m/lig.	IN020	19,42
Índice de faturamento de água	percentual	IN028	80
Índice de perdas faturamento	percentual	IN013	20
Índice de perdas na distribuição	percentual	IN049	20
Índice bruto de perdas lineares	m³/dia/km	IN050	4,69
Índice de perdas por ligação	l/dia/lig.	IN051	91,69

Fonte: SNIS 2023.

[12] A partir de 2024, o SINISA entra em atividade como o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, dando continuidade ao legado do SNIS, atendendo ao disposto na Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), atualizada pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento (Lei nº 14.026/2020).

7.2.2 Indicadores de Qualidade dos Serviços Prestados

A qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados expressam a eficiência que o operador alcança na gestão operacional, enquanto a avaliação contínua da operação e a implantação de melhorias é embasada no acompanhamento desses indicadores.

A EJW Águas Ltda disponibiliza em seu site os resultados das características Físicas, Químicas e Microbiológicas da Água distribuída à população de Balneário Arroio do Silva.

Figura 7-1 - Resultados das características Físicas, Químicas e Microbiológicas da Água no período de janeiro/23 a maio/24

PARÂMETROS JAN 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,19	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,47	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,83	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	5,2	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,79	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS FEV 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	29	29	0	7,23	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	29	29	0	0,59	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	29	29	0	0,80	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	29	29	0	5,90	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	2	2	0	0,82	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	29	29	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	29	29	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS MAR 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,18	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,54	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,87	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	5,3	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,98	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS ABR 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,22	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,49	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,76	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	4,9	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,86	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS MAI 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,13	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,41	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,71	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	4,1	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,8	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS JUN 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	19	1	6,91	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,49	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,75	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	5,9	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,89	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS JUL 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,02	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,48	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	1	0,75	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	4,9	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,86	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS AGO 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,10	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,45	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,69	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	5,9	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,87	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS SET 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,14	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,49	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,72	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	5,1	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,85	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS OUT 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,19	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,50	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,77	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	5,9	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,81	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS NOV 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,23	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,48	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,82	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	4,9	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,85	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS DEZ 2023	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS
pH	20	20	0	7,19
TURBIDEZ	20	20	0	0,46
CLORO	20	20	0	0,85
COR	20	20	0	4,3
FLUORETOS	1	1	0	0,82
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência

PARÂMETROS JAN 2024	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,23	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,39	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,86	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	4,8	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,81	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS FEV 2024	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	29	29	0	7,19	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	29	29	0	0,46	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	29	29	0	0,79	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	29	29	0	3,7	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	2	2	0	0,79	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	29	29	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	29	29	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS MAR 2024	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,23	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,41	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,82	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	3,1	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,79	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS ABR 2024	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,18	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	0,49	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,79	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	3,7	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,89	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

PARÂMETROS MAI 2024	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MEDIA/MÊS	VALOR REFERÊNCIA
pH	20	20	0	7,15	6,0 - 9,5 - RECOMENDADO
TURBIDEZ	20	20	0	1,46	0-5 UT - OBRIGATÓRIO
CLORO	20	20	0	0,99	mínimo - 0,2 mg/L - OBRIGATÓRIO máximo - 2,0 mg/L - RECOMENDADO
COR	20	20	0	3,9	0 - 15 UH - OBRIGATÓRIO
FLUORETOS	1	1	0	0,82	0 - 1,5mg/L - OBRIGATÓRIO
COLIFORMES TOTAIS	20	20	0	ausência	ausência em 100ml de 95% das amostras examinadas no mês
ESCHERICHIA COLI	20	20	0	ausência	ausência em 100ml

Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

7.2.3 Outorga de Captação de Água Bruta

Ao Poder Público cabe a administração e controle dos recursos hídricos, independente do requerente ser pessoa física ou jurídica, 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 para captação de água para abastecimento de cidades, irrigação de plantações, obras hidráulicas (barragens, canalizações etc.),

lançamento de efluentes industriais, ou qualquer finalidade que demande o uso de água superficial ou subterrânea.

7.2.3.1 Outorga de Uso – SAA Lagoa da Serra

Para o caso específico da outorga de uso do corpo hídrico superficial denominado Lagoa da Serra, desconhece-se outorgas emitidas anteriores a 2019, sendo que em agosto de 2019, a EJW Águas Ltda deu entrada, na Secretaria de Estado de desenvolvimento Econômico Sustentável, com um requerimento "Solicitação n° DSUST 4428/2019" para outorga de direito de uso do corpo hídrico superficial Lagoa da Serra para abastecimento público.

Através da Portaria n°490/2022, a Secretaria Executiva do Meio Ambiente concede, em seu Art 1°, a outorga pelo prazo de 10 anos, conforme inciso I do Art 2°, com as seguintes características:

Figura 7-2 - Dados de outorga emitida pela Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e do Serviço - DSUST - Santa Catarina

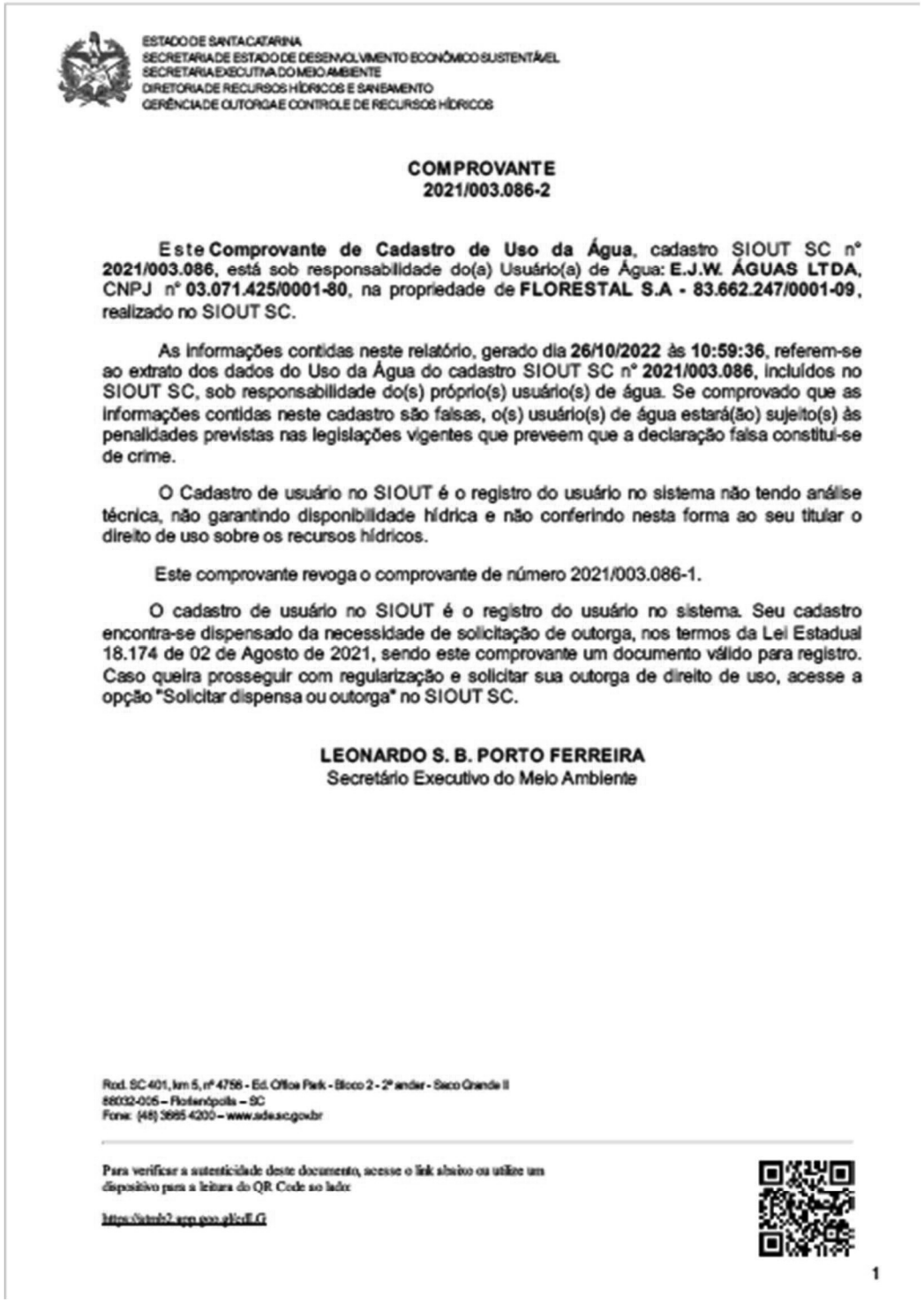
ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL
SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

I.	Nome da região e bacia hidrográfica	RH 10 - Bacia Hidrográfica do Extremo Sul Catarinense
II.	Nome do rio (captação)	**Foz do rio Ararangua – Lagoa da Serra**
III.	Nome do empreendimento	ETA 1 – EWJ Lagoa da Serra
IV.	Período da concessão	02/03/2024
V.	Município da Captação	Balneário Arroio do Silva
VI.	Endereço da captação	Estrada Geral Golden Park
VII.	Município do abastecimento	Balneário Arroio do Silva
VIII.	Tipo de captação	Bombeamento
IX.	Coordenadas UTM (X, Y)	X = 652.939,4m; Y = 6.795.520,3m
X.	Vazão máxima pretendida (m3/h)	540
XI.	Vazão média pretendida (m3/h)	540
XII.	Perdas no sistema	20%
XIII.	Horas de Captação (horas/dia)	20
XIV.	Dias de Captação (dias/ano)	365
XV.	Volume mensal captado (m3)	221.220
XVI.	Volume máximo diário captado (m3)	10.800
XVII.	Finalidade de uso	Abastecimento Público
XVIII.	Possui extravasor para curso d água?	Sim
XIX.	Vazão de recarga no nível natural (m3/h)	1.363,0
XX.	Nível normal da lagoa (Elevação - m)	5
XXI.	Área do espelho de água (km^2)	1,8
XXII.	Volume da lagoa no nível normal (hm^3)	2,54
XIII.	Nível normal de operação da lagoa (m)	5
XIV.	Volume da lagoa - nível de operação (m^3)	5.891.770
XV.	Nível mínimo de garantia de operação da lagoa (m)	3
XVI.	Volume da lagoa - nível mínimo de operação (m3)	3.535.062

Fonte: EJW Águas Ltda

Os dados foram cadastrados, pela EJW Águas Ltda, no Sistema do Outorga de Água de Santa Catarina - SIOUT-SC, em 26 de outubro de 2022, gerando o relatório abaixo.

Figura 7-3 – Comprovante de Cadastro do Uso da Água – SIOUT - SC



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL
SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO
GERÊNCIA DE OUTORGA E CONTROLE DE RECURSOS HÍDRICOS

COMPROVANTE
2021/003.086-2

Este **Comprovante de Cadastro de Uso da Água**, cadastro SIOUT SC nº **2021/003.086**, está sob responsabilidade do(a) Usuário(a) de Água: **E.J.W. ÁGUAS LTDA**, CNPJ nº **03.071.425/0001-80**, na propriedade de **FLORESTAL S.A - 83.662.247/0001-09**, realizado no SIOUT SC.

As informações contidas neste relatório, gerado dia **26/10/2022** às **10:59:36**, referem-se ao extrato dos dados do Uso da Água do cadastro SIOUT SC nº **2021/003.086**, incluídos no SIOUT SC, sob responsabilidade do(s) próprio(s) usuário(s) de água. Se comprovado que as informações contidas neste cadastro são falsas, o(s) usuário(s) de água estará(ão) sujeito(s) às penalidades previstas nas legislações vigentes que preveem que a declaração falsa constitui-se de crime.

O Cadastro de usuário no SIOUT é o registro do usuário no sistema não tendo análise técnica, não garantindo disponibilidade hídrica e não conferindo nesta forma ao seu titular o direito de uso sobre os recursos hídricos.

Este comprovante revoga o comprovante de número 2021/003.086-1.

O cadastro de usuário no SIOUT é o registro do usuário no sistema. Seu cadastro encontra-se dispensado da necessidade de solicitação de outorga, nos termos da Lei Estadual 18.174 de 02 de Agosto de 2021, sendo este comprovante um documento válido para registro. Caso queira prosseguir com regularização e solicitar sua outorga de direito de uso, acesse a opção "Solicitar dispensa ou outorga" no SIOUT SC.

LEONARDO S. B. PORTO FERREIRA
Secretário Executivo do Meio Ambiente

Rod. SC 401, km 5, nº 4756 - Ed. Office Park - Bloco 2 - 2º ander - Saco Grande II
88032-005 – Florianópolis – SC
Fone: (48) 3665 4200 – www.sds.sc.gov.br

Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link abaixo ou utilize um dispositivo para a leitura do QR Code ao lado:

https://sitsh2.sgp.gov.pt/cdLG

1

ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL
SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO
GERÊNCIA DE OUTORGA E CONTROLE DE RECURSOS HÍDRICOS

CADASTRO DE USO DA ÁGUA

Abaixo está o resumo dos dados informados no cadastro de uso da água.

Identificação do Usuário de Água

Nome: E.J.W. ÁGUAS LTDA - CNPJ nº 03.071.425/0001-80

Localização da Intervenção

Tipo da Área: Área Rural
Tipo do vínculo do usuário de água com a localização da intervenção: Locatário/Arrendatário/Comodatário/Concessionária/Assentado
Nome da localização da intervenção: ETA I
Nome/Razão social do(s) proprietário(s): FLORESTAL S.A
CPF/CNPJ do(s) proprietário(s): 83.662.247/0001-09
Nº da matrícula do imóvel: 14.728
Município: Balneário Arroio do Silva
Distrito: Balneário Arroio do Silva
Localidade: Lagoa da Serra
Existe rede pública disponível para conexão nesta localização? Sim

Dados da Intervenção

Natureza da intervenção: Captação/Derivação em corpo hídrico superficial
Situação atual da intervenção: Operação
Tipo da fonte de captação: Lago natural ou lagoa
Tipo de intervenção: Bombeamento
Número do cadastro: 2021/003.086

Informações da(s) geometria(s) adicionada(s)

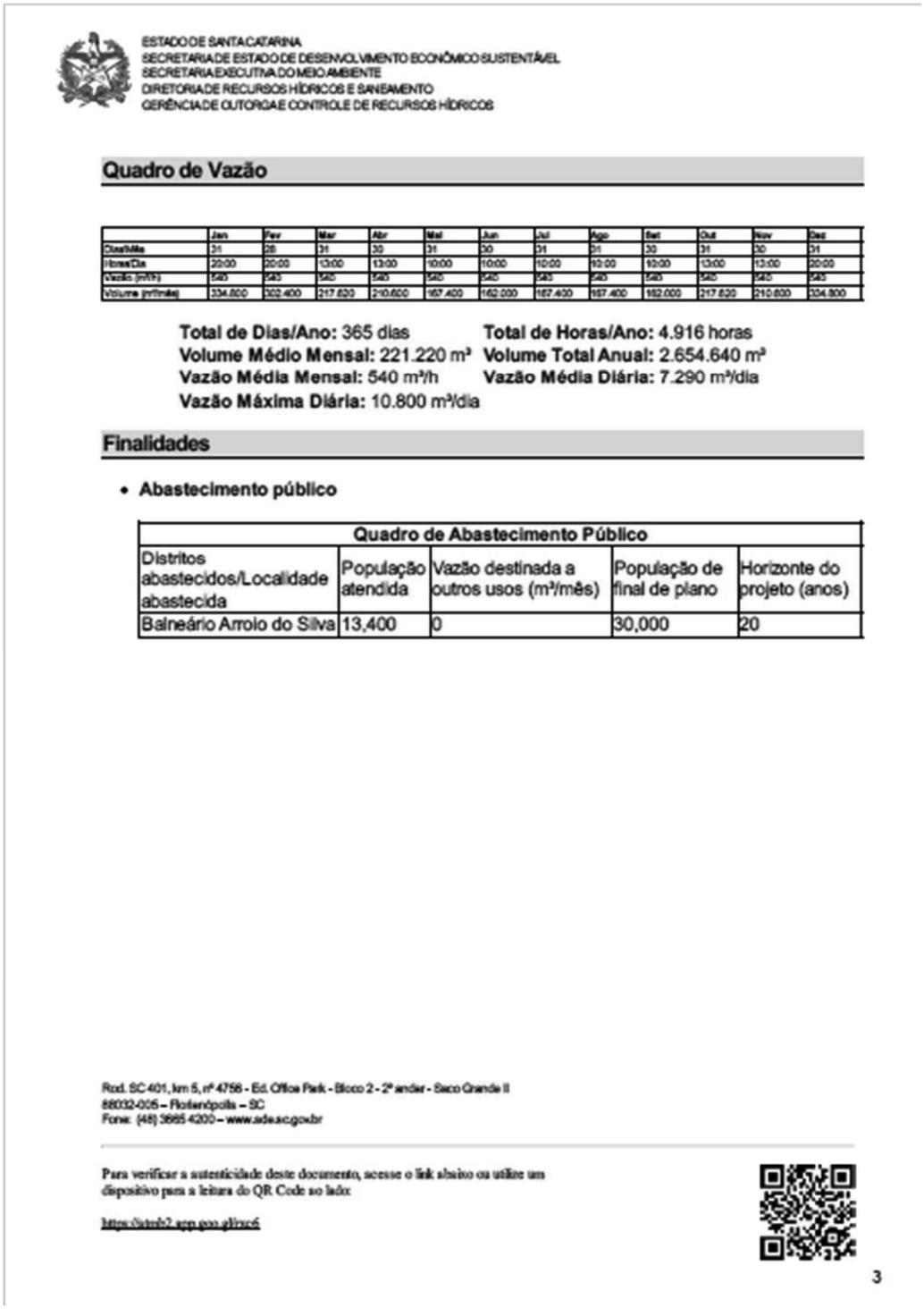
Geometria: Ponto 1
Latitude: -28,9592
Região Hidrográfica: EXTREMO SUL CATARINENSE
Município: Balneário Arroio do Silva - SC
Dominialidade: Estadual
Sistema Geodésico de Referência: Sirgas 2000
Longitude: -49,4305
Bacia Hidrográfica: Rio Araranguá e bacias contíguas
Rio ou curso d'água: Lagoa da Serra

Rod. SC 401, km 5, nº 4756 - Ed. Office Park - Bloco 2 - 2º andar - Saco Grande II
88032-005 – Florianópolis – SC
Fone: (48) 3665 4200 – www.ade.sc.gov.br

Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link abaixo ou utilize um dispositivo para a leitura do QR Code ao lado:

https://sitsh2.app.gov.br/cvc6

2



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL
SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO
GERÊNCIA DE OUTORGA E CONTROLE DE RECURSOS HÍDRICOS

Quadro de Vazão

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Dias/Mês	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Horas/Dia	20:00	20:00	13:00	13:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	13:00	13:00	20:00
Vazão (m³/h)	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540
Volume (m³/mês)	334.800	302.400	217.620	210.600	167.400	162.000	167.400	167.400	162.000	217.620	210.600	334.800

Total de Dias/Ano: 365 dias **Total de Horas/Ano:** 4.916 horas
Volume Médio Mensal: 221.220 m³ **Volume Total Anual:** 2.654.640 m³
Vazão Média Mensal: 540 m³/h **Vazão Média Diária:** 7.290 m³/dia
Vazão Máxima Diária: 10.800 m³/dia

Finalidades

- **Abastecimento público**

Quadro de Abastecimento Público				
Distritos abastecidos/Localidade abastecida	População atendida	Vazão destinada a outros usos (m³/mês)	População de final de plano	Horizonte do projeto (anos)
Balneário Arroio do Silva	13,400	0	30,000	20

Rod. SC 401, km 5, nº 4756 - Ed. Office Park - Bloco 2 - 2º andar - Saco Grande II
88032-005 – Florianópolis – SC
Fone: (48) 3665 4200 – www.ade.sc.gov.br

Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link abaixo ou utilize um dispositivo para a leitura do QR Code ao lado:

https://stmb2.app.gov.gl/mc6

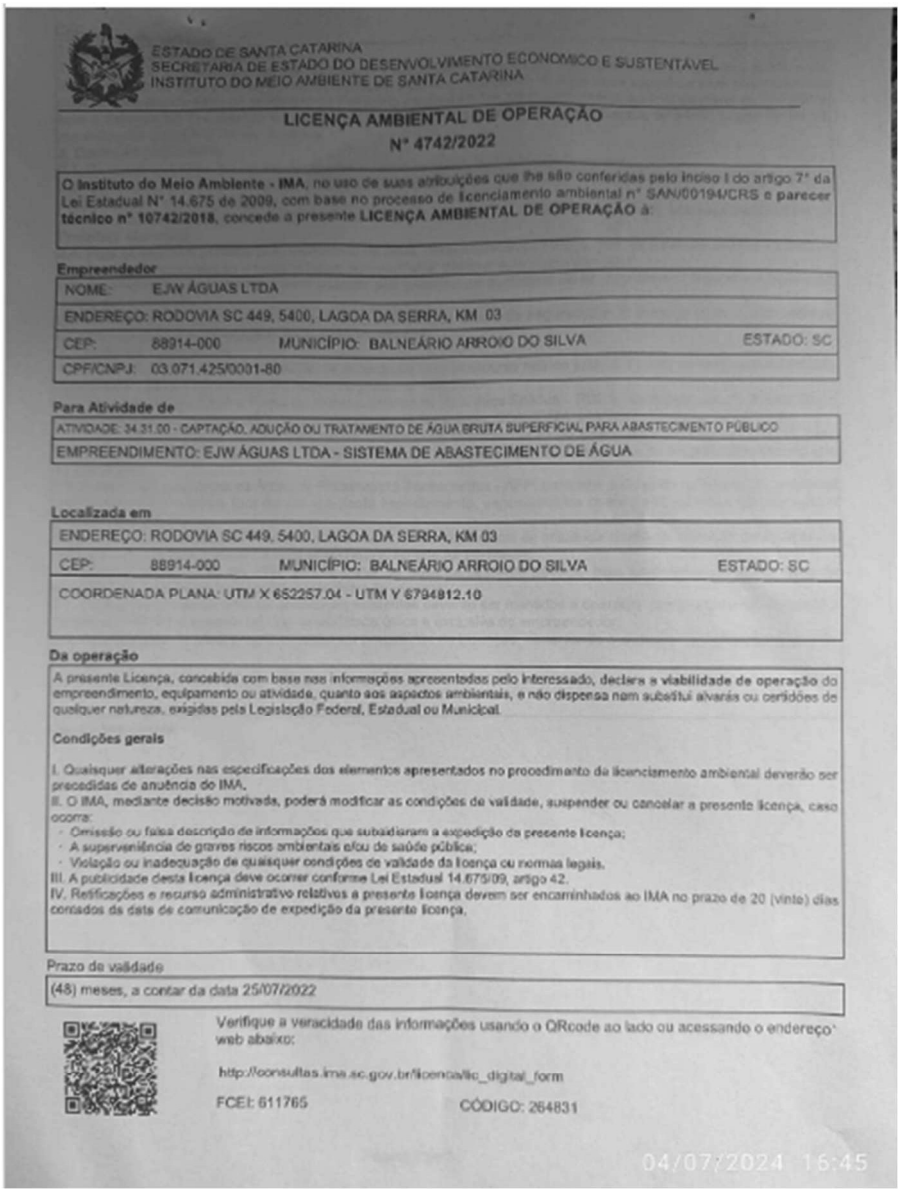
3

Fonte: EJW Águas Ltda

7.2.3.2 Licenciamento Ambiental - SAA Lagoa da Serra

Através da Licença Ambiental de Operação (LAO) n° 4742/2022, a EJW Águas Ltda continua desenvolvendo as atividades de captação, adução e tratamento de água bruta superficial para abastecimento de água à população do Balneário Arroio do Silva com vazão média de 160 l/s, com base no processo de licenciamento ambiental n° SNA/00194/CRS e parecer técnico n° 10742/2018.

Figura 7-4 - Licença Ambiental de Operação Lagoa da Serra



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SUSTENTÁVEL
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO
Nº 4742/2022

O Instituto do Meio Ambiente - IMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7º da Lei Estadual Nº 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental nº SAN/00194/CRS e parecer técnico nº 10742/2018, concede a presente **LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO** à:

Empreendedor

NOME:	EJW ÁGUAS LTDA		
ENDEREÇO:	RODOVIA SC 449, 5400, LAGOA DA SERRA, KM 03		
CEP:	88914-000	MUNICÍPIO: BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA	ESTADO: SC
CPF/CNPJ:	03.071.425/0001-80		

Para Atividade de

ATIVIDADE: 34.31.00 - CAPTAÇÃO, ADUÇÃO OU TRATAMENTO DE ÁGUA BRUTA SUPERFICIAL PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO
EMPREENDIMENTO: EJW ÁGUAS LTDA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Localizada em

ENDEREÇO:	RODOVIA SC 449, 5400, LAGOA DA SERRA, KM 03		
CEP:	88914-000	MUNICÍPIO: BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA	ESTADO: SC

COORDENADA PLANA: UTM X 652257.04 - UTM Y 6794912.10

Da operação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a viabilidade de operação do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

I. Qualquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência do IMA.
II. O IMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
- A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
- Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.

III. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.
IV. Retificações e recurso administrativo relativos a presente licença devem ser encaminhados ao IMA no prazo de 20 (vinte) dias corridos da data de comunicação de expedição da presente licença.

Prazo de validade

(48) meses, a contar da data 25/07/2022

Verifique a veracidade das informações usando o QRcode ao lado ou acessando o endereço web abaixo:

http://consultas.ima.sc.gov.br/licenca/lic_digital_form

FCEI: 611765 CÓDIGO: 264831

04/07/2024 16:45

Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

7.2.3.3 Outorga de Uso – SAA Lagoa do Guairacá

Em julho de 2021, a EJW Águas Ltda deu entrada, na Secretaria de Estado de desenvolvimento Econômico Sustentável, com um requerimento “Solicitação n° SDE 5902/2021” para outorga de direito de uso do corpo hídrico superficial Lagoa do Guairacá para abastecimento público, estando o processo ainda em andamento.

7.2.3.4 Licenciamento Ambiental - SAA Lagoa do Guairacá

Em 2021, foi concedida para a EJW Águas Ltda, a Licença Ambiental de Operação (LAO), com base no processo de licenciamento ambiental n° SAN/16602/CRS e parecer técnico n° 3839/2021. A LAO, com prazo de validade de 48 meses, lhe permite desenvolver as atividades do SAA Lagoa do Guairacá de captação, adução e tratamento de água bruta superficial para abastecimento de água aos munícipes do Balneário Arroio do Silva com vazão média ao final do plano de 50 l/s.

Figura 7-5 - Licença Ambiental de Operação - Lagoa do Guairacá



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SUSTENTÁVEL
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO
Nº 3290/2021

O **Instituto do Meio Ambiente - IMA**, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7° da Lei Estadual N° 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental n° SAN/16602/CRS e **parecer técnico n° 3839/2021**, concede a presente **LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO** à:

Empreendedor

NOME:	EJW ÁGUAS LTDA		
ENDEREÇO:	RODOVIA SC 449, 5400, LAGOA DA SERRA, KM 03		
CEP:	88914-000	MUNICÍPIO: BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA	ESTADO: SC
CPF/CNPJ:	03.071.425/0001-80		

Para Atividade de

ATIVIDADE: 34.31.00 - CAPTAÇÃO, ADUÇÃO OU TRATAMENTO DE ÁGUA BRUTA SUPERFICIAL PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO
ATIVIDADE SECUNDÁRIA: Não aplicável.

EMPREENDIMENTO: EJW ÁGUAS LTDA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Localizada em

ENDEREÇO:	RUA ELZA NAZÁRIO DA SILVA, S/N, LOTEAMENTO GUAIRAÇÁ ,		
CEP:	88914-000	MUNICÍPIO: BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA	ESTADO: SC

COORDENADA PLANA: UTM X 649898.10 - UTM Y 6788783.38

Da operação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a **viabilidade de operação** do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

I. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência do IMA.
II. O IMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
- A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
- Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.

III. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.
IV. Retificações e recurso administrativo relativos a presente licença devem ser encaminhados ao IMA no prazo de 20 (vinte) dias contados da data de comunicação de expedição da presente licença.

Prazo de validade

(48) meses, a contar da data da assinatura digital.

Verifique a veracidade das informações usando o QRcode ao lado ou acessando o endereço web abaixo:

http://consultas.ima.sc.gov.br/licenca/lic_digital_form

FCEI: 581147 CÓDIGO: 251417

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Mariane Hatsuno Murakami em 18/06/2021 17:03:35 conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Documentos em anexo

Nada consta.

Condições de validade

Descrição do empreendimento

1. Trata-se de Licença Ambiental de Operação - LAO, para autorizar o funcionamento de Sistema de Abastecimento de Água - SAA, mediante captação, adução e tratamento de água bruta superficial para abastecimento público, para atendimento ao município de Balneário Arroio do Silva, com vazão média ao final do plano de 50,00L/s, com a Estação de Tratamento de Água - ETA localizada na Rua Elza Nazário da Silva, s/n, Loteamento Guairacá, município de Balneário Arroio do Silva. A Estação de Tratamento de Água - ETA é constituída nas seguintes unidades: câmara de água bruta (captação da Lagoa do Guairacá), calha parshall, calha de floculação, decantador físico-químico lamelar, filtro gravitacional, caixa de passagem, elevatória para descarte de lodo e retrolavagem, adensador de lodo, reservatório de líquido tratado, estação de recalque de água tratada para alimentação da rede de abastecimento público, casa de químicos.

Controles ambientais

2.1. Os resíduos sólidos gerados pelo empreendimento devem ser destinados a aterro sanitário, devidamente licenciado;
2.2. Para os resíduos gerados pelo tratamento de água, caracterizado por lodo, o mesmo é tratado através de adensador de lodo para desidratação e mineralização com posterior destinação a aterro sanitário;
2.3. Os esgotos sanitários com tratamento através dos seguintes equipamentos: tanque séptico, filtro aneróbio e sumidouro;
2.4. Os resíduos sólidos comuns são destinados a aterro sanitário devidamente licenciado, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Medidas compensatórias

3. Deve ser observada a Área de Preservação Permanente - APP, conforme o disposto na Lei Federal 12.651/2012, associado à Lagoa do Guairacá, no local de influência direta da captação de água bruta, quanto à regeneração natural da vegetação nativa, no que for pertinente.

Condições específicas

4.1. Deve ser entregue relatório técnico de conformidade do empreendimento, com enfoque nos aspectos e sistemas de controle ambiental, acompanhado de ART, em frequência anual;
4.2. Deve ser apresentado documentação referente à outorga de uso de recurso hídrico junto à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDE, no prazo de 180 dias;
4.3. Deve ser observado uso do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos - MTR, para quaisquer movimentação de resíduos sólidos, através de transporte rodoviário, para fora do empreendimento, no que for pertinente;
4.4. Devem ser observadas as Áreas de Preservação Permanentes - APP, conforme o disposto na legislação ambiental pertinente, para os locais fora do escopo deste licenciamento, especialmente quanto aos sistemas de captação e adução de água bruta;
4.5. Fica admitido o uso de APP, por se tratar de obra de utilidade pública, pela caracterização como obra de saneamento, conforme o disposto na legislação vigente;
4.6. Os equipamentos de controle ambientais existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar a eficiência, sendo tal responsabilidade única e exclusiva do empreendedor;
4.7. As alterações no atual projeto deverão ser precedidas de Licenças, observando o disposto na legislação ambiental pertinente.

Observações

I. Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.
II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.
III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.
IV. Cópia da presente licença deverá ser exposta em local visível do empreendimento.
V. De acordo com o artigo 40, Inciso III, parágrafo 4 da Lei Estadual 14.675/09, a renovação desta Licença Ambiental de Operação - LAO deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença ambiental.
VI. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada ao IMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

Página 2 de 2

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Mariane Hatsuno Murakami em 18/06/2021 17:03:35 conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

7.2.4 Cobrança pelo Uso da Água

A 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.

A cobrança tem por objetivo a remuneração pelo uso de um bem público. Seu valor é fixado a 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.

O COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARARANGUÁ, criado em 11 de dezembro 2001 pelo Decreto Estadual Nº 3.260 de 11/12/2001, em conformidade com a lei Estadual nº 9.748/94 e pela Lei Federal no. 9.433 de 1997, é o responsável por arrecadar os valores devidos a uso da água no município de Balneário Arrio do Silva.

7.2.5 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.

Na ETA I encontram-se instalados macromedidores na entrada da unidade indicando as vazões captadas na Lagoa da Serra, entretanto eles não possuem calibrações homologadas.

NA ETA II não existe macromedição da vazão captada na Lagoa Guairacá, sendo estimada em função das horas de funcionamento das bombas de captação.

As vazões distribuídas são estimadas em função das horas de funcionamento das bombas instaladas na ETA I e ETA II.

7.3 Controle da Qualidade da Água de Abastecimento

Muitas doenças são ocasionadas pelo consumo de água contaminada por agentes patogênicos como bactérias, vírus, protozoários, helmintos e substâncias químicas. A qualidade biológica da água, no que se refere à possibilidade de transmissão de doenças, está entre os aspectos mais relevantes.

A tabela abaixo apresenta as principais doenças relacionadas com a ingestão ou contato com água contaminada, através de verminoses, tendo a água como um estágio no ciclo e através de insetos, tendo a água como meio de procriação.

Figura 7-6 - Principais doenças relacionadas à ingestão de 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 Cilclo		
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

Captar água de mananciais poluídos também aumenta os casos de doenças relacionadas à água. A escolha do manancial adequado e o uso de tecnologias de tratamento eficazes e eficientes são de fundamental importância.

A tabela representada na figura abaixo traz as diversas associações entre os usos da água e seus requisitos de qualidades.

Figura 7-7 - 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

O controle da qualidade da água é de responsabilidade do prestador dos serviços de abastecimento e fiscalizar, se estão dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde, é função dos setores de saúde dos municípios (Secretarias de Saúde).

Conforme Art. 3° da Portaria GM/MS n° 888/2021, toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade de água.

A Portaria GM/MS n° 888/2021, publicada em 4 de maio de 2021, altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5 de 28 de setembro de 2017, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

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.

Os relatórios abaixo, encaminhados pela EJW Águas Ltda, trazem os resultados físico-químicos de amostras da água bruta e da água tratada semestralmente para os anos 2022 (2° sem), 2023 (1° e 2° sem) e 2024 (1° sem).

Figura 7-8 - Relatórios de Qualidade da Água de Abastecimento

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52231/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Data de Publicação: 29/11/2022 17:13

Identificação Conta	
Cliente: EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	**CNPJ/CPF:** 03071425000280
Contato: Cristina Cordeiro	
Endereço: Rua Gonçalves Marques Teixeira, 119 - Natureza I - Balneário Arroio do Silva - Santa Catarina - CEP: 88914-000 - Brasil	**Telefone:** (48) 3526-0798

ID: 444532 - Nº da Amostra: 52231-1/2022.0 - Captação	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 09/11/2022 14:32	**Data Recebimento:** 09/11/2022 18:00

Medidas de Campo

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Oxigênio Dissolvido	4,6 mg/L	≥ 5	0,1	0,4	-	SMEWW - 4500-O G	09/11/22
pH	7,21	6 - 9	0,01	-	0,09	SMEWW - 4500-H+ B	09/11/22

Resultados Analíticos

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
1,2-Dicloroetano	< 1 µg/L	≤ 0,01 mg/L	0,3	1	0,1856	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
2,4-D	< 1,000000 µg/L	≤ 4,0 µg/L	0,300000	1,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Acrilamida	< 0,1 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,0333	0,1	0,02434	PO 166	14/11/22
Alacloro	< 10,000000 µg/L	≤ 20 µg/L	3,000000	10,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	< 6,0000 µg/L	-	2,0000	6,0000	-	PO 167	14/11/22
Aldrin + Dieldrin	< 0,003000 µg/L	≤ 0,005 µg/L	0,000900	0,003000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Ametrina	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Antimônio	< 0,0020 mg/L	≤ 0,005 mg/L	0,0006	0,0020	0,0003	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Arsênio	< 0,010 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Atrazina + S-Clorotriazinas (Deetil-Atrazina-Dea), Deisopropil-Atrazina-Dia e Diaminodorotriazina-Dact)	< 0,5 µg/L	-	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Bário	< 0,030 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,006	0,030	0,002	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Benzeno	< 2 µg/L	≤ 0,005 mg/L	0,7	2	0,3558	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Benzo(a)pireno	< 0,050 µg/L	≤ 0,05 µg/L	0,015	0,050	0,015	EPA 3535A Rev.01:2007; EPA Method 8270E Rev.6:2018	14/11/22
Cádmio	< 0,0010 mg/L	≤ 0,001 mg/L	0,0003	0,0010	5,38E-05	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Carbendazim	< 40,00 µg/L	-	16,70	40,00	18,07	US EPA 631 1993	14/11/22
Carbofurano	< 2,0 µg/L	-	0,7	2,0	-	PO 167	14/11/22

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52231/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Chumbo	< 0,010 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Ciproconazol	< 0,1 µg/L	-	0,0333	0,1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Clordano	< 0,100 µg/L	-	0,030	0,100	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Cloreto de Vinila	< 0,300 µg/L	-	0,100	0,300	0,028	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Clorotalonil	< 10,000 µg/L	-	3,003	10,000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Clorpirifós + Clorpirifós-oxon	< 20,000000 µg/L	-	0,300000	20,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Cobre	< 0,008 mg/L	-	0,002	0,008	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Cor Verdadeira	11,0 mg Pt-Co/L	≤ 75 mg Pt-Co/L	0,2	5,0	0,5	SMEWW - 2120 C	10/11/22
Cromo	< 0,030 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,009	0,030	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
DBO	7,20 mg/L	≤ 5 mg/L	0,80	3,00	0,16	SMEWW - 5210 D	10/11/22
Densidade de Cianobactérias	< 3 cel/mL	≤ 50000 cel/mL	1	3	-	SMEWW - 10200 F	22/11/22
Di(2-etilhexil)ftalato	< 5,000000 µg/L	-	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Diclorometano	< 1 µg/L	≤ 0,02 mg/L	0,3	1	0,169	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Difenoconazol	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Dimetoato + Ometoato	< 0,5 µg/L	-	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Dioxano	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Diuron	< 10,0 µg/L	-	3,3	10,0	1,2	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
DQO	38,0 mg/L	-	0,8	10,0	0,3	SMEWW - 5220 D	10/11/22
Epicloridrina	< 0,1 µg/L	-	0,0333	0,1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Epoxiconazol	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Escherichia coli	240 NMP/100mL	1000/100	-	1,8	-	SMEWW - 9221 B, C, E, F	10/11/22
Etilbenzeno	< 10 µg/L	≤ 90 µg/L	3,3	10	2,205	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Fipronil	< 0,5 µg/L	-	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Fluoreto	< 0,250 mg/L	≤ 1,4 mg/L	0,010	0,250	0,004	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
Flutriafol	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52231/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,236 mg/L	* mg/L	0,006	0,030	-	SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007	29/11/22
Glifosato + AMPA	< 60 µg/L	-	30	60	-	PO 169	14/11/22
Hidroxi-Atrazina	< 50 µg/L	-	16,6667	50	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Lindano (Y-HCH)	< 0,010000 µg/L	≤ 0,02 µg/L	0,003000	0,010000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Malationa	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Mancozebe + ETU	< 1 µg/L	-	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Mercúrio	< 0,0002 mg/L	≤ 0,0002 mg/L	0,0001	0,0002	-	PO 098	29/11/22
Metamidofós + Acefato	< 1 µg/L	-	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Metolacloro	< 10,000000 µg/L	≤ 10 µg/L	3,000000	10,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Metribuzin	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Molinato	< 5,000000 µg/L	-	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Níquel	< 0,0020 mg/L	≤ 0,025 mg/L	0,0006	0,0020	0,0001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Nitrato (como N)	1,943 mg/L N	≤ 10 mg/L N	0,020	0,060	0,233	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
Nitrito (como N)	< 0,030 mg/L N	≤ 1 mg/L N	0,010	0,030	0,004	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
Nitrogênio Amoniacal	< 0,300 mg/L N	≤ 3.7 mg/L N	0,100	0,300	0,04	SMWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D	11/11/22
p,p'-DDT +p,p'-DDE+ p,p'-DDD	< 0,002000 µg/L	≤ 0,002 µg/L	0,000600	0,002000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Paraquate	< 5 µg/L	-	1,6667	5	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Pentaclorofenol	< 5,000000 µg/L	≤ 0,009 mg/L	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Picloram	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Profenofós	< 0,100 µg/L	-	0,033	0,100	0,008	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Propargito	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Protioconazol + Protioconazol Destio	< 1 µg/L	-	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Selênio	< 0,010 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Simazina	< 1,000000 µg/L	≤ 2 µg/L	0,300000	1,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Tebuconazol	< 100,000000 µg/L	-	30,000000	100,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Terbufós	< 0,100000 µg/L	-	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52231/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Tetracloreto de Carbono	< 0,5 µg/L	≤ 0,002 mg/L	0,2	0,5	0,1122	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Tetracloroeteno	< 0,5 µg/L	≤ 0,01 mg/L	0,2	0,5	0,0783	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Tiametoxam	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Tiodicarbe	< 50 µg/L	-	16,6667	50	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Tiram	< 1 µg/L	-	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Tolueno	< 10 µg/L	≤ 2 µg/L	0,06	10	2,227	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Tricloroeteno	< 0,5 µg/L	≤ 0,03 mg/L	0,2	0,5	0,1206	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Trifluralina	< 0,100000 µg/L	≤ 0,2 µg/L	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev: 6:2018	14/11/22
Turbidez	5,8 NTU	≤ 100 NTU	0,1	0,5	0,1	SMEWW - 2130 B	10/11/22
Urânio	< 0,0020 mg/L	≤ 0,02 mg/L	0,0006	0,0020	0,0002	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Xilenos	< 4 µg/L	≤ 300 µg/L	1,3	4	0,65	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22

Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Especificações

CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2

Interpretações

O(s) parâmetro(s) abaixo **Não Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15

- DBO, Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido

* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico

Nitrogênio Amoniacal: 3,7mg/L N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N para pH > 8,5

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52231/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Notas

Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017
EPA: Environmental Protection Agency
WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation
ISO: International Organization for Standardization
CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
AOAC: Association of Analytical Communities
OECD: Guideline for Testing of Chemicals
LD: Limite de Detecção
LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.

Almiria Beckhauser
MSc. Engª Química
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 644a89930d124843b168cc54c8a1fb07

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52230/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Data de Publicação: 06/12/2022 09:17

Identificação Conta	
Cliente: EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	**CNPJ/CPF:** 03071425000260
Contato: Cristina Cordeiro	
Endereço: Rua Gonçalves Marques Teixeira, 119 - Natureza I - Balneário Arroio do Silva - Santa Catarina - CEP: 88914-000 - Brasil	**Telefone:** (48) 3526-0798

ID: 444534 - Nº da Amostra: 52230-1/2022.0 - Saida da ETA - Semestral	
Tipo de Amostra: Água Tratada	
Data Coleta: 09/11/2022 15:02	**Data Recebimento:** 09/11/2022 18:00

Medidas de Campo

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Cloro Residual Livre	2,19 mg/L	0,2 - 5,0	-	0,01	-	SMEWW, Método 10200 4500 Cl-G	09/11/22
pH	7,86	6 a 9	0,01	-	0,09	SMEWW - 4500-H+ B	09/11/22
Temperatura da Amostra	23 °C	-	0,1	0,1	0,2507	SMEWW - 2550	09/11/22

Resultados Analíticos

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
1,2-Diclorobenzeno	< 0,3000 µg/L	≤ 0,001 mg/L	0,3000	1,0000	0,1992	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
1,2-Dicloroetano	< 0,3 µg/L	≤ 5 µg/L	0,3	1	0,1856	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
1,4-Diclorobenzeno	< 0,000030 mg/L	≤ 0,0003 mg/L	3,000000E-5	0,000100	8,97E-06	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
2,4,6-Triclorofenol	< 0,003000 µg/L	≤ 0,2 mg/L	0,003000	0,010000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
2,4-D	< 0,300000 µg/L	≤ 30 µg/L	0,300000	1,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
2,4-Diclorofenol	< 0,030000 µg/L	≤ 0,2 mg/L	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Ácidos Haloacéticos Totais	< 0,027 mg/L	≤ 0,08 mg/L	0,027	0,080	0,006	Preparo: EPA SW-846 – 3535 A – REV. 01 2007; Determinação: PO 125	14/11/22
Acrilamida	< 0,0333 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,0333	0,1	0,02434	PO 166	14/11/22
Alacloro	< 3,000000 µg/L	≤ 20 µg/L	3,000000	10,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	< 2,0000 µg/L	≤ 10 µg/L	2,0000	6,0000	-	PO 167	14/11/22
Aldrin + Dieldrin	< 0,000900 µg/L	≤ 0,03 µg/L	0,000900	0,003000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Alumínio	< 0,018 mg/L	≤ 0,2 mg/L	0,018	0,060	0,011	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52230/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Ametrina	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Amônia	< 0,333 mg/L N	≤ 1,2 mg/L N	0,333	1,000	0,167	PO 123 Rev.01	11/11/22
Antimônio	< 0,0006 mg/L	≤ 0,006 mg/L	0,0006	0,0020	0,0003	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Arsênio	< 0,003 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Atrazina + S-Clorotriazinas (Deetil-Atrazina-Desa), Deisopropil-Atrazina-Dia e Diaminoclorotriazina-Diact)	< 0,1667 µg/L	≤ 2,0 µg/L	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Bário	< 0,006 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,006	0,030	0,002	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Benzeno	< 0,7 µg/L	≤ 5 µg/L	0,7	2	0,3558	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Benzo(a)pireno	< 0,015 µg/L	≤ 0,4 µg/L	0,015	0,050	0,015	EPA 3535A Rev.01:2007; EPA Method 8270E Rev.6:2018	14/11/22
Bromato	< 0,003 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,008	0,001	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
Cádmio	< 0,0003 mg/L	≤ 0,003 mg/L	0,0003	0,0010	5,38E-05	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Carbendazim	< 16,70 µg/L	≤ 120 µg/L	16,70	40,00	18,07	US EPA 631 1993	10/11/22
Carbofurano	< 0,7 µg/L	≤ 7 µg/L	0,7	2,0	-	PO 167	14/11/22
Chumbo	< 0,003 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Cilindrospermopsina	< 0,02 µg/L	≤ 1,0 µg/L	0,02	0,05	-	Elisa	10/11/22
Ciproconazol	< 0,0333 µg/L	≤ 30 µg/L	0,0333	0,1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Cloraminas Total	< 0,003 mg/L	≤ 4 mg/L	0,003	0,010	0,003	SMEWW, Método 10200 4500 Cl-G	09/11/22
Clorato	< 0,1 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,1	0,3	-	EPA – 300.1 - 1999	10/11/22
Clordano	< 0,001000 µg/L	≤ 0,2 µg/L	0,001000	0,030000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Cloreto	50,330 mg/L	≤ 250 mg/L	0,333	1,000	6,04	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
Cloreto de Vinila	< 0,100 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,100	0,300	0,028	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Clorito	< 0,033 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,033	0,100	0,001	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
Clorotalonil	< 3,3333 µg/L	≤ 45 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Clorpirifós + Clorpirifós-oxon	< 0,300000 µg/L	≤ 30,0 µg/L	0,300000	20,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Cobre	< 0,002 mg/L	≤ 2 mg/L	0,002	0,008	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Coliformes Totais	Ausência	Ausência em 100mL	-	-	-	SMEWW - 9223	10/11/22
Cor Aparente	< 2,0 mg Pt-Co/L	≤ 15 mg Pt-Co/L	2,0	5,0	0,5	SMEWW - 2120 B	10/11/22
Cromo	< 0,009 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,009	0,030	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52230/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Di(2-etilhexil)ftalato	< 1,500000 µg/L	≤ 8 µg/L	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Diclorometano	< 0,3 µg/L	≤ 20 µg/L	0,3	1	0,169	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Difenoconazol	< 3,3333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Dimetoato + Ometoato	< 0,1667 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Dioxano	< 3,3333 µg/L	≤ 48 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Diuron	< 3,3 µg/L	≤ 20 µg/L	3,3	10,0	1,2	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Dureza Total	70,61 mg/L	≤ 300 mg/L	0,05	0,50	0,08	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
E. coli	Ausência	Ausência em 100mL	-	-	-	SMEWW - 9223	10/11/22
Epicloridrina	< 0,0333 µg/L	≤ 0,4 µg/L	0,0333	0,1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Epoxiconazol	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Etilbenzeno	< 3,3 µg/L	≤ 300 µg/L	3,3	10	2,205	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Ferro	< 0,018 mg/L	≤ 0,3 mg/L	0,018	0,060	0,003	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Fipronil	< 0,1667 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Fluoreto	< 0,010 mg/L	≤ 1,5 mg/L	0,010	0,250	0,01	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
Flutriafol	< 3,3333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Glifosato + AMPA	< 30 µg/L	≤ 500 µg/L	30	60	-	PO 169	14/11/22
Hidroxi-Atrazina	< 16,6667 µg/L	≤ 120,0 µg/L	16,6667	50	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Lindano (Y-HCH)	< 0,003000 µg/L	≤ 2 µg/L	0,003000	0,010000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Malationa	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Mancozebe + ETU	< 0,3333 µg/L	≤ 8 µg/L	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Manganês	< 0,006 mg/L	≤ 0,1 mg/L	0,006	0,020	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Mercúrio	< 0,0001 mg/L	≤ 0,001 mg/L	0,0001	0,0010	-	PO 098	29/11/22
Metamidofós + Acefato	< 0,3333 µg/L	≤ 7 µg/L	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Metolacloro	< 3,000000 µg/L	≤ 10 µg/L	3,000000	10,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Metribuzin	< 3,3333 µg/L	≤ 25 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Microcistinas	< 0,16 µg/L	≤ 1 µg/L	0,16	0,5	-	Catálogo Envirilogix	10/11/22
						Preparo: EPA 3535A	

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52230/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Molinato	< 1,500000 µg/L	≤ 6 µg/L	1,500000	5,000000	-	Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Monoclorobenzeno	< 0,3 µg/L	≤ 0,02 mg/L	0,3	1	0,1148	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Níquel	< 0,0006 mg/L	≤ 0,07 mg/L	0,0006	0,0020	0,0001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Nitrato (como N)	0,587 mg/L N	≤ 10 mg/L N	0,020	0,060	0,07	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
Nitrito (como N)	< 0,010 mg/L N	≤ 1 mg/L N	0,010	0,030	0,004	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
N-nitrosodimetilamina	< 0,000003 mg/L	≤ 0,0001 mg/L	3E-6	1E-5	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Odor: Terra	Intensidade 2	≤ Intensidade 6	-	-	-	SMEWW - 2170 B	09/11/22
p,p'-DDT +p,p'-DDE+ p,p'-DDD	< 0,000600 µg/L	≤ 1 µg/L	0,000600	0,002000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Paraquate	< 1,6667 µg/L	≤ 13 µg/L	1,6667	5	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Pentaclorofenol	< 1,500000 µg/L	≤ 9 µg/L	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Picloram	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Profenofós	< 0,033 µg/L	≤ 0,3 µg/L	0,033	0,100	0,006	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Propargito	< 3,3333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Protioconazol + Protioconazol Destio	< 0,3333 µg/L	≤ 3 µg/L	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Saxitoxinas	< 0,16 µg/L	≤ 3 µg/L	0,16	0,5	-	Elisa	10/11/22
Selênio	< 0,003 mg/L	≤ 0,04 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Simazina	< 0,300000 µg/L	≤ 2 µg/L	0,300000	1,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Sódio	9,281 mg/L	≤ 200 mg/L	0,027	0,090	0,003	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Sólidos Dissolvidos Totais	96 mg/L	≤ 500 mg/L	5	15	-	SMEWW - 2540 C	14/11/22
Sulfato	< 0,333 mg/L	≤ 250 mg/L	0,333	1,000	0,07	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	10/11/22
Sulfeto (H_2S não dissociado)	< 0,001 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,001	0,002	0,001	PO 048	11/11/22
Tebuconazol	< 30,000000 µg/L	≤ 180 µg/L	30,000000	100,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Terbufós	< 0,030000 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Tetracloreto de Carbono	< 0,2 µg/L	≤ 4 µg/L	0,2	0,5	0,1122	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Tetracloroeteno	< 0,2 µg/L	≤ 40 µg/L	0,2	0,5	0,0763	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA	14/11/22

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52230/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
						Method 8260D – Revisão 4: 2018	
Tiametoxam	< 3,3333 µg/L	≤ 36 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Tiodicarbe	< 16,6667 µg/L	≤ 90 µg/L	16,6667	50	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Tiram	< 0,3333 µg/L	≤ 6 µg/L	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	14/11/22
Tolueno	< 0,06 µg/L	≤ 30 µg/L	0,06	10	2,227	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Tricloroeteno	< 0,2 µg/L	≤ 4 µg/L	0,2	0,5	0,1206	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Trifluralina	< 0,030000 µg/L	≤ 20 µg/L	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	14/11/22
Trihalometanos	< 6,7 µg/L	≤ 0,1 mg/L	6,7	20	2,676	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Turbidez	0,55 NTU	≤ 5 NTU	0,1	0,5	0,1	SMEWW - 2130 B	10/11/22
Urânio	< 0,0006 mg/L	≤ 0,03 mg/L	0,0006	0,0020	0,0002	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22
Xilenos	< 1,3 µg/L	≤ 500 µg/L	1,3	4	0,65	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	14/11/22
Zinco	< 0,012 mg/L	≤ 5 mg/L	0,012	0,040	0,008	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	29/11/22

Análises Terceirizadas

Ambientis Laboratório de Radiometria

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Determinação de alfa total	< 0,29 Bq/L	≤ 0,5 Bq/L	-	0,29	-	PTL-002, PTL-005 e PTL-008	05/12/22
Determinação de beta total	< 0,85 Bq/L	≤ 1 Bq/L	-	0,85	-	PTL-002, PTL-005 e PTL-008	05/12/22

Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Especificações

PORTARIA GM/MS Nº 888: Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2021

Interpretações

O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021.

.

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 52230/2022.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Notas
Legenda: **SMEWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017 **EPA:** Environmental Protection Agency **WHO:** Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation **ISO:** International Organization for Standardization **CETESB:** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo **ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas **AOAC:** Association of Analytical Communities **OECD:** Guideline for Testing of Chemicals **LD:** Limite de Detecção **LQ:** Limite de Quantificação • O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta; • Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente; • É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento; • As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório; • LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020 • Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW); • Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.

Almiria Beckhauser
MSc. Engª Química
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 98217e4fa056402b8b0c477a99b048d7

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25357/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Data de Publicação: 12/06/2023 18:32

Identificação Conta	
Cliente: EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	**CNPJ/CPF:** 03071425000260
Contato: Cristina Cordeiro	
Endereço: Rua Gonçalves Marques Teixeira, 119 - Natureza I - Balneário Arroio do Silva - Santa Catarina - CEP: 88914-000 - Brasil	**Telefone:** (48) 3526-0798

ID: 501200 - Nº da Amostra: 25357-1/2023.0 - Captação	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 22/05/2023 14:31	**Data Recebimento:** 22/05/2023 22:30

Medidas de Campo

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Oxigênio Dissolvido	5,4 mg/L	≥ 5	0,1	0,4	-	SMEWW - 4500-O G	22/05/23
pH	6,67	6 - 9	0,01	-	0,09	SMEWW - 4500-H+ B	22/05/23

Resultados Analíticos

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
1,2-Dicloroetano	< 1 µg/L	≤ 0,01 mg/L	0,3	1	0,1856	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
2,4-D	< 1,000000 µg/L	≤ 4,0 µg/L	0,300000	1,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Acrilamida	< 0,1 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,0333	0,1	0,02434	PO 166	25/05/23
Alacloro	< 10,000000 µg/L	≤ 20 µg/L	3,000000	10,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	< 6,0000 µg/L	-	2,0000	6,0000	-	PO 167	25/05/23
Aldrin + Dieldrin	< 0,003000 µg/L	≤ 0,005 µg/L	0,000900	0,003000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Ametrina	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Antimônio	< 0,0020 mg/L	≤ 0,005 mg/L	0,0006	0,0020	0,0003	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Arsênio	< 0,010 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Atrazina + S-Clorotriazinas (Deetil-Atrazina-Dea), Deisopropil-Atrazina-Dia e Diaminoclorotriazina-Dact)	< 0,5 µg/L	-	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Bário	< 0,030 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,006	0,020	0,002	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Benzeno	< 2 µg/L	≤ 0,005 mg/L	0,7	2	0,3558	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Benzo[a]pireno	< 0,050 µg/L	≤ 0,05 µg/L	0,015	0,050	0,015	EPA 3535A Rev.01:2007; EPA Method 8270E Rev.6:2018	25/05/23
Cadmio	< 0,0010 mg/L	≤ 0,001 mg/L	0,0003	0,0010	5,38E-05	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Carbendazim	< 40,00 µg/L	-	16,70	40,00	-	US EPA 631 1993	25/05/23
Carbofurano	< 2,0 µg/L	-	0,7	2,0	-	PO 167	25/05/23

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25357/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Chumbo	< 0,010 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Ciproconazol	< 0,1 µg/L	-	0,0333	0,1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Clordano	< 0,100 µg/L	-	0,030	0,100	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Cloreto de Vinila	< 0,300 µg/L	-	0,100	0,300	0,028	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Clorotalonil	< 0,1 µg/L	-	0,0333	0,1	-	PO 185	23/05/23
Clorpirifós + Clorpirifós-oxon	< 20,000000 µg/L	-	0,300000	20,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Cobre	< 0,008 mg/L	-	0,002	0,008	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Cor Verdadeira	16,0 mg Pt-Co/L	≤ 75 mg Pt-Co/L	0,2	5,0	0,5	SMEWW - 2120 C	23/05/23
Cromo	< 0,030 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,009	0,030	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
DBO	16,30 mg/L	≤ 5 mg/L	0,80	3,00	0,5	SMEWW - 5210 D	23/05/23
Densidade de Cianobactérias	< 3 cel/mL	≤ 50000 cel/mL	1	3	-	SMEWW - 10200 F	25/05/23
Di(2-etilhexil)ftalato	< 5,000000 µg/L	-	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Diclorometano	< 1 µg/L	≤ 0,02 mg/L	0,3	1	0,169	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Difenoconazol	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Dimetoato + Ometoato	< 0,5 µg/L	-	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Dioxano	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Diuron	< 10,0 µg/L	-	3,3	10,0	1,2	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
DQO	71,0 mg/L	-	0,8	10,0	0,3	SMEWW - 5220 D	23/05/23
Epicloridrina	< 0,1 µg/L	-	0,0333	0,1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Epoxiconazol	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Escherichia coli	<1,8 NMP/100mL	1000/100	-	1,8	-	SMEWW - 9221 B, C, E, F	23/05/23
Etilbenzeno	< 10 µg/L	≤ 90 µg/L	3,3	10	2,205	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Fipronil	< 0,5 µg/L	-	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Fluoreto	< 0,250 mg/L	≤ 1,4 mg/L	0,010	0,250	0,01	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
Flutriafol	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Fósforo Total	0,043 mg/L	* mg/L	0,006	0,030	-	SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007	23/05/23

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25357/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Glifosato + AMPA	< 60 µg/L	-	30	60	-	PO 169	25/05/23
Hidroxi-Atrazina	< 50 µg/L	-	16,6667	50	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Lindano (Y-HCH)	< 0,010000 µg/L	≤ 0,02 µg/L	0,003000	0,010000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Malationa	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Mancozebe + ETU	< 1 µg/L	-	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Mercúrio	< 0,0002 mg/L	≤ 0,0002 mg/L	0,0001	0,0002	-	PO 098	23/05/23
Metamidofós + Acefato	< 1 µg/L	-	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Metolacloro	< 10,000000 µg/L	≤ 10 µg/L	3,000000	10,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Metribuzim	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Molinato	< 5,000000 µg/L	-	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Níquel	< 0,0020 mg/L	≤ 0,025 mg/L	0,0006	0,0020	0,0001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Nitrato (como N)	0,119 mg/L N	≤ 10 mg/L N	0,020	0,060	0,007	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
Nitrito (como N)	< 0,030 mg/L N	≤ 1 mg/L N	0,010	0,030	0,004	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
Nitrogênio Amoniacal	< 0,300 mg/L N	≤ 3.7 mg/L N	0,100	0,300	0,04	SMWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D	29/05/23
p,p'-DDT +p,p'-DDE+ p,p'-DDD	< 0,002000 µg/L	≤ 0,002 µg/L	0,000600	0,002000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Paraquate	< 5 µg/L	-	1,6667	5	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Pentaclorofenol	< 5,000000 µg/L	≤ 0,009 mg/L	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Picloram	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Profenofós	< 0,100 µg/L	-	0,033	0,100	0,008	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Propargito	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Protioconazol + Protioconazol Destio	< 1 µg/L	-	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Selênio	< 0,010 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Simazina	< 1,000000 µg/L	≤ 2 µg/L	0,300000	1,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Tebuconazol	< 100,000000 µg/L	-	30,000000	100,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Terbufós	< 0,100000 µg/L	-	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
						Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014;	

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25357/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Tetracloreto de Carbono	< 0,5 µg/L	≤ 0,002 mg/L	0,2	0,5	0,1122	Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Tetracloroeteno	< 0,5 µg/L	≤ 0,01 mg/L	0,2	0,5	0,0783	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Tiametoxam	< 10 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Tiodicarbe	< 50 µg/L	-	16,6667	50	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Tiram	< 1 µg/L	-	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Tolueno	< 2 µg/L	≤ 2 µg/L	0,06	2	2,227	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Tricloroeteno	< 0,5 µg/L	≤ 0,03 mg/L	0,2	0,5	0,1206	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Trifluralina	< 0,100000 µg/L	≤ 0,2 µg/L	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Turbidez	4,9 NTU	≤ 100 NTU	0,1	0,5	0,00438	SMEWW - 2130 B	23/05/23
Urânio	< 0,0020 mg/L	≤ 0,02 mg/L	0,0006	0,0020	0,0002	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Xilenos	< 4 µg/L	≤ 300 µg/L	1,3	4	0,65	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23

Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Especificações

CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2

Interpretações

O(s) parâmetro(s) abaixo **Não Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15

- DBO

* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico

Nitrogênio Amoniacal: 3,7mg/L N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N para pH > 8,5

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25357/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Notas

Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022
EPA: Environmental Protection Agency
WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation
ISO: International Organization for Standardization
CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
AOAC: Association of Analytical Communities
OECD: Guideline for Testing of Chemicals
LD: Limite de Detecção
LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E 006 - Relatório de Ensaio Rev. 00

Almiria Beckhauser
MSc. Engª Química
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 3918fb65bcf74602b736ffa2b87703b3

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25356/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Data de Publicação: 19/06/2023 11:49

Identificação Conta	
Cliente: EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	**CNPJ/CPF:** 03071425000260
Contato: Cristina Cordeiro	
Endereço: Rua Gonçalves Marques Teixeira, 119 - Natureza I - Balneário Arroio do Silva - Santa Catarina - CEP: 88914-000 - Brasil	**Telefone:** (48) 3526-0798

ID: 501201 - Nº da Amostra: 25356-1/2023.0 - Saída da ETA - Semestral	
Tipo de Amostra: Água Tratada	
Data Coleta: 22/05/2023 14:45	**Data Recebimento:** 22/05/2023 22:30

Medidas de Campo

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Cloro Residual Livre	0,77 mg/L	0,2 - 5,0	-	0,01	-	SMEWW, Método 10200 4500 Cl-G	22/05/23
pH	6,09	6 a 9	0,01	-	0,09	SMEWW - 4500-H+ B	22/05/23
Temperatura da Amostra	20 °C	-	0,1	0,1	0,218	SMEWW - 2550	22/05/23

Resultados Analíticos

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
1,2-Diclorobenzeno	< 0,3000 µg/L	≤ 0,001 mg/L	0,3000	1,0000	0,1992	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
1,2-Dicloroetano	< 0,3 µg/L	≤ 5 µg/L	0,3	1	0,1856	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
1,4-Diclorobenzeno	< 0,000030 mg/L	≤ 0,0003 mg/L	3,000000E-5	0,000100	8,97E-06	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
2,4,6-Triclorofenol	< 0,003000 µg/L	≤ 0,2 mg/L	0,003000	0,010000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
2,4-D	< 0,300000 µg/L	≤ 30 µg/L	0,300000	1,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
2,4-Diclorofenol	< 0,030000 µg/L	≤ 0,2 mg/L	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Ácidos Haloacéticos Totais	< 0,027 mg/L	≤ 0,08 mg/L	0,027	0,080	0,006	Preparo: EPA SW-846 – 3535 A – REV. 01 2007: Determinação: PO 125	25/05/23
Acrilamida	< 0,0333 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,0333	0,1	0,02434	PO 166	25/05/23
Alacloro	< 3,000000 µg/L	≤ 20 µg/L	3,000000	10,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	< 2,0000 µg/L	≤ 10 µg/L	2,0000	6,0000	-	PO 167	25/05/23
Aldrin + Dieldrin	< 0,000900 µg/L	≤ 0,03 µg/L	0,000900	0,003000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Alumínio	0,192 mg/L	≤ 0,2 mg/L	0,018	0,060	0,011	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25356/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Ametrina	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Amônia	< 0,333 mg/L N	≤ 1,2 mg/L N	0,333	1,000	0,167	PO 123 Rev.01	29/05/23
Antimônio	< 0,0006 mg/L	≤ 0,006 mg/L	0,0006	0,0020	0,0003	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Arsênio	< 0,003 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Atrazina + S-Clorotriazinas (Deetil-Atrazina-Dea), Deisopropil-Atrazina-Dia e Diaminodorotriazina-Dact)	< 0,1667 µg/L	≤ 2,0 µg/L	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Bário	< 0,006 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,006	0,030	0,002	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Benzeno	< 0,7 µg/L	≤ 5 µg/L	0,7	2	0,3558	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Benzo(a)pireno	< 0,015 µg/L	≤ 0,4 µg/L	0,015	0,050	0,015	EPA 3535A Rev.01:2007; EPA Method 8270E Rev.6:2018	25/05/23
Bromato	< 0,003 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,008	0,001	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
Cadmio	< 0,0003 mg/L	≤ 0,003 mg/L	0,0003	0,0010	5,38E-05	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Carbendazim	< 16,70 µg/L	≤ 120 µg/L	16,70	40,00	-	US EPA 631 1993	25/05/23
Carbofurano	< 0,7 µg/L	≤ 7 µg/L	0,7	2,0	-	PO 167	25/05/23
Chumbo	< 0,003 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Cilindrospermopsina	<0,05 µg/L	≤ 1,0 µg/L	0,02	0,05	-	Elisa	23/05/23
Ciproconazol	< 0,0333 µg/L	≤ 30 µg/L	0,0333	0,1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Cloraminas Total	< 0,003 mg/L	≤ 4 mg/L	0,003	0,010	0,003	SMEWW, Método 10200 4500 Cl-G	22/05/23
Clorato	< 0,1 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,1	0,3	-	EPA – 300.1 - 1999	23/05/23
Clordano	< 0,006000 µg/L	≤ 0,2 µg/L	0,006000	0,020000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Cloreto	9,679 mg/L	≤ 250 mg/L	0,333	1,000	0,12	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
Cloreto de Vinila	< 0,100 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,100	0,300	0,028	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Clorito	< 0,033 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,033	0,100	0,001	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
Clorotalonil	< 0,0333 µg/L	≤ 45 µg/L	0,0333	0,1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Clorpirifós + Clorpirifós-oxon	< 0,300000 µg/L	≤ 30,0 µg/L	0,300000	20,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Cobre	< 0,002 mg/L	≤ 2 mg/L	0,002	0,008	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Coliformes Totais	Ausência	Ausência em 100mL	-	-	-	SMEWW - 9223	23/05/23
Cor Aparente	< 2,0 mg Pt-Co/L	≤ 15 mg Pt-Co/L	2,0	5,0	0,5	SMEWW - 2120 B	23/05/23
Cromo	< 0,009 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,009	0,030	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25356/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Di(2-etilhexil)ftalato	< 1,500000 µg/L	≤ 8 µg/L	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Diclorometano	< 0,3 µg/L	≤ 20 µg/L	0,3	1	0,169	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Difenoconazol	< 3,3333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Dimetoato + Ometoato	< 0,1667 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Dioxano	< 3,3333 µg/L	≤ 48 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Diuron	< 3,3 µg/L	≤ 20 µg/L	3,3	10,0	1,2	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Dureza Total	24,15 mg/L	≤ 300 mg/L	0,05	0,50	0,08	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
E. coli	Ausência	Ausência em 100mL	-	-	-	SMEWW - 9223	23/05/23
Epicloridrina	< 0,0333 µg/L	≤ 0,4 µg/L	0,0333	0,1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Epoxiconazol	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Etilbenzeno	< 3,3 µg/L	≤ 300 µg/L	3,3	10	2,205	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Ferro	< 0,018 mg/L	≤ 0,3 mg/L	0,018	0,060	0,003	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Fipronil	< 0,1667 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,1667	0,5	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Fluoreto	0,985 mg/L	≤ 1,5 mg/L	0,010	0,250	0,01	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
Flutriafol	< 3,3333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Glifosato + AMPA	< 30 µg/L	≤ 500 µg/L	30	60	-	PO 169	25/05/23
Gosto e Odor: Cloro	2 Intensidade	-	-	-	-	SMEWW - 2170 B	23/05/23
Hidroxi-Atrazina	< 16,6667 µg/L	≤ 120,0 µg/L	16,6667	50	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Lindano (Y-HCH)	< 0,003000 µg/L	≤ 2 µg/L	0,003000	0,010000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Malationa	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Mancozebe + ETU	< 0,3333 µg/L	≤ 8 µg/L	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Manganês	< 0,006 mg/L	≤ 0,1 mg/L	0,006	0,020	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Mercúrio	< 0,0001 mg/L	≤ 0,001 mg/L	0,0001	0,0010	-	PO 098	23/05/23
Metamidofós + Acefato	< 0,3333 µg/L	≤ 7 µg/L	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Metolacloro	< 3,000000 µg/L	≤ 10 µg/L	3,000000	10,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Metribuzim	< 3,3333 µg/L	-	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Microcistinas	< 0,16 µg/L	≤ 1 µg/L	0,16	0,5	-	Catálogo Envirologix	23/05/23

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25356/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Molinato	< 1,500000 µg/L	≤ 6 µg/L	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Monoclorobenzeno	< 0,3 µg/L	≤ 0,02 mg/L	0,3	1	0,1148	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Níquel	< 0,0006 mg/L	≤ 0,07 mg/L	0,0006	0,0020	0,0001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Nitrato (como N)	0,100 mg/L N	≤ 10 mg/L N	0,020	0,060	0,007	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
Nitrito (como N)	< 0,010 mg/L N	≤ 1 mg/L N	0,010	0,030	0,004	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
N-nitrosodimetilamina	< 0,000003 mg/L	≤ 0,0001 mg/L	3E-6	1E-5	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
p,p'-DDT +p,p'-DDE+ p,p'-DDD	< 0,000600 µg/L	≤ 1 µg/L	0,000600	0,002000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Paraquate	< 1,6667 µg/L	≤ 13 µg/L	1,6667	5	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Pentaclorofenol	< 1,500000 µg/L	≤ 9 µg/L	1,500000	5,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Picloram	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Profenofós	< 0,033 µg/L	≤ 0,3 µg/L	0,033	0,100	0,008	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Propargito	< 3,3333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Protioconazol + Protioconazol Desfio	< 0,3333 µg/L	≤ 3 µg/L	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Saxitoxinas	< 0,5 µg/L	≤ 3 µg/L	0,16	0,5	-	Elisa	23/05/23
Selênio	< 0,003 mg/L	≤ 0,04 mg/L	0,003	0,010	0,001	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Simazina	< 0,300000 µg/L	≤ 2 µg/L	0,300000	1,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Sódio	8,171 mg/L	≤ 200 mg/L	0,027	0,090	0,003	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Sólidos Dissolvidos Totais	86 mg/L	≤ 500 mg/L	5	15	-	SMEWW - 2540 C	23/05/23
Sulfato	19,164 mg/L	≤ 250 mg/L	0,333	1,000	0,07	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	23/05/23
Sulfeto (H_2S não dissociado)	< 0,001 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,001	0,002	0,001	PO 048	25/05/23
Tebuconazol	< 30,000000 µg/L	≤ 180 µg/L	30,000000	100,000000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Terbufós	< 0,030000 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Tetracloreto de Carbono	< 0,2 µg/L	≤ 4 µg/L	0,2	0,5	0,1122	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Tetracloroeteno	< 0,2 µg/L	≤ 40 µg/L	0,2	0,5	0,0783	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão	25/05/23

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25356/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
						4: 2018	
Tiametoxam	< 3,3333 µg/L	≤ 36 µg/L	3,3333	10	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Tiodicarbe	< 16,6667 µg/L	≤ 90 µg/L	16,6667	50	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Tiram	< 0,3333 µg/L	≤ 6 µg/L	0,3333	1	-	Procedimento Operacional nº 185	25/05/23
Tolueno	< 0,06 µg/L	≤ 30 µg/L	0,06	10	2,227	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Tricloroeteno	< 0,2 µg/L	≤ 4 µg/L	0,2	0,5	0,1206	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Trifluralina	< 0,030000 µg/L	≤ 20 µg/L	0,030000	0,100000	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	25/05/23
Trihalometanos	< 6,7 µg/L	≤ 0,1 mg/L	6,7	20	2,676	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Turbidez	0,8 NTU	≤ 5 NTU	0,1	0,5	0,00438	SMEWW - 2130 B	23/05/23
Urânio	< 0,0006 mg/L	≤ 0,03 mg/L	0,0006	0,0020	0,0002	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23
Xilenos	< 1,3 µg/L	≤ 500 µg/L	1,3	4	0,65	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	25/05/23
Zinco	< 0,012 mg/L	≤ 5 mg/L	0,012	0,040	0,008	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	23/05/23

Análises Terceirizadas

Ambientis Laboratório de Radiometria

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Determinação de alfa total	< 0,23 Bq/L	≤ 0,5 Bq/L	0,23	0,29	-	PTL-002, PTL-005 e PTL-008	06/06/23
Determinação de beta total	< 0,68 Bq/L	≤ 1 Bq/L	0,68	0,85	-	PTL-002, PTL-005 e PTL-008	06/06/23

Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Especificações

PORTARIA GM/MS Nº 888: Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2021

Interpretações

O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021.

-

LABB Análises Ambientais

Relatório de Ensaio 25356/2023.0

Proposta Técnica: PC4729/2022

Notas

Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022
EPA: Environmental Protection Agency
WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation
ISO: International Organization for Standardization
CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
AOAC: Association of Analytical Communities
OECD: Guideline for Testing of Chemicals
LD: Limite de Detecção
LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E 006 - Relatório de Ensaio Rev. 00

Almiria Beckhauser
MSc. Engª Química
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 0d47f17c72a146c9b56f024B49120bb3

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61121/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Data de Publicação: 13/12/2023 14:19

Identificação Conta	
Cliente: EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	**CNPJ/CPF:** 03071425000260
Contato: Cristina Cordeiro	
Endereço: Rua Gonçalves Marques Teixeira, 119 - Natureza I - Balneário Arroio do Silva - Santa Catarina - CEP: 88914-000 - Brasil	**Telefone:** (48) 3526-0798

ID: 564417 - Nº da Amostra: 61121-1/2023.0 - Captação	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 14/11/2023 13:09	**Data Recebimento:** 15/11/2023 08:00

Medidas de Campo

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Oxigênio Dissolvido	5,17 mg/L	≥ 5	0,100	0,400	0,0176	SMEWW - 4500-O G	14/11/23
pH	5,91	6 - 9	0,01	-	0,09	SMEWW - 4500-H+ B	14/11/23

Resultados Analíticos

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
1,2-Dicloroetano	< 1 µg/L	≤ 0,01 mg/L	0,3	1	0,1856	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
2,4-D	< 1 µg/L	≤ 4,0 µg/L	0,300000	1,00000	0,1696	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Acrilamida	< 0,1 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,0333	0,1	0,02434	PO 166	20/11/23
Alacloro	< 10 µg/L	≤ 20 µg/L	3,00000	10,0000	1,684	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	< 3 µg/L	-	1,0000	3,0000	0,7302	PO 167	20/11/23
Aldrin + Dieldrin	< 0,003 µg/L	≤ 0,005 µg/L	0,000900000	0,00300000	0,0006099	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Ametrina	< 10 µg/L	-	3,333	10,00	1,664	PO 185	20/11/23
Antimônio	< 0,002 mg/L	≤ 0,005 mg/L	0,00060000	0,0020000	0,0002604	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Arsênio	< 0,01 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003000	0,01000	0,000548	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Atrazina + S-Clorotriazinas (Deetil-Atrazina-Dea), Deisopropil-Atrazina-Dia e Diaminoclorotriazina-Dact)	< 0,5 µg/L	-	0,1667	0,5000	0,075	PO 185	20/11/23
Bário	< 0,03 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,009000	0,03000	0,004584	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Benzano	< 2 µg/L	≤ 0,005 mg/L	0,7	2	0,3558	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Benzo(a)pireno	< 0,050 µg/L	≤ 0,05 µg/L	0,015	0,050	0,015	EPA 3535A Rev.01:2007; EPA Method 8270E Rev.6:2018	20/11/23
Cadmio	< 0,001 mg/L	≤ 0,001 mg/L	0,00030000	0,0010000	0,0003613	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Carbendazim	< 40 µg/L	-	16,7	40,0	14,5	US EPA 631 1993	20/11/23
Carbofurano	< 2 µg/L	-	0,70	2,0	0,35	PO 167	20/11/23

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61121/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Chumbo	< 0,01 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003000	0,01000	0,003613	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Ciproconazol	< 0,1 µg/L	-	0,03330	0,1000	0,0183	PO 185	20/11/23
Clordano	< 0,100 µg/L	-	0,030	0,100	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Cloreto de Vinila	< 0,300 µg/L	-	0,100	0,300	0,062	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Clorotalonil	µg/L	-	3,0030	10	-	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Clorpirifós + Clorpirifós-oxon	< 20 µg/L	-	0,300000	20,0000	7,226	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Cobre	< 0,008 mg/L	-	0,002000	0,008000	0,001493	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Cor Verdadeira	28,0 mg Pt-Co/L	≤ 75 mg Pt-Co/L	0,2	5,0	0,5	SMEWW - 2120 C	15/11/23
Cromo	< 0,03 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,009000	0,03000	0,004596	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
DBO	6,15 mg/L	≤ 5 mg/L	0,80	3,00	0,5	SMEWW - 5210 D	15/11/23
Densidade de Cianobactérias	< 3 cel/mL	≤ 50000 cel/mL	1	3	-	SMEWW - 10200 F	22/11/23
Di(2-etilhexil)ftalato	< 5 µg/L	-	1,50000	5,00000	0,776	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Diclorometano	< 1 µg/L	≤ 0,02 mg/L	0,3	1	0,169	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Difenoconazol	< 10 µg/L	-	3,333	10,00	1,632	PO 185	20/11/23
Dimetoato + Ometoato	< 0,5 µg/L	-	0,1667	0,5000	0,08425	PO 185	20/11/23
Dioxano	< 10 µg/L	-	3,333	10,00	1,521	PO 185	20/11/23
Diuron	< 10 µg/L	-	3,33	10,0	1,62	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
DQO	54,0 mg/L	-	0,8	10,0	0,3	SMEWW - 5220 D	15/11/23
Epicloridrina	< 0,1 µg/L	-	0,03330	0,1000	0,01625	PO 185	20/11/23
Epoxiconazol	< 10 µg/L	-	3,333	10,00	1,624	PO 185	20/11/23
Escherichia coli	240 NMP/100mL	1000/100	-	1,8	-	SMEWW - 9221 B, C, E, F	15/11/23
Etilbenzeno	< 10 µg/L	≤ 90 µg/L	3,3	10	2,205	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Fipronil	< 0,5 µg/L	-	0,1667	0,5000	0,08735	PO 185	20/11/23
Fluoreto	< 0,25 mg/L	≤ 1,4 mg/L	0,0100	0,250	0,0339	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
Flutriafol	< 10 µg/L	-	3,333	10,00	1,462	PO 185	20/11/23
Fósforo Total	< 0,03 mg/L	* mg/L	0,0060000	0,030000	0,00035426	SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007	01/12/23
Glifosato + AMPA	< 200 µg/L	-	67	200	36	PO 169	20/11/23
Hidroxi-Atrazina	< 50 µg/L	-	16,67	50,00	8,65	PO 185	20/11/23
						Preparo: EPA 3535A	

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61121/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Lindano (Y-HCH)	< 0,01 µg/L	≤ 0,02 µg/L	0,00300000	0,0100000	0,001478	Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Malationa	< 1 µg/L	-	0,3333	1,000	0,2157	PO 185	20/11/23
Mancozebe + ETU	< 1 µg/L	-	0,3333	1,000	0,207	PO 185	20/11/23
Mercúrio	< 0,0002 mg/L	≤ 0,0002 mg/L	0,0001000	0,0002000	4,668E-05	PO 098	01/12/23
Metamidofós + Acefato	< 1 µg/L	-	0,3333	1,000	0,138	PO 185	20/11/23
Metolacloro	< 10 µg/L	≤ 10 µg/L	3,00000	10,0000	1,995	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Metribuzim	< 10 µg/L	-	3,333	10,00	1,787	PO 185	20/11/23
Molinato	< 5 µg/L	-	1,50000	5,00000	0,8495	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Níquel	< 0,002 mg/L	≤ 0,025 mg/L	0,00060000	0,0020000	0,0002874	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Nitrato (como N)	1,47 mg/L N	≤ 10 mg/L N	0,0200	0,0600	0,168	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
Nitrito (como N)	< 0,03 mg/L N	≤ 1 mg/L N	0,0100	0,0300	0,00435	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
Nitrogênio Amoniacal	< 0,300 mg/L N	≤ 3,7 mg/L N	0,100	0,300	0,04	SMWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D	20/11/23
p,p'-DDT +p,p'-DDE+ p,p'-DDD	< 0,002 µg/L	≤ 0,002 µg/L	0,000600000	0,00200000	0,000385	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Paraquate	< 5 µg/L	-	1,667	5,000	0,9305	PO 185	20/11/23
Pentaclorofenol	< 5 µg/L	≤ 0,009 mg/L	1,50000	5,00000	0,888	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Picloram	< 10 µg/L	-	3,333	10,00	1,842	PO 185	20/11/23
Profenofós	< 0,100 µg/L	-	0,033	0,100	0,008	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Propargito	< 10 µg/L	-	3,333	10,00	1,352	PO 185	20/11/23
Protioconazol + Protioconazol Destio	< 1 µg/L	-	0,3333	1,000	0,1817	PO 185	20/11/23
Selênio	< 0,01 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003000	0,01000	0,001387	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Simazina	< 1 µg/L	≤ 2 µg/L	0,300000	1,00000	0,187	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Tebuconazol	< 100 µg/L	-	30,0000	100,000	15	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Terbufós	< 0,1 µg/L	-	0,0300000	0,100000	0,015	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Tetracloreto de Carbono	< 0,5 µg/L	≤ 0,002 mg/L	0,2	0,5	0,1122	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Tetracloroeteno	< 0,5 µg/L	≤ 0,01 mg/L	0,2	0,5	0,0783	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Tiametoxam	< 10 µg/L	-	3,333	10,00	1,731	PO 185	20/11/23
Tiodicarbe	< 50 µg/L	-	16,67	50,00	9,625	PO 185	20/11/23

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61121/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Tiram	< 1 µg/L	-	0,3333	1,000	0,1909	PO 185	20/11/23
Tolueno	< 10 µg/L	≤ 2 µg/L	0,06	10	2,227	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Tricloroetano	< 0,5 µg/L	≤ 0,03 mg/L	0,2	0,5	0,1206	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Trifluralina	< 0,1 µg/L	≤ 0,2 µg/L	0,0300000	0,100000	0,01859	Preparo: EPA 3535A Rev. 1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Turbidez	3,5 NTU	≤ 100 NTU	0,1	0,5	0,00438	SMEWW - 2130 B	15/11/23
Urânio	< 0,002 mg/L	≤ 0,02 mg/L	0,00060000	0,0020000	0,0001574	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Xilenos	< 4 µg/L	≤ 300 µg/L	1,3	4	0,65	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23

Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Especificações

CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2

Interpretações

O(s) parâmetro(s) abaixo **Não Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15

- DBO, pH

* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico

Nitrogênio Amoniacal: 3,7mg/L N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N para pH > 8,5

Notas

Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
EPA: Environmental Protection Agency
WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation
ISO: International Organization for Standardization
CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
AOAC: Association of Analytical Communities
OECD: Guideline for Testing of Chemicals
LD: Limite de Detecção
LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FQ309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E 006 - Relatório de Ensaio Rev. 01 - 26/09/2023

Almiria Beckhauser
MSc. Engª Química
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 0aff6eb0b4843519c02dd53b54d6621

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61122/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Data de Publicação: 18/12/2023 16:26

Identificação Conta	
Cliente: EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	**CNPJ/CPF:** 03071425000260
Contato: Cristina Cordeiro	
Endereço: Rua Gonçalves Marques Teixeira, 119 - Natureza I - Balneário Arroio do Silva - Santa Catarina - CEP: 88914-000 - Brasil	**Telefone:** (48) 3526-0798

ID: 564418 - Nº da Amostra: 61122-1/2023.0 - Saída da ETA - Semestral	
Tipo de Amostra: Água Tratada	
Data Coleta: 14/11/2023 13:20	**Data Recebimento:** 15/11/2023 06:00

Medidas de Campo

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Cloro Residual Livre	2,04 mg/L	0,2 - 5,0	-	0,0100	0,002	SMEWW, Método 10200 4500 Cl-G	14/11/23
pH	6,00	6 a 9	0,01	-	0,09	SMEWW - 4500-H+ B	14/11/23
Temperatura da Amostra	23 °C	-	0,1	0,1	0,2507	SMEWW - 2550	14/11/23

Resultados Analíticos

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
1,2-Diclorobenzeno	< 1,0000 µg/L	≤ 0,001 mg/L	0,3000	1,0000	0,1992	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
1,2-Dicloroetano	< 1 µg/L	≤ 5 µg/L	0,3	1	0,1856	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
1,4-Diclorobenzeno	< 0,000030 mg/L	≤ 0,0003 mg/L	3,000000E-5	0,000100	8,97E-06	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
2,4,6-Triclorofenol	< 0,003 µg/L	≤ 0,2 mg/L	0,00300000	0,0100000	0,002082	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
2,4-D	< 0,3 µg/L	≤ 30 µg/L	0,300000	1,00000	0,1696	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
2,4-Diclorofenol	< 0,03 µg/L	≤ 0,2 mg/L	0,0300000	0,100000	0,0172	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Ácidos Haloacéticos Totais	< 0,027 mg/L	≤ 0,08 mg/L	0,027	0,080	0,006	Preparo: EPA SW-846 – 3535 A – REV. 01 2007: Determinação: PO 125	20/11/23
Acrilamida	< 0,0333 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,0333	0,1	0,02434	PO 166	20/11/23
Alacloro	< 3 µg/L	≤ 20 µg/L	3,00000	10,0000	1,684	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	< 1 µg/L	≤ 10 µg/L	1,0000	3,0000	0,7302	PO 167	20/11/23
Aldrin + Dieldrin	< 0,0009 µg/L	≤ 0,03 µg/L	0,000900000	0,00300000	0,0006099	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Alumínio	0,1987 mg/L	≤ 0,2 mg/L	0,01800	0,06000	0,03674	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61122/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Ametrina	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	PO 185	20/11/23
Amônia	< 0,333 mg/L N	≤ 1,2 mg/L N	0,333	1,000	0,167	PO 123 Rev.01	20/11/23
Antimônio	< 0,002 mg/L	≤ 0,006 mg/L	0,00060000	0,0020000	0,0002604	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Arsênio	< 0,01 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003000	0,01000	0,000548	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Atrazina + S-Clorotriazinas (Deetil-Atrazina-Dea), Deisopropil-Atrazina-Dia e Diaminodorotriazina-Diact)	< 0,1667 µg/L	≤ 2,0 µg/L	0,1667	0,5	-	PO 185	20/11/23
Bário	< 0,03 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,009000	0,03000	0,004584	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Benzano	< 2 µg/L	≤ 5 µg/L	0,7	2	0,3558	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Benzo(a)pireno	< 0,015 µg/L	≤ 0,4 µg/L	0,015	0,050	0,015	EPA 3535A Rev.01:2007; EPA Method 8270E Rev.6:2018	20/11/23
Bromato	< 0,00267 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,00267	0,00800	0,00168	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
Cadmio	< 0,001 mg/L	≤ 0,003 mg/L	0,00030000	0,0010000	0,0003613	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Carbendazim	< 16,7 µg/L	≤ 120 µg/L	16,7	40,0	14,5	US EPA 631 1993	20/11/23
Carbofurano	< 0,7 µg/L	≤ 7 µg/L	0,70	2,0	0,35	PO 167	20/11/23
Chumbo	< 0,01 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,003000	0,01000	0,003613	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Cilindrospermopsina	< 0,1 µg/L	≤ 1,0 µg/L	0,03000	0,1000	0,01774	PO 208	20/11/23
Ciproconazol	< 0,0333 µg/L	≤ 30 µg/L	0,0333	0,1	-	PO 185	20/11/23
Cloraminas Total	0,050 mg/L	≤ 4 mg/L	0,003	0,010	0,003	SMEWW, Método 10200 4500 Cl-G	14/11/23
Clorato	< 0,1 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,100	0,300	0,0935	EPA – 300.1 - 1999	15/11/23
Clordano	< 0,006 µg/L	≤ 0,2 µg/L	0,00600000	0,0200000	0,004824	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Cloreto	22,5 mg/L	≤ 250 mg/L	0,333	1,00	3,77	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
Cloreto de Vinila	< 0,100 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,100	0,300	0,062	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Clorito	< 0,0333 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,0333	0,100	0,0162	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
Clorotalonil	< 0,0333 µg/L	≤ 45 µg/L	0,03330	0,1000	0,01782	PO 185	20/11/23
Clorpirifós + Clorpirifós-oxon	< 0,3 µg/L	≤ 30,0 µg/L	0,300000	20,0000	7,256	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Cobre	< 0,008 mg/L	≤ 2 mg/L	0,002000	0,008000	0,001493	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Coliformes Totais	Ausência	Ausência em 100mL	-	-	-	SMEWW - 9223	15/11/23
Cor Aparente	5,0 mg Pt-Co/L	≤ 15 mg Pt-Co/L	2,0	5,0	0,5	SMEWW - 2120 B	15/11/23
Cromo	< 0,03 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,009000	0,03000	0,004596	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
						Preparo: EPA 3535A	

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61122/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Di(2-etilhexil)ftalato	< 1,5 µg/L	≤ 8 µg/L	1,50000	5,00000	0,776	Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Diclorometano	< 1 µg/L	≤ 20 µg/L	0,3	1	0,169	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Difenoconazol	< 3,3333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,3333	10	-	PO 185	20/11/23
Dimetoato + Ometoato	< 0,1667 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,1667	0,5	-	PO 185	20/11/23
Dioxano	< 3,333 µg/L	≤ 48 µg/L	3,333	10,00	1,521	PO 185	20/11/23
Diuron	< 3,33 µg/L	≤ 20 µg/L	3,33	10,0	1,62	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Dureza Total	27,2 mg/L	≤ 300 mg/L	0,0500	0,500	4,12	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
E. coli	Ausência	Ausência em 100mL	-	-	-	SMEWW - 9223	15/11/23
Epicloridrina	< 0,0333 µg/L	≤ 0,4 µg/L	0,03330	0,1000	0,01625	PO 185	20/11/23
Epoxiconazol	< 3,333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,333	10,00	1,624	PO 185	20/11/23
Etilbenzeno	< 10 µg/L	≤ 300 µg/L	3,3	10	2,205	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Ferro	0,1886 mg/L	≤ 0,3 mg/L	0,01800	0,06000	0,02384	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Fipronil	< 0,1667 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,1667	0,5	-	PO 185	20/11/23
Fluoreto	0,986 mg/L	≤ 1,5 mg/L	0,0100	0,250	0,209	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
Flutriafol	< 3,3333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,3333	10	-	PO 185	20/11/23
Glifosato + AMPA	< 67 µg/L	≤ 500 µg/L	67	200	36	PO 169	20/11/23
Gosto e Odor: Cloro	2 Intensidade	-	-	-	-	SMEWW - 2170 B	15/11/23
Hidroxi-Atrazina	< 16,6667 µg/L	≤ 120,0 µg/L	16,6667	50	-	PO 185	20/11/23
Lindano (Y-HCH)	< 0,003 µg/L	≤ 2 µg/L	0,00300000	0,0100000	0,001478	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Malationa	< 0,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	0,3333	1,000	0,2157	PO 185	20/11/23
Mancozebe + ETU	< 0,3333 µg/L	≤ 8 µg/L	0,3333	1	-	PO 185	20/11/23
Manganês	< 0,02 mg/L	≤ 0,1 mg/L	0,006000	0,02000	0,00392	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Mercúrio	< 0,0001 mg/L	≤ 0,001 mg/L	0,0001000	0,001000	0,0002334	PO 098	01/12/23
Metamidofós + Acefato	< 0,3333 µg/L	≤ 7 µg/L	0,3333	1	-	PO 185	20/11/23
Metolacloro	< 3 µg/L	≤ 10 µg/L	3,00000	10,0000	1,995	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Metribuzim	< 3,333 µg/L	-	3,333	10,00	1,787	PO 185	20/11/23
Microcistinas	< 0,1 µg/L	≤ 1 µg/L	0,03000	0,1000	0,01869	PO 208	20/11/23
Molinato	< 1,5 µg/L	≤ 6 µg/L	1,50000	5,00000	0,8495	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Monoclorobenzeno	< 1 µg/L	≤ 0,02 mg/L	0,3	1	0,1148	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Níquel	< 0,002 mg/L	≤ 0,07 mg/L	0,00060000	0,0020000	0,0002874	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61122/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Nitrato (como N)	< 0,02 mg/L N	≤ 10 mg/L N	0,0200	0,0900	0,00683	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
Nitrito (como N)	< 0,01 mg/L N	≤ 1 mg/L N	0,0100	0,0300	0,00435	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
N-nitrosodimetilamina	< 0,000016 mg/L	≤ 0,0001 mg/L	1,60E-5	5,00E-5	8,86E-06	PO 185	20/11/23
p,p'-DDT +p,p'-DDE+ p,p'-DDD	< 0,0006 µg/L	≤ 1 µg/L	0,000600000	0,00200000	0,000385	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Paraquate	< 1,6667 µg/L	≤ 13 µg/L	1,6667	5	-	PO 185	20/11/23
Pentaclorofenol	< 1,5 µg/L	≤ 9 µg/L	1,50000	5,00000	0,888	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Picloram	< 3,3333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,3333	10	-	PO 185	20/11/23
Profenofós	< 0,033 µg/L	≤ 0,3 µg/L	0,033	0,100	0,008	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Propargito	< 3,3333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,3333	10	-	PO 185	20/11/23
Protioconazol + Protioconazol Destio	< 0,3333 µg/L	≤ 3 µg/L	0,3333	1	-	PO 185	20/11/23
Saxitoxinas	< 0,5 µg/L	≤ 3 µg/L	0,16	0,5	-	Elisa	15/11/23
Selênio	< 0,01 mg/L	≤ 0,04 mg/L	0,003000	0,01000	0,001387	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Simazina	< 0,3 µg/L	≤ 2 µg/L	0,300000	1,00000	0,187	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Sódio	7,783 mg/L	≤ 200 mg/L	0,02700	0,09000	1,385	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Sólidos Dissolvidos Totais	72 mg/L	≤ 500 mg/L	5	15	11,4624	SMEWW - 2540 C	17/11/23
Sulfato	7,47 mg/L	≤ 250 mg/L	0,333	1,00	0,115	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	15/11/23
Sulfeto (H_2S não dissociado)	< 0,001 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,001	0,002	0,001	PO 048	15/11/23
Tebuconazol	< 30 µg/L	≤ 180 µg/L	30,0000	100,000	15	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Terbufós	< 0,03 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,0300000	0,100000	0,015	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Tetracloreto de Carbono	< 0,5 µg/L	≤ 4 µg/L	0,2	0,5	0,1122	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Tetracloroeteno	< 0,5 µg/L	≤ 40 µg/L	0,2	0,5	0,0763	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Tiametoxam	< 3,3333 µg/L	≤ 36 µg/L	3,3333	10	-	PO 185	20/11/23
Tiodicarbe	< 16,6667 µg/L	≤ 90 µg/L	16,6667	50	-	PO 185	20/11/23
Tiram	< 0,3333 µg/L	≤ 6 µg/L	0,3333	1,000	0,1909	PO 185	20/11/23
Tolueno	< 10 µg/L	≤ 30 µg/L	0,06	10	2,227	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Tricloroeteno	< 0,5 µg/L	≤ 4 µg/L	0,2	0,5	0,1206	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61122/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Trifluralina	< 0,03 µg/L	≤ 20 µg/L	0,0500000	0,100000	0,01859	Preparo: EPA 3535A Rev.1:2007 Determinação: EPA Method 8270 E Rev. 6:2018	20/11/23
Trihalometanos	88,48 µg/L	≤ 0,1 mg/L	6,7	20	2,676	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Turbidez	1 NTU	≤ 5 NTU	0,1	0,5	0,00438	SMEWW - 2130 B	15/11/23
Urânio	< 0,002 mg/L	≤ 0,03 mg/L	0,0008000	0,0020000	0,0001574	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23
Xilenos	< 4 µg/L	≤ 500 µg/L	1,3	4	0,65	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 2:2014; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	20/11/23
Zinco	< 0,04 mg/L	≤ 5 mg/L	0,01200	0,04000	0,007584	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	01/12/23

Análises Terceirizadas

Ambientis Laboratório de Radiometria

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Determinação de alfa total	< 0,23 Bq/L	≤ 0,5 Bq/L	0,23	0,29	-	PTL-002, PTL-005 e PTL-008	30/11/23
Determinação de beta total	< 0,68 Bq/L	≤ 1 Bq/L	0,68	0,85	-	PTL-002, PTL-005 e PTL-008	30/11/23

Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Especificações

PORTARIA GM/MS Nº 888: Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2021

Interpretações

O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021.

.

Notas

Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
EPA: Environmental Protection Agency
WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation
ISO: International Organization for Standardization
CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
AOAC: Association of Analytical Communities
OECD: Guideline for Testing of Chemicals
LD: Limite de Detecção
LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E 006 - Relatório de Ensaio Rev. 01 - 26/09/2023

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 61122/2023.0

Proposta Técnica: PC6633/2023

Almiria Beckhauser
MSc. Engª Química
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 8dc399e0a7e492f85e1519050459482

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 35988/2024.0

Proposta Técnica: PC2567/2024

Data de Publicação: 27/09/2024 09:50

Identificação Conta	
Cliente: EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	**CNPJ/CPF:** 03071425000260
Contato: Cristina Cordeiro	
Endereço: Rua Gonçalves Marques Teixeira, 119 - Natureza I - Balneário Arroio do Silva - Santa Catarina - CEP: 88914-000 - Brasil	**Telefone:** (48) 3526-0798

ID: 645961 - Nº da Amostra: 35988-1/2024.0 - Captação	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 14/09/2024 15:45	**Data Recebimento:** 15/09/2024 08:00

Resultados Analíticos

Análise	Resultado	CONAMA 357 - Art. 15	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Densidade de Cianobactérias	< 3 cel/mL	≤ 50000 cel/mL	1	3	-	SMEWW - 10200 F	17/09/24
Escherichia coli	46 NMP/100mL	1000/100	-	1,8	-	SMEWW - 9221 B, C, E, F	15/09/24

Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Especificações

CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2

Interpretações

O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15

Notas

Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
EPA: Environmental Protection Agency
WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation
ISO: International Organization for Standardization
CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
AOAC: Association of Analytical Communities
OECD: Guideline for Testing of Chemicals
LD: Limite de Detecção
LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E 006 - Relatório de Ensaio Rev. 01 - 26/09/2023

Almiria Beckhauser
MSc. Engª Química
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 1906cfb98214481389014cb0ef0d58f

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 29767/2024.0

Proposta Técnica: PC3469/2024

Data de Publicação: 10/06/2024 11:26

Identificação Conta	
Cliente: EJW SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	**CNPJ/CPF:** 03071425000260
Contato: Cristina Cordeiro	
Endereço: Rua Gonçalves Marques Teixeira, 119 - Natureza I - Balneário Arroio do Silva - Santa Catarina - CEP: 88914-000 - Brasil	**Telefone:** (48) 3526-0798

ID: 635131 - Nº da Amostra: 29767-1/2024.0 - Saída da ETA - Semestral	
Tipo de Amostra: Água Tratada	
Data Coleta: 20/05/2024 14:25	**Data Recebimento:** 21/05/2024 08:00

Medidas de Campo

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Cloro Residual Livre	1,74 mg/L	0,2 - 5,0	-	0,0100	0,002	SMEWW, Método 10200 4500 Cl-G	20/05/24
pH	6,34	6 a 9	0,01	-	0,09	SMEWW - 4500-H+ B	20/05/24
Temperatura da Amostra	19 °C	-	0,1	0,1	0,2071	SMEWW - 2550	20/05/24

Resultados Analíticos

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
1,2-Diclorobenzeno	< 1,0000 µg/L	≤ 0,001 mg/L	0,3000	1,0000	0,1992	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
1,2-Dicloroetano	< 1 µg/L	≤ 5 µg/L	0,3	1	0,1856	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
1,4-Diclorobenzeno	< 0,000030 mg/L	≤ 0,0003 mg/L	3,000000E-5	0,000100	8,97E-06	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão: 1:2003; Determinação: EPA Method 8260D – Revisão 4: 2018	27/05/24
2,4,6-Triclorofenol	< 0,01 µg/L	≤ 0,2 mg/L	0,00333333	0,0100000	0,002082	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
2,4-D	< 1 µg/L	≤ 30 µg/L	0,333333	1,00000	0,1696	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
2,4-Diclorofenol	< 0,01 µg/L	≤ 0,2 mg/L	0,00333333	0,0100000	0,00172	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Ácidos Haloacéticos Totais	< 0,027 mg/L	≤ 0,08 mg/L	0,027	0,080	0,006	Preparo: EPA SW-846 – 3535 A – REV. 01 2007: Determinação: PO 125	24/05/24
Acrilamida	< 0,0333 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,0333	0,1	0,02434	PO 166	27/05/24
Alacloro	< 0,01 µg/L	≤ 20 µg/L	0,00333333	0,0100000	0,001684	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	< 1 µg/L	≤ 10 µg/L	1,0000	3,0000	0,7302	PO 167	27/05/24
Aldrin + Dieldrin	< 0,001 µg/L	≤ 0,03 µg/L	0,000333333	0,00100000	0,0002033	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Alumínio	0,1609 mg/L	≤ 0,2 mg/L	0,03333	0,01000	0,02974	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Ametrina	< 3,33333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,33333	10,0000	1,664	PO 207	24/05/24
Amônia	< 0,333 mg/L N	≤ 1,2 mg/L N	0,333	1,000	0,167	PO 123 Rev.01	21/05/24
Antimônio	< 0,000333 mg/L	≤ 0,006 mg/L	0,00033333	0,0010000	0,0001302	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Arsênio	< 0,000333 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,0003333	0,001000	5,48E-05	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação:	06/06/24

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 29767/2024.0

Proposta Técnica: PC3469/2024

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
						SMEWW - 3120 B	
Atrazina +S-Clorotriazinas (Deetil-Atrazina - Dea, Deisopropil-Atrazina - Dia e Diaminoclorotriazina -Dact)	< 0,333333 µg/L	≤ 2,0 µg/L	0,333333	1,00000	0,1489	PO 207	24/05/24
Bário	< 0,000333 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,0003333	0,001000	0,0001528	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Benzano	< 2 µg/L	≤ 5 µg/L	0,7	2	0,3558	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Benzo(a)pireno	< 0,015 µg/L	≤ 0,4 µg/L	0,015	0,050	0,015	EPA Método 3535A: 2007 / EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Bromato	< 0,00267 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,00267	0,00800	0,00168	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	21/05/24
Cadmio	< 0,000033 mg/L	≤ 0,003 mg/L	3,3333E-5	0,00010000	3,613E-05	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Carbendazim	< 3,3 µg/L	≤ 120 µg/L	3,3	10	1,2	PO 168	27/05/24
Carbofurano	< 0,7 µg/L	≤ 7 µg/L	0,70	2,0	0,35	PO 167	27/05/24
Chumbo	< 0,000333 mg/L	≤ 0,01 mg/L	0,0003333	0,001000	0,0003613	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Cilindrospermopsina	< 0,03 µg/L	≤ 1,0 µg/L	0,03000	0,1000	0,01774	PO 208	27/05/24
Ciproconazol	< 3,33333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,33333	10,0000	1,83	PO 207	24/05/24
Cloraminas Total	0,240 mg/L	≤ 4 mg/L	0,003	0,010	0,003	SMEWW, Método 10200 4500 Cl-G	20/05/24
Clorato	< 0,0333 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,0333	0,100	0,0312	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	21/05/24
Clordano (Cis)	< 0,01 µg/L	-	0,00333333	0,0100000	0,001992	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Cloreto	11,1 mg/L	≤ 250 mg/L	0,333	1,00	1,85	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	21/05/24
Cloreto de Vinila	< 0,1 µg/L	≤ 0,5 µg/L	0,0333	0,1	0,02042	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Clorito	< 0,0333 mg/L	≤ 0,7 mg/L	0,0333	0,100	0,0162	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	21/05/24
Clorotalonil	< 0,033333 µg/L	≤ 45 µg/L	0,0333333	0,100000	0,01782	PO 207	24/05/24
Clorpirifós + Clorpirifós-oxon	< 1 µg/L	≤ 30,0 µg/L	0,333333	1,00000	0,3613	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Cobre	< 0,001667 mg/L	≤ 2 mg/L	0,001667	0,005000	0,000933	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Coliformes Totais	Ausência	Ausência em 100mL	-	-	-	SMEWW - 9223	21/05/24
Cor Aparente	10,0 mg Pt-Co/L	≤ 15 mg Pt-Co/L	2,0	5,0	0,5	SMEWW - 2120 B	21/05/24
Cromo	< 0,000333 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,0003333	0,001000	0,0001532	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Di(2-etilhexil)ftalato	< 5 µg/L	≤ 8 µg/L	1,66667	5,00000	0,776	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Diclorometano	< 1 µg/L	≤ 20 µg/L	0,3	1	0,169	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Difenoconazol	< 3,33333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,33333	10,0000	1,632	PO 207	24/05/24
Dimetoato + Ometoato	< 0,333333 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,333333	1,00000	0,1685	PO 207	24/05/24
Dioxano	< 3,33333 µg/L	≤ 48 µg/L	3,33333	10,0000	1,521	PO 207	24/05/24
Diuron	< 10 µg/L	≤ 20 µg/L	3,33333	10,0000	1,625	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 29767/2024.0

Proposta Técnica: PC3469/2024

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Dureza Total	64,1 mg/L	≤ 300 mg/L	0,167	0,500	9,69	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
E. coli	Ausência	Ausência em 100mL	-	-	-	SMEWW - 9223	21/05/24
Epicloridrina	< 0,033333 µg/L	≤ 0,4 µg/L	0,0333333	0,100000	0,01625	PO 207	24/05/24
Epoxiconazol	< 3,33333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,33333	10,0000	1,624	PO 207	24/05/24
Etilbenzeno	< 10 µg/L	≤ 300 µg/L	3,3	10	2,205	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Ferro	0,04945 mg/L	≤ 0,3 mg/L	0,01667	0,05000	0,00625	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Fipronil	< 0,333333 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,333333	1,00000	0,1447	PO 207	24/05/24
Fluoreto	1 mg/L	≤ 1,5 mg/L	0,0100	0,250	0,212	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	21/05/24
Flutriafol	< 3,33333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,33333	10,0000	1,462	PO 207	24/05/24
Glifosato + AMPA	< 6,7 µg/L	≤ 500 µg/L	6,7	20	3,6	PO 169	27/05/24
Gosto e Odor: Cloro	2 Intensidade	-	-	-	-	SMEWW - 2170 B	21/05/24
Hidroxi-Atrazina	< 16,6667 µg/L	≤ 120,0 µg/L	16,6667	50,0000	8,65	PO 207	24/05/24
Lindano (Y-HCH)	< 0,001 µg/L	≤ 2 µg/L	0,000333333	0,00100000	0,0001478	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Malation	< 0,1 µg/L	≤ 60 µg/L	0,0333333	0,100000	0,02157	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Mancozebe + ETU	< 0,333333 µg/L	≤ 8 µg/L	0,333333	1,00000	0,207	PO 207	24/05/24
Manganês	0,05618 mg/L	≤ 0,1 mg/L	0,003333	0,01000	0,01101	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Mercúrio	< 0,000067 mg/L	≤ 0,001 mg/L	6,667E-5	0,0002000	6,667E-05	PO 098	06/06/24
Metamidofós + Acefato	< 0,333333 µg/L	≤ 7 µg/L	0,333333	1,00000	0,138	PO 207	24/05/24
Metolacloro	< 0,01 µg/L	≤ 10 µg/L	0,00333333	0,0100000	0,001995	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Metribuzim	< 3,33333 µg/L	-	3,33333	10,0000	1,787	PO 207	24/05/24
Microcistinas	< 0,03 µg/L	≤ 1 µg/L	0,03000	0,1000	0,01869	PO 208	27/05/24
Molinato	< 5 µg/L	≤ 6 µg/L	1,66667	5,00000	0,8495	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Monoclorobenzeno	< 1 µg/L	≤ 0,02 mg/L	0,3	1	0,1148	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Níquel	< 0,000333 mg/L	≤ 0,07 mg/L	0,00033333	0,0010000	0,0001437	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Nitrato (como N)	< 0,02 mg/L N	≤ 10 mg/L N	0,0200	0,0800	0,00683	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	21/05/24
Nitrito (como N)	< 0,00167 mg/L N	≤ 1 mg/L N	0,00167	0,00500	0,000726	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	21/05/24
N-nitrosodimetilamina	< 0,000017 mg/L	≤ 0,0001 mg/L	1,66667E-5	5,00000E-5	8,86E-06	PO 207	24/05/24
p,p'-DDT +p,p'-DDE+ p,p'-DDD	< 0,0015 µg/L	≤ 1 µg/L	0,000500000	0,00150000	0,00028875	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Paraquate	< 0,333333 µg/L	≤ 13 µg/L	0,333333	1,00000	0,1861	PO 207	24/05/24
Pentaclorofenol	< 1 µg/L	≤ 9 µg/L	0,333333	1,00000	0,1776	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Picloram	< 3,33333 µg/L	≤ 60 µg/L	3,33333	10,0000	1,842	PO 207	24/05/24
Profenofós	< 0,1 µg/L	≤ 0,3 µg/L	0,0333333	0,100000	0,01567	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Propargito	< 3,33333 µg/L	≤ 30 µg/L	3,33333	10,0000	1,352	PO 207	24/05/24

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300
Telefone: (47) 3234-2850
E-mail: comercial1@labb.com.br
CNPJ: 81.322.141/0001-22

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 29767/2024.0

Proposta Técnica: PC3469/2024

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Protioconazol + Protioconazol Destio	< 0,333333 µg/L	≤ 3 µg/L	0,333333	1,00000	0,1817	PO 207	24/05/24
Saxitoxinas	< 0,03 µg/L	≤ 3 µg/L	0,03000	0,1000	0,01831	PO 208	27/05/24
Selênio	< 0,000333 mg/L	≤ 0,04 mg/L	0,0003333	0,001000	0,0001387	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Simazina	< 0,1 µg/L	≤ 2 µg/L	0,0333333	0,100000	0,0187	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Sódio	11,15 mg/L	≤ 200 mg/L	0,01667	0,05000	1,984	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Sólidos Dissolvidos Totais	62 mg/L	≤ 500 mg/L	5	15	9,8704	SMEWW - 2540 C	21/05/24
Sulfato	32,1 mg/L	≤ 250 mg/L	0,333	1,00	0,494	EPA - 300.1 Revisão 1:1999	21/05/24
Sulfeto (H_2S não dissociado)	< 0,001 mg/L	≤ 0,05 mg/L	0,001	0,002	0,001	PO 048	21/05/24
Tebuconazol	< 100 µg/L	≤ 180 µg/L	33,3333	100,000	15	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Terbufós	< 0,1 µg/L	≤ 1,2 µg/L	0,0333333	0,100000	0,015	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Tetracloreto de Carbono	< 0,5 µg/L	≤ 4 µg/L	0,2	0,5	0,1122	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Tetracloroeteno	< 0,5 µg/L	≤ 40 µg/L	0,2	0,5	0,0763	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Tiametoxam	< 3,33333 µg/L	≤ 36 µg/L	3,33333	10,0000	1,731	PO 207	24/05/24
Tiodicarbe	< 16,6667 µg/L	≤ 90 µg/L	16,6667	50,0000	9,625	PO 207	24/05/24
Tiram	< 0,333333 µg/L	≤ 6 µg/L	0,333333	1,00000	0,1909	PO 207	24/05/24
Tolueno	< 1 µg/L	≤ 30 µg/L	0,3333333	1	0,2227	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Tricloroeteno	< 0,5 µg/L	≤ 4 µg/L	0,2	0,5	0,1206	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Trifluralina	< 0,01 µg/L	≤ 20 µg/L	0,00333333	0,0100000	0,001859	EPA Método 3535A: 2007 ; EPA Método 8270E: 2018	24/05/24
Trihalometanos	98,4 µg/L	≤ 0,1 mg/L	6,7	20	2,676	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Turbidez	0,5 NTU	≤ 5 NTU	0,1	0,5	0,00438	SMEWW - 2130 B	21/05/24
Urânio	< 0,000333 mg/L	≤ 0,03 mg/L	0,00033333	0,0010000	7,87E-05	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24
Xilenos	< 3 µg/L	≤ 500 µg/L	1	3	0,4875	EPA Método 5021A: 2014 / EPA Método 8260D: 2018	24/05/24
Zinco	< 0,003333 mg/L	≤ 5 mg/L	0,003333	0,01000	0,001806	Preparação: SMEWW - 3030 E; Determinação: SMEWW - 3120 B	06/06/24

Análises Terceirizadas

Ambientis Laboratório de Radiometria

Análise	Resultado	PORTARIA GM/MS Nº 888	LD	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Determinação de alfa total	< 0,23 Bq/L	≤ 0,5 Bq/L	0,23	0,29	-	PTL-002, PTL-005 e PTL-008	31/05/24
Determinação de beta total	< 0,68 Bq/L	≤ 1 Bq/L	0,68	0,85	-	PTL-002, PTL-005 e PTL-008	31/05/24

Opiniões e Interpretações

LABB Laboratórios

Relatório de Ensaio 29767/2024.0

Proposta Técnica: PC3469/2024

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Especificações
PORTARIA GM/MS Nº 888: Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2021

Interpretações
O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021.

Notas

Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
EPA: Environmental Protection Agency
WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation
ISO: International Organization for Standardization
CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
AOAC: Association of Analytical Communities
OECD: Guideline for Testing of Chemicals
LD: Limite de Detecção
LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E 006 - Relatório de Ensaio Rev. 01 - 26/09/2023

Almiria Beckhauser
MSc. Engª Química
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: e2fd4650c3144b4be8c51ec8a347ca

7.4 Controle de Perdas

As perdas de água em sistemas de abastecimento são os volumes não contabilizados como consumo. Esse tem sido um assunto amplamente discutido pelos operadores dos sistemas de abastecimento de água no mundo todo.

As perdas na distribuição de um sistema de abastecimento de água podem ser descritas como perdas físicas, que representam a parcela perdida e não consumida, como as perdas aparentes (comerciais), que correspondem à água consumida e não registrada. O índice de perdas está entre os principais ***indicadores de desempenho*** de operadores do setor de saneamento.

As perdas reais ou físicas podem ocorrem por vazamentos em adutoras, redes, ramais, conexões, reservatórios e outras unidades operacionais do sistema, geralmente relacionadas a vazamentos na rede de distribuição provocados por danos em tubulações, tais como: excesso de pressão, má qualidade dos tubos, falta de manutenção, falta de programas de monitoramento de perdas, dentre outros. A utilização de água para procedimentos operacionais da Estação de Tratamento de Água (ETA) e descargas na rede não devem ser consideradas como perda quando este consumo se refere ao estritamente necessário para a 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, influenciando no custo final para o consumidor.

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)

Já as perdas aparentes ou não físicas ou comerciais estão relacionadas ao volume de água que foi efetivamente consumido pelo usuário, mas que, por algum motivo, não foi medido ou contabilizado, ou por erro de medição, ligações clandestinas ou by-pass irregulares, hidrômetro parados, fraudes nos hidrômetros falhas no cadastro, entre outras, gerando perda de faturamento ao prestador de serviços. Nesses casos a água é efetivamente consumida, mas não é faturada.

A tabela abaixo apresenta dados referentes aos índices de perdas na distribuição, perdas lineares e perdas por ligação e índice de consumo de água, conforme dados do SNIS - anos base 2012 a 2022 para o município de Balneário Arroio do Silva.

Tabela 7-3 - Índice de perdas na distribuição

Ano de Referência	*IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)*	*IN050 - Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/Km)*	*IN051 - Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)*	*IN052 - Índice de consumo de água (%)*	*IN011 - Índice de macromedição (%)*	*IN009 - Índice de hidrometração (%)*
2011	*8,27*	*9,59*	*131,36*	*91,73*	*0*	*0*
2012	*25,21*	*24,26*	*397,63*	*74,79*	*0*	*0*
2013	*30,33*	*24,72*	*437,25*	*69,67*	*0*	*0*
2014	*10,11*	*6,77*	*132,21*	*89,89*	*0*	*0*
2015	*12,90*	*5,96*	*143,48*	*87,10*	*0*	*0*
2016	*12,13*	*1,88*	*60,00*	*87,87*	*80,17*	*50,63*
2017	*30,30*	*8,18*	*275,84*	*69,70*	*65,17*	*100*
2018	*30,80*	*9,73*	*298,87*	*69,20*	*65,17*	*100*
2019	*27,38*	*9,04*	*195,61*	*72,62*	*69,60*	*100*
2020	*16,94*	*4,79*	*88,71*	*83,06*	*79,43*	*100*
2021	*18,55*	*3,41*	*67,99*	*81,45*	*93,17*	*100*
2022	*20,00*	*4,69*	*91,69*	*80,00*	*0*	*100*

Fonte: SNIS-AE e Elaboração própria, 2024.

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.

As perdas físicas e aparentes do SAA – Sistema de Abastecimento de Água de Balneário Arroio do Silva, foram estimadas em função da inexistência de macromedição e calculadas por meio do balanço hídrico nos moldes indicados pela ***International Water Association – IWA***.

7.5 Serviços em Redes e Ligações

De acordo com informações repassadas pela EJW Águas, a empresa executou no período de 2011 a 2024 mais de 6 km de adutoras de diâmetros variados, 250 mm, 150mm e 100mm, como detalhado a seguir:

1. **Adutora de 250 mm em DeFoFo Biax, às margens da SC 447, da ETA 1 até a Avenida Salmi Paladini.**

   Comprimento: 2.650,00 m

   Conexões:

   - 1 Adaptador FoFo, Flange x bolsa 200x200 mm;
   - 1 Redução FoFo 200x250 mm;

- 4 Curva 45 º FoFo 250 mm;
- 1 Curva 22º 30’ 250 mm;
- 1 Tee FoFo 250 mm;
- 3 Redução FoFo 250 x 150 mm.

2. **Rede de 150 mm em DeFoFo, na Rua Paulino Procópio da Silva, da Avenida Cantuário dos Santos Vieira até a Rua Guanabara.**

   Comprimento: 410,00 m.

   Conexões:

   - 1 Tee FoFo 150 mm;
   - 2 Adaptador DeFoFo x PVC - 150 x 140 mm.

3. **Rede de 150 mm em DeFoFo, na Rua Araranguá, da Rua Valeriano C. da Silva até a Procópio M. Pereira.**

   Comprimento: 710,00 m.

   Conexões:

   - 1 Tee FoFo 150 mm;
   - 2 Adaptador DeFoFo x PVC - 150 x 140 mm;
   - 9 Cruzetas de Redução FoFo 150 x 60 mm;
   - 2 Tee FoFo Redução de 150 x 60 mm.

4. **Rede de 150 mm em DeFoFo, na Rua Procópio M. Pereira, da Rua Araranguá até a Rua Erechim.**

   Comprimento: 260,00 m.

   Conexões:

   - 1 Tee FoFo 150 mm;
   - 1 Cruzeta FoFo 150 mm;
   - 3 Reduções FoFo 150 x 60 mm.

5. **Rede de 150 mm em DeFoFo, na Rua Erechim, da Thomaz Silvestre Ferreira até a T6.**

   Comprimento: 1320,00 m

   Conexões:

   - 18 Cruzetas de Redução FoFo 150 x 60 mm;
   - 4 Tee Redução FoFo 150 x 60 mm;

6. **Rede de 150 mm em DeFoFo, na Rua Pedro Silvério Caetano, da Rua Erechim até a Beira Mar Norte.**

   Comprimento: 310,00 m.

   Conexões:

   - 1 Tee FoFo 150 mm;
   - 4 Tee Redução FoFo 150 x 60 mm;
   - 1 Redução FoFo 150 x 60 mm.

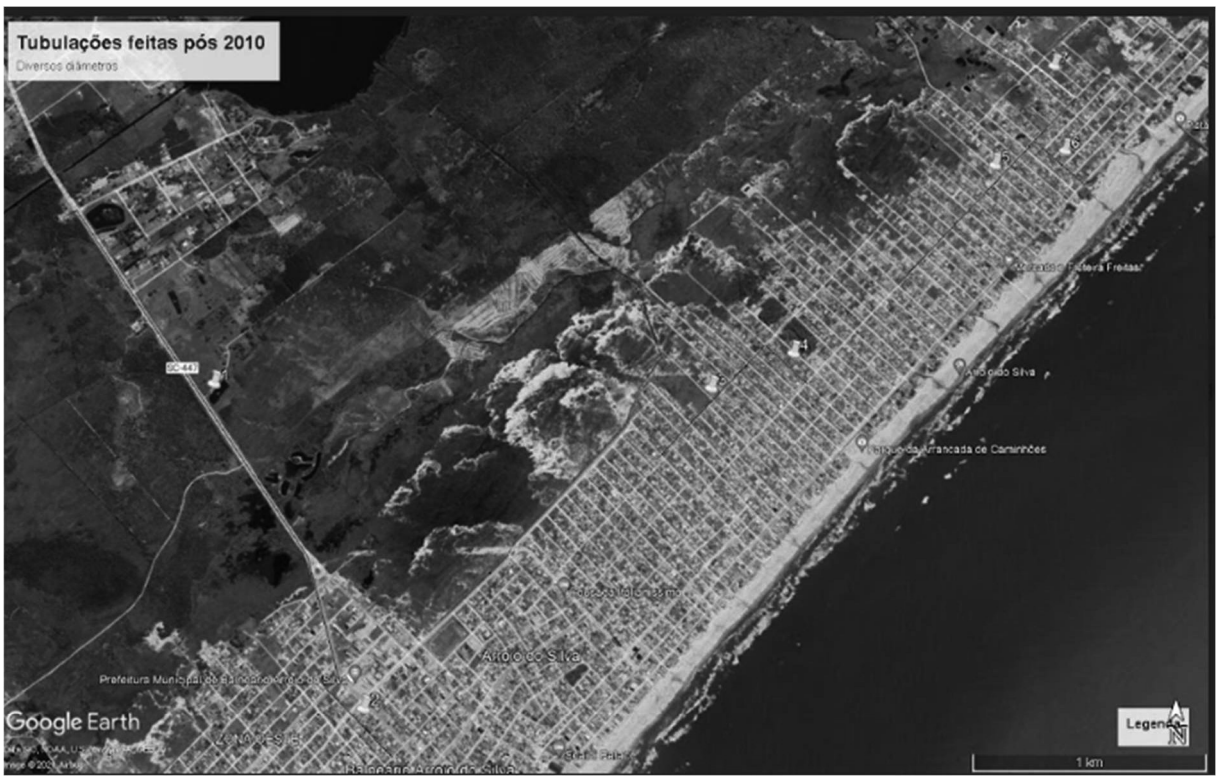
7. **Rede de 100 mm em DeFoFo, na Rua T6, da Rua Erechim até a Rua T5.**

   Comprimento: 420,00 m.

   Conexões:

   - 1 Tee de Redução FoFo 150 x 100 mm;
   - 1 Curva 90º FoFo 100 mm;
   - 1 Redução PVC 100 mm DeFoFo x 60 mm PVC;
   - 1 Junção PVC 60 mm.

Figura 7-9 - Localização dos pontos de reparos/ampliações



Fonte: EJW Águas Ltda

Desde 2011 a empresa ampliou aproximadamente 17 km de rede de 60 mm, como detalhado no relatório abaixo.

Tabela 7-4 - Relatório de ampliação de rede de 60mm no período de 2011 a 2024

PROTOCOLO	DATA_EXECUCAO	CODIGO_DE_SERVICO	PARECER_SOLICITACAO	PARECER_EXECUCAO	LOGRADOURO	METROS
54129	03/01/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAÇÃO DE REDE RUA BENTO GONÇALVES	AMPLIADO REDE	BENTO GONCALVES	70
54142	03/01/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	TROCA DE REDE 78 METROS	78 MTS DE REDE AMPLIADA. TROCADA.	TUBARAO	78
66346	19/04/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	FOI MUDADO A REDE DE 1/2 PARA 60	FOI MUDADO A REDE DE 1/2 PARA 60	FIORINDO SCARSANELLA	130
66890	28/04/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 54MTS	FOI FEITO AMPLIACAO DE REDE DE 54MTS DE 60 PARA EMENDAR A REDE	LM-FD. ISABEL	54
69157	26/05/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	TROCA DE REDE DE 32 PARA 60	TROCA DE REDE DE 32 PARA 60	LAGOA DA SERRA	250
69359	02/06/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	FOI FEITO 36 MTS DE REDE 32	FOI FEITO 36 MTS DE REDE DE 32	TIMBE DO SUL	36
70175	10/06/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE	TROCA DE REDE 32 PARA 60.	GUILHERME BECKER	220
70491	14/06/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	TROCA DE REDE DE 32 PARA REDE NOVA DE 60	PASSADO TODAS AS LIGACOES PARA O CANO DE 60	JOSE J. FERREIRA (F)	140
70913	17/06/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE	REDE AMPLIADA	FORQUETA	120
78056	14/09/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 60	REDE AMPLIADA.	FRANCISCO P. VICENTE	90
81285	17/10/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.			80
81829	25/10/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	MUDADO A LIGACAO PARA REDE NOVA. MUDADO TAMBEM A LIGACAO DE RESIDENCIAS. POIS NA ANTIGA HAVIA VIOLACOES (GATOS)	APOLONIO IRENO CARDOSO	110
81990	27/10/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	ALEM DE AMPLIADA A REDE DE 32 PARA REDE 60 FOI MUDADA A REDE QUE HAVIA NO LOCAL DE 32 PARA 60.	SANTO ANGELO	230

82722	09/11/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE. NA BENTO GONCALVES. DA GUANABARA ATÉ GARIBALDI DA SANTO ANGELO ATÉ FORQUETA.	EMPRESA REALIZOU AMPLIACAO DE REDE.	BENTO GONCALVES	330
82932	10/11/2011	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	EMPRESA REALIZOU AMPLIACAO DE REDE NA RUA FRANCISCO JOSE PEREIRA ENTRE ATLANTICO SUL E PROJETADA A.	FRANCISCO JOSE PEREIRA	70
95615	30/01/2012	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	FOI AMPLIADA A REDE PELA BEIRA MAR.	BEIRA MAR NORTE	230
99378	27/02/2012	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA A REDE.	BEIRA MAR NORTE	180
119335	05/11/2012	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADO E TROCADO REDE 32 PARA 60.	AIRTON DE OLIVEIRA	60
119336	06/11/2012	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADO E TROCADO REDE 32 PARA 60.	EMIR MARIO PEDROSO	60
119766	15/11/2012	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA A REDE NO LADO OPOSTO DA AVENIDA. (ENTRE RUA ATLANTICO SUL ATÉ RUA TUBARAO)	GETULIO VARGAS	430
120582	05/12/2012	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE DO OUTRO LADO DA AVENIDA EM 260 MTS.	GETULIO VARGAS	260
127849	11/03/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA SUBSTITUICAO DE REDE.	TROCADA REDE 32 PARA 60.	GONCALVES T. PEREIRA	60
132045	10/06/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA QUE SEJA TROCADO REDE.	TROCADO REDE DE 32 PARA 60.	36 - MANOEL J.DE SOUZA	60
132269	13/06/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA LIGACAO NOVA EM LOGRADOURO	FEITA AMPLIACAO E O CALCAMENTO FOTOS ARMAZENADAS	47 -TOBIAS DE FREITAS	70
132450	17/06/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA QUE SEJA TROCADO A REDE.	TROCADO REDE DE 32 PARA 60 ENTRE A RUA 127 E 128.	CAXIAS DO SUL-E2-JOEL BORGES	60

132453	17/06/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA QUE SEJA TROCADO REDE ENTRE A RUA NOVA VENEZA E A FORQUILHINHA.	TROCADO REDE DE 32 PARA 60 DA RUA NOVA VENEZA E FORQUILHINHA PARA MELHOR QUALIDADE DE ÁGUA.	NOVA VENEZA	60
135346	16/08/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADO FOI MUDADO A LIGACAO ERA NA REDE DE 32 FOI MUDADO PARA REDE DE 60.	FRANCISCO JOSE PEREIRA	60
135530	22/08/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE EM LOGRADOURO.	AMPLIADA A REDE DE 32MM PARA 60MM DA RUA NOVA PRATA ATÉ A RUA TUBARAO	NOVA PRATA	60
135607	23/08/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA A REDE DE 32 MM PARA 60 MM.	SANTA ROSA	60
135608	23/08/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE DE 32 MM PARA 60MM	GARIBALDI	60
135609	23/08/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE DE 32 MM PARA 60 MM	JULIO DE CASTILHO	60
135610	23/08/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE DE 32 MM PARA 60 MM	GUAPORE	60
137624	30/09/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	TROCADO 80 METROS DE REDE DE 32 PARA 60.	SUBSTITUIDO 80 METROS DE REDE DE 30 PARA 60.	GONCALVES MARQUES TEIXEIRA	80
138406	09/10/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE. TROCADE REDE DE 32 PARA 60	GONCALVES MARQUES TEIXEIRA	60
138407	11/10/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE TROCADE DE 32 PARA 60	JOSE JOAO GEREMIAS (04)	60
138408	09/10/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE TROCADE DE 32 PARA 60	FARROUPILHA	60
138414	11/10/2013	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	TROCADA A REDE DE 32 PARA 60.	DURVAL OLIVEIRA SOUZA	60

152486	25/06/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE FOI ABERTO AVENIDA	BEIRA MAR NORTE	380
156351	10/09/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	TROCA DE REDE DE 32 PARA 60	TROCA DE REDE DE 32 PARA 60 DA GUILHERME BECKER A SAUMI PALADINE.	ARNALDO ROSA	60
157568	03/10/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA A REDE EM 35 METROS	GETULIO VARGAS	35
157574	03/10/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 38 METROS PARA LIGACAO NOVA	LM-FD. ISABEL	38
157577	03/10/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 42 METROS PARA LIGACAO NOVA	GUANABARA	42
158056	09/10/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE EM 113 METROS PARA LIGACAO NOVA	0 (AREA RURAL) - VALDEMAR SILVEIRA	113
159004	22/10/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 105 METROS PARA LIGACAO NOVA	ERECHIM	105
159096	28/10/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 35 METROS PARA LIGACAO NOVA	ATLANTICO SUL	35
159171	30/10/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 35 METROS PARA LIGACAO NOVA	GUANABARA	35
159189	29/10/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 95 METROS PARA LIGACAO NOVA	55 - CRISTIANO C. MACIEL	95
160892	02/12/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 100 METROS.	125 -PROJETADA A- RUA DOS PINHEIROS	100
161399	11/12/2014	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 100 METROS PARA LIGACAO NOVA	123- MANOEL QUINTILIANO DA SILVA	100
174050	22/06/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 65 METROS	ROBERTO ANTONIO BELING	65

174209	25/06/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE EM 84 METROS	42-THOMAZ SILVESTRE FERREIRA	84
174864	29/06/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 108 METROS. FOI EMENDADA PARA NAO FICAR PONTA NO MEIO DA QUADRA	42-THOMAZ SILVESTRE FERREIRA	108
176644	23/07/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE EM 84 METROS.		84
178133	07/08/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE EM 120 METROS	ARIOVALDO BORGES DA SILVA	120
178498	24/08/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 36 METROS	125 -PROJETADA A- RUA DOS PINHEIROS	36
178508	24/08/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE EM 48 METROS E EMENDADO REDE NA REDE DE 150.	32 -ANTONIO E. GERMANO	48
178631	27/08/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 114 METROS CANO DE 60.	55 - CRISTIANO C. MACIEL	114
179144	08/09/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIADO REDE PARA FAZER LIGACAO.	AMPLIADO REDE PARA FAZER LIGACAO. ENTRE RENATA COSTA A PASSO FUNDO.	JULIO DE CASTILHOS	80
179166	08/09/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADO REDE 24 METROS DE CANO DE 60.	GARIBALDI	24
179745	03/09/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	TROCADO REDE DE 30 PARA 60 POIS VAO CALCAR A RUA.	ANTONIO TEODORO SOUZA	30
180364	01/10/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA A REDE EM 36 METROS PARA LIGACAO NOVA.	433	36
180378	01/10/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 25 METROS PARA LIGACAO NOVA.	123- MANOEL QUINTILIANO DA SILVA	25
180379	01/10/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 54 METROS	128-ENEDIR SERAFIM DE ARAUJO	54

181460	19/10/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 54 METROS PARA LIGACAO NOVA	DURVAL OLIVEIRA SOUZA	54
181895	26/10/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA A REDE EM 30 METROS	123- MANOEL QUINTILIANO DA SILVA	30
181899	26/10/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 100 METROS PARA FAZER LIGACAO NOVA.	MANOEL ROSENO PEREIRA	100
182447	03/11/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 140 METROS PARA LIGACAO NOVA	34 -BOA ESPERANCA	140
182525	04/11/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIADOS 24 METROS DE CANO DE 60.	AMPLIADOS 24 METROS DE CANO DE 60.	EDVIRGES ANTUNES BORGES OU 173	24
183060	09/11/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA A REDE EM 18 METROS PARA LIGACAO NOVA.	K OU MARIA POMPEO FRANK	18
185192	01/12/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE PARA LIGACAO NOVA EM 120 METROS	37-JOSE ACACIO GOMES	120
185632	04/12/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 50 METROS PARA LIGACAO NOVA	123- MANOEL QUINTILIANO DA SILVA	50
187047	17/12/2015	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 50 METROS PARA LIGACAO NOVA.	123- MANOEL QUINTILIANO DA SILVA	50
190093	10/02/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE EM 270 METROS. REDE DE 60MM	108- ESTER DE BEM PEREIRA	270
190142	11/02/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADOS 132 METROS DE REDE DE 60.	GARIBALDI	132
192292	18/03/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	AMPLIADA REDE EM 23 METROS PARA LIGACAO NOVA. NA TRAVESSA 115	ATLANTICO SUL	23
193173	06/04/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 37 METROS PARA LIGACAO NOVA	ARIOVALDO BORGES DA SILVA	37

193186	06/04/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 60 METROS PARA LIGACAO NOVA	30 -SAO JOSE	60
194298	04/05/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 60 METROS PARA LIGACAO NOVA.	279	60
194908	19/05/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 54 METROS PARA LIGACAO NOVA.	123- MANOEL QUINTILIANO DA SILVA	54
195161	30/05/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 35 METROS PARA LIGACAO NOVA	34 -BOA ESPERANCA	35
195165	30/05/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 65 METROS PARA LIGACAO NOVA	45-BARTOLOMEU PEREIRA	65
196271	16/06/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA A REDE EM 100 METROS PARA LIGACAO NOVA.	JOSE JOAO GEREMIAS (04)	100
197526	19/07/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA A REDE EM 30 METROS PARA AMPLIACAO DE REDE.	MARACAJA	30
197528	19/07/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 24 METROS PARA LIGACAO NOVA.	39 -INACIO ANTONIO PERES	24
198069	29/07/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE	AMPLIADA REDE EM 87 METROS PARA LIGACAO NOVA.	K OU MARIA POMPEO FRANK	87
203155	07/11/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 50 METROS DE REDE.	AMPLIADOS 50 METROS DE REDE.	154 - MADRE NOSTRA	50
203159	11/11/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 24 METROS DE REDE.	AMPLIADOS 24 METROS DE REDE.	JOSE JOAO GEREMIAS (04)	24
203160	11/11/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 12 METROS	AMPLIADOS 120 METROS DE REDE	FRANCISCO P. VICENTE	120
203396	21/11/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR REDE PARA FAZER LIGACAO DE CLIENTE.	AMPLIADOS 60 METROS DE REDE DE 60.	SANTA CATARINA	60
203694	24/11/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 60	AMPLIADOS 48 METROS DE REDE DE 60	FARROUPILHA	48

206094	16/12/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR 20 METROS DE REDE.	AMPLIADOS 20 METROS DE REDE.	123-MANOEL QUINTILIANO DA SILVA	20
206220	26/12/2016	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 12 METROS.	AMPLIADOS 120 METROS DE REDE.	ROBERTO ANTONIO BELING	120
207603	17/01/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 24 METROS DE REDE.	AMPLIADA REDE EM 24 METROS.	FRANCISCO P. VICENTE	24
207606	17/01/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 25 METROS DE REDE.	AMPLIADA REDE EM 25 METROS DE CANO DE 60.	JOSE JOAO GEREMIAS (04)	25
207609	17/01/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 12 METROS DE REDE.	AMPLIADA 120 METROS DE REDE COM CANO DE 60.	279	120
209476	20/02/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 30 METROS.	AMPLIADA REDE EM 30 METROS PARA LIGACAO NOVA.	37-JOSE ACACIO GOMES	30
209517	21/02/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 26 METROS	FOI AMPLIADA REDE EM 26 METROS COM CANO DE 60.	MARACAJA	26
210411	03/03/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 35 MT	AMPLIADO REDE EM 35 MTS PARA LIGACAO NOVA.	64 OU T9	35
212900	08/05/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 42 METROS	AMPLIADOS 42 METROS DE REDE.	123-MANOEL QUINTILIANO DA SILVA	42
213216	15/05/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIADOS 78 METROS DE REDE	AMPLIADOS 78METROS DE REDE	167 OU HERMES PAVEI DE LUCCA	78
213683	26/05/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR 50 METROS DE REDE	AMPLIADOS 50 METROS DE REDE.	289	50
214897	22/06/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 33 METROS	FOI AMPLIADO 33 METROS	FORTALEZA	33
216941	11/08/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR 12 MTS DE REDE	AMPLIADO 120 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	FRANCISCO P. VICENTE	120
217350	29/08/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 30 METROS	AMPLIADOS 30 METROS DE REDE.	K OU MARIA POMPEO FRANK	30
218377	21/09/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR 20 MTS DE REDE	FOI AMPLIADO 20 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	47- TOBIAS DE FREITAS	20
218383	21/09/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 23 MTS DE REDE	AMPLIADO 23 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	0 (AREA RURAL) - VALDEMAR SILVEIRA	23

219108	09/10/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR REDE EM 58 MTS	AMPLIADO 58 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	GONCALVES T. PEREIRA	58
219675	24/10/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 39 MTS	AMPLIADO 39 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	ERECHIM1	39
220484	13/11/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 10 MTS	AMPLIACAO DE 100 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	LM-FD. ISABEL	100
220492	13/11/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 28 MTS	AMPLIACAO DE 28 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	165	28
221010	20/11/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 63 MTS	AMPLIACAO DE 63 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	114	63
221031	20/11/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 65 MTS.	AMPLIACAO DE 65 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	MANOEL ROSENO PEREIRA	65
221897	07/12/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 6 MTS .	AMPLIACAO DE 60 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	MARTINS DA VEIGA	60
222812	20/12/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR REDE	AMPLIADOS 19 METROS DE REDE PARA LIGACAO NOVA	128-ENEDIR SERAFIM DE ARAUJO	19
222815	20/12/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 22 METROS	AMPLIADOS DE 22 METROS DE REDE PARA LIGACAO NOVA	MANOEL ROSENO PEREIRA	22
222891	21/12/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 15 MTS	AMPLIACAO DE 15 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	48 - ALEX ALMIRO DA SILVA	15
223231	28/12/2017	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 18 METROS	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE 30METROS DE REDE PARA LIGACAO NOVA	29 - ALBERTO COSTA	30
224599	25/01/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 12 METROS	AMPLIADOS 30 METROS DE REDE	ROBERTO ANTONIO BELING	30
225295	09/02/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 13 MTS DE REDE	AMPLIACAO DE 13 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	0 (AREA RURAL) - VALDEMAR SILVEIRA	13
226545	08/03/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 26 METROS	EMPRESA SOLICITA LANCAR AMPLIACAO DE REDE DE 26 METROS	29 - ALBERTO COSTA	26

230156	18/05/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 26 MTS DE REDE	AMPLIACAO DE 26 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	41-RAYMUNDO HILZENDEGER	26
231589	14/06/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 24 MTS DE REDE	AMPLIACAO DE 24 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	GUANABARA	24
231732	20/06/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 42 METROS 3	EMPRESA SOLICITA LANCAR AMPLIACAO DE REDE DE 42 METROS	BEIRA MAR SUL (156)	42
232815	12/07/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 47 MTS	AMPLIACAO DE 47 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	VICTOR JOAO DA SILVA OU M	47
232883	12/07/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 33 MTS	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE 23 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	114	23
233972	10/08/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 48 METROS	AMPLIADOS 48 METROS DE REDE DE 60	2 DE JANEIRO	60
234271	20/08/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 22 MTS	AMPLIACAO DE 22 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	FARROUPILHA	22
234273	20/08/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 22 MTS	AMPLIACAO DE 22 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	FARROUPILHA	22
234277	20/08/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 10 MTS .	AMPLIACAO DE 100 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	FARROUPILHA	100
234456	27/08/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 135 MTS	AMPLIACAO DE 135 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	ANALETI PROVEDAN	135
234662	31/08/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR REDE DE 60	AMPLIADOS 24 METROS DE REDE PARA LIGACAO	154 - MADRE NOSTRA	24
235474	24/09/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR 34 METROS	AMPLIADOS 34 METROS DE REDE	41-RAYMUNDO HILZENDEGER	34
235689	26/09/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 37 MTS	AMPLIACAO DE 37 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	MANOEL ROSENO PEREIRA	37
236560	15/10/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 90 MTS	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE 90 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	SANTA CATARINA	90

236580	17/10/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 48 MTS	AMPLIACAO DE 48 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	165	48
239761	14/12/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 12 MTS	AMPLIACAO DE 12 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	MARIO ANTUNES VIEIRA	12
240423	26/12/2018	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR 24 METROS	AMPLIADOS 24 METROS DE REDE DE 60	48- ALEX ALMIRO DA SILVA	24
241206	07/01/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR 60 METROS	EMPRESA SOLICITA AMPLIAR 60 METROS DE REDE	VICTOR JOAO DA SILVA OU M	60
244285	06/03/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 42 MTS DE REDE DE 60	AMPLIACAO DE 42 MTS DE REDE DE 60	154 - MADRE NOSTRA	42
246814	07/05/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 120 MTS	AMPLIACAO DE 120 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	39 -INACIO ANTONIO PERES	120
248465	14/06/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 175 MTS	AMPLIACAO DE 175 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	128-ENEDIR SERAFIM DE ARAUJO	175
248620	24/06/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 26 MTS	AMPLIACAO DE 26 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	31-PROCOPIO M. PEREIRA	26
249552	15/07/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 24 METROS	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE DE 24 METROS	50-ZILLAH PEREIRA	24
249556	15/07/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 12 METROS	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE DE 12 METROS	GARIBALDI	12
249562	15/07/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR 36 METROS	EMPRESA SOLICITA AMPLIAR 36 METROS DE REDE	SAO SEBASTIAO - ANTIGA E	36
249970	23/07/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 35 METROS	AMPLIADOS 35 METROS DE REDE	128-ENEDIR SERAFIM DE ARAUJO	35
251450	22/08/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 93 MTS	AMPLIACAO DE 93 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	DEOMICIO PEREIRA	93
251472	23/08/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 24 METROS	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE DE 24 METROS	MELEIRO	24
251519	26/08/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 20 MTS	AMPLIACAO DE 20 MTS DE REDE DE 60	39 -INACIO ANTONIO PERES	20

252732	25/09/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 70 MTS	AMPLIACAO DE 70 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	42-THOMAZ SILVESTRE FERREIRA	70
252989	30/09/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 81 MTS	AMPLIACAO DE 81 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	HARTUR COSTA SILVA	81
253035	02/10/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 25 MTS	AMPLIACAO DE 25 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	DEOMICIO PEREIRA	25
253348	11/10/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 24 MTS	AMPLIACAO DE 24 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	FORTALEZA	24
253629	19/09/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 48 MTS	AMPLIACAO DE 48 MTS DE REDE PARA LIGACAO NOVA.	LETICIA ALESSIO BERTI	48
253868	25/10/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 12 MTS	AMPLIACAO DE 12 MTS DE REDE DE 60 PARA LIGACAO NOVA.	LETICIA ALESSIO BERTI	12
255418	25/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 54 METROS	AMPLIADOS 54 METROS DE REDE DE 60	128-ENEDIR SERAFIM DE ARAUJO	54
255430	25/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 28 METROS	AMPLIADOS 28 METROS DE REDE.	DEOMICIO PEREIRA	28
255796	29/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 45 METROS	AMPLIADOS 45 METROS DE REDE DE 60	ROBERTO ANTONIO BELING	45
255810	02/12/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 37 METROS	AMPLIADOS 37 METROS DE REDE DE 60	ROBERTO ANTONIO BELING	37
256772	11/12/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 37 METROS	AMPLIADOS 37 METROS DE REDE DE 60	ROBERTO ANTONIO BELING	37
256778	11/12/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 40 METROS	AMPLIADOS 40 METROS DE CANO DE 60	42-THOMAZ SILVESTRE FERREIRA	40
257290	11/12/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 50 METROS	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE 50 METROS DE REDE DE 60	i OU SIDNEI FERMIANO	50
257663	20/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 100 MTS DE REDE.	AMPLIADO 100 MTS DE REDE DE 60MM.	219	100

257664	20/12/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 66 MTS DE REDE.	FOI AMPLIADO 66 MTS DE REDE DE 60MM NO DIA 20/11/19 DAS 07:40 ÀS 17:00 H. FOI ABERTO E ENCERRADA O.S COM OUTRA DATA PORQUE O SISTEMA NAO PERMITIU DATA SUPERIOR A 30DD.	ANTONIO DIONIZIO BENTO	66
257666	21/12/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 66 MTS DE REDE.	FOI AMPLIADO 66 MTS DE REDE DE 60MM.	TRAVESSA 216	66
257669	21/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 408 MTS DE REDE.	AMPLIACAO DE 408 MTS DE REDE DE 60MM.	ANTONIO JOSE ROQUE	408
257678	21/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 500 MTS DE REDE.	AMPLIACAO DE 500 MTS DE REDE 60MM.	ELZA NAZARIO SILVA	500
257689	21/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 66 MTS DE REDE.	AMPLIACAO DE 66 MTS DE REDE DE 60MM.	TRAVESSA 217	66
257690	22/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 60 MTS DE REDE.	AMPLIACAO DE 60 MTS DE REDE DE 60MM NA ESQUINA C/BEIRA MAR.	ELZA NAZARIO SILVA	60
257692	22/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 66 MTS DE REDE.	AMPLIACAO DE 66 MTS DE REDE DE 60MM.	TRAVESSA 219	66
257693	22/11/2019	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 66 MTS DE REDE.	AMPLIACAO DE 66 MTS DE REDE DE 60MM.	218 -ADAO JOAQUIM JESUINO	66
269529	28/08/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	EMPRESA SOLICITA LANCAR AMPLIACAO DE REDE DE 22 METROS.	2 DE JANEIRO	22
269530	28/08/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	FOI FEITO AMPLIACAO DE REDE DE 45 METROS.	33 -ARTIGAS BUELMO MARZOL	45
269593	31/08/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	EMPRESA SOLICITA LANCAR AMPLIACAO DE REDE DE 15 METROS.	216 OU RUA S	15
270459	28/08/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 100 METROS.	FOI FEITO AMPLIACAO DE REDE DE 22 METROS.	ARARANGUA	22
271292	07/10/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	FOI FEITO AMPLIACAO DE REDE DE 60 DE 50 METROS.	31-PROCOPIO M.PEREIRA	50
271743	08/10/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	FOI FEITO AMPLIACAO DE 50 METROS DE REDE DE CANO DE 60.	125 -PROJETADA A- RUA DOS PINHEIROS	50
271813	15/10/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	FOI FEITO AMPLIACAO D 39 METROS DE REDE DE CANO DE 60 ONDE A EMPRESA ARCOU COM AS DESPESAS.	BEIRA MAR	39

271981	20/10/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE.	FOI FEITO AMPLIACAO DE 12 METRS DE REDE DE ANO DE 60.	125 -PROJETADA A- RUA DOS PINHEIROS	12
272439	29/10/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EAMPLIACAO DE REDE	AMPLIADOS 138 METROS DE REDE	K	138
272755	03/11/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE	FEITO REDE DE 60 NA AV GETULIO VARGAS ENTRE ATLANTICO SUL E JOFRE DA CONCEICAO.	GETULIO VARGAS	60
272760	04/11/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 36 METROS	AMPLIADOS 36 METROS DE REDE	41-RAYMUNDO HILZENDEGER	36
272764	03/11/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 24 METROS .	AMPLIADOS 24 METROS DE REDE	41-RAYMUNDO HILZENDEGER	24
274645	16/11/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 65 .	EMPRESA SOLICITA LANCAR AMPLIACAO DE REDE DE 65 METROS DE CANOS DE 60.		65
275131	25/11/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 12MTS	AMPLIADO OS 12MTS DE REDE.	39 -INACIO ANTONIO PERES	12
275171	25/11/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 40 MTS	AMPLIADO 40 MTS DE REDE DE CANO DE 60'.	i OU SIDNEI FERMIANO	40
278338	29/12/2020	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 20 METROS	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE EM 20 METROS	41-RAYMUNDO HILZENDEGER	20
282976	12/02/2021	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE 40 MTS	FOI AMPLIANDO 40 MTS DE REDE.	SALVATO PALADINE	40
282980	12/02/2021	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIAR REDE EM 36 METROS	FOI AMPLIADO 36 METROS DE REDE DE CANO DE 60.	M OU 221	36
327042	06/04/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	FOI FEITO 400 METROS DE REDE	FOI FEITO 400 METROS DE REDE.	ARARANGUA	400
338119	24/08/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE	FEITO REDE DE PBA 60 MM DA RUA ELZA NAZARIO DA SILVA ATÉ O LOTE 17 DA QUADRA 67 NO TOTAL DE 138 MT DEIXADO CRUZETA NA ESQUINA DA RUA ANTONIO JOSE ROQUE E CRUZETA NA ESQUINA SA RUA VICTOR PEDRO COSTA	224 OU J	138
340810	29/09/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 20 METROS			20

341287	10/10/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE	FOI FEITO UMA NOVA REDE POR CIMA DA CAUSADA PARA RETIRAR OS RAMAIS DEBAIXO DO ASFALTO. FOI FEITO 350 MTS DE REDE DE 60MM	SAO DOMINGOS	350
341458	13/10/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 80 METROS			80
342233	15/12/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 80 METROS			80
342380	04/01/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 100 METROS			100
342381	04/01/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 40 METROS			40
342412	28/10/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 28 METROS	FOI NECESSARIO FAZER 28MTS DE REDE DE 60MMPARA FAZER A LIGACAO.	JOSE JOAO GEREMIAS (04)	28
343777	18/11/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE (130 METROS DE REDE)	FOI FEITO REDE NOVA 130 MTS. COLOCADO UMA CRUZETA NA RUA 222	ARTUR MANFREDINI	130
344174	19/12/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 50 METROS	FOI FEITO 50 MTRS DE REDE PARA PODER FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE ENTRE A RUA 173E 174	HARTUR COSTA SILVA	50
344962	19/12/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 30 METROS	FOI FEITO 30MTRSDE AMPLIACAO DE REDE DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	M OU 221	30
345217	09/12/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIAR REDE.	FOI FEITO 150 MTRSDE REDE DE 60MM PARA ELIMINAR FIM DE REDE PARA A ÁGUA CIRCULAR	123-MANOEL QUINTILIANO DA SILVA	150
345406	19/12/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 12 METROS	FOI FEITO 18MTRS DE AMPLIACAO DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	NEREU RAMOS	18
345877	22/12/2022	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 90 METROS	FOI FEITO 90MTRS DE AMPLIACAO DE REDE DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	14	90
347737	12/01/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 40 METROS	FOI NESCESSARIO FAZER UMA AMPLIACA6 DE 40 MTRS DE REDE DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	M OU 221	40
348513	25/01/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 40 METROS	FOI 6 BARRAS DE CANO EM TORNO DE 40 METROS DE REDE	G	40

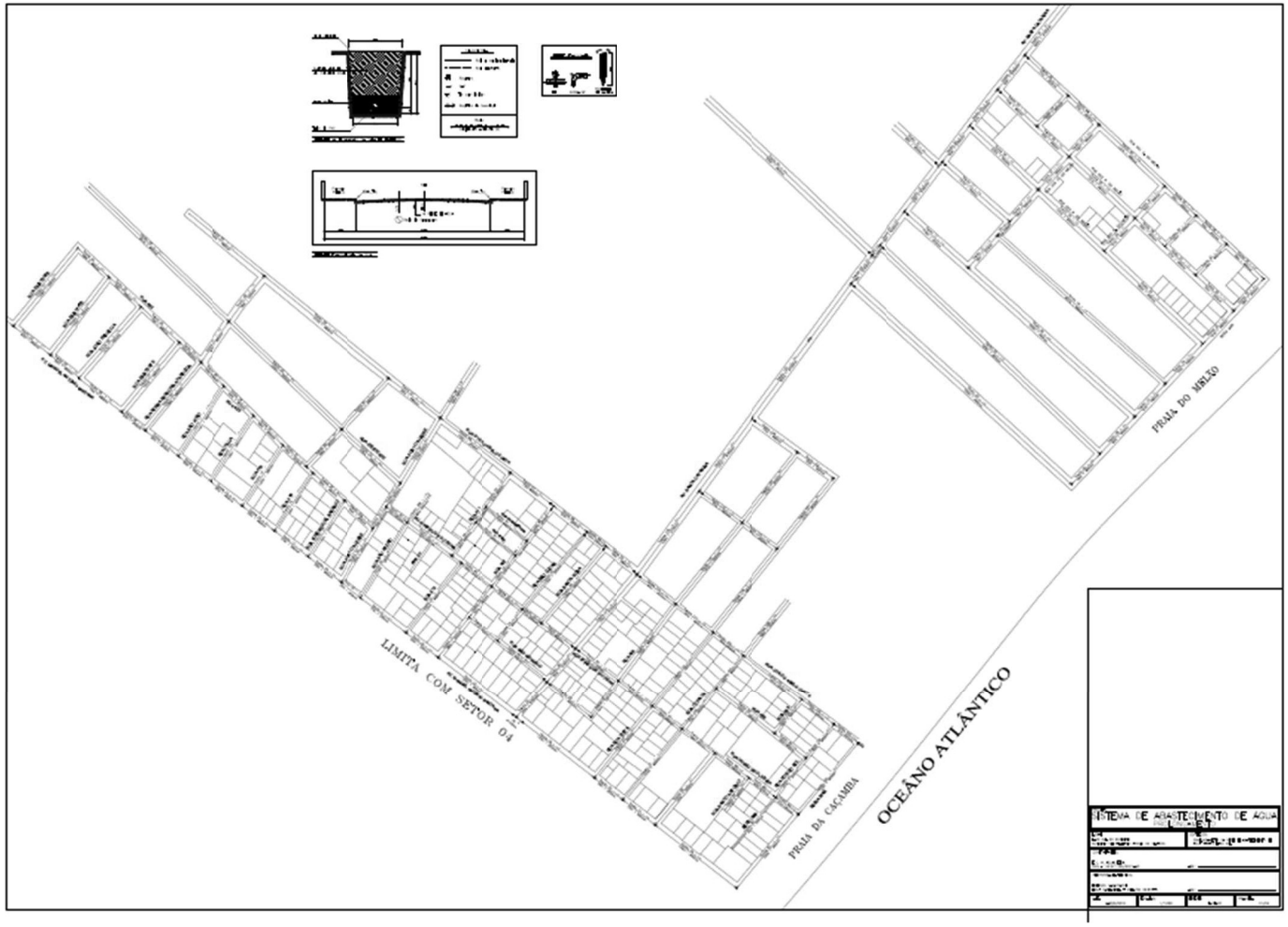
349550	03/03/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 12 METROS	FOI FEITO 24MTS DE REDE DE 60MM PARA FAZER A LIGACAO NOVA PARA O CLIENTE.	40 -JOAO CARMINATTI	24
350702	03/03/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 20 METROS	FOI FEITO UMA APLICACAO DE 24 MTS DE REDE DE 60MM PARA FORNECER PODER FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE.	39 -INACIO ANTONIO PERES	24
351552	29/03/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 80 METROS	FOI FEITO 80MTRS DE AMPLIACAO DE REDE DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE.	62 OU T7	80
351570	20/03/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 50 A 80 METROS	FOI FEITO 36 MTRS DE REDE DE 60MM NA RUA MARISOL PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE.	MARISOL	36
351572	20/03/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 230 METROS	FO FEITO 210 MTRS DE REDE DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE.	12	210
354346	09/05/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 12 METROS	FOI FEITO 12 MTRS DE REDE DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	ANALETI PROVEDAN	12
354362	09/05/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 50 METROS	FOI FEITO 50MTRS DE REDE DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	49-EURIDES LUIZ MACHADO	50
354490	24/05/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 30 METROS	LIGACAO DE REDE DE 60MM NOVA. ESSA AMPLIACAO LEVOU 34MT DE CANO DE 60MM ATÉ A PROPRIEDADE...	JOSE MAGAGNIM	34
354631	15/05/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	EMPRESA SOLICITA AMPLIACAO DE REDE.	FOI FEITO 90 MTRS DE AMPLIACAO DE REDE DE 60MM NA RUA PASSO FUNDO E ENGATADA NA AV SALMI PALADINI.	PASSO FUNDO	90
356004	05/06/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE APROXIMADO 30 METROS	FOI FEITO 20 MTRS DE AMPLIACAO DE REDE E 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	PROJETADA 01	20
356964	24/07/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE DE 30 METROS	FOI FEITO 30 MTRS DE REDE DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA FAZER A LIGACAO PARA O CLIENTE	108- ESTER DE BEM PEREIRA	30
357907	31/07/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE	FOI FEITO UMA AMPLIACAO DE REDE SOLICITADA PELO USUARIO FOI FEITO 50 MTRS DE REDE DE 60MM	34 -BOA ESPERANÇA	50
359459	24/07/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 30 METROS	FOI FEITO 48 MTRS DE REDE DE 60MM PARA PODER FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	PROJETADA B	48

360128	02/08/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 40 METROS	FOI FEITO 36 MTRS DE AMPLIACAO DE REDE DE 60 MM	48 - ALEX ALMIRO DA SILVA	36
360230	19/09/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 40 METROS	FOI FEITO 42 MTRS DE AMPLIACAO DE REDE DE 60 MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	47- TOBIAS DE FREITAS	42
361873	25/08/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAOD E REDE EM 20 METROS	FOI FEITO 20 MTRS DE AMPLIACAO DE REDE DE 60 MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE.	12	20
364913	03/10/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 40 METROS	FOI FEITO 40MTRSDE AMPLIACAO DE REDE DE 60 MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	439 - LOT.SAO LUIZ	40
367199	30/10/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 120 METROS	FOI FEITO UMA AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60 MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE OBS:FOI USADO 32 BARRAS DE CANO DE 60MM PARA FAZER A AMPLIAÇÃO.	32 -ANTONIO E.GERMANO	120
369490	27/11/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 30 METROS	FOI FEITO 25 MTRS DE AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60MM PARA FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE.	32 -ANTONIO E.GERMANO	25
369941	01/12/2023	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 25 METROS DE REDE.	FOI FEITO 25 MTRS DE AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60 MM PARA FORNECER ÁGUA POTÁVEL PARA O CLIENTE.	LETICIA ALESSIO BERTI	25
373006	16/01/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 60 METROS	FOI FEITO 50 MTRS DE AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60MM PARA PODER FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	FELIPE ACACIO GOMES	50
373007	16/01/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 36 METROS	FOI FEITO 30 MTRS DE AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60MM PARA PODER FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE	FELIPE ACACIO GOMES	30
373251	16/01/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 26 METROS	FOI FEITO 12 MTRS DE AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60MM PARA PODER FAZER A LIGAÇÃO DE ÁGUA PARA O CLIENTE	ANTONIO JOSE ROQUE	12
373653	06/03/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	ampliação de rede	FOI FEITO UMA APLICAÇÃO DE REDE DE 60MM PARA PODER FAZER A LIGAÇÃO PARA O CLIENTE FOI FEITO 50 MTRS DE REDE DE 60MM.	JOSE MAGAGNIM	50
374051	25/01/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 26 METROS	FOI FEITO 26 MTRS DE AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60MM PARA PODER FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE.	H	26

375000	06/02/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 210 METROS	FOI FEITO 210 MTRS DE AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60MM PARA PODER FAZER A LIGAÇÃO PARA O CLIENTE	SALVATO PALADINE	210
375483	07/03/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 50 METROS	FOI FEITO UMA AMPLIAÇÃO DE REDE PARA PODER FORNECER ÁGUA PARA O CLIENTE FOI FEITO 50 MTRS DE REDE DE 60MM	1	50
375952	18/03/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE EM 50 METROS	AMPLIADO A REDE DE 60MM PARA FAZER LIGAÇÃO DE ÁGUA. FOI COLOCADO UMA CRUZETA NA ESQUINA RUA VITOR PEDRO COSTA COM A 221... EQUIPE JOSIEL TAINA MAICON E EVERTON	M OU 221	50
376709	27/05/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO EM 80 METROS	CLIENTE SOLICITA AMPLIACAO REDE FOI PRECISO FAZER 80 METROS DE REDE.		80
376959	10/06/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 30 METROS	EMPRESA FEZ 24 METROS DE REDE	ANALETI PROVEDAN	24
376960	18/03/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 30 METROS	AMPLIAÇÃO DE REDE 60MM PARA LIGAÇÃO DA ÁGUA DO PROPRIETÁRIO. EQUIPE JOSIEL TAINA MAICON E EVERTON	CASTELO BRANCO	30
381170	13/06/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 50 METROS	FOI FEITO 45 MTRS DE AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60MM PARA PODER FAZER A LIGAÇÃO PARA O CLIENTE	42-THOMAZ SILVESTRE FERREIRA	45
382324	10/06/2024	1051 - AMPLIACAO DE REDE I.E	AMPLIACAO DE REDE 26 METROS	FOI FEITO 26 MTRS DE AMPLIAÇÃO DE REDE DE 60MM PARA PODER FAZER A LIGAÇÃO PARA O CLIENTE.	LETICIA ALESSIO BERTI	26
					TOTAL METROS AMPLIADOS	**17.088**

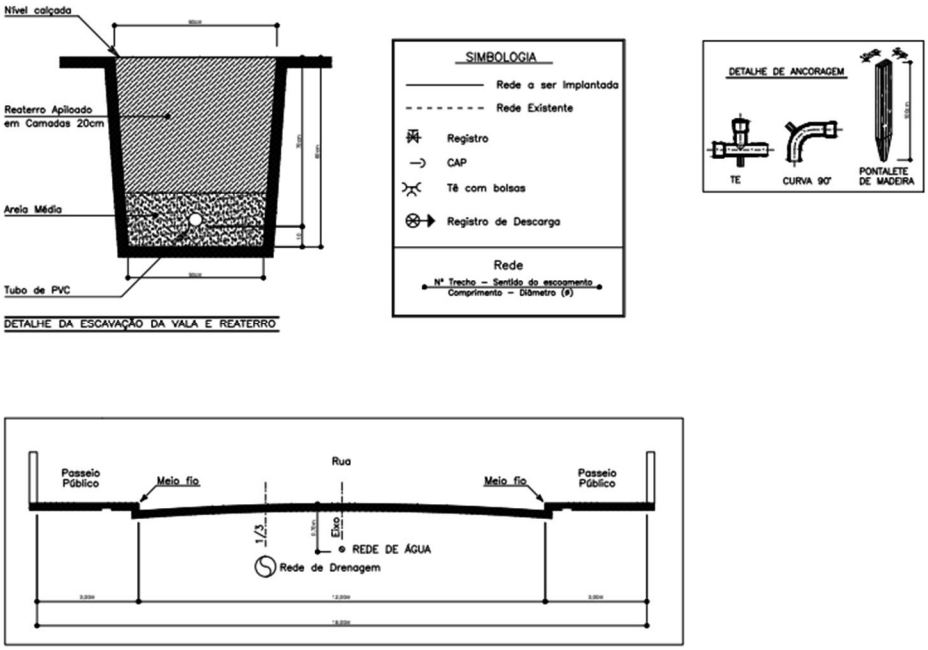
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 7-10 - Planta baixa do prolongamento da rede de abastecimento de água - Lado Sul de Balneário Arroio do Silva



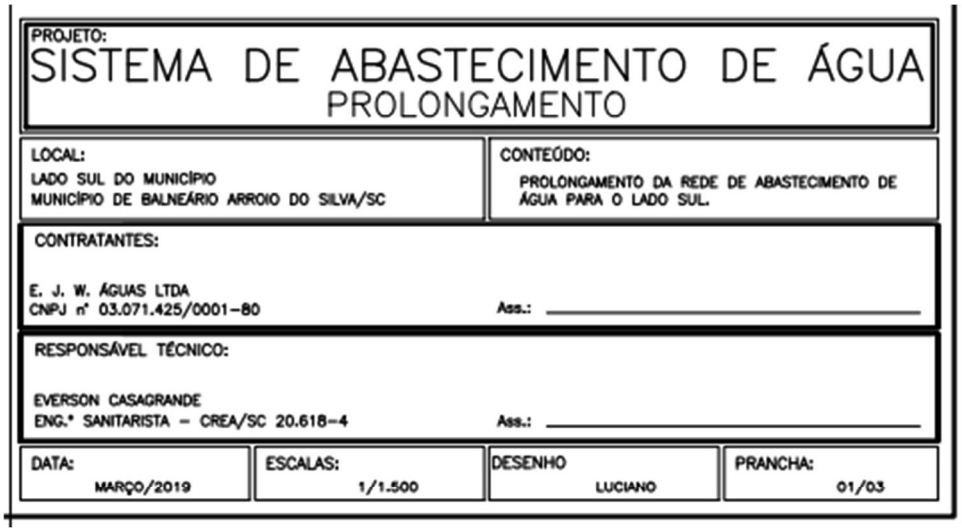
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 7-11 – Detalhes, em destaque, da planta baixa



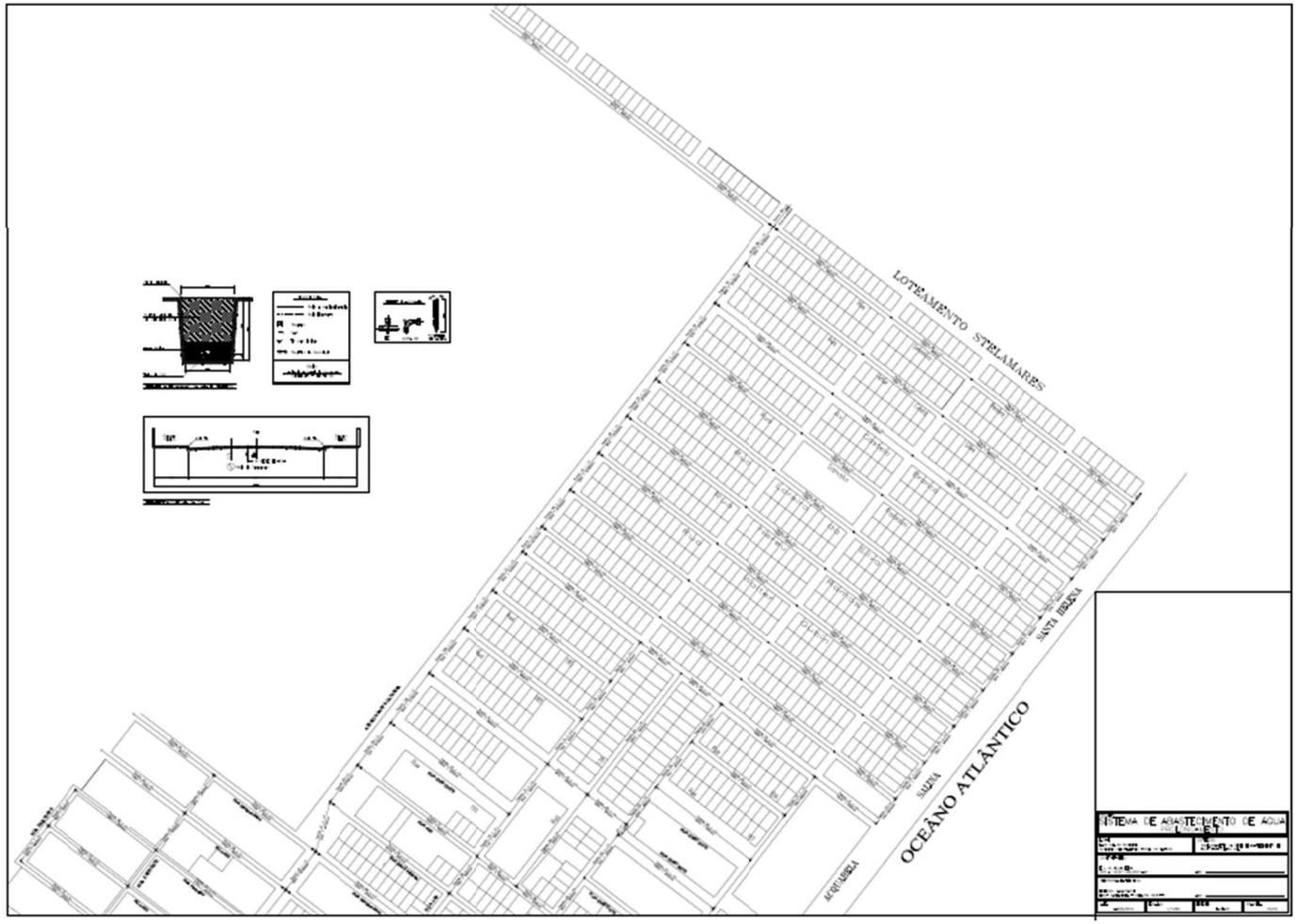
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 7-12 - Legenda da planta baixa em destaque



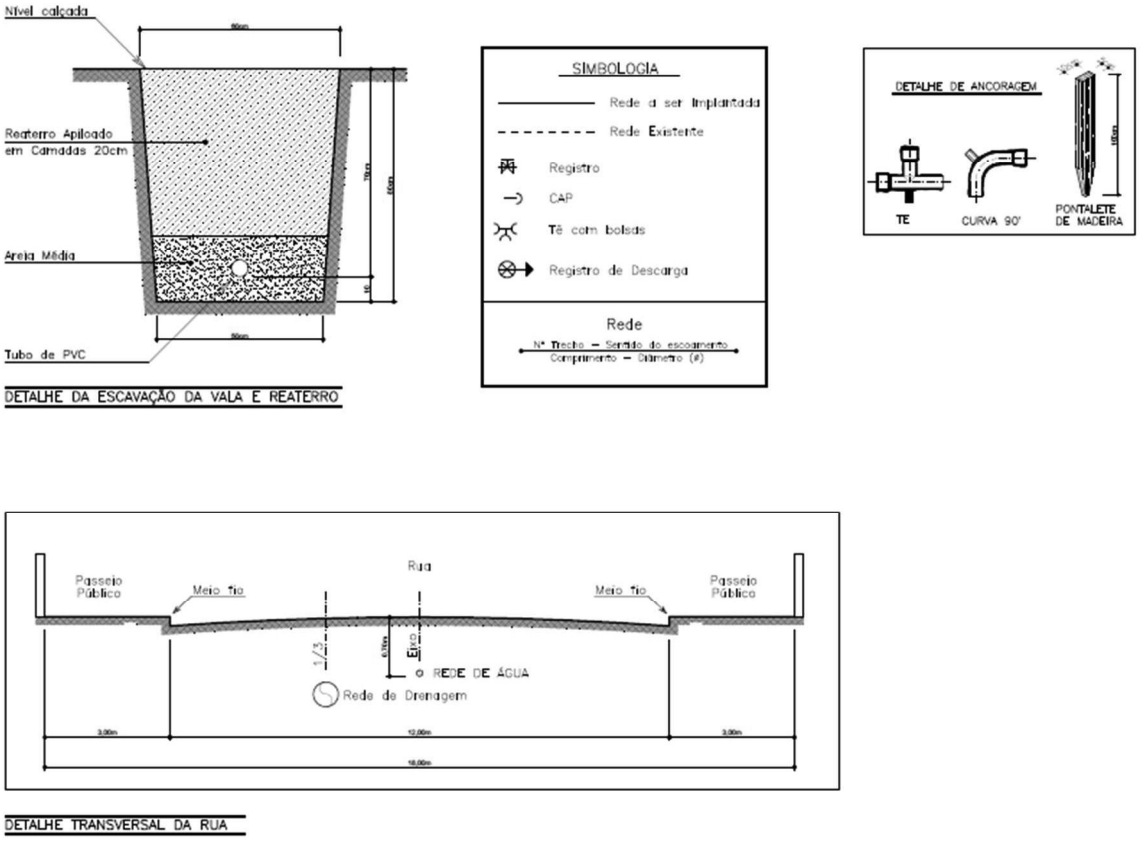
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 7-13 - Planta baixa do prolongamento da rede de abastecimento de água - Lado Sul de Balneário Arroio do Silva



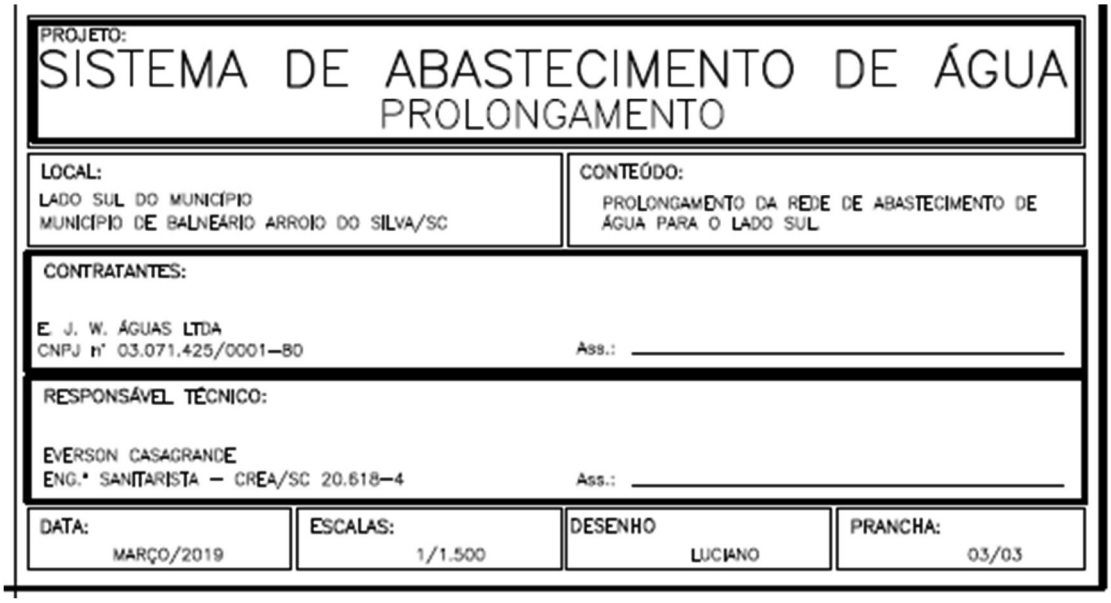
Fonte: EJW Água Ltda

Figura 7-14 - Detalhes, em destaque, da planta baixa



Fonte: EJW Água Ltda

Figura 7-15 - Legenda da planta baixa em destaque



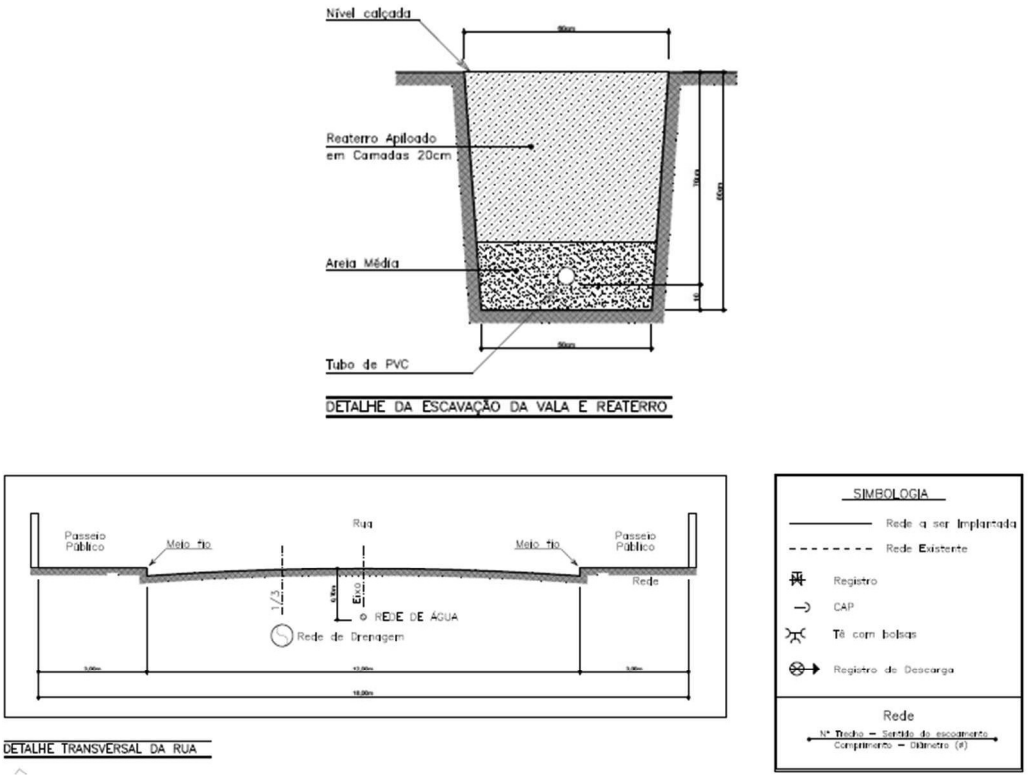
Fonte: EJW Água Ltda

Figura 7-16 - Planta baixa do prolongamento da rede de abastecimento de água - Lado Sul de Balneário Arroio do Silva



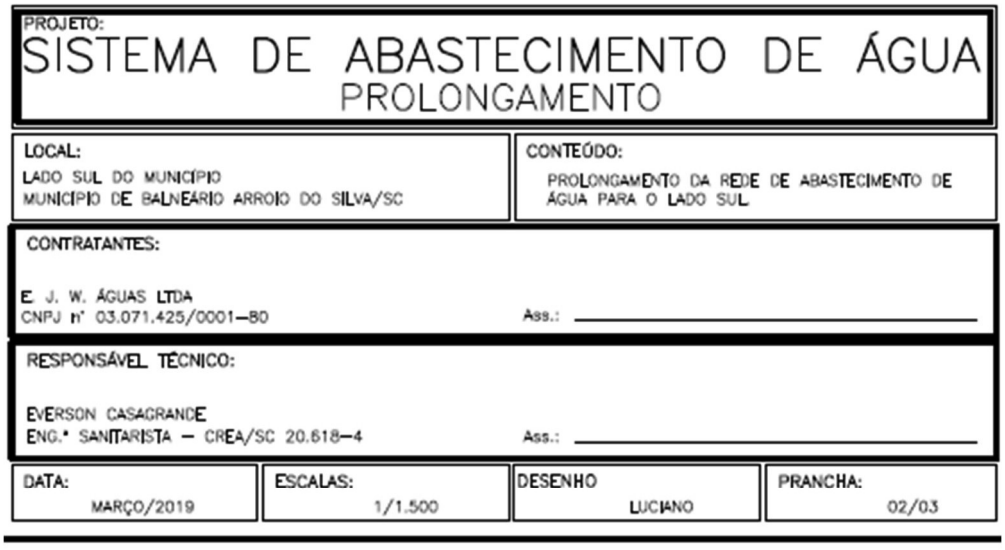
Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 7-17 - Detalhes, em destaque, da planta baixa



Fonte: EJW Águas Ltda.

Figura 7-18 - Legenda da planta baixa em destaque



Fonte: EJW Águas Ltda.

A empresa disponibiliza um aplicativo, denominado SIGA-ME, para que o usuário entre em contato solicitando o serviço e após as 18h os operadores da ETA repassam para o diretor presidente que pessoalmente dá encaminhamento às solicitações, aos finais de semana a solicitação cai em um celular disponibilizado para o plantonista que dá o encaminhamento devido.

No prazo de um ano, de junho de 2023 a junho de 2024, a EJW Águas Ltda executou 65 ordens de serviço para reparos em redes, conforme tabelas abaixo.

Tabela 7-5 - Ordens de serviço

EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
01/06/2023 16:57:00 355613 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	2121-Rua NOVO HAMBURGO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PESCADOR BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	01/06/2023 01/06/2023 17:21:25 SOLANGE
07/06/2023 09:30:00 356143 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1057-Rua SANTA ROSA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ZONA OESTE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA STRADA 02 - Operacional	07/06/2023 07/06/2023 10:00:20 EDUARDO
09/06/2023 09:25:00 356261 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1169-AV. SALMI PALADINI 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SOCOPAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	09/06/2023 09/06/2023 09:26:00 EMPRESA
24/07/2023 09:57:00 359426 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	2121-Rua NOVO HAMBURGO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PESCADOR BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	25/07/2023 25/07/2023 09:55:27 SEM
25/07/2023 14:59:00 359571 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1057-Rua SANTA ROSA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ZONA OESTE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	25/07/2023 25/07/2023 18:13:34 EMPRESA
26/07/2023 10:50:00 359617 17-ERIKA NECKEL	2098-Rua ANALETI PROVEDAN 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ESTRELA DO MAR BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	26/07/2023 26/07/2023 11:33:16 EMPRESA

OPE0002 Página 1 de 11 04/07/2024 16:42:52

EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
31/07/2023 08:30:00 359919 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	1039-Rua PEDRO BAT.DE CARVALHO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ERECHIM BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	31/07/2023 31/07/2023 11:14:35 NÃO SE
04/08/2023 14:52:00 360464 17-ERIKA NECKEL	2332-Praia BEIRA MAR 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SOCOPAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	04/08/2023 04/08/2023 15:15:51 EMPRESA
23/08/2023 11:54:00 362126 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	1017-Rua DIONISIO MONDARDO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SOCOPAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	23/08/2023 23/08/2023 15:34:19 EMPRESA
05/09/2023 15:55:00 363225 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1226-Rua ERECHIM 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DA META BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	05/09/2023 05/09/2023 17:20:57 EMPRESA
03/10/2023 08:40:00 365121 17-ERIKA NECKEL	1291-Rua JOAO MANOEL VITOR 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	GOLFINHO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	03/10/2023 03/10/2023 10:53:07 EMPRESA
04/10/2023 08:27:00 365241 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	1228-Rua ERECHIM1 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ZONA NOVA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	04/10/2023 04/10/2023 09:25:50 ESPOSA SO

EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
10/10/2023 07:48:00 365779 17-ERIKA NECKEL	1053-Rua BENTO GONCALVES 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ZONA SUL BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	10/10/2023 10/10/2023 13:45:50 EMPRESA
18/10/2023 07:53:00 366273 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	2068-Rua GUAPORE 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	MANGUEIRINHA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	19/10/2023 19/10/2023 17:33:42 EMPRESA -
20/10/2023 10:15:00 366542 17-ERIKA NECKEL	1020-AV. BARRIGA VERDE 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SOCOPAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	21/10/2023 21/10/2023 11:18:59 EMPRESA
23/10/2023 14:21:00 366680 17-ERIKA NECKEL	2070-R. DEOMICIO PEREIRA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SANTA HELENA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	23/10/2023 23/10/2023 14:41:10 EMPRESA
04/11/2023 09:35:00 368056 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	2227-Rua H 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DO MELÃO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA STRADA 02 - Operacional	07/11/2023 04/11/2023 10:30:00 NÃO
04/11/2023 15:17:00 368058 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	1240-AV. BEIRA MAR NORTE 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ERECHIM BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA STRADA 02 - Operacional	07/11/2023 04/11/2023 15:17:00 NÃO

EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
18/12/2023 08:14:00 371170 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	2070-R. DEOMICIO PEREIRA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SANTA HELENA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	18/12/2023 18/12/2023 11:26:36 NÃO
18/12/2023 10:34:00 371212 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	2135-Rua VITOR PEDRO COSTA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	GUAIRACÁ BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	19/12/2023 19/12/2023 08:42:27 PEDRO NUNES
18/12/2023 16:49:00 371268 17-ERIKA NECKEL	1097-Rua ROBERTO ANTONIO BELING 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	AREIAS BRANCAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	18/12/2023 18/12/2023 17:16:34 EMPRESA
18/12/2023 17:29:00 371276 17-ERIKA NECKEL	1148-Rua 48 - ALEX ALMIRO DA SILVA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DA META BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	19/12/2023 19/12/2023 18:11:54 EMPRESA
20/12/2023 11:20:00 371448 17-ERIKA NECKEL	1148-Rua 48 - ALEX ALMIRO DA SILVA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DA META BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	21/12/2023 21/12/2023 10:23:34 EMPRESA
21/12/2023 14:16:00 371576 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	1201-Rua 123-MANOEL QUINTILIANO DA SILVA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	JARDIM ATLANTICO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	21/12/2023 21/12/2023 16:38:33 NÃO

EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
07/11/2023 23:00:00 368086 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	1020-AV. BARRIGA VERDE 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SOCOPAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	08/11/2023 08/11/2023 01:45:00 EMPRESA
04/11/2023 09:35:00 368257 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1196-Rua JOSE AUG.DA CONCEICAO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	JARDIM ATLANTICO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	09/11/2023 09/11/2023 11:49:00 PLANTÃO
20/11/2023 10:57:00 368941 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	2276-Rua PROJETADA 03 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DA CAÇAMBA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA STRADA 02 - Operacional	20/11/2023 20/11/2023 10:59:00 PLANTONISTA
23/11/2023 12:55:00 369283 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1201-Rua 123-MANOEL QUINTILIANO DA SILVA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	JARDIM ATLANTICO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	24/11/2023 24/11/2023 10:02:21 MOISES KLEBER
07/12/2023 08:40:00 370312 17-ERIKA NECKEL	1066-AV. CANTUARIO S.VIEIRA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ZONA OESTE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	07/12/2023 07/12/2023 09:17:51 EMPRESA
08/12/2023 16:46:00 370519 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	1293-Rua 154 - MADRE NOSTRA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	GOLFINHO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	12/12/2023 12/12/2023 10:21:06 MULHER DO

EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
22/12/2023 09:25:00 371626 17-ERIKA NECKEL	2161-AV. SANTA CATARINA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DO MELÃO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	22/12/2023 22/12/2023 10:02:58 EMPRESA
26/12/2023 08:23:00 371707 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	1013-Rua ANTONIO PRADO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SOCOPAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	12/01/2024 12/01/2024 11:01:23 EMPRESA
28/12/2023 13:57:00 371977 17-ERIKA NECKEL	2157-Rua JOSÉ MAGAGNIM 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	GUAIRACÁ BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	28/12/2023 28/12/2023 14:18:41 EMPRESA
28/12/2023 14:30:00 371983 17-ERIKA NECKEL	2172-Rua 04 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DO MELÃO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	28/12/2023 28/12/2023 14:49:27 EMPRESA
02/01/2024 09:46:00 372119 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	2270-Rua 37-JOSE ACACIO GOMES 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ZONA NOVA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	02/01/2024 02/01/2024 10:08:30 EMPRESA
30/12/2023 11:15:00 372277 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1251-AV. BEIRA MAR SUL 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ZONA SUL BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	03/01/2024 30/12/2023 11:35:00 FUNCIONARIO

EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
08/01/2024 14:39:00 372677 17-ERIKA NECKEL	1098-Rua MARACAJA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	AREIAS BRANCAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	08/01/2024 08/01/2024 15:25:33 EMPRESA
12/01/2024 13:51:00 373098 17-ERIKA NECKEL	1246-Rua LAGOA VERMELHA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SOCOPAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	12/01/2024 12/01/2024 17:02:22 EMPRESA
14/01/2024 17:10:00 373291 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	1111-Rua DAMASIO MACHADO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ERECHIM BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	16/01/2024 14/01/2024 17:30:00 NÃO
17/01/2024 09:55:00 373336 17-ERIKA NECKEL	2154-AV. SANTA CATARINA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PESCADOR BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	17/01/2024 17/01/2024 14:09:21 SETEL
19/01/2024 14:55:00 373569 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1142-Rua 42-THOMAZ SILVESTRE FERREIRA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	AREIAS BRANCAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	19/01/2024 19/01/2024 17:00:34 SEM
25/01/2024 17:58:00 374165 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1210-Rua DURVAL OLIVEIRA SOUZA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	COSTA DO MARFIM BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA strada 03 - Operacional	25/01/2024 25/01/2024 18:32:00 SEM

EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
06/02/2024 08:55:00 375012 17-ERIKA NECKEL	1073-Rua 428 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	JARDIM ATLANTICO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	06/02/2024 06/02/2024 09:12:35 EMPRESA
08/02/2024 10:16:00 375195 17-ERIKA NECKEL	2102-Rua HARTUR COSTA SILVA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SANTA HELENA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	08/02/2024 08/02/2024 10:28:43 EMPRESA
09/02/2024 13:48:00 375273 17-ERIKA NECKEL	2185-Rua IRINEU DE OLIVEIRA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DA CAÇAMBA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	09/02/2024 09/02/2024 14:00:26 EMPRESA
29/02/2024 14:48:00 376417 17-ERIKA NECKEL	2186-Rua PORTO ALEGRE 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DA CAÇAMBA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	29/02/2024 29/02/2024 15:07:31 EMPRESA
08/03/2024 10:32:00 376822 17-ERIKA NECKEL	1140-Rua 40 -JOAO CARMINATTI 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	AREIAS BRANCAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	08/03/2024 08/03/2024 11:15:25 EMPRESA
08/04/2024 11:13:00 378402 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	2125-Rua 466 -MANGUE SECO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PESCADOR BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	22/04/2024 22/04/2024 17:42:37 ENEDIR DA

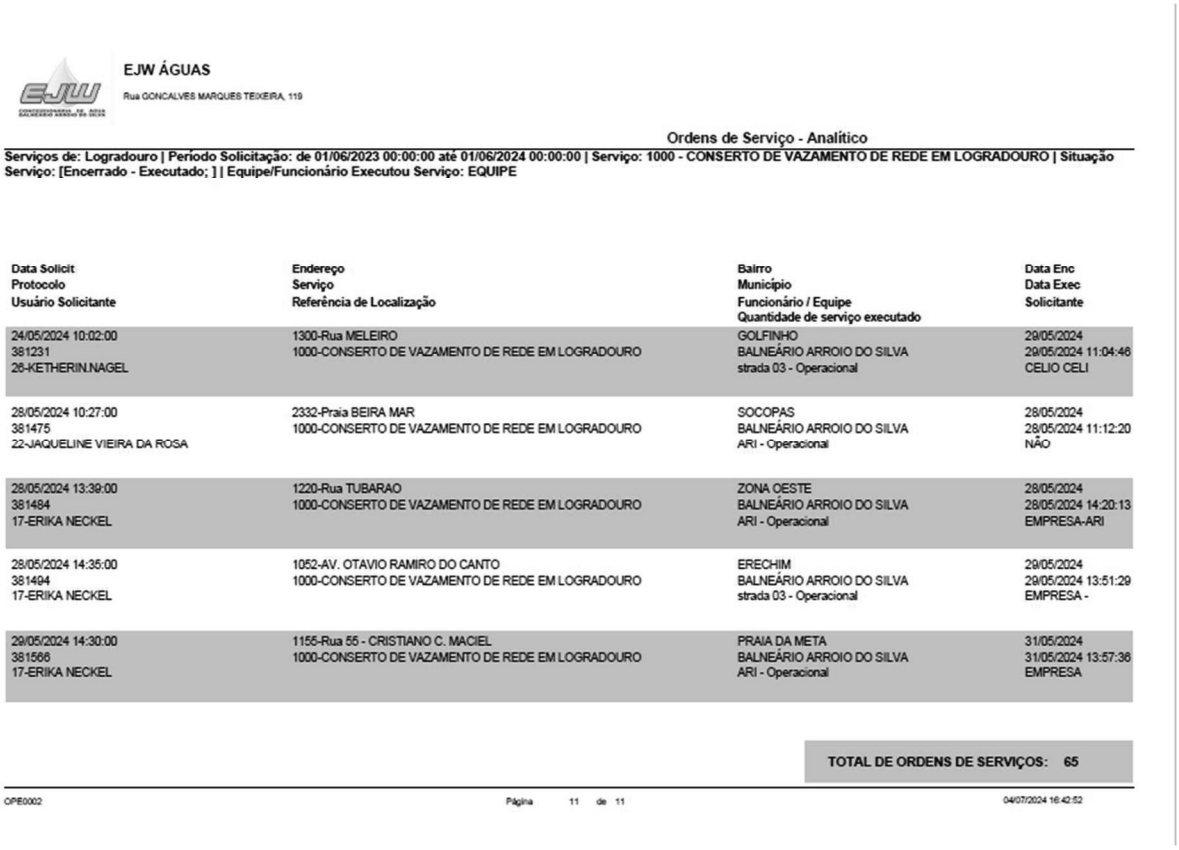
EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
17/04/2024 07:40:00 378996 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	2332-Praia BEIRA MAR 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SOCOPAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	17/04/2024 17/04/2024 09:10:20 ARI - EMPRESA
17/04/2024 08:16:00 378998 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1099-Rua MARIO ANTUNES VIEIRA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	AREIAS BRANCAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA STRADA 02 - Operacional	17/04/2024 17/04/2024 16:45:13 VAGNER -
19/04/2024 10:22:00 379026 1097-LUANE DA ROCHA CORREA	1291-Rua JOAO MANOEL VITOR 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	GOLFINHO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA STRADA 02 - Operacional	19/04/2024 19/04/2024 17:00:43 SEM
13/05/2024 08:50:00 380373 26-KETHERIN.NAGEL	2252-Rua VICTOR JOÃO DA SILVA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ESTRELA DO MAR BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	13/05/2024 13/05/2024 14:11:07 empresa
13/05/2024 10:01:00 380386 17-ERIKA NECKEL	2084-Rua ARIOVALDO BORGES DA SILVA 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	GOLFINHO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	13/05/2024 13/05/2024 10:18:40 EMPRESA-ARI
15/05/2024 08:40:00 380517 26-KETHERIN.NAGEL	1196-Rua JOSE AUG.DA CONCEICAO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	JARDIM ATLANTICO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	15/05/2024 15/05/2024 10:21:11 EMPRESA



EJW ÁGUAS

Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119

Ordens de Serviço - Analítico

Serviços de: Logradouro | Período Solicitação: de 01/06/2023 00:00:00 até 01/06/2024 00:00:00 | Serviço: 1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO | Situação Serviço: [Encerrado - Executado;] | Equipe/Funcionário Executou Serviço: EQUIPE

Data Solicit Protocolo Usuário Solicitante	Endereço Serviço Referência de Localização	Bairro Município Funcionário / Equipe Quantidade de serviço executado	Data Enc Data Exec Solicitante
24/05/2024 10:02:00 381231 26-KETHERIN.NAGEL	1300-Rua MELEIRO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	GOLFINHO BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA strada 03 - Operacional	29/05/2024 29/05/2024 11:04:46 CELIO CELI
28/05/2024 10:27:00 381475 22-JAQUELINE VIEIRA DA ROSA	2332-Praia BEIRA MAR 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	SOCOPAS BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	28/05/2024 28/05/2024 11:12:20 NÃO
28/05/2024 13:39:00 381484 17-ERIKA NECKEL	1220-Rua TUBARAO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ZONA OESTE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	28/05/2024 28/05/2024 14:20:13 EMPRESA-ARI
28/05/2024 14:35:00 381494 17-ERIKA NECKEL	1052-AV. OTAVIO RAMIRO DO CANTO 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	ERECHIM BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA strada 03 - Operacional	29/05/2024 29/05/2024 13:51:29 EMPRESA -
29/05/2024 14:30:00 381566 17-ERIKA NECKEL	1155-Rua 55 - CRISTIANO C. MACIEL 1000-CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	PRAIA DA META BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA ARI - Operacional	31/05/2024 31/05/2024 13:57:36 EMPRESA

TOTAL DE ORDENS DE SERVIÇOS: 65

OPE0002 Página 11 de 11 04/07/2024 16:42:52

Fonte: EJW Águas Ltda

7.6 Manutenção Eletromecânica

A manutenção eletromecânica do SAA de Balneário Arroio do Silva é executada pela EJW utilizando-se de mão de obra especializada terceirizada, que fornece os materiais e equipamentos envolvidos nos procedimentos.

A EJW possui um estoque reserva de equipamentos, tais como, motores, bombas, bombas dosadoras etc., de forma a manter o sistema de abastecimento de água em pleno funcionamento.

Não foram detectadas rotinas de manutenção preventiva ou preditiva implantadas pela EJW.

7.7 Controle Operacional do Sistema de Esgotos Sanitários

O município de Balneário Arroio do Silva não possui nenhum tipo de sistema público de esgotamento sanitário.

7.8 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*
>
> *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 dele 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.

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.

7.8.1.1 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, de acordo com 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

b) **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

b) **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.

7.8.1.2 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 ponta**. E na Tarifa Branca aplicada ao Grupo B, aplicam-se os três postos tarifários: **ponta**, i**ntermediário** e **fora 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 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.

7.8.1.3 Consumo Energético do Município de Balneário Arroio do Silva

No sistema de saneamento do município de Balneário Arroio do Silva, são aplicadas a modalidade do Grupo A - **tarifária horo sazonal verde e do Grupo B**, **convencional monômia**, cujas tarifas vigentes estão indicadas nas figuras apresentas a seguir.

- ETA horosazonal verde
- Lagoa e ETA2 tarifa monômia
- Adm grupo B

A energia utilizada, no prédio da Administração é a do Grupo B - Tarifa Monômia, bem como do sistema de abastecimento ETA II, a do sistema de abastecimento de água ETA I é a horo sazonal verde do Grupo A

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

Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

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

Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

7.9 Análise crítica técnico operacional

O SAA instalado no Balneário de Arroio do Silva apresenta um elevado consumo energético (1,2 kWh/m³) em função de sua atual configuração e da falta de reservação de água tratada, que obriga a pressurização do sistema por meio de motobombas nas 24 horas do dia. Tal cenário demonstra que qualquer falta de energia elétrica distribuída pela rede da CELESC, provoca interrupção do bombeamento de água tratada para a rede de distribuição e desabastecimento de água generalizado, uma vez que não foram instaladas fontes alternativas de geração de energia elétrica capaz de suportar o funcionamento do SAA.

Não existe um setor ou equipe para controle de perdas, inviabilizando a melhoria nas condições de operação da rede de abastecimento;

A EJW não possui um software para controle operacional das redes, sendo que todas as operações e manobras são feitas de forma manual e no local das instalações.

Resume-se, a seguir, a situação atual da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva:

I. **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**

- Falta de regularização da documentação ambiental referente a outorga de captação de água na Lagoa do Guairacá;
- As informações e os indicadores existentes na plataforma do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS são discrepantes com as informações e os indicadores calculados com base nos dados fornecidos pelo atual operador do sistema;
- O sistema de distribuição de água tratada não possui reservatórios distribuídos nos bairros ou setores de abastecimento de água com capacidade de atender as variações da demanda ao longo do dia de maior consumo, bem como da hora de maior consumo, sendo dependente do bombeamento direto na rede de distribuição da água tratada reservada nos reservatórios pulmões existentes nas ETA I e ETA II;

- Nas condições atuais, o SAA instalado no Balneário de Arroio do Silva apresenta um elevado consumo energético (1,2 kWh/m³) em função da sua configuração e da falta de reservação de água tratada, que obriga a pressurização do sistema por meio de motobombas nas 24 horas do dia. Por outro lado, qualquer falta de energia elétrica, distribuída pela rede da CELESC, provoca interrupção do bombeamento de água tratada para a rede de distribuição e desabastecimento de água generalizado, uma vez que, não foram instaladas fontes alternativas de geração de energia elétrica capaz de suportar o funcionamento do SAA.

II. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES

- Sistema coletivo de esgotamento sanitário não se encontra instalado;
- Atualmente os efluentes tratados por sistemas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica) são encaminhados para a rede de drenagem pluvial, onde existente, ou dispensados no solo ou ainda em valas e arroios, comprometendo a balneabilidade das praias locais em determinadas épocas do ano;
- Os sistemas individuais são de baixa eficiência, não havendo indicação se estas instalações sanitárias atendem aos requisitos das Norma ABNT NBR 7.229/92;
- A prefeitura do município não tem controle sobre a quantidade e a qualidade dos sistemas individuais de tratamento de esgoto existentes, uma vez que esta não oferece ações de fiscalização.

8 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO E COMERCIAL

8.1 Estrutura Organizacional

Os serviços de abastecimento de água de Balneário Arroio do Silva são prestados atualmente pela empresa, hoje denominada, EJW Águas Ltda, em contrato firmado, em março de 2004, entre a Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva e a empresa à época denominada EJW Artefatos de Cimento e Construções Ltda.

O objeto do contrato confere à EJW Águas Ltda a concessão dos serviços públicos de captação, tratamento e distribuição de água, com construção de Estação de Tratamento de Água (ETA), conforme clausulas e condições constantes do presente contrato, edital de concorrência pública n°001/2003 e regulamento da concessão, pelo período de 20 (vinte) anos.

À frente da empresa, como socio diretor, está o Sr. André Roberto Alves. A sede operacional e comercial da empresa, cujo prédio é alugado, encontra-se na Av. Gonçalves Marques Teixeira, 119 - Loteamento Natureza - Balneário Arroio do Silva – SC com atendimento das 7h40 às 12h e 13h30 às 18h.

As imagens abaixo mostram o espaço destinado ao atendimento ao público

Figura 8-1 - Atendimento Comercial



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 8-2 - Atendimento Comercial



Fonte: Elaboração Própria, 2024

8.2 Recursos Humanos

A estruturação organizacional da EJW Águas Ltda é dividida em setor administrativo, comercial, operacional e de manutenção, sendo composto pelo total de 21 funcionários distribuídos nas diferentes atividades. A relação de quantidade de funcionários por função pode ser verificada no organograma detalhado no quadro abaixo.

Tabela 8-1 - Quadro de funcionários da EJW Águas Ltda

CARGO	NÚMERO DE COLABORADORES
Diretor Presidente	1
Supervisor Administrativo	1
Auxiliar Administrativo	3
Engenheiro Diretor Técnico	1
Encanador	1
Ajudante Encanador	3
Encarregado Geral	1
Leiturista	2
Operador de ETA/ETE	6
Operador de Máquina (Retro-Esc.)	1
Química	1
TOTAL	21

8.3 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. Algumas práticas devem ser observadas, tais como: controlar entradas e saídas; limpar e aferir ferramentas; dar manutenção periódica a equipamentos como conjuntos motobomba, serras elétricas, britadeiras etc.; elaborar estatísticas de peças mais utilizadas com vistas ao apoio operacional; organizar o espaço de estoque, entre outros.

A EJW Águas Ltda possui um espaço reservado ao almoxarifado na sede da empresa, onde são armazenados os tubos, mangueiras, conexões, hidrômetros, entre outros equipamentos indispensáveis ao bem andamento dos serviços prestados, como demonstram as fotos abaixo.

Figura 8-3 - Almoxarifado EJW Águas Ltda



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 8-4 - Almoxarifado EJW Águas Ltda



Fonte: Elaboração Própria, 2024

8.4 Serviços Gerais, Telecomunicações e de Transporte

8.4.1 Serviços Gerais

Os serviços gerais são aqueles relativos a zeladoria e vigilância das unidades produtivas e administrativas da operadora.

O serviço de zeladoria e limpeza é realizado uma vez por semana por uma faxineira autônoma, contratada sem vínculo trabalhista com a empresa.

A EJW Águas Ltda. possui contrato para vigilância terceirizada 24h, realizado por meio de monitoramento por câmeras, na sede administrativa e nas ETA´s. Em caso de acionamento do alarme, um funcionário da empresa de vigilância vai até o local.

8.4.2 Telecomunicações

Com relação às telecomunicações, a EJW Águas Ltda possui contratos para fornecimento de internet, servidor externo (nuvem de dados), planos de celulares, telefones fixos, entre outros.

8.4.3 Transporte

Atualmente a EJW Águas Ltda, para a realização dos serviços de abastecimento de água, dispõe de 3 veículos automotivos, conforme detalha a tabela abaixo.

Tabela 8-2 – Frota EJW Águas Ltda

MODELO	*PLACA*	*RENAVAN*	*FABRICAÇÃO / MODELO*	*ESPÉCIE / LUGARES*	*PROPRIETARIO*
FIAT/STRADA WK CC E - (GNV)	QJJ6596	1162168231	2018/2019	CARGA, 2 LUGARES	E J W
FIAT/STRADA HD WK CC E - (GNV)	QJS6A57	1174651749	2018/2019	CARGA, 2 LUGARES	E J W
FIAT/STRADA WORKING - (GNV)	IWD5558	1029547880	2014/2015	CARGA, 2 LUGARES	E J W

Fonte: EJW Águas Ltda

Figura 8-5 - Veículo utilizado na operação de serviço de abastecimento de água - SAA



Fonte: Elaboração Própria, 2024

O gerenciamento e controle da utilização da frota é feito através de um rastreador (Safelog) instalado em todos os veículos da empresa. É utilizado também o Sansys mobile.

A empresa não possui oficina mecânica própria, a manutenção preditiva, preventiva e corretiva é feita de forma terceirizada. A frota da EJW passa por vistorias periódicas e as vistoras do sistema de Gás Natural Veicular - GNV é feita anualmente.

Em complemento, eventuais maquinários (figura abaixo) e caminhões, quando se fazem necessário para o desenvolvimento de algum serviço em específico, são alugados.

Figura 8-6 - Máquina alugada



Fonte: Elaboração Própria, 2024

8.5 Serviços Comerciais e Atendimento ao Público

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 da EJW Águas Ltda. é responsável pelo gerenciamento dos serviços comerciais, oferecidos ao usuário, relacionados ao sistema de abastecimento de água, cabendo a ele a abertura das Ordens de Serviço – OS e o direcionamento ao setor de interesse, seja ele administrativo ou operacional.

A empresa disponibiliza um aplicativo, denominado SIGA-ME, para que o usuário entre em contato solicitando o serviço e após as 18h os operadores da ETA repassam para o diretor presidente que pessoalmente dá encaminhamento às solicitações, aos

finais de semana a solicitação cai em um celular disponibilizado para o plantonista que dá o encaminhamento devido.

No ano de 2023 a EJW Águas Ltda executou 23.212 ordens de serviço, dentre as solicitações 297 ligações novas, 1.336 cortes por falta de pagamento, 1.082 religações, 558 consertos de cavaletes antes do HD I.E., dentre diversas outras, conforme mostram as figuras abaixo.

Figura 8-7 - Ordens de Serviço

EJW ÁGUAS
Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119
Ordens de Serviço - Sintético

Data: 11/07/2024
Hora: 17:17:29
Página: 1 / 5
Relatório: OPE0005
Tipo: On-Line

PERÍODO DE SOLICITAÇÃO: 01/01/2023 a 31/12/2023

SERVIÇOS	TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	QTD TOTAL
12 - ALTERAR CLIENTE UNIDADE COMERCIAL	0	0	613	613
13 - ATUALIZAR DADOS CLIENTE UNIDADE COMERCIAL	0	0	1350	1350
15 - ALTERAR DATA VENCIMENTO FATURA UNIDADE COMERCIAL	0	0	90	90
22 - GERAR CONTA FINAL	0	0	41	41
24 - AC EMISSAO 2 VIA DE FATURA	0	0	7001	7001
28 - Alterar Dados Cadastrais Ligação de Água	0	0	52	52
29 - AC PARCELAMENTO FATURA	0	0	48	48
33 - CAD ALTERAR VENCIMENTO ALTERNATIVO	0	0	137	137
34 - AC ALT. CAD. NUMERO/ECONOMIAS	0	0	12	12
36 - AC ALT. CAD. LOCALIZACAO	0	0	7	7
37 - CAD ALTERAR DADOS COMERCIAIS	0	0	120	120
39 - CAD ELIMINAR CADASTRO DÉBITO EM CONTA	0	0	119	119
45 - AC ALT. FAT. LANÇAMENTO INDEVIDO/SERVIÇO	0	0	12	12
46 - FAT CANCELAR FATURA	0	0	9	9
52 - CAD ALTERAR DADOS ENDEREÇO UNIDADE COMERCIAL	0	0	4348	4348
53 - ARR LIBERAR/BLOQUEAR VALOR COMPENSAR	0	0	65	65
54 - ARR INCLUIR VALOR À COMPENSAR	0	0	56	56
59 - SUBSTITUIÇAO DE HIDROMETRO	1	0	76	77
62 - CAD ALTERAR ESTRUTURA ORGANICA	0	0	951	951
63 - CAD ATUALIZAR IMPOSTO UNIDADE	0	0	6	6
71 - ARR CANCELAR VALOR A COMPENSAR	0	0	3	3

EJW ÁGUAS
Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119
Ordens de Serviço - Sintético

Data: 11/07/2024
Hora: 17:17:29
Página: 2 / 5
Relatório: OPE0005
Tipo: On-Line

PERÍODO DE SOLICITAÇÃO: 01/01/2023 a 31/12/2023

SERVIÇOS	TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	QTD TOTAL
74 - AC ALT. FAT. VALOR A COMPENSAR	0	0	9	9
75 - AC CANCELAMENTO PARCELAMENTO DE DÉBITO	0	0	1	1
76 - AC REPARCELAMENTO DE DÉBITO	0	0	1	1
80 - FAT CANCELAMENTO COBRANÇA SERVIÇO A FATURAR	0	0	3	3
82 - ARR CANCELAR COMUNICADO DE DÉBITO	0	0	64	64
86 - Identificar Pagamento de Fatura	0	0	3	3
94 - Troca do Endereço Principal da Unidade Comercial	0	0	131	131
162 - Alteração de Fatura Retirar Fatura Agregada Conta Final	0	0	4	4
195 - Registrar Entrega Fatura Email	0	0	295	295
200 - ALTERAR VENCIMENTO COBRANÇA DE SERVIÇO	0	0	38	38
202 - ALTERAR TOLERÂNCIA VENCIMENTO COBRANÇA SERVIÇO	0	0	1	1
236 - Alterar Cobrança Diversa por Valor a Compensar	0	0	2	2
304 - MUDANÇA DE LIGAÇÃO- CAIXA DE SEGURANÇA	1	0	15	16
306 - PADRONIZAÇÃO PEAD	3	0	36	39
400 - VIABILIDADE PARA LIGAÇÃO NOVA	0	0	325	325
401 - LIGAÇÃO NOVA 20MM S/ASFALTO	1	0	268	269
403 - LIGAÇÃO NOVA 20MM C/ CALÇAMENTO	0	0	28	28
420 - CADASTRAR LIGAÇÃO NOVA	0	0	290	290
460 - MUDANÇA DE LIGAÇÃO - DESLOCAMENTO I.E.	0	1	222	223
461 - MUDANÇA DE LIGAÇÃO - DESLOCAMENTO	1	0	14	15
470 - CONSERTO DE CAVALETE ANTES DO HD I.E.	0	0	558	558

EJW ÁGUAS
Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119
Ordens de Serviço - Sintético

Data: 11/07/2024
Hora: 17:17:29
Página: 3 / 5
Relatório: OPE0005
Tipo: On-Line

PERÍODO DE SOLICITAÇÃO: 01/01/2023 a 31/12/2023

SERVIÇOS	TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	QTD TOTAL
471 - CONSERTO DE CAVALETE APÓS HIDRÔMETRO	0	0	51	51
491 - AFERIÇÃO DE HD	0	0	9	9
500 - FISCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIA DE VAZAMENTO OCULTO	0	0	50	50
501 - PARECER TÉCNICO DE VAZAMENTO OCULTO	0	0	18	18
502 - FISCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIA DE VAZAMENTO VIZÍVEL	1	0	3	4
504 - VERIFICAÇÃO DE LEITURA	0	0	66	66
508 - FISCALIZAÇÃO Nº. DE ECONOMIAS	0	0	2	2
510 - FISCALIZAÇÃO DE CATEGORIA	0	0	2	2
512 - FISCALIZAR SUSPEITA DE INVERSÃO DE HD	0	0	2	2
514 - FISCALIZAR NÚMERO E CONDIÇÕES DO HIDRÔMETRO	0	0	961	961
516 - FISCALIZAR SUSPEITA DE LIGAÇÃO VIOLADA	0	0	33	33
600 - ALTERAÇÃO FATURA VAZAMENTO OCULTO	0	0	60	60
604 - ALTERAÇÃO FATURA ERRO LEITURA	0	0	101	101
606 - ALTERAÇÃO FATURA ERRO DE CONSUMO	0	0	82	82
608 - ALTERAÇÃO DE FATURA Nº. DE ECONOMIAS	0	0	1	1
610 - ALTERAÇÃO FATURA TIPO CATEGORIAS	0	0	1	1
650 - RECLAMAÇÃO DE FALTA DE ÁGUA NA RESIDÊNCIA	0	0	22	22
660 - RECLAMAÇÃO DE QUALIDADE DE ÁGUA NA RESIDÊNCIA	0	0	43	43
700 - CORTE CAVALETE FALTA PAGAMENTO	0	0	1336	1336
710 - CORTE RAMAL FALTA PAGAMENTO	0	0	169	169
720 - CORTE RAMAL COM RETIRADA I.E.	0	0	77	77

EJW ÁGUAS
Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119
Ordens de Serviço - Sintético

Data: 11/07/2024
Hora: 17:17:29
Página: 4 / 5
Relatório: OPE0005
Tipo: On-Line

PERÍODO DE SOLICITAÇÃO: 01/01/2023 a 31/12/2023

SERVIÇOS	TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	QTD TOTAL
730 - CORTE RAMAL RETIRADA P.U.	0	0	35	35
740 - CORTE CAV. FALTA PAGAMENTO/PARCELAMENTO	0	0	7	7
750 - RELIGAÇÃO CORTE CAVALETE INDEVIDO I.E.	0	0	59	59
751 - RELIGAÇÃO CORTE CAVALETE	0	0	1082	1082
760 - RELIGAÇÃO CORTE RAMAL INDEVIDO I.E.	0	0	2	2
761 - RELIGAÇÃO CORTE RAMAL	0	0	92	92
770 - RELIGAÇÃO CORTE LIGAÇÃO CANCELADA INDEVIDA I.E.	0	0	4	4
771 - RELIGAÇÃO CORTE LIGAÇÃO CANCELADA	1	0	112	113
800 - INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO	0	0	11	11
810 - SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETRO	0	0	328	328
811 - SUBSTIUIÇÃO DE HD DANIFICADO	0	0	10	10
814 - SUBST. HD PARA AFERIÇÃO	0	0	10	10
850 - RETIRADA DE HIDRÔMETRO I.E.	0	0	1	1
881 - AMPLIAÇÃO DE REDE SOLICITADA PELO USUÁRIO	0	0	17	17
901 - MULTA VIOLAÇÃO CAVALETE /METADE	0	0	6	6
903 - MULTA POR VIOLAÇÃO NO CAVALETE	0	0	17	17
992 - SUBSTITUIÇÃO DE REDE	0	0	5	5
996 - REGISTRAR ENTREGA FATURA POR EMAIL	0	0	630	630
1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	3	0	67	70
1010 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE RAMAL EM LOGRADOURO	0	0	5	5
1020 - DESCARGA NA REDE	0	0	28	28

EJW ÁGUAS
Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119
Ordens de Serviço - Sintético

Data: 11/07/2024
Hora: 17:17:29
Página: 5 / 5
Relatório: OPE0005
Tipo: On-Line

PERÍODO DE SOLICITAÇÃO: 01/01/2023 a 31/12/2023

SERVIÇOS	TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	QTD TOTAL
1051 - AMPLIAÇÃO DE REDE I.E	0	0	24	24
1100 - COLOCAR NA ROTA - Nº HD AO LADO	0	0	1	1
1115 - LACRAR HD	0	0	47	47
1125 - ALTERAÇÃO DE FATURA CADASTRO INCORRETO	0	0	6	6
1130 - Gerar Comunicado de Débito Manualmente	0	0	69	69
1478 - Multa Violação de Lacre	0	0	3	3
11111 - cancelar valor a vista	0	0	6	6
1000003 - Alterar Fatura Dados de Cadastro Incorreto	0	0	1	1
1000006 - ANTECIPAR PAGAMENTO PARCELA SERVIÇO	0	0	1	1

TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	TOTAL GERAL
12	1	23199	23212

No primeiro semestre de 2024, a EJW Águas Ltda. atende a 10.472 solicitações de serviço, sendo 4172 emissões de 2 via de fatura, 19 ligações novas, 23 fiscalizações de ocorrência de vazamento oculto, 23 verificações de leitura, entre diversos outros serviços, conforme demonstram as figuras abaixo.

Figura 8-8 - Solicitações de Serviço

EJW ÁGUAS
Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119
Ordens de Serviço - Sintético

Data: 11/07/2024
Hora: 17:20:47
Página: 1 / 4
Relatório: OPE0005
Tipo: On-Line

PERÍODO DE SOLICITAÇÃO: 01/01/2024 a 30/06/2024

SERVIÇOS	TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	QTD TOTAL
12 - ALTERAR CLIENTE UNIDADE COMERCIAL	0	0	307	307
13 - ATUALIZAR DADOS CLIENTE UNIDADE COMERCIAL	0	0	51	51
15 - ALTERAR DATA VENCIMENTO FATURA UNIDADE COMERCIAL	0	0	2	2
22 - GERAR CONTA FINAL	0	0	18	18
24 - AC EMISSAO 2 VIA DE FATURA	0	0	4172	4172
28 - Alterar Dados Cadastrais Ligação de Água	0	0	58	58
29 - AC PARCELAMENTO FATURA	0	0	21	21
33 - CAD ALTERAR VENCIMENTO ALTERNATIVO	0	0	45	45
34 - AC ALT. CAD. NUMERO/ECONOMIAS	0	0	14	14
36 - AC ALT. CAD. LOCALIZACAO	0	0	4	4
37 - CAD ALTERAR DADOS COMERCIAIS	0	0	79	79
39 - CAD ELIMINAR CADASTRO DÉBITO EM CONTA	0	0	21	21
45 - AC ALT. FAT. LANÇAMENTO INDEVIDO/SERVIÇO	0	0	10	10
46 - FAT CANCELAR FATURA	0	0	1	1
52 - CAD ALTERAR DADOS ENDEREÇO UNIDADE COMERCIAL	0	0	947	947
53 - ARR LIBERAR/BLOQUEAR VALOR COMPENSAR	0	0	67	67
54 - ARR INCLUIR VALOR À COMPENSAR	0	0	60	60
59 - SUBSTITUIÇAO DE HIDROMETRO	2	0	13	15
62 - CAD ALTERAR ESTRUTURA ORGANICA	0	0	260	260
74 - AC ALT. FAT. VALOR A COMPENSAR	0	0	6	6
80 - FAT CANCELAMENTO COBRANÇA SERVIÇO A FATURAR	0	0	3	3

EJW ÁGUAS
Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119
Ordens de Serviço - Sintético

Data: 11/07/2024
Hora: 17:20:47
Página: 2 / 4
Relatório: OPE0005
Tipo: On-Line

PERÍODO DE SOLICITAÇÃO: 01/01/2024 a 30/06/2024

SERVIÇOS	TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	QTD TOTAL
86 - Identificar Pagamento de Fatura	0	0	6	6
94 - Troca do Endereço Principal da Unidade Comercial	0	0	33	33
162 - Alteração de Fatura Retirar Fatura Agregada Conta Final	0	0	1	1
195 - Registrar Entrega Fatura Email	0	0	10	10
200 - ALTERAR VENCIMENTO COBRANÇA DE SERVIÇO	0	0	3	3
304 - MUDANÇA DE LIGAÇÃO- CAIXA DE SEGURANÇA	4	0	17	21
306 - PADRONIZAÇÃO PEAD	1	0	13	14
400 - VIABILIDADE PARA LIGAÇÃO NOVA	0	0	174	174
401 - LIGAÇÃO NOVA 20MM S/ASFALTO	3	3	156	162
403 - LIGAÇÃO NOVA 20MM C/ CALÇAMENTO	0	0	18	18
404 - LIGAÇÃO NOVA SEM COBRANÇA	0	0	1	1
420 - CADASTRAR LIGAÇÃO NOVA	0	0	176	176
460 - MUDANÇA DE LIGAÇÃO - DESLOCAMENTO I.E.	0	9	76	85
461 - MUDANÇA DE LIGAÇÃO - DESLOCAMENTO	3	0	15	18
470 - CONSERTO DE CAVALETE ANTES DO HD I.E.	0	0	301	301
471 - CONSERTO DE CAVALETE APÓS HIDRÔMETRO	0	0	20	20
491 - AFERIÇÃO DE HD	0	0	11	11
500 - FISCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIA DE VAZAMENTO OCULTO	0	0	23	23
501 - PARECER TÉCNICO DE VAZAMENTO OCULTO	2	0	8	10
502 - FISCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIA DE VAZAMENTO VIZÍVEL	0	0	4	4
504 - VERIFICAÇÃO DE LEITURA	0	0	23	23

EJW ÁGUAS
Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119
Ordens de Serviço - Sintético

Data: 11/07/2024
Hora: 17:20:47
Página: 3 / 4
Relatório: OPE0005
Tipo: On-Line

PERÍODO DE SOLICITAÇÃO: 01/01/2024 a 30/06/2024

SERVIÇOS	TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	QTD TOTAL
508 - FISCALIZAÇÃO Nº. DE ECONOMIAS	1	0	4	5
510 - FISCALIZAÇÃO DE CATEGORIA	0	0	1	1
514 - FISCALIZAR NÚMERO E CONDIÇÕES DO HIDRÔMETRO	5	0	554	559
516 - FISCALIZAR SUSPEITA DE LIGAÇÃO VIOLADA	0	0	17	17
600 - ALTERAÇÃO FATURA VAZAMENTO OCULTO	0	0	27	27
602 - ALTERAÇÃO FATURA VAZAMENTO VISÍVEL	0	0	8	8
604 - ALTERAÇÃO FATURA ERRO LEITURA	1	0	49	50
606 - ALTERAÇÃO FATURA ERRO DE CONSUMO	0	0	40	40
608 - ALTERAÇÃO DE FATURA Nº. DE ECONOMIAS	0	0	1	1
650 - RECLAMAÇÃO DE FALTA DE ÁGUA NA RESIDÊNCIA	0	0	5	5
660 - RECLAMAÇÃO DE QUALIDADE DE ÁGUA NA RESIDÊNCIA	1	0	12	13
700 - CORTE CAVALETE FALTA PAGAMENTO	17	0	743	760
710 - CORTE RAMAL FALTA PAGAMENTO	1	0	172	173
720 - CORTE RAMAL COM RETIRADA I.E.	3	0	42	45
730 - CORTE RAMAL RETIRADA P.U.	0	0	22	22
740 - CORTE CAV. FALTA PAGAMENTO/PARCELAMENTO	3	0	12	15
750 - RELIGAÇÃO CORTE CAVALETE INDEVIDO I.E.	0	0	8	8
751 - RELIGAÇÃO CORTE CAVALETE	0	0	634	634
760 - RELIGAÇÃO CORTE RAMAL INDEVIDO I.E.	0	0	1	1
761 - RELIGAÇÃO CORTE RAMAL	1	0	76	77
770 - RELIGAÇÃO CORTE LIGAÇÃO CANCELADA INDEVIDA I.E.	0	0	2	2

EJW ÁGUAS
Rua GONCALVES MARQUES TEIXEIRA, 119
Ordens de Serviço - Sintético

Data: 11/07/2024
Hora: 17:20:47
Página: 4 / 4
Relatório: OPE0005
Tipo: On-Line

PERÍODO DE SOLICITAÇÃO: 01/01/2024 a 30/06/2024

SERVIÇOS	TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	QTD TOTAL
771 - RELIGAÇÃO CORTE LIGAÇÃO CANCELADA	0	1	34	35
800 - INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO	0	0	17	17
810 - SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETRO	7	0	192	199
811 - SUBSTIUIÇÃO DE HD DANIFICADO	0	0	7	7
814 - SUBST. HD PARA AFERIÇÃO	0	0	9	9
850 - RETIRADA DE HIDRÔMETRO I.E.	0	0	27	27
881 - AMPLIAÇÃO DE REDE SOLICITADA PELO USUÁRIO	0	0	18	18
901 - MULTA VIOLAÇÃO CAVALETE /METADE	0	0	5	5
903 - MULTA POR VIOLAÇÃO NO CAVALETE	0	0	9	9
996 - REGISTRAR ENTREGA FATURA POR EMAIL	0	0	246	246
1000 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE REDE EM LOGRADOURO	2	0	26	28
1010 - CONSERTO DE VAZAMENTO DE RAMAL EM LOGRADOURO	0	0	3	3
1020 - DESCARGA NA REDE	0	0	14	14
1051 - AMPLIAÇÃO DE REDE I.E	3	0	13	16
1115 - LACRAR HD	2	0	37	39
1130 - Gerar Comunicado de Débito Manualmente	0	0	56	56
1478 - Multa Violação de Lacre	0	0	2	2
11111 - cancelar valor a vista	0	0	4	4

TOTAL PENDENTES	TOTAL PROGRAMADAS	TOTAL EXECUTADAS	TOTAL GERAL
62	13	10397	10472

Fonte: EJW Águas Ltda

8.5.1 Micromedição e Cobrança

O sistema de micromedição é realizado por uma equipe de 2 leituristas com aferição local e que realiza o controle da leitura, faturamento e emissão de conta online para os usuários dos sistemas operados pela EJW Águas Ltda.

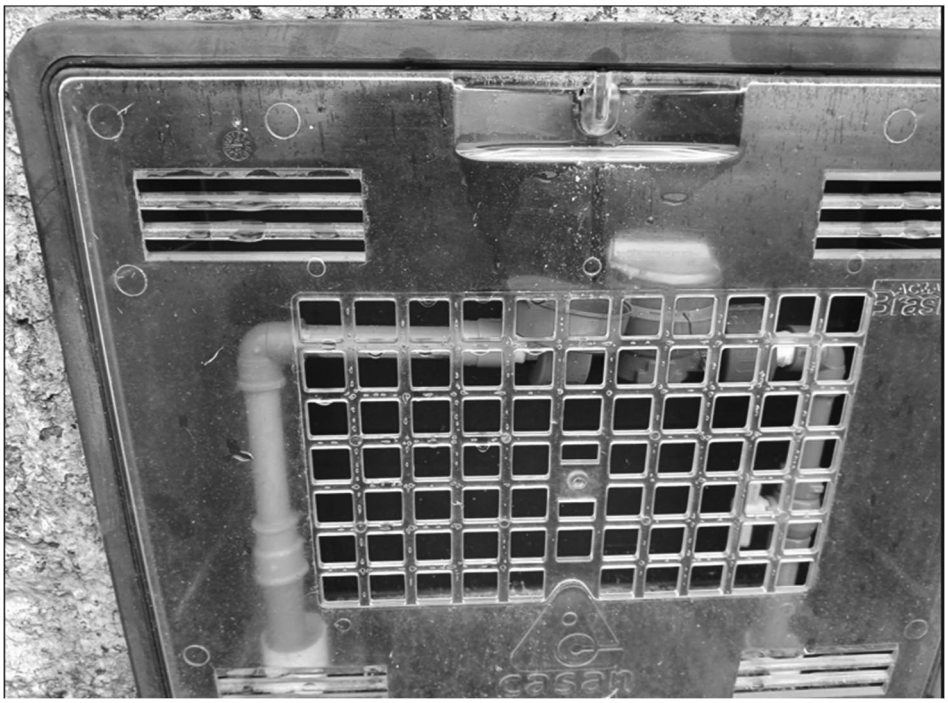
O padrão de hidrômetro residencial utilizado é o Uni jato com vazão nominal de 1,5 m³/h, conforme demonstram as figuras abaixo.

Figura 8-9 - Hidrômetro UNIJATO



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

Figura 8-10 - Padrão de Hidrômetro



Fonte: EJW Águas Ltda, 2024

Foram comprados, segundo informações da operadora dos serviços de abastecimento de água, no período de **setembro de 2010** a **agosto de 2024**, o total de 10.127 novos hidrômetros. Foram instalados/substituídos pela empresa o total de **5.639** hidrômetros. Destes, 4.488 foram instalados em novas ligações, visto que em setembro

de 2010 havia 7.021 ligações e em setembro de 2024, 11.509, os 1.151 restantes foram substituídos em ligações já existentes.

A tabela abaixo traz os valores gastos nas aquisições de hidrômetros no período de novembro 2010 a janeiro de 2024.

Tabela 8-3 - Quantidade de hidrômetros adquiridos no período de 09/2010 a 01/2024

HIDROMETROS					
ANO	MÊS	OBS	QUANTIDADE	VALOR	EMPRESA
2010	NOVEMBRO		200	R$ 7.809,52	ITRÓN
2011	JANEIRO		200	R$ 7.047,62	ITRÓN
2011	ABRIL		100	R$ 3.523,81	ITRÓN
2011	MAIO		100	R$ 3.040,00	SAGA MEDIÇÃO LTDA
2011	SETEMBRO		200	R$ 6.285,72	SAGA MEDIÇÃO LTDA
2011	OUTUBRO		100	R$ 500.000	HIDROLUNA
2011	OUTUBRO		200	R$ 6.286,00	SAGA MEDIÇÃO LTDA
2012	JANEIRO		100	R$ 3.667,00	SAGA MEDIÇÃO LTDA
2012	FEVEREIRO		100	R$ 3.667,00	SAGA MEDIÇÃO LTDA
2012	MAIO		200	R$ 7.818,00	SAGA MEDIÇÃO LTDA
2012	AGOSTO		26	R$ 2.106,00	LAO - INDÚSTRIA
2012	SETEMBRO	DEVOLVIDO	200	R$ 9.500,00	RMC SERV DE RECEB. MONT E CALIBRAÇÃO L
2012	OUTUBRO		200	R$ 9.500,00	RMC SERV DE RECEB. MONT E CALIBRAÇÃO L
2012	NOVEMBRO		250	R$ 12.500,00	RMC SERV DE RECEB. MONT E CALIBRAÇÃO L
2013	NOVEMBRO		200	R$ 7.710,00	ELSTER MEDIÇÃO DE ÁGUA S/A
2013	DEZEMBRO		200	R$ 7.710,00	ELSTER MEDIÇÃO DE ÁGUA S/A
2014	JUNHO		150	R$ 7.438,58	ELSTER MEDIÇÃO DE ÁGUA S/A
2014	JULHO		50	R$ 2.479,53	ELSTER MEDIÇÃO DE ÁGUA S/A
2014	NOVEMBRO		300	R$ 16.908,10	ELSTER MEDIÇÃO DE ÁGUA S/A
2014	NOVEMBRO		10	R$ 16.908,10	ELSTER MEDIÇÃO DE ÁGUA S/A
2014	DEZEMBRO		200	R$ 9.918,10	ELSTER MEDIÇÃO DE ÁGUA S/A
2015	SETEMBRO		300	R$ 13.714,28	ELSTER MEDIÇÃO DE ÁGUA S/A
2015	DEZEMBRO		123	R$ 7.872,00	VIA D ÁGUA COM.PROD.MED.HIDRO.SAN LTDA
2016	FEVEREIRO		300	R$ 16.002,00	N.B FALCE CIA LTDA
2016	MAIO		300	R$ 16.002,00	N.B FALCE CIA LTDA
2016	JULHO		500	R$ 26.675,00	N.B FALCE CIA LTDA
2016	SETEMBRO		500	R$ 26.675,00	N.B FALCE CIA LTDA
2017	JANEIRO		200	R$ 10.096,00	N.B FALCE CIA LTDA
2017	JULHO		200	R$ 10.096,00	N.B FALCE CIA LTDA
2017	DEZEMBRO		200	R$ 10.096,00	N.B FALCE CIA LTDA
2018	NOVEMBRO		300	R$ 15.750,00	AP DE OLIVEIRA
2018	NOVEMBRO		18	R$ 1.684,90	VIA D ÁGUA COM.PROD.MED.HIDRO.SAN.LTDA
2018	NOVEMBRO		300	R$ 15.750	AP DE OLIVEIRA
2019	FEVEREIRO		200	R$ 10.476,00	N.B FALCE CIA LTDA

HIDROMETROS					
ANO	MÊS	OBS	QUANTIDADE	VALOR	EMPRESA
2020	JANEIRO		300	R$ 17.142,00	N.B FALCE CIA LTDA
2020	MARÇO		200	R$ 11.428,00	N.B FALCE CIA LTDA
2021	MARÇO		300	R$ 18.564,00	N.B FALCE CIA LTDA
2021	AGOSTO		300	R$ 20.001,00	N.B FALCE CIA LTDA
2021	OUTUBRO		400	R$ 26.668,00	N.B FALCE CIA LTDA
2022	MARÇO		300	R$ 22.212,00	N.B FALCE CIA LTDA
2022	ABRIL		200	R$ 14.632,00	N.B FALCE CIA LTDA
2022	AGOSTO		200	R$ 16.950,00	N.B FALCE CIA LTDA
2022	NOVEMBRO		200	R$ 15.974,00	N.B FALCE CIA LTDA
2023	JANEIRO		100	R$ 8.635,00	N.B FALCE CIA LTDA
2023	ABRIL		100	R$ 8.635,00	N.B FALCE CIA LTDA
2023	JUNHO		100	R$ 8.635,00	N.B FALCE CIA LTDA
2024	JANEIRO		200	R$ 10.600,00	HIDROREADER
Total			**9.627**		

Fonte: EJW Águas Ltda

8.5.2 Categorias Comerciais

Os usuários do serviço são 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;

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 valores das tarifas vigentes estão indicados abaixo.

Tabela 8-4 - Valor da tarifa vigente

TARIFA 2023		
CATEGORIA	Faixa de consumo (m³/mês)	Tarifa de água (R$/m³)
Residencial	0 à 10	R$ 3,7182
	11 à 20	R$ 3,7182
	21 à 30	R$ 4,4927
	31 à 999999	R$ 4,9145
Comercial	0 à 10	R$ 5,9752
	11 à 999999	R$ 5,9752
Pública	0 à 10	R$ 5,9752
	11 à 999999	R$ 5,9752
Industrial	0 à 10	R$ 5,9752
	11 à 999999	R$ 5,9752

Fonte: Site oficial EJW Águas Ltda. Disponível em: https://www.ejwaguas.com.br/tarifa

Cabe a observação que na estrutura tarifária praticada pela EJW e autorizada pelo Poder Concedente e homologada pela ARESC não consta a Tarifa Social destinada aos consumidores de baixa renda.

A tabela de serviços complementares e indiretos, homologada pela ARESC em 2023, prestados pela EJW Águas Ltda estão apresentados abaixo.

Tabela 8-5 - Valor dos serviços complementares ou indiretos prestados pela EJW Águas Ltda

TABELA DE VALORES DE SERVIÇOS - HOMOLOGADA PELA ARESC 2023		
AFERIÇÃO DE HIDRÔMETRO	R$	73,72
CONSERTO CAVALETE	R$	44,11
EMISSÃO 2ªVIA DE FATURAS	R$	3,22
LEVANTAR HD	R$	34,85
LIGAÇÃO NOVA 20MM - COM CALÇAMENTO	R$	447,50
LIGAÇÃO NOVA 20MM - SEM CALÇAMENTO	R$	223,73
MUDANÇA DE LIGAÇÃO (DESLOCAMENTO)	R$	55,86
MUDANÇA DE LIGAÇÃO CAIXA DE SEGURANÇA	R$	109,12
MULTA POR LIGAÇÃO CLANDESTINA DE ÁGUA	R$	1.046,39
MULTA POR VIOLAÇÃO DE LACRE	R$	61,04
RELIGAÇÃO CORTE CAVALETE	R$	44,62
RELIGAÇÃO CORTE LIGAÇÃO CANCELADA	R$	223,73
RELIGAÇÃO CORTE RAMAL	R$	44,62
SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETRO DANIFICADO	R$	224,10

Fonte: Site oficial EJW Águas Ltda. Disponível em: https://www.ejwaguas.com.br/tabela

8.6 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos dos Serviços

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos, referentes à 2022, publicados pelo SNIS em 2023, demonstram a saúde financeira da instituição sob a ótica da gestão operacional. A síntese dos indicadores está representada na tabela abaixo.

Tabela 8-6 - Síntese dos indicadores econômico-financeiros e administradores

Indicador	Unidade	Código	Valor
Despesa total com os serviços por m³ faturado	R$/m³	IN003	3,08
Despesa de exploração por m³ faturado	R$/m³	IN026	2,27
Despesa de exploração por economia.	R$/ano/econ.	IN027	279,21
Tarifa média praticada	R$/m³	IN004	4,67
Tarifa média de água	R$/m³	IN005	4,67
Indicador de desempenho financeiro	percentual	IN012	151,48
Índice de evasão de receitas	percentual	IN029	2,33
Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	percentual	IN007	26,61
Despesa média anual por empregado	R$/empreg.	IN008	42.829,15
Margem da despesa de exploração	percentual	IN030	48,53
Margem da despesa com pessoal próprio	percentual	IN031	14,97
Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	percentual	IN032	17,56
Margem do serviço da dívida	percentual	IN033	0
Margem das outras despesas de exploração	percentual	IN034	0
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	percentual	IN035	30,85
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	percentual	IN036	36,19
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	percentual	IN037	14,06
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	percentual	IN038	18,99
Participação das outras despesas na despesa de exploração	percentual	IN039	0
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	percentual	IN040	97
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	percentual	IN042	3
Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	dias	IN054	8,4

Indicador	Unidade	Código	Valor
Quantidade equivalente de pessoal total	empregados	IN018	27,57
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	econ./empregados	IN019	423,87
Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	ligações/empregados	IN102	389,78
Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto	empregados/mil lig.	IN048	2,19
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	econ./empregados	IN002	497,30
Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água	empregados/mil lig.	IN045	2,19
Índice de suficiência de caixa	percentual	IN101	207,17
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	R$/ kWh	IN060	0,2

Fonte: SNIS 2023.

8.7 Comunicação Social

A EJW Águas Ltda faz, através de seus próprios funcionários, a divulgação dos serviços que serão prestados aos usuários.

Nos dias em que haverá falta de água, em virtude de reparos e manutenção de redes, um carro de som, contratado pela empresa, divulga antecipadamente, aos usuários que serão impactados, o dia e horário do serviço.

O site da EJW, que divulga as principais informações referentes à empresa, seus serviços, valores cobrados e tarifas, é atualizado por funcionário próprio.

8.8 Análise crítica administrativa e comercial

8.8.1 Estrutura Organizacional:

A estrutura organizacional de gestão do SAA implementada pelo operador atual (EJW) é enxuta e eficiente, entretanto falta estabelecer procedimentos administrativos e operacionais rastreáveis e formais, nos moldes da governança corporativa adequada à prestação de serviços públicos de água e esgoto.

8.8.2 Indicadores operacionais e financeiros:

Foi observado que as informações lançadas na plataforma do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS são discrepantes com os indicadores informados pelo operador.

8.8.3 Equipamentos e Almoxarifado:

A EJW não possui um software para o controle de estoque de suprimentos e nem é feita uma avaliação quantitativa dos estoques relativos às necessidades. As operações comerciais e financeiras são geridas por sistemas informatizados não integrados.

8.8.4 Serviços Comerciais e Atendimento ao Público:

A EJW possui um software para o controle de consumos e leitura de contas, bem como controle do cadastro de clientes, entretanto os dados não estão integrados com os sistemas de controle operacional, que não possui plataforma tecnológica informatizada para o controle das operações. A EJW utiliza o software SANSYS - Sansys mobile/leitura e o Sansys agência virtual para o controle da área comercial da empresa.

9 DIAGNÓSTICO DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Neste capítulo será feita a análise e o diagnóstico do sistema de regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário definido pela legislação para o município de Balneário Arroio do Silva.

O serviço de abastecimento de água atualmente é concedido à empresa EJW Águas Ltda. e o serviço de esgotamento sanitário não é prestado pela municipalidade por meio de um sistema coletivo, sendo que a legislação municipal vigente determina que o usuário deve implantar de forma individual, seu próprio sistema de tratamento de esgoto (fossa séptica), conforme os preceitos estabelecidos pela ***NBR 7229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos***.

9.1 O sistema de regulação e fiscalização dos serviços municipais

O sistema de regulação e fiscalização dos serviços municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº. 794/2013, que autorizou o poder executivo a celebrar convênio com a ***Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico de Santa Catarina - AGESAN***.

A delegação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico do Município estão em consonância com diretrizes estabelecidas pelas Leis Federais 11.445/2007, 12.305/2010; com o Artigo 241, da Constituição Federal de 1988 e com a Lei Complementar Estadual nº 484/2010[13].

A Lei Municipal Ordinária nº. 794/2013, conforme disposto em seu art. 3º, à Agência Reguladora caberá as seguintes atribuições relativas aos serviços públicos de saneamento básico:

> *I - Supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação específica relativa ao saneamento básico.*
>
> *II - Fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, incluídos os aspectos contábeis e financeiros e os relativos ao desempenho técnico operacional.*

[13] LEI COMPLEMENTAR Nº 484, de 04 de janeiro de 2010. Cria a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN, estabelece normas relativas aos serviços de saneamento básico e adota outras providências.

III - expedir regulamentos de ordem técnica e econômica, visando ao estabelecimento de padrões de qualidade para: a) prestação dos serviços; b) otimização dos custos; c) segurança das instalações; e d) atendimento aos usuários.

IV - estabelecer o regime tarifário, de forma a garantir a modicidade das tarifas e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

V - analisar os custos e o desempenho econômico-financeiro da prestação dos serviços, bem como elaborar semestralmente planilhas de custos dos serviços prestados, que deverão ser disponibilizadas na rede mundial de internet, objetivando a definição do preço da tarifa a ser cobrada.

VI - aplicar sanções e penalidades ao prestador de serviços, quando, sem motivo justificado, houver descumprimento das diretrizes técnicas e econômicas expedidas pela agência reguladora.

As atividades de fiscalização a serem executadas pela **Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico de Santa Catarina - AGESAN**, visam:

I - Zelar pela adequada prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nos termos das Resoluções da Agência Reguladora e das demais normas legais, regulamentares e pactuadas.

II - Verificar a adequação dos sistemas aos requisitos especificados na legislação vigente, nas normas técnicas e nas Resoluções da Agência Reguladora.

III - Verificar a operação e as condições de manutenção dos sistemas.

IV - Verificar a qualidade e eficiência no atendimento aos usuários em cada sistema.

As atividades de fiscalização técnico-operacional exercida pela **Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico de Santa Catarina - AGESAN** compreendem as seguintes etapas:

I - Comunicação formal ao prestador de serviços, informando o período e o local da fiscalização, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias úteis.

II - Solicitação e análise de documentos necessários às atividades da fiscalização.

III - Reunião com os responsáveis pelas instalações a serem fiscalizadas, se necessário, para esclarecimentos de todos os assuntos relativos à fiscalização.

IV - Vistorias técnicas, caracterizadas por inspeções nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário com foco na eficiência do sistema, considerando também o estado de conservação das instalações físicas, as condições operacionais, de manutenção e de segurança, e dos aspectos ambientais.

V - Registro fotográfico, com fotos datadas que integrarão o relatório de fiscalização.

VI - Medições e ensaios para verificação dos controles de qualidade do prestador de serviço.

VII - Elaboração do Relatório de Fiscalização, contendo todas as constatações feitas durante a fiscalização, explicitando as não conformidades, com fundamento na legislação e normas técnicas pertinentes, e estabelecendo os respectivos prazos para regularização, independente da aplicação das penalidades previstas nesta resolução.

Com a fusão da **AGESAN** e **AGESC**, a regulação e fiscalização dos serviços de água e esgoto do município de Balneário Arroio do Silva passou a ser executado pela **Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESC.**

A **Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC** é uma autarquia especial instituída pela Lei Estadual nº 16.673, de 11 de agosto de 2015, como Agência de Estado para fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos concedidos, bem como, editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação, quando o serviço for prestado. A natureza de autarquia especial conferida à ARESC, é caracterizada pela autonomia administrativa, financeira, técnica, patrimonial e de estabilidade dos mandatos de seus dirigentes.

Neste contexto o sistema de regulação e fiscalização dos serviços municipais de saneamento básico de Balneário de Arroio do Silva está em conformidade com as prescrições estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007 e as alterações estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020.

9.2 Condições para a prestação e utilização dos serviços de água e esgoto

As condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município de Balneário Arroio do Silva, atualmente, são definidas pela ***Resolução ARESC n° 046/2016***.

A ***Resolução ARESC n° 046/2016***, alterada pelas Resoluções n°139/2019 e n° 259/2023[14], estabelece as condições técnico-operacionais e procedimentos de

[14] A Resolução n° 259/2023 estabeleceu alterações no texto da Resolução n°046/2016 e determinou a sua implementação em até 180 dias a contar de 15/05/2023. Nestes termos, a partir de 15/05/2024 todas as condições exigidas deverão ser seguidas por todos os prestadores de serviços por ela regulados.

fiscalização da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, pelas prestadoras de serviços de abastecimento de água potável e/ou esgotamento sanitário em todo estado de Santa Catarina, por ela regulado.

Dada a importância do conhecimento das regras básicas estabelecidas para a prestação dos serviços de água e esgoto, transcreve-se o texto integral da RESOLUÇÃO ARESC N° 046, de 19 de janeiro 2016 (Consolidada), a seguir.

RESOLUÇÃO ARESC N° 046, de 19 de janeiro 2016. (Consolidada)

Alterada pela Resolução: 139/2019; 259/2023 (180 dias para adaptação a partir de 15/05/2023)

Estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

A Diretoria Colegiada da Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC, com base na competência que lhe foi atribuída pela Lei Ordinária nº. 16.673, de 11 de agosto de 2015, e

Considerando que a Agência, nos termos das suas atribuições, fiscaliza e orienta a prestação dos serviços públicos concedidos, bem como edita normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação;

RESOLVE:

CAPÍTULO I

DO OBJETIVO

Art. 1º Esta Deliberação tem por objetivo estabelecer as disposições relativas às condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pelos prestadores e usuários desses serviços regulados pela Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC nos termos dos artigos 4º e 5º da Lei nº 16.673, de 11 de agosto de 2015.

Parágrafo único. Esta deliberação disciplinará o relacionamento entre os prestadores de serviços e os usuários.

CAPÍTULO II

DAS COMPETÊNCIAS

Art. 2º Compete ao prestador de serviços coordenar, planejar, executar, operar, explorar, conservar, ampliar e melhorar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

CAPÍTULO III

DAS DEFINIÇÕES

Art. 3º. Ficam definidos, a seguir, os conceitos das terminologias mais usuais nesta Deliberação:

1- Abastecimento de água: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, que envolve as etapas de captação, elevação,

tratamento, reservação, adução e distribuição de água até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

2- *Acreditação: declaração oficial de habilitação emitida pelo órgão metrológico oficial ou por entidade pública por ele autorizada ao laboratório que atenda aos requisitos estabelecidos, tornando-o apto à realização das atividades metrológicas;*
3- *Verificação do hidrômetro – processo de verificação dos erros de indicações do hidrômetro em relação aos limites estabelecidos pela legislação e normas pertinentes, realizada pelo prestador de serviço de abastecimento de água ou esgotamento sanitário, órgão metrológico oficial, entidade acreditada na unidade usuária ou em laboratórios;*
4- *Adutora – conjunto de tubulações compreendidas entre a captação de água e a estação de tratamento (ETA), ou entre a captação e o reservatório de distribuição, ou entre a captação e a rede de distribuição, ou entre a ETA e o reservatório de distribuição, ou entre a ETA e a rede de distribuição;*
5- *Água Bruta: água da forma que é encontrada na natureza antes de receber qualquer tipo de tratamento;*
6- *Água potável: água cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade, definido pelo órgão competente;*
7- *Água de reuso: água não potável cuja utilização é feita por uma segunda ou mais vezes. Pode ser utilizada para outros fins, como por exemplo, na lavagem de ruas, rega de jardins públicos e refrigeração de equipamentos em processos industriais;*
8- *Água tratada: água que passa por tratamento necessário para atender as características organolépticas, físicas, químicas e bacteriológicas, afim de que se torne adequada para consumo humano;*
9- *Alta de Consumo: consumo mensal da unidade usuária, cujo volume medido ultrapassa em 50% (cinquenta por cento), no mínimo a média dos últimos 180 (cento e oitenta) dias efetivamente medidos;*
10- *Aviso de débito: comunicado ao usuário informando o valor de débito pendente em seu nome;*
11- *Caixa de inspeção de esgoto: dispositivo padronizado ligado ao coletor predial de esgoto, situado, sempre que possível, na calçada, que possibilite a coleta do esgoto, a inspeção e/ou a desobstrução do coletor predial, considerado o ponto de coleta de esgoto;*
12- *Cavalete: conjunto de tubos, conexões e registro do ramal predial para a instalação do hidrômetro ou limitador de consumo, que deve ficar acima do piso ou calçada;*
13- *Ciclo de Faturamento: período compreendido entre uma leitura e outra do hidrômetro, correspondente ao faturamento de determinada unidade usuária;*
14- *Coleta de esgoto: recolhimento do efluente líquido através de ligações à rede pública de esgotamento sanitário, assegurando o seu posterior tratamento e lançamento adequado, obedecendo à legislação ambiental;*
15- *Coletor Tronco: tubulação da rede coletora que recebe apenas contribuição de esgoto de outros coletores;*
16- *Subcoletor predial: tubulação de esgoto na área interna do lote até a caixa de ligação de esgoto;*
17- *Consumo Mínimo: volume mínimo de água expresso em m³ (metro cúbico), que determina para cada categoria de uso, o valor da conta mínima a ser faturada por mês, por unidade usuária, nos termos de definição da ARESC; (Redação dada pela Resolução 259/2023)*
18- *Contrato de Adesão: Instrumento legal pelo qual o usuário adere às normas e disposições nos termos das deliberações da ARESC;*
19- *Corte do Fornecimento: Interrupção dos serviços de abastecimento de água para o usuário no hidrômetro e/ou no cavalete, sem a interrupção do faturamento;*
20- *Derivação: Intervenção de terceiros no ramal predial de água, alterando propositadamente o padrão de ligação domiciliar sem o devido conhecimento da Prestadora de Serviços, caracterizando uma Ligação Clandestina ou um By-Pass;*
21- *Efluente Doméstico: resíduo líquido proveniente de utilização de água pelo homem, em seus hábitos higiênicos e necessidades fisiológicas, bem como em atividade de limpeza doméstica e de trabalho;*

22- *Efluente não doméstico: resíduo líquido resultante do uso de água para fins industriais ou hospitalares, cujos despejos devem, pela sua natureza, ser tratados previamente pelo usuário, antes de serem lançados na rede pública coletora de esgotamento sanitário;*
23- *Economia: Unidade autônoma ou um conjunto de unidades autônomas de um imóvel, atendidas por uma ligação; (Revogado pela Resolução 259/2023)*
24- *Esgotamento Sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*
25- *Estação Elevatória de Esgoto (EEE): conjunto de bombas, tubulações, equipamentos e dispositivos destinados para operação do bombeamento do sistema de esgotamento sanitário, objetivando transportar os efluentes de um nível superior para outro superior;*
26- *Estação de Tratamento de Água (ETA): Unidade operacional do sistema de abastecimento de água, constituída de equipamentos e dispositivos que permitem tratar através de processos físicos, químicos e biológicos a água bruta captada, transformando-a em água potável para consumo humano;*
27- *Estação de Tratamento de Esgoto (ETE): Unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário, constituída de equipamentos e dispositivos que permitem tratar os esgotos sanitários, através de processos físicos, químicos e principalmente biológicos, transformando-os de forma a atender os padrões estabelecidos pela legislação;*
28- *Extravasor – tubulação destinada a escoar eventuais excessos de água ou esgoto;*
29- *Fatura de água e esgoto: Documento com características e efeitos de uma fatura comercial, que habilita a Prestadora de Serviços, na cobrança dos serviços prestados;*
30- *Faturamento – Representa a previsão de receita num determinado período, por todos os serviços prestados, sejam de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário ou de outras receitas não contempladas na tarifa, a exemplo de multas, ligações, religações, conserto de hidrômetros, etc;*
31- *Fossa séptica: Unidade de tratamento primário de esgoto;*
32- *Hidrante: Equipamento apropriado para a tomada de água em situações de combate de incêndio;*
33- *Hidrômetro: Equipamento destinado a medir, indicar, registrar, instantânea e cumulativamente, o volume de água que por ele passa, fornecido por meio da ligação a uma unidade usuária;*
34- *Inspeção: procedimento fiscalizatório da unidade usuária, efetivado a qualquer tempo, com vistas a verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança do prestador de serviços, o funcionamento do sistema de medição e a conformidade dos dados cadastrais;*
35- *Irregularidade: Anormalidade identificada pelo não cumprimento dos deveres e obrigações dispostos nesta Deliberação;*
36- *Instalação predial de Água: conjunto de tubulações, reservatórios, equipamentos, peças e dispositivos localizados depois do ponto de entrega de água, na área interna da edificação e empregados para a distribuição de água na unidade usuária;*
37- *Instalação predial de esgoto: Conjunto de tubulações, equipamentos, peças, inclusive caixa de inspeção e dispositivos localizados na área interna da unidade usuária, na divisa do terreno com o passeio público, empregados na coleta de esgotos, sob responsabilidade de uso e manutenção do usuário;*
38- *Lacre: dispositivo destinado a caracterizar a integridade e inviolabilidade do hidrômetro, da ligação de água ou da interrupção do abastecimento;*
39- *Ligação: ponto de conexão do ramal predial do imóvel à rede pública de distribuição de água ou de coleta de esgoto;*
40- *Ligação Ativa: imóvel com ligação de água e/ou esgoto conectado a rede pública e com cadastro regular junto ao prestador de serviços;*
41- *Ligação Clandestina: interconexão à rede de abastecimento e/ou rede de esgotamento sanitário sem o devido conhecimento e registro no cadastro comercial do prestador de serviço;*
42- *Limitador de consumo: dispositivo instalado no ramal predial, para restringir o volume fornecido de água;*

43- *Monitoramento operacional: acompanhamento e avaliação dos serviços mediante equipamentos e instalações pertencentes ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário;*
44- *Multa: Penalidade aplicada através de punição pecuniária;*
45- *Padrão de ligação de água: conjunto constituído pelo abrigo de proteção padronizado, cavalete, registro de esfera e dispositivos de controle ou de medição de consumo;*
46- *Plano de investimento: programação de investimentos do prestador nas infraestruturas e serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, integrante do contrato de concessão, contrato de programa ou de outros compromissos assumidos pelo prestador;*
47- *Ponto de entrega de água: é o ponto de conexão das instalações prediais do usuário (alimentador predial) com o padrão de ligação de água, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do prestador de serviços de abastecimento de água;*
48- *Ponto de coleta de esgoto: é o ponto de conexão das instalações prediais do usuário (coletor) com a caixa de inspeção de esgoto, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do prestador de serviços de esgotamento sanitário;*
49- *Poço de visita: Dispositivo de alvenaria e/ou concreto, interposto na rede pública de esgotamento sanitário, com finalidade de inspeção, desobstrução ou mudança de direção;*
50- *Prestadora de Serviços: Entidade ou Órgão responsável pela prestação de Serviços Públicos de água e de esgotamento sanitário, delegada pela Titular mediante celebração de contrato;*
51- *Ramal Predial de Água: conjunto de tubulações e peças especiais situadas entre a rede pública de abastecimento de água e o padrão de ligação de água;*
52- *Coletor predial de esgoto: conjunto de tubulações e peças especiais situadas entre a rede pública de esgotamento sanitário e o ponto de coleta de esgoto;*
53- *Rede Pública de Abastecimento de Água: conjunto de tubulações, peças e equipamentos, situado em via pública, destinado a distribuir água tratada;*
54- *Rede Pública de Esgotamento Sanitário: conjunto de tubulações, peças e equipamentos necessários ao esgotamento sanitário utilizados na atividade de coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos;*
55- *Registro: Aparelho instalado na canalização de água, com finalidade de controlar ou interromper o fluxo ou a vazão de água;*
56- *Religação: procedimento efetuado pelo prestador de serviços que objetiva restabelecer o abastecimento de água para a unidade usuária;*
57- *Reservatório: instalação destinada a armazenar água e assegurar a pressão suficiente ao abastecimento;*
58- *Restabelecimento dos serviços: procedimento efetuado pelo prestador que objetiva retomar o fornecimento dos serviços, suspenso em decorrência de corte;*
59- *Sistema de Abastecimento de Água (SAA): Unidades operacionais compostas por captação, estação de recalque de água bruta, estação de tratamento, adutora de água bruta, reservatórios, subadutoras de água-tratada, redes de distribuição de água e ramal predial necessários ao abastecimento público de água potável;*
60- *Sistema de Esgotamento Sanitário (SES): Unidades operacionais compostas por coletor predial, rede coletora de esgotos, interceptores, estações elevatórias, linhas de afastamento, estação de tratamento de esgoto e disposição final;*
61- *Subcoletor: Canalização compreendida entre a caixa de gordura, caixa de inspeção interna e a caixa de inspeção externa, que conduz os esgotos do imóvel para a rede de esgotamento sanitário;*
62- *Supressão da ligação: interrupção ou desligamento definitivo dos serviços, por meio de retiradas das instalações entre o ponto de conexão e a rede pública, suspensão da emissão de faturas e exclusão do cadastro comercial;*
63- *Tabela de Preços e Serviços – Documento oficial da Prestadora de Serviços, com anuência da Agência Reguladora, que rege as práticas de preços e prazos, para seus respectivos produtos e serviços;*
64- *Tabela Tarifária – Documento oficial da Prestadora de Serviços com anuência da Agência Reguladora, que rege as práticas de preços para as diversas faixas de consumo e categoria de usuários;*

65- *Tarifa – Valor estabelecido pela Prestadora de Serviços com anuência da Agência Reguladora, referente aos serviços prestados de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário;*
66- *Tarifa de Esgoto – Valor estabelecido pela Prestadora de Serviços com anuência da Agência Reguladora referente à prestação dos serviços de esgotamento sanitário;*
67- *Tarifa Especial – Valor especial, fixado pela Prestadora de Serviços com anuência da Agência Reguladora, para a prestação de serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário para atendimento a um objetivo social ou econômico;*
68- *Tarifa Mínima de Água: Valor mínimo fixado para efeito de cobrança do volume de água colocado à disposição de cada categoria/unidade usuária, decorrente dos serviços de abastecimento de água; (Redação dada pela Resolução 259/2023)*
69- *Testada – Linha que separa a propriedade particular do logradouro público;*
70- *Titular – Pessoa física ou jurídica, constante da base comercial da Prestadora de Serviços como Titular do imóvel (proprietário) para a qual a Prestadora disponibiliza os serviços de fornecimento de água e/ou coleta de esgotos sanitários;*
71- *Titular dos Serviços – É titular dos serviços públicos de saneamento básico o Município, nos serviços de interesse local, - o Distrito Federal, em sua área geográfica; - o Estado, nos serviços de interesse comum;*
71- *A- Unidade Autônoma: imóvel ou subdivisão de imóvel, caracterizado como unidade autônoma de consumo, de qualquer categoria, atendido por ramal próprio ou compartilhado com outras unidades autônomas; (Redação do item 71-A incluída pela Resolução 259/2023)*
72- *Unidade usuária: unidade autônoma ou conjunto de unidades autônomas atendidas através de uma única ligação de água e/ou de esgoto; (Redação dada pela Resolução 259/2023)*
73- *Usuário: pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato ou de direito, legalmente representada, que solicitar ao prestador do serviço o abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, regido por contrato firmado ou de adesão, e assumir a responsabilidade pelo pagamento das faturas e pelas demais obrigações fixadas em normas legais, regulamentares ou contratuais;*
74- *Valor Líquido: é o valor com descontos de impostos e taxas;*
75- *Válvula de Flutuador (Boia) - Peça destinada a interromper a entrada de água nos reservatórios, quando atingir o nível máximo de água;*
76- *Vencimento – Data para o pagamento da Fatura;*
77- *Volume Estimado – Volume de água estimado para ligações prediais de água desprovidas temporariamente de hidrômetro, ou para fins de fornecimento temporário de água tratada pela Prestadora de Serviços, de acordo com os critérios estabelecidos pela Companhia;*
78- *Volume Faturado de Água – Volume de água efetivamente registrado na Fatura de Água/Esgoto;*
79- *Volume Fornecido – Volume em m³ (metro cúbicos) de água tratada fornecida ao imóvel, pela Prestadora de Serviços;*
80- *Volume Medido – Volume de água resultante do cálculo das diferenças entre a leitura atual e anterior coletada periodicamente no hidrômetro instalado no imóvel;*
81- *Volume Médio – Volume de água determinado, resultante do histórico de volume fornecido ao imóvel;*
82- *Volume Mínimo: Volume mínimo mensal de água em metros cúbicos disponibilizados por unidade autônoma, definido na estrutura tarifária aplicável a cada prestador. (Redação dada pela Resolução 259/2023)*

CAPÍTULO IV

DO PEDIDO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA E DE ESGOTO

Art. 4º O pedido de ligação de água e/ou de esgoto caracteriza-se por um ato do interessado, no qual ele solicita o fornecimento de água e/ ou a coleta de esgoto ao prestador de serviços, assumindo a responsabilidade pelo pagamento das faturas do serviço realizado pelo prestador de serviços, através de contrato firmado ou de contrato de adesão, conforme o caso.

§ 1º Por ocasião do pedido o interessado deverá apresentar:

a) a carteira de identidade, ou na ausência desta, outro documento de identificação equivalente com foto (Carteira Nacional de Habilitação, Carteira de Conselhos Profissionais) e o Cartão de

Cadastro de Pessoa Física (CPF), quando pessoa física, ou o documento relativo ao Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), quando pessoa jurídica;

b) *documentos comprobatórios da propriedade ou da posse do imóvel: escritura pública, matrícula do registro do imóvel, carnê do IPTU, contrato particular de compra e venda ou de locação;*
c) *efetuar o pagamento mensal pelos serviços de abastecimento de água e/ ou de esgotamento sanitário, de acordo com as tarifas, sob pena de interrupção da prestação dos serviços nos termos do artigo 78 desta Resolução;*
d) *observar, nas instalações hidráulicas e sanitárias da unidade usuária, as normas expedidas pelos órgãos oficiais pertinentes e as normas e padrões do prestador de serviços, postas à disposição do interessado, sob pena de interrupção da prestação dos serviços nos termos do artigo 78 desta Resolução;*
e) *instalar em locais apropriados de livre acesso, caixas ou cubículos destinados à instalação de hidrômetros e outros aparelhos exigidos, conforme normas procedimentais do prestador de serviços;*
f) *declarar o número de pontos de utilização da água na unidade usuária;*
g) *celebrar os respectivos contratos de adesão ou de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário; e*
h) *fornecer informações referentes à natureza da atividade desenvolvida na unidade usuária, a finalidade da utilização da água e comunicar eventuais alterações supervenientes;*

II - eventual necessidade de:

a) *executar serviços nas redes e/ou instalação de equipamentos do prestador de serviços ou do usuário, conforme a vazão disponível e a demanda a ser atendida;*
b) *obter autorização dos órgãos competentes para a construção de adutoras e/ou interceptores quando forem destinados a uso exclusivo do interessado;*
c) *apresentar licença emitida por órgão responsável pela preservação do meio ambiente, quando a unidade usuária localizar-se em área com restrições de ocupação;*
d) *participar financeiramente das despesas relativas às instalações necessárias ao abastecimento de água e/ou coleta de esgoto, na forma das normas legais, regulamentares ou pactuadas;*
e) *tomar as providências necessárias à obtenção de eventuais benefícios estipulados pela legislação; e*
f) *aprovar, junto ao prestador de serviços, projeto de extensão de rede pública antes do início das obras, quando houver interesse do usuário na sua execução mediante a contratação de terceiro legalmente habilitado.*

§ 2º O prestador de serviços deverá encaminhar ao usuário cópia do contrato de adesão até a data de apresentação da primeira fatura.

§ 3º As ligações poderão ser temporárias ou definitivas.

§ 4º Quando da efetivação da ligação, o prestador de serviços deverá informar ao usuário, quando houver, as características e exigências para obtenção dos benefícios decorrentes de tarifas sociais e outros subsídios.

Art. 5º Toda construção permanente urbana com condições de habitabilidade situada em via pública, beneficiada com redes públicas de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário deverá, obrigatoriamente, interligar-se a rede pública, de acordo com o disposto no artigo 45 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, respeitadas as exigências técnicas do prestador de serviços.

§ 1º Na hipótese do caput deste artigo é dever do usuário providenciar as medidas necessárias em suas instalações prediais a conexão ao sistema no prazo máximo de 90 (noventa) dias, estando o usuário sujeito as sanções regulamentares e a cobrança da tarifa mínima de disponibilização;

§ 2º Uma vez tomadas pelo usuário as medidas a que se refere o parágrafo anterior, é dever do prestador fornecer os serviços, salvo nas situações expressamente excepcionadas nesta Deliberação.

§ 3º Desde que preservada a isonomia entre os usuários, o prestador poderá, justificadamente, permitir que o usuário não efetue a interligação de seu imóvel à rede de abastecimento de água.

§ 4º A faculdade prevista no parágrafo anterior não se aplica ao caso de interligação à rede de esgotamento sanitário em área urbana.

§ 5º O prestador apresentará à ARESC relatório em até 180 dias do final de cada exercício anual sobre as interligações não efetuadas com base no parágrafo 3º deste artigo, discriminando as razões que justificaram as exceções e a natureza da utilização de água pelos usuários.

Art. 6º O prestador de serviços poderá condicionar a ligação, a religação, alterações contratuais, o aumento de vazão ou a contratação de fornecimentos especiais à quitação de débitos anteriores do mesmo usuário decorrentes da prestação do serviço para o mesmo ou para outro imóvel na área de concessão do prestador.

§ 1º O prestador de serviços não poderá condicionar a ligação de unidade usuária ao pagamento de débito:

I - que não seja decorrente de fato originado pela prestação do serviço público de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário;

II - não autorizado pelo usuário; ou

III - pendente em nome de terceiros.

§ 2º As vedações dos incisos II e III do parágrafo anterior não se aplicam nos casos de sucessão comercial e/ou hereditária.

Art. 7º Para que as ligações possam ser realizadas deverá o tomador do serviço, efetuar previamente o pagamento das despesas decorrentes, no caso de:

I - serem superadas as distâncias previstas no caput do artigo 24 desta Resolução; e

II - haver necessidade de readequação da rede pública.

§ 1º O pagamento previsto na hipótese do inciso II somente será aplicado se o investimento estiver em área fora do plano de investimentos da concessão.

§ 2º Quando os projetos ou serviços na rede pública forem executados pelo interessado, mediante a contratação de terceiro legalmente habilitado, o prestador de serviços exigirá o cumprimento de suas normas e padrões, postas à disposição do interessado, bem como das normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes.

Art. 8º Cada unidade usuária dotada de ligação de água e/ou de esgoto será cadastrada pelo prestador de serviços, cabendo-lhe um só número de conta/inscrição.

Art. 9º Efetivada a ligação de água e/ou de esgoto será o tomador do serviço orientado sobre o disposto nesta Resolução, cuja aceitação ficará caracterizada por ocasião da assinatura do contrato ou início da disponibilização dos serviços.

Parágrafo único. Ocorrendo reprovação das instalações na vistoria, o prestador de serviços deverá informar ao interessado, por escrito, o respectivo motivo e as providências corretivas necessárias.

Art. 10. As ligações de água ou de esgoto para unidades situadas em áreas com restrições para ocupação, somente serão liberadas mediante autorização expressa da autoridade municipal competente ou por determinação judicial. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

Art. 11. As ligações de água e/ou de esgoto de chafariz, banheiros públicos, praças e jardins públicos serão efetuadas pelo prestador de serviços, mediante solicitação da entidade interessada e responsável pelo pagamento dos serviços prestados, após expressa autorização do órgão municipal competente.

Art. 12. Lanchonetes, barracas, quiosques, trailers e outros, fixos ou ambulantes, somente terão acesso aos ramais prediais de água e/ou subcoletores de esgoto, mediante a apresentação da licença de localização expedida pelo órgão municipal competente.

Art. 13. O dimensionamento e as especificações do alimentador e do coletor predial deverão estar de acordo com as normas da ABNT e do prestador de serviços.

CAPÍTULO V

DOS PONTOS DE ENTREGA DE ÁGUA E DE COLETA DE ESGOTO

Art. 14. O ponto de entrega de água deverá situar-se na linha limite (testada) do terreno com o logradouro público, em local de fácil acesso, que permita a colocação e leitura do hidrômetro.

§ 1º Havendo uma ou mais propriedades entre a via pública e o imóvel em que se localiza a unidade usuária, o ponto de entrega situar-se-á no limite da via pública com a primeira propriedade intermediária.

§ 2º Havendo conveniência técnica e observados os padrões do prestador de serviços, o ponto de entrega poderá situar-se dentro do imóvel em que se localizar a unidade usuária.

Art. 15. Até o ponto de fornecimento de água e/ou de coleta de esgoto, o prestador de serviços deverá adotar todas as providências com vistas a viabilizar a prestação dos serviços contratados, observadas as condições estabelecidas na legislação e regulamentos aplicáveis.

§ 1º Incluem-se nestas providências a elaboração de projetos e execução de obras, bem como a sua participação financeira.

§ 2º As obras de que trata o parágrafo anterior, se pactuadas entre as partes, poderão ser executadas pelo interessado, mediante a contratação de firma habilitada, desde que não interfiram nas instalações do prestador de serviços.

§ 3º No caso da obra ser executada pelo interessado, o prestador de serviços fornecerá a licença para a sua execução, após aprovação do projeto que será elaborado de acordo com as suas normas e padrões.

§ 4º O prestador deverá, ao analisar o projeto ou a obra, indicar tempestivamente:

I - todas as alterações necessárias ao projeto apresentado, justificando-as; e

II - todas as adequações necessárias à obra, de acordo com o projeto por ele aprovado.

§ 5º Caso haja outras alterações ou adequações que não tenham sido tempestivamente indicadas pelo prestador, este será responsável por sua execução.

§ 6º As instalações resultantes das obras de que trata o § 1º deste artigo comporão o acervo da rede pública, sujeitando-se ao registro patrimonial, na forma das resoluções da ARESC, e poderão destinar-se também ao atendimento de outros usuários que possam ser beneficiados.

CAPÍTULO VI

DAS LIGAÇÕES TEMPORÁRIAS

Art. 16. Consideram-se ligações temporárias as que se destinarem a canteiro de obras, obras em logradouros públicos, feiras, circos, exposições, parque de diversões, eventos e outros estabelecimentos de caráter temporário.

Art. 17. No pedido de ligação temporária o interessado declarará o prazo desejado da ligação, bem como o consumo provável de água, que será posteriormente cobrado pelo consumo medido por hidrômetro.

§ 1º As ligações temporárias terão duração máxima de 6 (seis) meses, e poderão ser prorrogadas a critério do prestador de serviços, mediante solicitação formal do usuário.

§ 2º As despesas com instalação e retirada de rede e ramais de caráter temporário, bem como as relativas aos serviços de ligação e desligamento, correrão por conta do usuário.

§ 3º O prestador de serviços poderá exigir, a título de garantia, o pagamento antecipado do abastecimento de água e/ou do esgotamento sanitário, declarados no ato da contratação, em até 3 (três) ciclos completos de faturamento.

§ 4º Havendo a antecipação de pagamento, a forma de ressarcimento será acordada entre o prestador de serviços e o interessado.

§ 5º Serão consideradas como despesas referidas no § 2º, os custos dos materiais aplicados e não reaproveitáveis e demais custos, tais como os de mão-de-obra para instalação, retirada da ligação e transporte.

Art. 18. O interessado deverá juntar ao pedido de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário a planta ou croquis cotados das instalações temporárias.

Parágrafo único. Para ser efetuada sua ligação, deverá ainda o interessado:

I - preparar as instalações temporárias de acordo com a planta ou croquis mencionados no caput deste artigo;

II - efetuar o pagamento das despesas relativas aos respectivos orçamentos, conforme os parágrafos 2º e 3º do artigo 17; e

III - apresentar a devida licença emitida pelo órgão municipal competente.

Art. 19. As ligações temporárias de água serão hidrometradas, devendo o consumo ser cobrado pelo volume comprovado pelas medições realizadas.

Art. 20. Em ligações temporárias para construção, quando for o caso, o ramal predial deverá ser dimensionado de modo a ser aproveitado para a ligação definitiva, desde que esteja adequadamente dimensionado e em bom estado de conservação.

§ 1º Antes de efetuada a ligação definitiva, deverá ser procedida, a cargo do usuário, a desinfecção da instalação predial de água e a limpeza do reservatório, que deverá ser repetida a cada 6 (seis) meses, no mínimo.

§ 2º Para fins de ligação definitiva o proprietário deverá informar ao prestador de serviços a conclusão da construção para efeito de enquadramento na categoria tarifária correspondente.

CAPÍTULO VII

DAS LIGAÇÕES DEFINITIVAS

Art. 21. As ligações definitivas serão realizadas mediante a apresentação, quando necessário, da comprovação de que foram atendidas as exigências da legislação pertinente a condomínio em edificações e incorporações.

Parágrafo único. Nos pedidos de ligação de água e/ou de esgoto para estabelecimentos industriais ou de serviços, que tenham a água como insumo, deverá o solicitante declarar a previsão mensal, respectivamente, do consumo de água e da vazão de esgoto.

Art. 22. Para que as ligações definitivas possam ser realizadas, o interessado deverá preparar as instalações de acordo com os padrões de serviços e efetuar o pagamento das despesas decorrentes de ligação e, nos casos especiais, apresentar autorização do órgão competente.

Art. 23. Para atendimento a grandes consumidores, definidos de acordo com resolução da ARESC, os projetos das instalações deverão:

I - ser apresentados para aprovação antes do início das obras;

II - conter planta baixa e o projeto de instalação hidráulica, corte ou esquema vertical, cópia do projeto de construção, aprovado pelo órgão municipal competente e registrado no CREA;

III - conter as assinaturas do proprietário, do autor do projeto e responsável pela execução da obra; e

IV - informar a previsão de consumo mensal de água e de vazão de esgoto.

Art. 24. O prestador de serviços tomará, a seu total e exclusivo encargo, a execução das ligações definitivas de água e/ou de esgoto até uma distância total de 25 (vinte e cinco) metros em área urbana ou de 40 (quarenta) metros em área rural, medidos desde o ponto de tomada na rede pública disponível no logradouro em que se localiza a propriedade a ser atendida, até a linha limite (testada) do terreno, de acordo com o disposto nas normas técnicas e em local que permita e facilite o acesso para a execução dos seus serviços comerciais e operacionais.

§ 1º Ficará a cargo do usuário o pagamento do serviço de ligação de água, a aquisição e montagem do padrão de ligação de água, exceto o hidrômetro, conforme normas procedimentais do prestador de serviços.

§ 2º Caso a distância seja maior, o prestador de serviços poderá cobrar do usuário parte dos custos decorrentes da extensão adicional de ramal e/ou de obra na rede pública, adotando critérios de cálculo preestabelecidos e regulamentados pela ARESC.

§ 3º As instalações resultantes das obras referidas no parágrafo anterior passarão a integrar a rede pública, sem qualquer ressarcimento, devendo ser efetuado o devido registro patrimonial.

§ 4º Nos casos de condomínios e nas edificações verticais, o prestador de serviços fornecerá água em uma única ligação, independente da medição das unidades autônomas ser individualizada, coletará o esgoto, também, em uma única ligação, sendo que as redes internas serão instaladas exclusivamente por conta dos respectivos condôminos e/ou incorporadores. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

§ 5º Nos casos de condomínios e nas edificações verticais, o prestador de serviços poderá individualizar o fornecimento e a hidrometração de água.

§ 6º Em propriedades localizadas em terreno de esquina, existindo ou não rede pública disponível no logradouro frontal, as condições definidas no caput deste artigo deverão ser consideradas, caso exista rede pública disponível no logradouro adjacente.

§ 7º Em casos especiais, mediante celebração de contrato com o usuário, o prestador de serviços poderá adotar outros critérios, observados os estudos de viabilidade técnica e econômica.

§ 8º O prestador de serviços instalará o ramal predial de água, de acordo com o disposto nas normas técnicas e em local de fácil acesso para a execução dos seus serviços comerciais e operacionais.

Art. 25. Nos casos de reforma ou ampliação de prédio já ligado às redes públicas de distribuição de água e/ou coletora de esgoto, o prestador de serviços poderá, a seu critério, manter o mesmo ramal predial existente, desde que atenda adequadamente ao imóvel resultante da reforma ou ampliação, procedendo-se a devida alteração contratual.

Parágrafo único. O proprietário ou construtor deverá solicitar, antes de iniciada a obra, a regularização da ligação, observado o estabelecido no artigo 24 desta Resolução.

CAPÍTULO VIII

DO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Art. 26. A prestação de serviços de abastecimento de água e/ou de esgoto sanitário caracteriza-se como negócio jurídico de natureza contratual, no qual cabe ao prestador do serviço ofertar serviço

de abastecimento de água e/ou de esgoto sanitário adequado, contínuo e eficiente aos usuários que, responsabilizam-se pelo pagamento correspondente aos valores faturados e pelo cumprimento das demais obrigações pertinentes.

Art. 27. O prestador de serviços deverá encaminhar ao usuário cópia do contrato de adesão, quando for o caso, até a data da apresentação da primeira fatura.

Parágrafo único. A ARESC deverá aprovar o modelo do contrato de adesão a ser proposto pelo prestador de serviços.

Art. 28. É obrigatória a celebração de contrato de abastecimento de água e/ ou contrato de esgotamento sanitário entre o prestador de serviços e o usuário responsável pela unidade usuária a ser atendida, nos seguintes casos:

I - para atendimento a grandes consumidores, definidos de acordo com resolução da ARESC;

II - quando se tratar de abastecimento de água bruta conforme o artigo 54, parágrafo 3º desta Resolução.

III - para atendimento às entidades integrantes da Administração Pública de qualquer esfera de governo e às reconhecidas como de utilidade pública;

IV - quando os despejos não domésticos, por suas características, não puderem ser lançados in natura na rede de esgotos;

V - quando, para o abastecimento de água ou o esgotamento sanitário, o prestador de serviços tenha de fazer investimento específico, desde que fora ou intempestivo em relação ao plano de investimentos da concessão;

VI - quando o usuário tiver que participar financeiramente da realização de obras de extensão ou melhorias da rede pública de distribuição água e/ ou coletora de esgoto, para o atendimento de seu pedido de ligação, no caso do artigo 7º, inciso II, desta Resolução.

Parágrafo único. A ARESC aprovará modelos de contratos previamente, como condição para sua validade.

Art. 29. O contrato de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário deverá conter, além das cláusulas essenciais aos contratos administrativos, outras que digam respeito a:

I - identificação do ponto de entrega e/ou de coleta;

II - previsão de volume de água fornecida e/ou de volume de esgoto coletado;

III - condições de revisão para mais ou para menos, da demanda contratada, se houver;

IV - data de início da prestação dos serviços de abastecimento de água e/ ou de esgotamento sanitário, e o prazo de vigência;

V - critérios de rescisão; e

VI - metas de continuidade, com vistas a proporcionar a melhoria da qualidade dos serviços, no caso de contratos específicos.

§ 1º Quando o prestador de serviços tiver que fazer investimento específico, o contrato deve dispor sobre as condições, formas e prazos que assegurem o ressarcimento do ônus relativo ao referido investimento, bem como deverá elaborar cronograma para identificar a data provável do início do contrato.

§ 2º O prazo de vigência do contrato de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário deverá ser estabelecido considerando as necessidades e os requisitos das partes.

CAPÍTULO IX

DOS PRAZOS PARA LIGAÇÃO

Art. 30. Os pedidos de vistoria e de ligação, quando se tratar de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário em rede pública de distribuição e/ou coletora existentes, serão atendidos dentro dos seguintes prazos, ressalvado o disposto no artigo 31 desta Resolução:

I - em área urbana:

a)5 (cinco) dias úteis para a vistoria, orientação das instalações de montagem do padrão e, se for o caso, aprovação das instalações;
b)10 (dez) dias úteis para a ligação, contados a partir da data de aprovação das instalações e do cumprimento das demais condições regulamentares;

II - em área rural:

a)4 (quatro) dias úteis para a vistoria, orientação das instalações de montagem do padrão e, se for o caso, aprovação das instalações;
b)6 (seis) dias úteis para a ligação, contados a partir da data de aprovação das instalações e do cumprimento das demais condições regulamentares;

§ 1º A vistoria para atendimento do pedido de ligação deverá, no mínimo, verificar os dados cadastrais da unidade usuária e as instalações de responsabilidade do usuário em conformidade com o artigo 4º, inciso I, alíneas e, f e h desta Resolução.

§ 2º Ocorrendo reprovação das instalações na vistoria, o prestador de serviços deverá informar ao interessado, por escrito, o respectivo motivo e as providências corretivas necessárias.

Art. 31. O prestador de serviços terá o prazo de 30 (trinta) dias, a partir da data do pedido de ligação, para elaborar os estudos, orçamentos, projetos e informar ao interessado, por escrito, o prazo para conclusão das obras de redes de distribuição e/ou coletora destinadas ao seu atendimento, bem como a eventual necessidade de sua participação financeira, nos termos do artigo 7º, quando:

I - inexistir rede de distribuição e/ou rede coletora em frente ou na testada da unidade usuária a ser ligada;

II - a rede de distribuição e/ou rede coletora necessitar alterações ou ampliações.

Art. 32. Satisfeitas pelo interessado as condições estabelecidas na legislação vigente, o prestador de serviços terá o prazo máximo de 60 (sessenta) dias para iniciar as obras, desde que exista viabilidade técnica e financeira, e capacidade orçamentária para a realização do empreendimento.

Parágrafo único. Caso a obra esteja dentro do plano de investimentos da concessão, a falta de capacidade orçamentária não deverá ser invocada.

Art. 33. O prazo para atendimento em áreas que necessitem de execução de novas adutoras, subadutoras, coletores e interceptores, será estabelecido de comum acordo entre as partes.

Art. 34. O prestador de serviços deverá estabelecer prazos para a execução de outros serviços solicitados ou disponibilizados, não definidos nesta Resolução.

§ 1º Os prazos para a execução dos serviços referidos no caput deste artigo deverão constar da "Tabela de Preços e Prazos de Serviços", homologada pela ARESC e disponibilizada aos interessados.

§ 2º Os serviços, cuja natureza não permita definir prazos na "Tabela de Preços e Prazos de Serviços", deverão ser acordados com o interessado quando da solicitação, observando-se as variáveis técnicas e econômicas para sua execução.

Art. 35. Os prazos, para início e conclusão das obras e serviços a cargo do prestador de serviços, serão suspensos quando:

I - o usuário não apresentar as informações que lhe couber;

II - cumpridas todas as exigências legais, não for obtida licença, autorização ou aprovação do órgão competente;

III - não for outorgada servidão de passagem ou disponibilizada via de acesso necessária à execução dos trabalhos;

IV - por razões de ordem técnica, acidentes, fenômenos naturais, caso fortuito ou força maior; e

V – Houver irregularidades constatadas nas instalações de responsabilidade dos usuários.

§ 1º Havendo suspensão da contagem do prazo, o usuário deverá ser informado.

§ 2º Os prazos continuarão a fluir logo após removido o impedimento.

CAPÍTULO X

DA INSTALAÇÃO DAS UNIDADES USUÁRIAS DE ÁGUA E ESGOTO

Art. 36. As instalações das unidades usuárias de água e de esgoto serão definidas e projetadas conforme normas do prestador de serviços, do INMETRO e da ABNT, sem prejuízo do que dispõem as posturas municipais vigentes.

Parágrafo único. Os despejos a serem lançados na rede coletora de esgoto deverão atender aos requisitos das normas legais, regulamentares ou pactuadas pertinentes.

Art. 37. Todas as instalações de água a jusante do ponto de entrega e as instalações de esgoto a montante do ponto de coleta serão efetuadas a expensas do usuário, bem como sua conservação, podendo o prestador de serviços fiscalizá-las quando achar conveniente.

Art. 38. É vedado:

I - a interconexão do alimentador predial de água com tubulações alimentadas por água não procedente da rede pública;

II - a derivação de tubulações da instalação predial de água para suprir outro imóvel ou unidade autônoma do mesmo imóvel que não faça parte de sua ligação; (Redação dada pela Resolução 259/2023)

III - o uso de dispositivos intercalados no alimentador predial que prejudiquem o abastecimento público de água;

IV - o despejo de águas pluviais nas instalações prediais de esgotos sanitários; e

V - a derivação de tubulações da instalação de esgoto para coleta de outro imóvel ou unidade autônoma do mesmo imóvel que não faça parte de sua ligação. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

Art. 39. Para os prédios ligados à rede pública em que não for possível o abastecimento direto, mesmo sendo fornecidas pressões em conformidade com o definido nas normas regulamentares, quando for necessária a utilização de bombeamento, o usuário se responsabilizará pela construção, operação e manutenção do respectivo sistema de bombeamento, obedecidas as especificações técnicas do prestador de serviços.

Art. 40. As obras e instalações necessárias ao esgotamento dos prédios ou parte de prédios situados abaixo do nível da via pública e dos que não puderem ser esgotados pela rede do prestador de serviços, em virtude das limitações impostas pelas características da construção, serão de responsabilidade do interessado, obedecidas as especificações técnicas do prestador de serviços.

Art. 41. É vedado o emprego de bombas de sucção ligadas diretamente no alimentador predial de água, sob pena de sanções previstas nesta Resolução.

Art. 42. Os despejos que, por sua natureza, não puderem ser lançados diretamente na rede pública coletora de esgoto, deverão, obrigatoriamente, ser tratados previamente pelo usuário, às suas expensas e de acordo com as normas vigentes, cujo lançamento na rede coletora dependerá de contrato específico.

Parágrafo único. Ficam enquadrados no que dispõe este artigo os despejos de natureza hospitalar, industrial, ou outros cuja composição necessite de tratamento prévio, conforme legislação vigente.

CAPÍTULO XI

DOS RAMAIS PREDIAIS DE ÁGUA E SUBCOLETORES DE ESGOTO

Art. 43. Os ramais prediais serão assentados pelo prestador de serviços às suas expensas, observado o disposto nos artigos 20, 21 e 25 desta Resolução.

Art. 44. Compete ao prestador de serviços, quando solicitado e justificado, informar ao interessado a pressão e vazão na rede de distribuição e capacidade de vazão da rede coletora, para atendimento ao usuário.

Art. 45. O abastecimento de água e/ou a coleta de esgoto deverá ser feito por um único ramal predial para cada unidade usuária e para cada serviço, mesmo abrangendo unidades autônomas de categorias de uso distintas.

Parágrafo único. Em imóveis com mais de uma categoria de unidade autônoma, a instalação predial de água e/ou de esgoto de cada categoria poderá ser independente, bem como alimentada e/ou esgotada através de ramal predial privativo. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

Art. 46. Nas ligações já existentes, o prestador de serviços providenciará a individualização do ramal predial de que trata o artigo anterior, mediante o desmembramento definitivo das instalações do sistema de distribuição interno de abastecimento do imóvel, realizado pelo usuário.

Art. 47. As unidades autônomas com numeração própria ou as dependências isoladas poderão ser caracterizadas como unidades usuárias, devendo cada uma ter seu próprio ramal predial. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

Art. 48. A substituição do ramal predial será de responsabilidade do prestador de serviços, sendo realizada com ônus para o usuário, quando for por ele solicitada.

Art. 49. Para a implantação de projeto que contemple a alternativa de subcoletores condominiais de esgoto, deverá ser observado, no que couber, o disposto nesta Resolução.

§ 1º A operação e manutenção dos subcoletores condominiais de esgoto serão atribuições dos usuários, sendo o prestador de serviços responsável única e exclusivamente pela operação do sistema público de esgotamento sanitário.

§ 2º Os coletores condominiais construídos sob as calçadas serão considerados, sob o aspecto de operação e manutenção, como pertencentes ao sistema público de esgotamento sanitário.

Art. 50. Havendo qualquer alteração no funcionamento do ramal predial de água e/ou do coletor de esgoto, o usuário deverá solicitar ao prestador de serviços as correções necessárias.

Art. 51. É vedado ao usuário intervir no ramal predial de água e/ou de esgoto, mesmo com o objetivo de melhorar suas condições de funcionamento.

Art. 52. Os danos causados pela intervenção indevida do usuário nas redes públicas e/ou no ramal predial de água e/ou do coletor de esgoto serão reparados pelo prestador de serviços, por conta do usuário, cabendo-lhe a penalidade prevista no artigo 115 desta Resolução.

Art. 53. A restauração de muros, passeios e revestimentos, decorrentes de serviços solicitados pelo usuário em particular, será de sua inteira responsabilidade.

Parágrafo único. As restaurações de que trata este artigo ficarão sob responsabilidade do prestador de serviços nos casos de manutenção, ou quando o serviço realizado for de iniciativa e interesse do próprio prestador de serviços, o qual deverá:

I - Comunicar ao município com antecedência mínima de 48 horas quais os serviços que necessitará realizar em vias e logradouros públicos, com exceção das intervenções emergenciais a fim de que haja harmonia na coordenação dos trabalhos entre a municipalidade e a concessionária;

II - Indicar motivadamente e com 60 dias de antecedência ao município as áreas que deverão ser declaradas de utilidade pública para fins de desapropriação ou instituídas como servidões administrativas, dos bens imóveis necessários à execução e conservação dos serviços e obras, para que sejam promovidas as respectivas declarações de utilidade pública.

III – Cientificar o município e a ARESC a respeito do trâmite de processos administrativos ou judiciais relativos à desapropriação, informando valores indenizatórios pagos aos expropriados, em acordo ou decisão judicial, cujos valores serão considerados para fins de apuração e manutenção do equilíbrio econômico-financeiro.

IV - Finalizar as vias públicas em que estiverem sendo executados os serviços de instalação, reparos ou ampliação das redes dos serviços concedidos, de acordo com o Código Nacional de Trânsito, respondendo pelas indenizações eventuais oriundas de acidentes que a omissão daquela providência porventura determinar.

V - Cientificar a ARESC do planejamento e dos projetos que serão elaborados para execução de obras e serviços no sistema de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário.

Art. 54. As ligações rurais de água poderão ser executadas a partir de adutoras ou subadutoras quando as condições operacionais permitirem este tipo de ligação.

§ 1º Toda interligação em adutoras ou subadutoras deverá ser feita mediante redes auxiliares onde o interessado deverá submeter o projeto ao prestador de serviços para verificar a viabilidade do atendimento.

§ 2º O prestador de serviços poderá elaborar o projeto referido no parágrafo anterior, por solicitação do interessado, ficando as despesas do serviço por conta deste.

§ 3º A pedido do usuário, o prestador de serviços poderá fornecer água bruta, mediante autorização do órgão gestor de recursos hídricos, quando a ligação estiver situada em trecho não atendido com água tratada, por meio de contrato específico, no qual será estabelecida a responsabilidade do usuário quanto aos riscos de utilização de água bruta.

CAPÍTULO XII

DOS LOTEAMENTOS, CONDOMÍNIOS, RUAS PARTICULARES E OUTROS

Art. 55. Em loteamentos, condomínios, ruas particulares e outros empreendimentos similares, o prestador de serviços somente poderá assegurar o abastecimento de água e o esgotamento sanitário se, antecipadamente, por solicitação do interessado, analisar sua viabilidade.

§ 1º Constatada a viabilidade, o prestador de serviços deverá fornecer as diretrizes para o sistema de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário do empreendimento.

§ 2º O prestador de serviços não aprovará projeto de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário para condomínios, loteamentos, conjuntos habitacionais, vilas e outros que estejam em desacordo com a legislação ou com as normas técnicas vigentes.

§ 3º As áreas necessárias às instalações dos sistemas públicos de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, situadas fora dos limites dos logradouros públicos, voltadas ao atendimento do empreendimento, deverão ser cedidas a título gratuito e passarão a integrar as redes públicas

de distribuição e/ou coletoras, devendo o prestador de serviços promover o registro patrimonial. Devido a dificuldade de acesso aos condomínios fechados.

§ 4º As tubulações assentadas pelos interessados nos logradouros de loteamento, condomínios, ruas particulares e outros empreendimentos similares, situadas à montante dos pontos de entrega e a jusante dos pontos de coleta, poderão ser integradas as redes públicas de distribuição e/ou coletoras, desde o momento em que a estas forem ligadas, quando então serão operadas pelo prestador de serviços, devendo este promover o registro patrimonial.

§ 5º A execução de obras dos sistemas de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário, manutenção e operação dos serviços, bem como a cessão, a título gratuito, de bens a estes necessários, serão objeto de instrumento especial a ser firmado entre o interessado e o prestador de serviços.

Art. 56. O prestador de serviços fornecerá a licença para a execução dos serviços, mediante solicitação do interessado e após aprovação do projeto, que será elaborado de acordo com as normas em vigor.

Art. 57. As obras de que trata este capítulo serão custeadas pelo interessado e deverão ser por ele executadas, sob a fiscalização do prestador de serviços, mediante a entrega do respectivo cadastro técnico.

§ 1º Quando as instalações se destinarem a servir outras áreas, além das pertencentes ao interessado, o custo dos serviços poderá ser rateado entre os empreendedores beneficiados.

§ 2º O prestador de serviços poderá ser obrigado a participar dos custos das obras referidas no caput deste artigo, nos casos em que as resoluções da ARESC ou os instrumentos especiais, de que trata o artigo 55 desta Resolução, determinem a referida participação.

Art. 58. As ligações das tubulações de que trata este capítulo às redes dos sistemas de água e esgoto somente serão executadas pelo prestador de serviços, depois de totalmente concluídas e aceitas as obras relativas ao projeto aprovado, e, quando for o caso, efetivadas as cessões a título gratuito e pagas as despesas pelo interessado.

Parágrafo único. As obras de que trata este artigo terão seu recebimento definitivo após realização dos testes, avaliação do sistema em funcionamento, elaboração e aprovação do cadastro técnico, observadas as posturas municipais vigentes.

Art. 59. Os prédios de ruas particulares poderão ter serviços individuais de ramais prediais derivados dos ramais distribuidor e coletor, ligados aos respectivos sistemas públicos do prestador de serviços.

Art. 60. As edificações ou grupamento de edificações situadas internamente a uma quadra e em cota:

I - superior ao nível piezométrico da rede pública de distribuição de água deverão ser abastecidos por meio de reservatórios e estação elevatória individual ou coletiva;

II - inferior ao nível da rede pública coletora de esgoto deverão ser esgotados por meio de estação elevatória individual ou coletiva.

Parágrafo único. As estações elevatórias de que trata este artigo deverão ser construídas, operadas e mantidas pelos interessados.

Art. 61. O sistema de abastecimento de água dos condomínios será centralizado, mediante reservatório comum, ou descentralizado, mediante reservatórios individuais, observadas as modalidades definidas no artigo

Art. 62. O abastecimento de água e/ou a coleta de esgoto de condomínios, de forma centralizada, obedecerá, a critério do prestador de serviços, às seguintes modalidades:

I - abastecimento de água e/ou coleta de esgoto individual dos prédios do condomínio;

II - abastecimento, em conjunto, dos prédios do condomínio, cabendo aos proprietários a operação e a manutenção das instalações de água a partir do hidrômetro ou do limitador de consumo, instalado antes do reservatório comum; e

III - coleta, em conjunto, dos prédios do condomínio, cabendo aos proprietários a operação e a manutenção das instalações de esgoto antes do ponto de coleta.

Parágrafo único. As instalações de água e de esgoto de que trata este artigo serão construídas às expensas do interessado e de acordo com o projeto e suas especificações, previamente aprovados pelo prestador de serviços.

Art. 63. Sempre que for ampliado o condomínio, loteamento, conjunto habitacional ou agrupamento de edificações, as despesas decorrentes de melhoria ou expansão dos sistemas públicos de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário correrão por conta do proprietário ou incorporador.

CAPÍTULO XIII

DOS HIDRÔMETROS E DOS LIMITADORES DE CONSUMO

Art. 64. O prestador de serviços controlará o consumo de água utilizando-se do hidrômetro e, em casos especiais, por meio do limitador de consumo.

§1º Todos os hidrômetros serão verificados e aprovados pelo prestador de serviços ou INMETRO, antes da instalação;

§ 2º Toda ligação predial de água deverá ser provida de um registro externo, localizado antes do hidrômetro, de manobra privativa do prestador de serviços.

Art. 65. O prestador de serviços é obrigado a instalar hidrômetro nas unidades usuárias, exceto quando a instalação do hidrômetro não puder ser feita em razão de dificuldade transitória, ocasionada pelo usuário, limitado a um período máximo de 90 (noventa) dias, situação em que este deve providenciar as instalações de sua responsabilidade.

Art. 66. Os Hidrômetros, os limitadores de consumo e os registros de passagem deverão ser instalados em locais de fácil acesso, para facilitar a leitura mensal, com caixas de proteção padronizadas de acordo com as normas procedimentais do prestador de serviços.

§ 1º Os aparelhos referidos neste artigo deverão ser devidamente lacrados e periodicamente inspecionados pelo prestador de serviços.

§ 2º É facultado ao prestador de serviços, mediante aviso aos usuários, o direito de redimensionar e remanejar os hidrômetros das ligações, quando constatada a necessidade técnica de intervir neles.

§ 3º Somente o prestador de serviços ou seu preposto poderá instalar, substituir ou remover o hidrômetro ou limitador de consumo, bem como indicar novos locais de instalação.

§ 4º A substituição do hidrômetro deverá ser comunicada, por meio de correspondência específica, ao usuário, quando da execução desse serviço, com informações referentes às leituras do hidrômetro retirado e do instalado.

§ 5º A substituição do hidrômetro, decorrente do desgaste normal de seus mecanismos, será executada pelo prestador de serviços, sempre que necessário, sem ônus para o usuário.

§ 6º A substituição do hidrômetro, decorrente da violação de seus mecanismos, será executada pelo prestador de serviços, com ônus para o usuário, além das penalidades previstas.

§ 7º A indisponibilidade de hidrômetro não poderá ser invocada pelo prestador de serviços para negar ou retardar a ligação e o início do abastecimento de água.

§ 8º Sendo a alteração de hidrômetros uma decisão do prestador de serviços, os custos relativos às substituições previstas correrão por sua conta.

Art. 67. Os lacres instalados nos hidrômetros, caixas e cubículos poderão ser rompidos apenas por representante ou preposto do prestador de serviços, e deverão ter numeração específica, constante do cadastro de usuários, atualizado a cada alteração documentada de ação do prestador.

§ 1º Nenhum hidrômetro, cavalete ou outro componente das instalações de água e/ou esgoto poderão permanecer sem os devidos lacres.

§ 2º Constatado o rompimento ou violação de selos e/ou de lacres instalados pelo usuário, com alterações nas características da instalação de entrada de água originariamente aprovadas, mesmo não provocando redução no faturamento, poderá ser cobrada multa, cujo valor deverá ser definido pelo prestador de serviços e aprovado pela ARESC.

Art. 68. O usuário assegurará ao representante ou preposto do prestador de serviços o livre acesso ao padrão de ligação de água.

Art. 69. A verificação periódica do hidrômetro instalado na unidade usuária deverá ser efetuada segundo critérios estabelecidos na legislação metrológica.

Art. 70. O usuário poderá obter verificações dos instrumentos de medição por parte do prestador de serviços, devendo ser sem ônus para o usuário em até 1 (uma) verificação a cada 3 (três) anos, ou, independente do intervalo de tempo da verificação anterior, quando o resultado constatar erro nos instrumentos de medição.

§ 1º O prestador de serviços deverá informar, com antecedência mínima de 3 (três) dia úteis, a data fixada para a realização da verificação, de modo a possibilitar ao usuário o acompanhamento do serviço.

§ 2º Quando não for possível a verificação no local da unidade usuária, o prestador de serviços deverá acondicionar o medidor em invólucro específico, a ser lacrado no ato de retirada para o transporte até o laboratório de teste, mediante entrega de comprovante desse procedimento ao usuário, devendo ainda informá-lo da data e do local fixados para a realização da verificação, para seu acompanhamento.

§ 3º O prestador de serviços deverá encaminhar ao usuário o laudo técnico da verificação, informando, de forma compreensível e de fácil entendimento, as variações verificadas, os limites admissíveis, a conclusão final e esclarecendo quanto à possibilidade de solicitação de verificação junto ao órgão metrológico oficial de aferição.

§ 4º Caso o usuário opte por solicitar nova verificação junto a órgão metrológico oficial, os custos decorrentes serão arcados pelo usuário, caso o resultado aponte que o laudo técnico do prestador estava adequado às normas técnicas, ou pelo prestador, caso o resultado aponte irregularidades no laudo técnico por ele elaborado.

§ 5º Na hipótese de desconformidade do hidrômetro com as normas técnicas, deverá ser observado o disposto no artigo 95, caput e inciso II desta Resolução, sendo considerado o prazo de 03 (três) meses consecutivos anteriores à data da solicitação de verificação para a devolução prevista.

§ 6º Serão considerados em funcionamento normal os hidrômetros que atenderem a legislação metrológica pertinente.

Art. 71. O usuário será responsável pela guarda do hidrômetro instalado no interior de sua unidade usuária, ou se, por solicitação formal do consumidor, instalado na área exterior, e responderá por furtos e danos causados, decorrentes de qualquer procedimento irregular.

Parágrafo único. Não se aplicam as disposições pertinentes ao depositário no caso de furto ou danos provocados por terceiros, relativamente aos hidrômetros, exceto quando, da violação de lacres ou de danos nos equipamentos, decorrerem registros inferiores aos corretos.

CAPÍTULO XIV

DO VOLUME DE ESGOTO

Art. 72. A determinação do volume de esgoto incidirá somente sobre os imóveis servidos por redes públicas de esgotamento sanitário e terá como base o consumo de água, cujos critérios para estimativa devem considerar:

I - o abastecimento pelo prestador de serviços;

II - o abastecimento próprio de água por parte do usuário; e

III - a utilização de água como insumo em processos produtivos.

Parágrafo único. Os critérios de medição ou estimativa para determinação do volume de esgoto faturado serão propostos pelo prestador de serviços e homologados pela ARESC.

CAPÍTULO XV

DA CLASSIFICAÇÃO E CADASTRO

Art. 73. O prestador de serviços classificará a unidade usuária de acordo com a atividade nela exercida, ressalvadas as exceções previstas nesta Resolução.

Art. 74. A fim de permitir a correta classificação da unidade usuária, caberá ao interessado informar ao prestador de serviços a natureza da atividade nela desenvolvida e a finalidade da utilização da água, bem como as alterações supervenientes que importarem em reclassificação, respondendo o usuário, na forma da lei, por declarações falsas ou omissão de informações.

§ 1º Nos casos em que a reclassificação da unidade usuária implicar novo enquadramento tarifário, o prestador de serviços deverá realizar os ajustes necessários e emitir comunicação específica, informando as alterações decorrentes, no prazo de 30 (trinta) dias, após a constatação da classificação incorreta e antes da apresentação da primeira fatura corrigida.

§ 2º Em casos de erro de classificação da unidade usuária por culpa exclusiva do prestador de serviços, o usuário deverá ser ressarcido dos valores cobrados a maior, sendo vedado ao prestador cobrar-lhe a diferença referente a pagamentos a menor. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

Art. 75. O prestador de serviços deverá organizar e manter atualizado o cadastro relativo às unidades usuárias, no qual conste, obrigatoriamente, quanto a cada uma delas, no mínimo, as seguintes informações:

I - identificação do usuário:

a) nome completo;
b) número e órgão expedidor da Carteira de Identidade, ou de outro documento de identificação;
c) número de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ ou no Cadastro de Pessoa Física – CPF;

II - número de conta da unidade usuária;

III - endereço da unidade usuária, incluindo o nome do município;

IV - número de unidades autônomas por categorias/classe; (Redação dada pela Resolução 259/2023)

V - data de início da prestação dos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário;

VI - histórico de leituras e de faturamento referentes aos últimos 60 (sessenta) ciclos consecutivos e completos;

VII - código referente à tarifa e/ou à categoria aplicável; e

VIII - numeração dos lacres instalados e sua respectiva atualização.

Art. 76. Para efeito desta Resolução, considera-se uma unidade autônoma o fracionamento cadastrado para efeito de Faturamento e Comercialização, atendendo as seguintes características: (Redação dada pela Resolução 259/2023)

I - Cada casa com numeração própria;

II - Cada casa ainda que sem numeração própria e que conte com instalação individual de água;

III - Apartamento com ocupação residencial ou comercial, exceto os de hotéis, motéis, casas de saúde ou similares;

IV - Cada loja e Residência com a mesma numeração, com instalação de água em comum;

V - Cada loja, sobreloja ou sala, que conte com instalação de água individual;

VI - Cada grupo de 2 (duas) lojas, sobreloja, ou fração de duas, com instalação de água em comum;

VII - Cada grupo de 4 (quatro) salas ou fração de quatro, com instalação de água em comum;

VIII - Cada grupo de 6 (seis) quartos, ou fração de seis, em hotéis, motéis, pensões, casa de saúde ou similares, dotados de instalação própria de água;

IX - Cada grupo de 3 (três) apartamentos em hotéis, motéis ou casa de saúde, ou fração de grupo, dotados de instalação própria de água;

X - A edificação utilizada para fins Comerciais, Industriais ou Públicas, por uma só pessoa jurídica;

XI - O imóvel sem edificação ou em construção, dotado de instalação de água;

XII - Todo e qualquer imóvel de outro gênero não especificado, desde que com instalação própria para uso de água.

Art. 77. As unidades autônomas atendidas com serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário são classificadas nas seguintes categorias:

I - Residencial:

a) Residencial Normal: unidade autônoma com fim residencial, devendo ser incluídos nesta categoria o abastecimento de água e/ou o esgotamento sanitário para instalações de uso comum de prédio ou conjunto de edificações, com predominância de unidades autônomas residenciais;
b) Residencial social ou baixa renda: unidade autônoma residencial constituída por família sem capacidade de pagamento pelo serviço, localizada abaixo da linha de pobreza ou vivendo na indigência, ou com capacidade de pagamento reduzida, e beneficiada por subsídios diretos, com critérios definidos em resolução específica da ARESC.

II - comercial, serviços e outras atividades: unidade autônoma em que seja exercida atividade comercial ou de prestação de serviços, ou outra atividade, não prevista nas demais categorias;

III - industrial: unidade autônoma em que a água seja utilizada como elemento essencial à natureza da indústria;

IV - pública: unidade autônoma cujos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário são utilizados por órgãos da administração pública federal, estadual ou municipal, independentemente da atividade desenvolvida;

V - consumo próprio: unidade autônoma cujos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário são utilizados pelo próprio prestador de serviços. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

§ 1º Todos os imóveis com ligações de caráter temporário serão classificados na categoria comercial, exceto os descritos no § 2º deste artigo.

§ 2º Ficam incluídas na categoria industrial as ligações destinadas à lavação e abastecimento em marinas e similares e as obras em construção, nos seguintes casos:

a) edificações que tenham 2 (dois) ou mais pavimentos e/ou área em construção construída igual ou superior a 1000 (mil) metros quadrados; e
b) conjuntos habitacionais, loteamentos e condomínios.

§ 3º Depois de concluídas as obras, o imóvel deverá ser recadastrado conforme a categoria de uso das unidades autônomas.

§ 4º Ficam incluídas na categoria comercial, serviços e outras atividades, as associações esportivas, recreativas, sociais, estabelecimentos hospitalares, de educação, órgãos de comunicação, templos, sindicatos e congêneres, bem como qualquer outra unidade autônoma que não se enquadre nas demais categorias, inclusive indústrias que não utilizem, predominantemente, a água em seu processo produtivo.

§ 5º Quando for exercida mais de uma atividade na mesma unidade autônoma, para efeito de classificação o prestador de serviços poderá enquadrá-la como mista, sendo o consumo de água, o volume de esgoto e a categoria de faturamento, devidamente ponderados proporcionalmente à participação de cada uma. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

CAPÍTULO XVI

DA INTERRUPÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 78. O serviço de abastecimento de água poderá ser interrompido, a qualquer tempo, sem prejuízo de outras sanções, nos seguintes casos:

I - utilização de artifícios ou qualquer outro meio fraudulento ou, ainda, prática de violência nos equipamentos de medição e lacres, com intuito de provocar alterações nas condições de abastecimento ou de medição, bem como o descumprimento das normas que regem a prestação do serviço público de água;

II - revenda ou abastecimento de água a terceiros;

III - ligação clandestina ou religação à revelia;

IV - deficiência técnica e/ou de segurança das instalações da unidade usuária que ofereça risco iminente de danos a pessoas ou bens; e

V- solicitação do usuário, somente nos seguintes casos:

a) de demolição da edificação ou fusão de ligações;
b) interdição judicial ou administrativa da edificação sem condições de
c) habitabilidade ou uso;
d) desapropriação de imóvel por interesse público.

VI - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

VII - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário.

Art. 79. O prestador de serviços, mediante aviso prévio ao usuário, poderá interromper a prestação dos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário:

I - por inadimplemento do usuário do pagamento das tarifas;

II - por inobservância no disposto do artigo 66, § 3º e do artigo 68 desta Resolução;

III - quando não for solicitada a ligação definitiva, após concluída a obra atendida por ligação temporária.

§ 1º O aviso prévio referido neste artigo deverá ser emitido com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

§ 2º É vedado ao prestador de serviços efetuar a interrupção dos serviços por débitos vencidos ou impedimento de acesso anterior pelo prestador de serviços, não notificados.

§ 3º O aviso prévio e as notificações formais devem ser escritos de forma compreensível e de fácil entendimento.

§ 4º Ao efetuar a suspensão do abastecimento de água ou a cobrança pelo serviço de coleta de esgoto, o prestador de serviços deverá entregar aviso discriminando o motivo gerador da interrupção e, quando pertinente, indicação das faturas que caracterizaram a inadimplência.

§ 5º Será considerado interrupção indevida os casos de corte e pagamento ocorrido no mesmo dia e demais interrupção indevida que não estiver amparada nesta Resolução.

§ 6º Constatada que a suspensão do abastecimento de água e/ou a interrupção da coleta de esgoto foi indevida, o prestador de serviços ficará obrigado a efetuar a religação, no prazo máximo de 4 (quatro) horas, sem ônus para o usuário.

§ 7º No caso de suspensão indevida do fornecimento, o prestador de serviços deverá creditar na fatura subsequente, a título de indenização ao usuário, o maior valor dentre:

a) o dobro do valor estabelecido para o serviço de religação de urgência; ou
b) 20% (vinte por cento) do valor líquido da primeira fatura emitida após a religação da unidade usuária.

Art. 80. O usuário com débitos vencidos, resultantes da prestação do serviço, poderá ter seu nome registrado nas instituições de proteção ao crédito e cobrado judicialmente, após esgotadas as medidas administrativas para a cobrança.

Art. 81. O usuário beneficiado com o parcelamento dos débitos poderá ter seus serviços restabelecidos.

Art. 82. A interrupção ou a restrição da distribuição de água e/ou da coleta de esgoto por inadimplência a usuário que preste serviço público ou essencial à população e cuja atividade sofra prejuízo, será comunicada com antecedência de 30 (trinta) dias à ARESC, para efeito de mediação quanto ao cumprimento do contrato.

Parágrafo único. Define-se como serviço essencial à população com vistas a comunicação prévia, aplicável à suspensão, as atividades desenvolvidas nas seguintes unidades usuárias:

I - unidade operacional de processamento de gás liquefeito de petróleo e de combustíveis;

II - unidade operacional de distribuição de gás canalizado;

III - unidade hospitalar;

IV - unidade operacional do serviço público de tratamento de lixo; e

V - unidades de privação de liberdade.

Art. 83. Os ramais prediais de água poderão ser desligados das redes públicas respectivas:

I - por interesse do usuário, somente nos seguintes casos:

a) de demolição da edificação ou fusão de ligações;
b) Interdição judicial ou administrativa da edificação sem condições de habitabilidade ou uso;

c) desapropriação de imóvel por interesse público.

II - por ação do prestador de serviços nos seguintes casos:

a) interrupção da ligação por mais de 60 (sessenta) dias, nos casos previstos dos artigos 78 e 79 desta Resolução;
b) desapropriação do imóvel;
c) fusão de ramais prediais; e
d) lançamento na rede de esgotos de despejos que exijam tratamento prévio.

§ 1º No caso de supressão do ramal de esgoto não residencial, por pedido do usuário, este deverá vir acompanhado da concordância dos órgãos de saúde pública e do meio ambiente.

§ 2º Nos casos de desligamento de ramais onde haja a possibilidade de ser restabelecida a ligação, a unidade usuária deverá permanecer cadastrada no prestador de serviços.

§ 3º O término da relação contratual entre o prestador de serviços e o usuário somente será efetivado após o desligamento definitivo dos ramais prediais de água e do sub- coletor de esgoto.

Art. 84. Correrão por conta do usuário atingido com o desligamento da rede as despesas com a interrupção e com o restabelecimento dos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário.

Art. 85. Fica vedada ao prestador de serviços a realização de interrupção da prestação dos serviços após as 12 (doze) horas das sextas-feiras ou de véspera de feriados nacionais, estaduais ou municipais.

CAPÍTULO XVII

DA RELIGAÇÃO

Art. 86. O procedimento de religação é caracterizado pelo restabelecimento dos serviços de abastecimento de água pelo prestador de serviços.

Art. 87. Cessado o motivo da interrupção e/ou pagos os débitos, multas e acréscimos incidentes, e após a solicitação do cliente, o prestador de serviços restabelecerá o abastecimento de água no prazo de até 48 (quarenta e oito) horas.

Art. 88. Faculta-se ao prestador de serviços implantar procedimento de religação de urgência, caracterizado pelo prazo de 4 (quatro) horas entre o pedido de religação e o atendimento.

Parágrafo único. O prestador de serviços ao adotar a religação de urgência deverá:

I - informar ao usuário, o valor a ser cobrado e os prazos relativos às religações normais e as de urgência;

II - prestar o serviço a qualquer usuário, nas localidades onde o procedimento for adotado.

CAPÍTULO XVIII

DA DETERMINAÇÃO DO CONSUMO

Art. 89. Para a determinação do consumo de água, as ligações serão classificadas em:

I - medidas; ou

II - não medidas.

Art. 90. Para as ligações medidas, o volume consumido será o apurado por leitura em hidrômetro, obtido pela diferença entre a leitura realizada e a anterior.

§ 1º Não sendo possível a realização da leitura em determinado período, em decorrência de anormalidade no hidrômetro, impedimento comprovado de acesso ao mesmo, ou nos casos fortuitos

e de força maior, a apuração do volume consumido será feita com base na média aritmética dos últimos 6 (seis) meses com valores corretamente medidos.

§ 2º O procedimento do parágrafo anterior somente poderá ser aplicado por 3 (três) ciclos consecutivos e completos de faturamento, devendo o prestador de serviços comunicar ao usuário no primeiro mês em que for constatado o impedimento, por escrito, a necessidade de desimpedir o acesso ao hidrômetro.

§ 3º Em caso de falta ou imprecisão de dados para os cálculos, poderá ser adotado como base de cálculo os seguintes procedimentos:

I - o primeiro ciclo de faturamento ou fração deste projetada para 30 (trinta) dias, posterior à instalação do novo hidrômetro; ou

II - a adoção do consumo estimado, comunicando ao usuário, por escrito, a forma de cálculo a ser utilizada.

§ 4º Após o terceiro ciclo consecutivo de faturamento efetuado pela média aritmética ou estimada, caso se verifique saldos positivos entre os valores medidos e faturados, o saldo remanescente deverá ser parcelado em 3 (três) vezes, de acordo com a sua faixa tarifária anterior.

§ 5º O critério descrito no parágrafo anterior não se aplica no caso em que a leitura do hidrômetro não estiver sendo feita em função de impedimento provocado pelo usuário, em período não superior a 3 (três) ciclos de faturamento, sendo o consumo então estimado pelo prestador de serviços, sem direito a futura compensação.

§ 6º No faturamento subsequente à remoção do impedimento, efetuado até o terceiro ciclo consecutivo, deverão ser feitos os acertos relativos ao faturamento do período em que o hidrômetro não foi lido.

Art. 91. O prestador de serviços efetuará as leituras, bem como os faturamentos, em intervalos de aproximadamente 30 (trinta) dias, observados o mínimo de 27 (vinte e sete) dias e o máximo de 33 (trinta e três) dias, de acordo com o calendário, situações especiais e cronogramas de atividades, apresentados e aprovados pela ARESC.

§ 1º O faturamento inicial deverá corresponder a um período não inferior a 15 (quinze) dias nem superior a 47 (quarenta e sete) dias.

§ 2º Havendo necessidade de remanejamento de rota, ou reprogramação do calendário, excepcionalmente, as leituras poderão ser realizadas em intervalos de no mínimo 15 (quinze) dias e no máximo 47 (quarenta e sete) dias, devendo o prestador de serviços comunicar por escrito aos usuários, com antecedência mínima de um ciclo completo de faturamento.

§ 3º O prestador de serviços deverá informar na fatura, a data prevista para a realização da próxima leitura.

§ 4º Havendo concordância do usuário, o consumo final poderá ser estimado proporcionalmente ao número de dias decorridos do ciclo compreendido entre as datas de leitura e do pedido de desligamento, com base na média mensal dos últimos 6 (seis) ciclos de faturamento, respeitada a faixa tarifária da unidade.

§ 5º O prestador de serviços deverá organizar e manter atualizado o calendário das respectivas datas fixadas para a leitura dos hidrômetros, apresentação e vencimento da fatura, bem como de eventual suspensão do fornecimento.

§ 6º Qualquer modificação das datas fixadas para a leitura dos hidrômetros e para a apresentação da fatura deverá ser previamente comunicada ao usuário, por escrito, no prazo mínimo de 30 (trinta) dias de antecedência em relação à data prevista para a modificação.

Art. 92. As leituras e os faturamentos poderão ser efetuados em intervalos de até 3 (três) ciclos consecutivos, de acordo com o calendário próprio, nos seguintes casos:

I - em localidades com até 1.000 (mil) ligações;

II - em unidades com consumo de água médio mensal igual ou inferior a 10 (dez) metros cúbicos; e

III - para as faturas com valores inferiores ao mínimo estabelecido para o faturamento.

§ 1º Quando for adotado intervalo plurimensal de leitura, o usuário poderá fornecer sua leitura mensal, respeitadas as datas fixadas pelo prestador de serviços.

§ 2º A adoção de intervalo de leitura e/ou de faturamento plurimensal deve ser precedida de divulgação aos usuários, a fim de permitir o conhecimento do processo utilizado e os objetivos pretendidos com a medida.

Art. 93. Em agrupamentos de imóveis ou em imóveis com mais de uma unidade autônoma, dotados de um único medidor, o consumo de cada unidade será apurado, pelo quociente resultante da divisão entre o consumo medido e o número de unidades autônomas.

Parágrafo único. Nas hipóteses previstas neste artigo, havendo também medições individualizadas, a diferença positiva ou negativa apurada entre o consumo global e o somatório dos consumos individuais será rateada entre as unidades autônomas, sendo desprezadas as diferenças inferiores a 5% (cinco por cento). (Redação dada pela Resolução 259/2023)

CAPÍTULO XIX

DAS COMPENSAÇÕES DO FATURAMENTO

Art. 94. Caso o prestador de serviços tenha faturado valores incorretos ou não efetuado qualquer faturamento, por motivo de sua responsabilidade, deverá observar os seguintes procedimentos:

I - faturamento a menor ou ausência de faturamento: poderá efetuar cobrança complementar em até 90 (noventa) dias contados do respectivo faturamento.

II - faturamento a maior: providenciar a devolução ao usuário das quantias recebidas indevidamente, correspondentes ao período faturado incorretamente, observado o prazo de prescrição de 10 (dez) anos estabelecido no artigo 205 da Lei n° 10.406/2002. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

Parágrafo único. No caso deste inciso II, a devolução deverá ser efetuada em moeda corrente até o primeiro faturamento posterior à constatação da cobrança a maior, ou, por opção do usuário, por meio de compensação nas faturas subsequentes.

Art. 95. Para o cálculo das diferenças a cobrar ou a devolver, as tarifas deverão ser aplicadas de acordo com os seguintes critérios:

I - quando houver diferenças a cobrar: tarifas em vigor no período correspondente às diferenças constatadas;

II - quando houver diferenças a devolver: tarifas em vigor no período correspondente às diferenças constatadas acrescidas de juros e correção monetária, conforme critérios definidos no artigo 105; e

III - quando a tarifa for estruturada por faixas, a diferença a cobrar ou a devolver deve ser apurada mês a mês e o faturamento efetuado adicional ou subtrativamente aos já realizados mensalmente, no período considerado, levando em conta a tarifa relativa a cada faixa complementar.

Art. 96. Nos casos em que houver diferença a cobrar ou a devolver, o prestador de serviços deverá informar ao usuário, por escrito, quanto:

I - à irregularidade constatada;

II - à memória descritiva dos cálculos do valor apurado, referente às diferenças de consumos de água;

II - aos elementos de apuração da irregularidade;

IV - aos critérios adotados na revisão dos faturamentos;

V - ao direito de recurso previsto nos § 1º e § 3º deste artigo; e

VI - à tarifa utilizada.

§ 1º Caso haja discordância em relação à cobrança ou respectivos valores, o usuário poderá apresentar recurso junto ao prestador de serviços, no prazo de 10 (dez) dias a partir da comunicação.

§ 2º O prestador de serviços deliberará no prazo de 10 (dez) dias, contados do recebimento do recurso, o qual, se indeferido, deverá ser comunicado ao usuário, por escrito, juntamente com a respectiva fatura, quando pertinente, a qual deverá referir-se exclusivamente ao ajuste do faturamento, com vencimento previsto para 3 (três) dias úteis.

§ 3º Da decisão do prestador de serviços caberá recurso, no prazo de 10 (dez) dias, à ARESC, sendo recebido em seu efeito suspensivo, exceto por deliberação da Agência.

§ 4º Constatado o descumprimento dos procedimentos estabelecidos neste artigo ou, ainda, a improcedência ou incorreção do refaturamento, o prestador de serviços providenciará a devolução do indébito por valor igual ao dobro do que foi pago em excesso, salvo hipótese de engano justificável.

Art. 97. Nos casos de alto consumo devido a vazamentos ocultos nas instalações internas do imóvel e mediante a eliminação comprovada da irregularidade pelo usuário, o prestador de serviços aplicará desconto sobre o consumo excedente.

§ 1º No caso de vazamentos ocultos devidamente constatados pelo prestador de serviços, haverá o desconto de valor correspondente a até 70% (setenta por cento) do volume medido acima da média de consumo limitado ao faturamento em que o prestador de serviços alertou o usuário sobre a ocorrência de alto consumo.

I – Fica estabelecido que poderão ser revisadas no máximo 02 (duas) faturas dentro do período correspondente a 12 (doze) meses para as solicitações de Usuários por motivo de volume excessivo de água fornecido ao imóvel, decorrente de vazamento de difícil identificação. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

II – Prazo de reclamação até 30 dias após o vencimento da fatura.

§ 2º Para obter o desconto referido no § 1º acima, o usuário deverá apresentar ao prestador de serviços, declaração de ocorrência do vazamento oculto e as providências tomadas para o reparo, junto aos documentos que comprovem sua realização, tais como nota fiscal de serviço ou materiais utilizados.

§ 3º O prestador de serviços deverá realizar vistoria no imóvel para comprovação da ocorrência de vazamento oculto e do respectivo reparo.

§ 4º Por ocasião da ocorrência de quaisquer vazamentos de água ocultos devidamente comprovados, a cobrança da tarifa de esgoto deverá ocorrer com base na média de consumo de água dos últimos 6 (seis) meses.

§ 5º O usuário perderá o direito ao desconto se for comprovada a má-fé ou negligência com a manutenção das instalações prediais sob sua responsabilidade.

§ 6º Considera-se vazamento oculto, o volume excessivo de água causado por perdas de difícil identificação e localização, nas instalações internas do imóvel.

I – Não se considera vazamento oculto, o volume excessivo de água causado por perdas visíveis, nas instalações internas do imóvel, tais como:

a) em válvulas de descarga, torneiras e chuveiros;
b) por fissura em reservatórios;
c) por defeitos nas válvulas de flutuador (boias);
d) por defeito no extravasor do reservatório superior (ladrão).

CAPÍTULO XX

DAS FATURAS E DOS PAGAMENTOS

Art. 98. As tarifas relativas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e a outros serviços realizados serão cobradas por meio de faturas emitidas pelo prestador de serviços e devidas pelo usuário, fixadas as datas de vencimento.

§ 1º As faturas serão apresentadas ao usuário, em intervalos regulares, de acordo com o calendário de faturamento elaborado pelo prestador de serviços.

§ 2º O prestador de serviços deverá orientar o usuário quanto ao calendário de leitura e entrega de fatura.

§ 3º O prestador de serviços emitirá segunda via da fatura, sem ônus para o usuário, nos casos de problemas na emissão e no envio da via original ou incorreções no faturamento.

Art. 99. Quando houver alto consumo, o prestador de serviços deverá emitir a fatura no valor exato a ser cobrado e alertará o usuário sobre o fato, instruindo-o para que verifique as instalações internas da unidade usuária e/ou evite desperdícios.

Art. 100. A entrega da fatura deverá ser efetuada até a data fixada para sua apresentação, prioritariamente no endereço da unidade usuária.

§ 1º Os prazos mínimos para vencimento das faturas, contados da data da respectiva apresentação, serão os seguintes:

I - 5 (cinco) dias úteis para as unidades usuárias de todas as categorias, ressalvada a mencionada no inciso II deste artigo;

II - 10 (dez) dias úteis para a categoria Pública; e

III - 1 (um) dia útil nos casos de desligamento a pedido do usuário, exceto para as unidades usuárias a que se refere o inciso anterior.

§ 2º Na contagem do prazo exclui-se o dia da apresentação e inclui-se o do vencimento, os quais não poderão ser afetados por discussões entre as partes.

Art. 101. A fatura deverá conter obrigatoriamente as seguintes informações:

I - nome do usuário;

II - número ou código de referência e classificação da unidade usuária;

III - endereço da unidade usuária;

IV - número do hidrômetro;

V - leituras anterior e atual do hidrômetro;

VI - data da leitura anterior e atual;

VII - data de apresentação e de vencimento da fatura;

VIII - consumo de água do mês correspondente à fatura;

IX - histórico do volume fornecido nos últimos 6 (seis) meses e média atualizada;

X - valor total a pagar e data do vencimento da fatura;

XI - discriminação dos serviços prestados, com os respectivos valores;

XII - descrição dos tributos incidentes sobre o faturamento;

XIII - multa e mora por atraso de pagamento;

XIV - os números dos telefones das Ouvidorias e os endereços eletrônicos do prestador de serviços e da ARESC;

XV - indicação da existência de parcelamento pactuado com o prestador de serviços; e

XVI - identificação de faturas vencidas e não pagas até a data.

Art. 102. Além das informações relacionadas no artigo 101, fica facultado ao prestador de serviços incluir na fatura outras informações julgadas pertinentes, campanhas de educação ambiental e sanitária, inclusive veiculação de propagandas comerciais, desde que não interfiram nas informações obrigatórias, vedadas, em qualquer hipótese, mensagens político partidárias.

Art. 103. O prestador de serviços deverá oferecer 6 (seis) datas de vencimento da fatura para escolha do usuário, distribuídas uniformemente em intervalos regulares ao longo do mês.

Art. 104. As faturas não quitadas até a data do seu vencimento, bem como as devoluções mencionadas no inciso II do artigo 96 desta Resolução, sofrerão acréscimo de juros de mora de até 0,033% (zero vírgula zero trinta e três por cento) por dia de atraso, sem prejuízo da aplicação de multa de 2% (dois por cento) e correção monetária conforme o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ou outro índice previsto na legislação vigente.

§ 1º O pagamento de uma fatura não implicará na quitação de eventuais débitos anteriores.

§ 2º O prestador de serviços poderá efetuar a cobrança dos serviços na forma de duplicata especialmente emitida, sujeita esta a protesto e a execução.

Art. 105. Após o pagamento da fatura, o usuário poderá reclamar a devolução dos valores considerados como indevidos.

Art. 106. Caso o usuário tenha sido cobrado em quantia indevida, quando não houver solicitação em contrário, essa quantia indevida deverá ser devolvida automaticamente nos faturamentos seguintes em forma de crédito.

§ 1º O prestador de serviços deverá dispor de mecanismos de identificação de valores cobrados indevidamente, impondo-se que as referidas devoluções ocorram obrigatoriamente até o próximo faturamento.

§ 2º Os casos de cobrança em duplicidade, ensejarão a devolução dos valores indevidamente faturados na forma simples, além das correções a que se refere o artigo 105 desta Resolução.

Art. 107. Nos prédios ligados clandestinamente às redes públicas, as tarifas de água e/ou de esgoto serão devidas desde a data em que o prestador de serviços iniciou a operação no logradouro, onde está situado aquele prédio, ou a partir da data da expedição do alvará de construção, quando não puder ser verificada a época da ligação à rede pública, limitada ao período máximo de 24 (vinte e quatro) meses, levantado quando da constatação da irregularidade, de acordo com o cadastro da edificação, unidades autônomas e categorias de uso. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

Parágrafo único. O prestador de serviços poderá proceder às medidas judiciais cabíveis para a liquidação e execução do débito decorrente da situação descrita no caput deste artigo, podendo condicionar a ligação do serviço para a unidade usuária ao pagamento integral do débito,

ressalvando-se quando o usuário comprovar efetivamente o tempo em que é o responsável pela unidade usuária, eximindo-se total ou parcialmente do débito.

Art. 108. Nas edificações sujeitas à Lei Reguladora de Condomínios e Incorporações, as tarifas poderão ser cobradas em conjunto para todas as unidades autônomas. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

Art. 109. A emissão da fatura poderá ser cancelada a pedido do interessado ou por iniciativa do prestador de serviços, nos seguintes casos:

I - por interesse do usuário em casos de:

a) demolição;
b) interdição judicial;

c) desapropriação de imóvel por interesse público

II - por ação do prestador de serviços nos seguintes casos:

a) fusão das unidades autônomas; (Redação dada pela Resolução 259/2023)

b) interrupção da prestação dos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário;

III - outras situações conforme critérios propostos pelo prestador de serviços e aprovados pela ARESC.

Parágrafo único. O cancelamento ou alteração da fatura vigorará a partir da data do pedido do usuário ou, quando a iniciativa for do prestador de serviços, de sua anotação no cadastro do prestador de serviços, não tendo efeito retroativo.

Art. 110. O prestador de serviços poderá parcelar os débitos existentes, segundo critérios estabelecidos em normas internas.

Art. 111. A fatura mínima por unidade autônoma será equivalente ao valor fixado para o volume de 10m³ (dez metros cúbicos) mensais por categoria residencial e comercial, e 15m³ (quinze metros cúbicos) mensais para as demais categorias. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

§ 1º O faturamento pelo consumo mínimo não poderá ser feito quando não houver regularidade do abastecimento que garanta as quantidades mínimas de consumo definidas no caput deste artigo.

§ 2º É vedado ao prestador serviços, conceder isenção ou dispensa de pagamento das tarifas de água e/ou esgoto, inclusive a entidades públicas federais, estaduais e municipais, salvo se previamente autorizado pela legislação do titular dos serviços, fato que deve ser ponderado na composição ou no reajustamento tarifário.

§ 3º Aqueles prestadores que a ARESC tenha alterado sua metodologia de cálculo da Tarifa Fixa, conforme a Resolução ARESC Nº 105/2018, terão regramento definido em Resolução específica. (Redação do § 3º incluída pela Resolução 139/2019)

CAPÍTULO XXI

OUTROS SERVIÇOS COBRÁVEIS

Art. 112. O prestador de serviços, desde que requerido, poderá cobrar dos usuários os seguintes serviços:

I - ligação de unidade usuária;

II - vistoria de unidade usuária;

III - verificação de hidrômetro, exceto os casos previstos no artigo 70;

IV - religação de unidade usuária;

V - religação de urgência;

VI - emissão de segunda via de fatura, a pedido do usuário; e

VI - outros serviços disponibilizados pelo prestador de serviços, devidamente aprovados pela ARESC.

§ 1º Não será cobrada a primeira vistoria realizada para pedido de serviço de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário.

§ 2º A cobrança dos serviços previstos neste artigo é facultativa e só poderá ser feita em contrapartida ao serviço efetivamente realizado pelo prestador de serviços, dentro dos prazos estabelecidos.

§ 3º A cobrança de qualquer serviço obrigará o prestador de serviços a implantá-lo em toda a sua área de concessão, para todos os usuários, ressalvado o serviço de religação de urgência.

§ 4º Ao serviço relacionado no inciso IV deste artigo, será determinado uma taxa diferenciada para usuário inadimplente enquadrado em regime especial de tarifa subsidiada, assim homologada pela ARESC.

§ 5º O prestador de serviços deverá manter, por período mínimo de 12 (doze) meses, os registros do valor cobrado, do horário e data da solicitação e da execução dos serviços, exceto no caso de emissão de segunda via de fatura.

§ 6º O prestador de serviços proporá "Tabela de Preços e Prazos de Serviços", a ser homologada pela ARESC e disponibilizada aos interessados, discriminando os serviços mencionados nesta Resolução e outros que julgar necessários.

CAPÍTULO XXII

DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES AOS USUÁRIOS

Art. 113. Constitui infração a prática decorrente da ação ou omissão do usuário, relativa a qualquer dos seguintes fatos:

I - Intervenção nas instalações dos Sistemas Públicos de Água e Esgotos que possam afetar a eficiência dos serviços;

II - Instalação hidráulica predial de água ligada à rede pública interligada com abastecimento de água alimentada por outras fontes;

III - Lançamento de despejos na rede pública de esgotamento sanitário que, por suas características, exijam tratamento prévio;

IV - Derivação do ramal predial antes do hidrômetro (by pass);

V - Danificação propositada, inversão ou supressão do hidrômetro;

VI - Ligação clandestina de água e esgoto;

VII - Instalação de bomba ou quaisquer dispositivos no ramal predial ou na rede de distribuição;

VIII - Lançamento de águas pluviais nas instalações ou coletores prediais de esgotos sanitários;

IX - Restabelecimento irregular do abastecimento de água em ligações cortadas no cavalete;

X - Restabelecimento irregular do abastecimento de água em ligações cortadas no ramal;

XI - Interligação de instalações prediais de água, entre imóveis distintos com débito;

XII - Impedimento voluntário à promoção da leitura do hidrômetro ou à execução de serviços de manutenção do cavalete e hidrômetro pela prestadora de serviços;

XIII - Desperdício de água em períodos oficiais de racionamento;

XIV - Violação do lacre da porta caixa ou cubículo de proteção do hidrômetro;

XV - Violação do lacre de proteção do cavalete e do hidrômetro;

XVI - Utilização indevida do hidrante instalado na área interna do imóvel;

XVII - Ausência de caixa de gordura sifonada na instalação predial interna de esgotos;

XVIII - Interligação de instalações prediais de água em imóveis distintos sem débito;

XIX - Ausência de abrigo de proteção do cavalete e hidrômetro;

XX - Impedimento involuntário à promoção da leitura do hidrômetro ou à execução de serviços de manutenção do cavalete e hidrômetro pela prestadora de serviços;

XXI - Instalação de aparelhos supressores de ar;

XXII - lacrar a tampa da caixa de inspeção de esgoto (CI).

Parágrafo único. É vedada a instalação de equipamento nas adjacências do hidrômetro, inclusive na instalação predial, que influencie nas condições metrológicas no equipamento, sem que o seja atendido o subitem 9.4 da Portaria Nº 246/2000 do INMETRO, que determina: "Qualquer dispositivo adicional, projetado para ser instalado adjunto ao hidrômetro, deve ser submetido à apreciação por parte do INMETRO, com vistas a verificar se o mesmo influencia o desempenho metrológico do medidor.".

Art. 114. Além de outras penalidades previstas nesta Resolução, o cometimento de qualquer infração enumerada no artigo anterior sujeitará o infrator ao pagamento de multa ao prestador de serviços.

Parágrafo único. A multa será fixada em conformidade com os parâmetros propostos pelo prestador de serviços e aprovados pela ARESC.

Art. 115. Verificado pelo prestador de serviços, através de inspeção, que, em razão de artifício ou de qualquer outro meio irregular ou, ainda, da prática de violação nos equipamentos e instalações de medição, tenham sido faturados volumes inferiores aos reais, ou na hipótese de não ter havido qualquer faturamento, este adotará os seguintes procedimentos:

I - lavratura de "Termo de Ocorrência de Irregularidade", numerado sequencialmente, em formulário próprio do prestador de serviços, com as seguintes informações:

a) identificação do usuário;
b) endereço da unidade usuária;
c) número de conta da unidade usuária;
d) atividade desenvolvida;
e) tipo de medição;
f) identificação e leitura do hidrômetro;
g) selos e/ou lacres encontrados;
h) descrição detalhada do tipo de irregularidade, de forma que a mesma fique perfeitamente caracterizada, com a inclusão de fotos e outros meios que possam auxiliar nesta identificação;
i) assinatura do responsável pela unidade usuária, ou na sua ausência, do usuário presente e sua respectiva identificação; e
j) identificação e assinatura do empregado ou preposto responsável do prestador de serviços;

II - uma via do "Termo de Ocorrência de Irregularidade" será entregue ao usuário, que deve conter as informações que possibilite ao usuário solicitar perícia técnica bem como ingressar com recurso junto à ouvidoria do prestador de serviços e à ARESC;

III - caso haja recusa no recebimento do "Termo de Ocorrência de Irregularidade", o fato será certificado no verso do documento, que será remetido posteriormente pelo correio ao responsável pela unidade usuária, mediante aviso de recebimento (AR).

IV - efetuar, quando pertinente, o registro da ocorrência junto à delegacia de polícia civil e requerer os serviços de perícia técnica do órgão responsável, vinculado à segurança pública ou do órgão metrológico oficial para a verificação do medidor;

V - proceder à revisão do faturamento com base nas diferenças entre os valores apurados por meio de um dos seguintes critérios e os efetivamente faturados:

a) aplicação de fator de correção, determinado a partir da avaliação técnica do erro de medição;
b) na impossibilidade do emprego do fator de correção, identificação do maior valor de consumo ocorrido em até 12 (doze) ciclos completos de faturamento de medição normal, imediatamente anteriores ao início da irregularidade; ou
c) no caso de inviabilidade de aplicação dos critérios previstos nas alíneas "a" e "b" deste parágrafo, o valor do consumo será determinado através de estimativa com base nas instalações da unidade usuária e nas atividades nela desenvolvidas.

VI - efetuar, quando pertinente, na presença da autoridade policial ou agente designado, do usuário ou de seu representante legal ou, na ausência destes dois últimos, de 2 (duas) testemunhas sem vínculo com o prestador de serviços, a retirada do hidrômetro, que deverá ser colocado em invólucro lacrado, devendo ser preservado nas mesmas condições encontradas até o encerramento do processo em questão ou até a lavratura de laudo pericial por órgão oficial.

Parágrafo único. Comprovado pelo prestador de serviços ou a partir de provas documentais fornecidas pelo novo usuário, que o início da irregularidade ocorreu em período não atribuível ao responsável pela unidade usuária, o atual usuário somente será responsável pelas diferenças de volumes de água e de esgoto excedentes apuradas no período sob sua responsabilidade, e sem aplicação do disposto de multa, exceto nos casos de sucessão comercial e/ou hereditária.

Art. 116. Nos casos referidos no artigo anterior, após a interrupção dos serviços, se houver religação à revelia do prestador de serviços, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

I - se, após a eliminação da irregularidade, mas sem o pagamento das multas, verificarem-se diferenças de consumo e serviços, será aplicado sobre o valor líquido da primeira fatura emitida após a constatação da religação, o maior valor obtido entre os seguintes critérios:

a) o valor equivalente ao serviço de religação de urgência;
b) 20% (vinte por cento) do valor líquido da respectiva fatura.

II - se após 30 (trinta) dias o usuário não regularizar sua situação junto ao prestador de serviços, ou seja, o pagamento da multa, diferença de consumo e serviços, os valores serão incluídos na próxima fatura para o pagamento.

Parágrafo único. Sem prejuízo da suspensão dos serviços, aplicável em qualquer religação à revelia, os procedimentos referidos neste artigo não poderão ser empregados em faturamentos posteriores à data da constatação da irregularidade.

Art. 117. É assegurado ao infrator o direito de recorrer ao prestador de serviços, no prazo de 15 (quinze) dias, contados a partir do dia subsequente ao recebimento do auto de infração.

§ 1º Da decisão cabe recurso à ARESC no prazo de 15 (quinze) dias contados da ciência da decisão do prestador de serviços.

§ 2º Durante a apreciação do recurso pelo prestador ou pela ARESC, não haverá suspensão da prestação do serviço em função da matéria sob apreciação.

Art. 118. Para as ligações não medidas, o consumo de água e/ou de esgotamento sanitário será fixado por estimativa em função do consumo médio presumido apresentado pelo prestador de serviços, desde que aprovado pela ARESC.

Parágrafo único O prestador notificará a autoridade competente quando identificar, em imóveis atendidos com rede pública de distribuição de água, a existência de fonte alternativa de abastecimento em desacordo com a legislação pertinente.

CAPÍTULO XXIII

DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SAA E DO SES

Art. 119. O prestador de serviços é responsável pela operação e manutenção adequada das unidades integrantes dos sistemas públicos de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário, devendo mantê-las em bom estado de limpeza, conservação, manutenção, organização e de segurança.

§ 1º No cumprimento do bom estado de limpeza, conservação, manutenção e organização, o prestador de serviços deverá tomar as providências necessárias para garantir condições satisfatórias de higiene, evitar a deterioração das instalações e demais estruturas, verificar possíveis contaminações do meio ambiente e minimizar perda de água.

§ 2º No cumprimento da segurança, devem ser observados os fatores que possam ocasionar acidentes e as condições de restrição do acesso de terceiros a área física dos sistemas, como a presença de sinalizadores e avisos de advertência.

Art. 120. Visando garantir a qualidade da água fornecida aos usuários, o prestador de serviços deve realizar a limpeza e desinfecção dos reservatórios de distribuição e acumulação a cada período de, no máximo, 6 (seis) meses.

§ 1º A realização da limpeza dos reservatórios deve ser registrada em documento específico.

§ 2º Os resíduos e a água resultantes da limpeza dos reservatórios devem ser dispostos em local adequado, autorizado pelo órgão competente.

Art. 121. O prestador de serviços deverá utilizar somente pessoal técnico, próprio ou de terceiros, legalmente habilitado e devidamente capacitado, para a operação e manutenção das instalações de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, comprovado através de documento hábil.

Parágrafo único. O prestador de serviços deverá realizar a capacitação e/ ou atualização periódica de seu quadro de pessoal técnico envolvido diretamente na prestação dos serviços.

Art. 122. O prestador de serviços deverá utilizar-se de meios eficazes de macromedição da água tratada produzida e do esgoto recebido para tratamento.

Parágrafo único. Ao utilizar-se de meios estimativos de medição de vazão, o prestador de serviços deverá efetuar a medição de vazão a cada intervalo de 6 (seis) horas e registrar em relatório específico e apresentar metodologia utilizada.

Art. 123. O prestador de serviços deverá estar preparado para solucionar problemas decorrentes de qualquer eventualidade que prejudique o funcionamento normal do sistema, exceto na ocorrência de desastres naturais tais como estiagens, cheias, inundações, entre outros.

Art. 124. O prestador de serviços deverá manter organizadas e atualizadas todas as informações referentes aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, enquanto durar a delegação pelo Poder Concedente, sendo necessário registro obrigatório das seguintes informações:

I - verificações periódicas nos medidores de consumo, atentando-se para os prazos de validade dos mesmos;

II - cadastro por unidade usuária, de acordo com os termos do artigo 75 desta Resolução; (Redação dada pela Resolução 259/2023)

III - cadastro dos sistemas públicos de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário, com informações que permitam a identificação do quantitativo de água tratada produzida e de esgoto coletado e/ou tratado, suas localizações, seus equipamentos, suas modificações, suas paralisações e desativações;

IV - registro atualizado das condições de operação das instalações do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário; e

V - registro das ocorrências nos sistemas públicos de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário, contendo o motivo e as providências adotadas para solução do problema.

Art. 125. Nos casos de ampliação de redes de abastecimento de água e/ou redes de esgotamento sanitário, quando for prevista a fiscalização da implementação de obras pela ARESC, o prestador de serviços deverá comunicá-la para que atualize suas informações e proceda à fiscalização.

CAPÍTULO XXIV

DO ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS

Art. 126. O prestador de serviços deverá atender às solicitações e reclamações das atividades de rotinas recebidas, de acordo com os prazos e condições estabelecidas na tabela de prestação de serviços, aprovada pela ARESC.

Art. 127. O prestador de serviços deverá dispor de estrutura de atendimento própria ou contratada com terceiros, adequada às necessidades de seu mercado, acessível a todos os seus usuários e que possibilite, de forma integrada e organizada, o recebimento de suas contas e de suas solicitações e reclamações.

§ 1º Por estrutura adequada entende-se aquela que, inclusive, possibilite ao usuário ser atendido em todas suas solicitações e reclamações, e ter acesso a todos os serviços disponíveis, sem se deslocar do município onde reside.

§ 2º Nos locais em que as instituições prestadoras do serviço de arrecadação das faturas de água e de esgoto não propiciarem atendimento adequado, o prestador de serviços deverá implantar estrutura própria para garantir a qualidade do atendimento.

§ 3º O prestador de serviços deverá dispensar atendimento prioritário, por meio de serviços individualizados que assegurem tratamento diferenciado e atendimento imediato, a pessoas portadoras de necessidades especiais, idosos com idade igual ou superior a 65 (sessenta e cinco) anos, gestantes, lactantes e as pessoas acompanhadas por crianças de colo, nos termos da Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000.

§ 4º Os usuários terão à sua disposição, nos escritórios e locais de atendimento, em local de fácil visualização e acesso, exemplares desta Resolução e do regulamento dos serviços públicos de água e de esgotos sanitários do prestador de serviços, para conhecimento ou consulta. (Redação do § 4º incluída pela Resolução 259/2023)

§ 5º O prestador de serviços deverá manter em seu site institucional e postos de atendimento, espaço destinado para registro de manifestação por escrito dos usuários. (Redação do § 5º incluída pela Resolução 259/2023)

§ 6º O registro de manifestação pelo usuário, mencionado no parágrafo anterior, será disponibilizado a partir do portal (web) na página de internet do prestador de serviços, observado o mesmo prazo de resposta, a ser oferecido por meio de correio eletrônico, cujo endereço deverá ser informado pelo usuário. (Redação dos § 6º incluída pela Resolução 259/2023)

Art. 128. O prestador de serviços deverá dispor de sistema de atendimento aos usuários por telefone, no intuito de atender demandas sobre informação, dúvida, reclamação, suspensão ou cancelamento de serviços.

§ 1º O atendimento deverá ser oferecido de forma gratuita.

§ 2º O atendimento estará disponível, ininterruptamente, durante vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana.

§ 3º O prestador de serviços deverá, por meio do número de protocolo, proporcionar condições para que os usuários acompanhem o andamento e a situação de sua demanda.

§ 4º O prestador de serviços deverá responder às demandas de maneira conclusiva, em linguagem simples e objetiva, comunicando ao usuário, em até 10 (dez) dias úteis, as providências adotadas quanto às reclamações e demais manifestações recebidas.

§ 5º O prestador de serviços deverá gravar eletronicamente todas as chamadas atendidas, comunicando o usuário, para fins de fiscalização e monitoramento da qualidade do atendimento telefônico, ou para fornecimento ao usuário.

§ 6º O prestador de serviços deverá armazenar o arquivo gravado por um período de pelo menos 12 (doze) meses.

§ 7º O prestador de serviços deverá fornecer gratuitamente a cópia da gravação no prazo de até 5 (cinco) dias úteis da solicitação. (Redação dada pela Resolução 259/2023)

Art. 129. O prestador de serviços deverá comunicar ao usuário, por escrito, no prazo de 30 (trinta) dias, sobre as providências adotadas quanto às solicitações e reclamações recebidas do mesmo.

§ 1º Sempre que o atendimento não puder ser efetuado de imediato, o prestador de serviços deverá informar o respectivo número do protocolo de atendimento quando da formulação da solicitação ou reclamação.

§ 2º O prestador de serviços deverá manter registro atualizado das reclamações e solicitações dos usuários, com anotação da data e do motivo.

Art. 130. O prestador de serviços deverá prestar todas as informações solicitadas pelo usuário referentes prestação do serviço, inclusive quanto às tarifas em vigor, o número e a data da resolução que as houver homologado, bem como sobre os critérios de faturamento.

Parágrafo único. A tabela com os valores dos serviços cobráveis, referidos no artigo 113, § 6º desta Resolução, deverá estar acessível nos postos de atendimento próprios e terceirizados, em local de fácil visualização, devendo o prestador de serviços adotar, complementarmente, outras formas de divulgação adequadas.

Art. 131. O prestador de serviços deve possuir, em seus escritórios locais, empregados e equipamentos, em quantidade suficiente, necessários à adequada prestação dos serviços aos usuários.

Art. 132. O prestador de serviços deverá prestar o atendimento ao público por meio de pessoal devidamente identificado, capacitado e atualizado.

Art. 133. Os tempos de atendimento às reclamações apresentadas pelos usuários serão medidos, levando em conta o tempo transcorrido entre a notificação ao prestador de serviços e a regularização do serviço.

Art. 134. O prestador de serviços deverá desenvolver, em caráter permanente, campanhas com vistas a informar ao usuário sobre os cuidados especiais para evitar o desperdício de água, à utilização da água tratada e ao uso adequado das instalações sanitárias, divulgar seus direitos e deveres, bem como outras orientações que entender necessárias.

CAPÍTULO XXV

DAS RESPONSABILIDADES

Art. 135. O prestador de serviços é responsável pela prestação de serviços adequada a todos os usuários, satisfazendo as condições de regularidade, generalidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, modicidade das tarifas, cortesia na prestação do serviço, e informações para a defesa de interesses individuais e coletivos.

§ 1º Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a suspensão do abastecimento efetuada por motivo de manutenção e nos termos dos artigos 78 e 79 desta Resolução.

§ 2º O prestador de serviços deverá elaborar e apresentar à ARESC, planos de emergência e de contingência para os casos de paralisações do fornecimento, decorrentes de casos fortuitos ou força maior, como o intuito de minimizar o problema, respeitadas as ações previstas no plano de saneamento básico da concessão.

§ 3º O plano de emergência e contingência deverá garantir o abastecimento dos serviços essenciais, definidos no parágrafo único do artigo 82 desta Resolução, quando o tempo de paralisações for superior a 18 horas.

Art. 136. Comprovado qualquer caso de prática irregular, revenda ou abastecimento de água a terceiros, ligação clandestina, religação à revelia, deficiência técnica e/ou de segurança e danos causados nas instalações do prestador de serviços, caberá ao usuário a responsabilidade pelos prejuízos causados e demais custos administrativos.

Art. 137. Na prestação de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário o prestador de serviços assegurará aos usuários, dentre outros, o direito de receber o ressarcimento dos danos que porventura lhe sejam causados em função do serviço concedido, exceto quando oriundos de culpa exclusiva do usuário, fato de terceiro, caso fortuito ou de força maior.

§ 1º O ressarcimento, quando couber, deverá ser pago no prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da solicitação do usuário.

§ 2º O direito de reclamar pelos danos causados caduca em 90 (noventa) dias após a ocorrência do fato gerador.

§ 3º Os custos da comprovação dos danos serão de responsabilidade da prestadora de serviço, desde que oriundos de sua conduta.

Art. 138. É de responsabilidade do usuário a adequação técnica, a manutenção e a segurança das instalações internas da unidade usuária, situadas além do ponto de entrega e/ou de coleta.

§ 1º O prestador de serviços não será responsável, ainda que tenha procedido a vistoria, por danos causados a pessoas ou bens decorrentes de defeitos nas instalações internas do usuário, ou de sua má utilização.

§ 2º O prestador de serviços deverá comunicar ao usuário, por escrito e de forma específica, a necessidade de proceder às respectivas correções, quando constatar deficiência nas instalações internas da unidade usuária, em especial no padrão de ligação de água.

Art. 139. O usuário será responsável, na qualidade de depositário a título gratuito, pela custódia do padrão de ligação de água e equipamentos de medição e outros dispositivos do prestador de serviços, de acordo com suas normas procedimentais.

Art. 140. O usuário será responsável pelo pagamento das diferenças resultantes da aplicação de tarifas no período em que a unidade usuária esteve incorretamente classificada, não tendo direito à devolução de quaisquer diferenças eventualmente pagas a maior quando constatada, pelo prestador de serviços, a ocorrência dos seguintes fatos:

I - declaração falsa de informação referente à natureza da atividade desenvolvida na unidade usuária ou a finalidade real da utilização da água tratada; ou

II - omissão das alterações supervenientes que importarem em reclassificação.

CAPÍTULO XXVI

DA RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Art. 141. O prestador de serviços será responsável pelo manejo, condicionamento, transporte e disposição adequada e ambientalmente aceitáveis dos lodos e subprodutos resultantes das unidades operacionais e dos processos de tratamento, em conformidade com a legislação e regulamentação ambiental vigente.

Art. 142. Os referidos sólidos deverão ser drenados e/ou secados, anteriormente à sua disposição final devendo a parte líquida drenada ser recirculada para os sistemas de tratamento ou despejada, desde que satisfaça a legislação ambiental.

§ 1º Nos casos de incineração, deverão ser respeitadas as normas de emissão de gases de combustão definidas na legislação ambiental.

§ 2º As cinzas resultantes do processo de incineração deverão ser dispostas em terrenos destinados a aterro sanitário, adotando-se as medidas necessárias para evitar a lixiviação de metais tóxicos em fontes de água superficiais ou subterrâneas, respeitando-se, em qualquer hipótese, a legislação ambiental.

Art. 143. O uso de lodos e outros subprodutos de tratamento estarão sujeitos às normas que regem o assunto, observando-se, em especial, as Resoluções do CONAMA.

CAPÍTULO XXVII

DO ENCERRAMENTO DA RELAÇÃO CONTRATUAL

Art. 144. O encerramento da relação contratual entre o prestador de serviços e o usuário será efetuado segundo as seguintes características e condições:

I - por ação do usuário, mediante pedido de desligamento da unidade usuária, nos casos previstos nos artigos: 78; 83; 110 desta Resolução e seus incisos; e

II - por ação do prestador de serviços, quando houver pedido de ligação formulado por novo interessado referente à mesma unidade usuária.

Parágrafo único. No caso referido no inciso I deste artigo, a condição de unidade usuária desativada deverá constar do cadastro, até que seja restabelecido o fornecimento em decorrência da formulação de novo pedido de ligação.

CAPÍTULO XXVIII

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 145. A fiscalização da ARESC, quando das inspeções realizadas nas instalações e serviços executados pelo prestador de serviços, emitirá relatório:

I - de conformidade, quando não forem observadas irregularidades no funcionamento das instalações ou na prestação do serviço;

II - de não conformidade do funcionamento das instalações ou na prestação do serviço.

§ 1º Ocorrendo não conformidades, a ARESC dará ao prestador de serviços prazo para resolvê-las.

§ 2º Vencido o prazo dado e se não resolvida a não conformidade o prestador de serviços sofrerá sanções estabelecidas em Resolução específica.

§ 3º Durante as inspeções referidas no caput deste artigo, o prestador de serviços deve facilitar, à ARESC o acesso às instalações, bem como a documentos e quaisquer outras fontes de informação pertinentes ao objeto da fiscalização.

Art. 146. A requerimento do interessado, para efeito de concessão de "habite- se" pelo órgão municipal competente, será fornecida pelo prestador de serviços a declaração de que:

I - o imóvel é atendido, em caráter definitivo, pelo sistema público de abastecimento de água;

II - o imóvel não é atendido pelo sistema público de abastecimento de água.

III - - o imóvel é atendido, em caráter definitivo, pelo sistema público de esgotamento sanitário, ou;

IV - o imóvel não é atendido pelo sistema público de esgotamento sanitário.

Art. 147. Os usuários, mediante autorização por escrito, poderão receber ação fiscalizadora do prestador de serviços, no sentido de se verificar a obediência do prescrito nesta Resolução.

Art. 148. Os usuários terão à sua disposição, nos escritórios e locais de atendimento, em local de fácil visualização e acesso, exemplares desta Resolução e do regulamento dos serviços públicos de água e esgotos sanitários do prestador de serviços, para conhecimento ou consulta.

Art. 149. Os usuários, individualmente, ou por meio de associações, ou, ainda, de outras formas de participação previstas em lei, poderão, para defesa de seus interesses, solicitar informações e encaminhar sugestões, elogios, denúncias e reclamações ao prestador de serviços ou à ARESC, assim como poderão ser solicitados a cooperar na fiscalização do prestador de serviços.

Parágrafo único. O prestador de serviços deverá manter em todos os postos de atendimento, em local de fácil visualização e acesso, livro próprio para possibilitar a manifestação por escrito dos usuários, devendo, para o caso de solicitações ou reclamações, observar o prazo de 30 (trinta) dias para resposta.

Art. 150. Prazos menores, se previstos nos respectivos contratos de concessão e de programa, prevalecem sobre os estabelecidos nesta Resolução.

Art. 151. O prestador de serviços deverá observar o princípio da isonomia em todas as decisões que lhe foram facultadas nesta Resolução, adotando procedimento único para toda a área de concessão outorgada.

Art. 152. Cabe à ARESC resolver os casos omissos ou dúvidas suscitadas na aplicação desta Resolução, inclusive decidindo em segunda instância sobre pendências do prestador de serviços com os usuários.

Art. 153. Na contagem dos prazos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento, devendo se iniciar e concluir em dias úteis.

Art. 154. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 155. Revogam-se as disposições em contrário.

9.3 Fiscalização dos serviços

A prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Balneário Arroio do Silva, em aspecto geral, são fiscalizadas pela ARESC de forma regular, emergencial ou quando solicitada para verificação de demanda específica, sendo a cada evento emitido um relatório com todas as informações.

Em sequência, será presentada a síntese de cada um dos relatórios emitidos pela Agência Reguladora e Fiscalizadora, referentes as operações do sistema de abastecimento de água do município de Balneário Arroio do Silva, referente ao período de 2013 até 2024[15].

9.3.1 Relatório Acompanhamento GEFIS nº 104/2013

A vista técnica foi efetuada pela AGESAN em 15/01/2013 quando emitiu o relatório nº 104/2013. Esta visita técnica objetiva o esclarecimento sobre o Sistema de Abastecimento de Água e o Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Balneário Arroio do Silva.

A metodologia para desenvolvimento da ação da visita técnica compreendeu os procedimentos de esclarecimento, análise e avaliação documental, obtenção de informações e dados gerais do sistema com auxílio de fotografias, através de dados primários e dados secundários. A visita foi feita ao Gabinete do Prefeito Municipal, onde a equipe foi atendida pelo Chefe de Gabinete, objetivando discutir ações pendentes e necessidades da municipalidade referentes às atribuições da AGESAN.

A principal questão tratada foi o financiamento do projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município, e entre outros assuntos discutidos está o Sistema de Abastecimento de Água, concedido a empresa EJW.

O relatório recomenda que o município deve providenciar a regularização das Unidades com as Outorgas e os devidos licenciamentos, bem como a formalização das concessões e a articulação dos 4 setores do Saneamento Básico, conforme a Lei nº 11.445/2007: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Gestão de Resíduos Sólidos e Manejo e Drenagem Pluvial Urbana.

O Relatório recomenda que o Município pode buscar parceria para o levantamento das áreas de captação e para sua necessária proteção. Sugere-se, por fim, a criação de servidões de utilidade pública para o acesso às Unidades

[15] Os relatórios se encontram disponíveis no site: https://www.aresc.sc.gov.br/index.php/documentos/relatorios-de-municipios-conveniados/municipios-agua/balneario-arroio-do-silva

Operacionais (Captações, Estações e Reservações) do Sistema de Abastecimento de Água – SAA.

9.3.2 Relatório nº 087/2013 - fiscalização inicial dos serviços:

A fiscalização inicial dos serviços de saneamento básico do município foi efetuada pela AGESAN em 25/03/2013, quando emitiu o relatório nº 087/2013. O relatório detalha a Ação de Fiscalização Inicial realizada pela AGESAN, de acordo com a localidade e escopo selecionados, em cumprimento aos termos estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/07, Lei Federal nº 12.305/10, Lei Estadual nº 13.547/05, Lei Estadual nº 14.675/09, Resoluções da AGESAN, Resoluções do CONAMA e CONSEMA, Normas Técnicas Brasileiras – NBRs e demais legislações pertinentes.

O objetivo da ação de fiscalização é realizar um diagnóstico das condições técnicas, operacionais e comerciais e determinar o grau de conformidade do sistema auditado, levando-se em consideração os requisitos de qualidade que o serviço deve oferecer, em concordância com o arcabouço legal, dando ênfase àquelas normas expedidas pela AGESAN.

A metodologia para desenvolvimento da ação de Fiscalização Inicial compreendeu os procedimentos de vistoria técnica, levantamentos de campo, análise e avaliação documental, obtenção de informações e dados gerais do sistema com auxílio de fotografias, identificação e frequência de ocorrências, através de dados primários e dados secundários.

Considerando que o SAA do município é concedido a empresa WJW Águas Ltda, foram vistoriadas a Estrutura Física e Recursos Humanos, Unidades Operacionais composta por: Manancial/Captação – ACAP, Estação de Tratamento de Água – ETA, Reservatórios – RATs, Estações de Recalque de Água Bruta - ERABs, Estações de Recalque de Água Tratada - ERATs, e Rede de Distribuição.

O relatório descreve as instalações existentes e as condições operacionais delas, indicando pendências e falta de outorga e licença de operação das unidades. Com relação as redes de distribuição não foram prestadas as informações pela Concessionária EJW no momento da vistoria, sendo recomendada a complementação das informações em 15 (quinze) dias a partir do recebimento do relatório. O relatório

indica que NÃO HÁ SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO implantado no município.

9.3.3 Relatório ARESC GEFIS nº 009/2015

O objetivo desta ação de fiscalização é realizar um diagnóstico das condições do Sistema de Abastecimento de Água - SAA visando à qualidade que o serviço deve oferecer, em concordância com o arcabouço legal, dando ênfase àquelas normas expedidas pela ARESC.

A metodologia para desenvolvimento da ação de fiscalização compreendeu os procedimentos de coleta de amostras de água em diferentes pontos do Sistema de Abastecimento de Água (SAA), do município de Balneário Arroio do Silva, que visou determinar a qualidade dos serviços prestados. A equipe do laboratório de análises UNESC de Criciúma realizou as coletas e as análises dos materiais para verificar a qualidade, conforme documentos anexados. Essas coletas de materiais para análises laboratoriais objetivaram a averiguação da qualidade da água fornecida à população.

As amostras para avaliar a qualidade da água foram coletadas em três pontos do Sistema de Abastecimento do município: na água bruta, na saída da Estação de Tratamento de Água (ETA), bem como na rede de distribuição. Para cada parâmetro analisado foram comparados os resultados com os valores de referência da legislação vigente (Valor Máximo Permitido – VMP) do Ministério da Saúde (Portaria 2.914/2011). Nesta campanha de fiscalização, foram coletadas amostras de água em dez pontos espalhados pelo município de Balneário Arroio do Silva do Sistema de Abastecimento de Água. Nesta campanha de fiscalização, foram coletadas amostras de água em dez pontos espalhados pelo município de Balneário Arroio do Silva do Sistema de Abastecimento de Água. A água bruta captada para o abastecimento da população é proveniente do manancial superficial Lagoa da Serra. Nesse caso, é utilizada como referência a Resolução do CONAMA nº 357/2005 que dispõe sobre os padrões de qualidade das águas superficiais (Tabelas I e II – padrões para água doce classe II). A coleta de amostra de água bruta foi feita na entrada da ETA, antes de qualquer dosagem de produto químico. O manancial de captação se encontra dentro dos padrões exigidos para captação de água bruta para o abastecimento humano, estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº 357/2005, conforma a tabela abaixo.

Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na área de captação superficial de água bruta do município de Balneário Arroio do Silva

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	Água bruta Entrada da ETA
	Água Doce Classe II	
Alumínio total ($mg.L^{-1}$)	-	0,5
Cloreto total ($mg.L^{-1}$)	inferior à 250 $mg.L^{-1}$	10,3
Cloro residual livre ($mg.L^{-1}$)	-	<0,1
Coliformes totais ($NMP.100mL^{-1}$)	-	3,6
Cor aparente ($mg.L^{-1}$)	-	213
Escherichia Coli ($NMP.100mL^{-1}$)	inferior à 1.000 NMP/100mL	3,6
Ferro total ($mg.L^{-1}$)	-	1,01
Fluoreto total ($mg.L^{-1}$)	inferior à 1,4 $mg.L^{-1}$	<0,1
Manganês total ($mg.L^{-1}$)	inferior à 0,1 $mg.L^{-1}$	0,04
Nitratos ($mg.L^{-1}$)	inferior à 10 $mg.L^{-1}$	0,5
pH	entre 6 e 9,5	6,4
Turbidez (NTU)	inferior à 100 NTU	8,6

A água bruta captada na Lagoa da Serra é tratada na ETA da EJW. Os resultados das análises estão expostos na tabela abaixo. Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água da ETA do município de Balneário Arroio do Silva

Parâmetro	ETA Balneário Arroio do Silva
Alumínio ($mg.L^{-1}$)	0,9
Cloreto total ($mg.L^{-1}$)	14,8
Cloro residual ($mg.L^{-1}$)	1,5
Coliformes totais ($100mL^{-1}$)	ausência
Cor aparente (uH)	8,0
Escherichia Coli ($100mL^{-1}$)	ausência
Ferro total ($mg.L^{-1}$)	0,23
Fluoreto total ($mg.L^{-1}$)	0,7
Manganês total ($mg.L^{-1}$)	0,05
Nitratos ($mg.L^{-1}$)	0,50
pH	8,0
Turbidez (uT)	1,0

Foi encontrado um parâmetro em desacordo com a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. O metal alumínio pode ocorrer na água em diferentes formas e sua concentração depende de fatores químicos, físicos e geológicos. As concentrações

de alumínio aumentam em águas mais ácidas ou ricas em matéria orgânica. Na saída do tratamento de água, o Alumínio foi encontrado acima do Valor Máximo Permitido pelo Ministério da Saúde (VMP = 0,2 mg.L-1, padrão organoléptico).

Foram escolhidos oito pontos da rede de distribuição de água, listados abaixo, de forma a abranger a maior parte do município: *Prefeitura Municipal (Av. Santa Catarina); Escritório EJW (Av. Gonçalves Marques Teixeira); Residência na Av. Rosano Pereira; Escola Jardim Atlântico (Rua Maria Rabelo); Delegacia de polícia (Rua Guanabara); Unidade básica de saúde Marinho Miguel de Souza (Rua Valeriano Caetano da Silva); Escola Passo Fundo (Rua 49); Residência na Beira Mar Norte*

Nos oito pontos da rede de distribuição de água, os parâmetros apresentam valores variados. Em vermelho na tabela abaixo, estão aqueles em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério as Saúde.

Sobre os pontos da rede de distribuição é importante ressaltar que a concessionária deve fornecer água potável conforme os Valores Máximos Permitidos segundo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde até a chegada de água no cavalete dos usuários (antes do cavalete). Após isso (depois do cavalete), é de responsabilidade do usuário garantir um bom armazenamento da água recebida. Assim, são analisados somente os pontos de competência da concessionária, no caso, antes do cavalete.

Os resultados das análises físico-químicas e biológicas de água em alguns pontos da rede de distribuição do município de Balneário Arroio do Silva estão indicados abaixo:

Parâmetro	Prefeitura Municipal	Escritório EJW	Av. Rosano Pereira	Escola Jardim Atlântico
Alumínio ($mg.L^{-1}$)	0,6	0,3	0,4	0,5
Cloretos ($mg.L^{-1}$)	15,0	14,9	14,4	15,8
Cloro residual ($mg.L^{-1}$)	0,6	1,0	<0,1	0,2
Coliformes totais ($100mL^{-1}$)	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	8,0	8,0	9,0	7
Escherichia Coli ($100mL^{-1}$)	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro ($mg.L^{-1}$)	0,2	0,08	0,04	0,15
Fluoretos ($mg.L^{-1}$)	0,5	0,6	0,4	0,5
Manganês ($mg.L^{-1}$)	<0,01	0,03	0,03	0,03
Nitratos ($mg.L^{-1}$)	0,6	0,6	0,6	0,5
pH	6,4	7,2	6,4	6,5
Turbidez (uT)	0,8	0,9	0,9	0,8

Parâmetro	Delegacia de polícia	Unidade de Saúde Marinho Miguel de Souza	Escola Passo Fundo	Beira Mar Norte
Alumínio ($mg.L^{-1}$)	0,4	0,6	0,9	0,8
Cloretos ($mg.L^{-1}$)	14,8	14,9	15,2	14,3
Cloro residual ($mg.L^{-1}$)	0,8	0,8	0,4	<0,1
Coliformes totais ($100mL^{-1}$)	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	5	6	10	12
Escherichia Coli ($100mL^{-1}$)	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro ($mg.L^{-1}$)	0,12	0,14	0,20	1,00
Fluoretos ($mg.L^{-1}$)	0,7	0,7	0,5	0,4
Manganês ($mg.L^{-1}$)	0,05	0,03	0,05	0,03
Nitratos ($mg.L^{-1}$)	0,5	0,5	0,5	0,5
pH	7,1	7,2	6,8	6,7
Turbidez (uT)	0,5	0,6	1,2	1,0

O parâmetro alumínio apresentou inconformidades em todos os pontos da rede de distribuição amostrados, sendo que o Valor Máximo Permitido pela legislação é 0,2 mg.L-1 (padrão organoléptico). Como o alumínio é acumulativo, ele configura um elemento que persiste ao longo do sistema de distribuição, chegando até o ponto de consumo dos usuários. O cloro, que é responsável pela desinfecção da água, também apresentou problemas em alguns pontos. A ausência de cloro residual em concentrações adequadas foi detectada em dois pontos amostrados da rede de

distribuição: nas residências da Av. Rosano Pereira e na Beira Mar Norte, ambos locais de final de rede. Em nenhum dos locais houve indicativo de contaminação biológica pelos parâmetros Coliformes totais e Escherichia coli. O ponto da Beira Mar Norte apresentou valor acima do Valor Máximo Permitido pela Portaria 2.914/2011 para o parâmetro ferro (VMP = 0,3mg.L-1, padrão organoléptico). Todas as desconformidades citadas devem se adequar à Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde para que os usuários recebam água de qualidade para o consumo.

Recomenda o relatório: *Deverá ser apresentada, em 15 dias, uma posição da Concessionaria em relação às não conformidades verificadas no Sistema de Abastecimento de Água (resultados fora dos padrões legais), de modo a sanar os problemas identificados.*

9.3.4 Relatório ARESC GEFIS nº 024/2016

De acordo com **Relatório de Fiscalização de Acompanhamento dos Serviços de Saneamento Básico ARESC GEFIS n° 024/2016**, a ação compreende os procedimentos de vistoria técnica, levantamentos de campo, analise e avaliação documental, obtenção de informação e dados gerais do SAA referentes a não conformidades e recomendações levantada no Relatório de Fiscalização Inicial GEFIS nº 87/2013 do município de Balneário Arroio do Silva, de março de 2013, que gerou o Termo de Notificação – TN nº 0113, não respondido dentro do prazo pela Concessionaria. Em função da falta de resposta da Concessionaria EJW, a equipe Técnica da ARESC retornou ao local em 09 de março de 2016, para vistoriar o SAA. Na ocasião a EJW entregou em mão o Ofício EJW nº 010/2016 com as manifestações da Concessionaria a respeito dos apontamentos do TN nº 0113, a qual foi considerada para a elaboração deste Relatório de Fiscalização.

De acordo com Relatório a Concessionária informou: a) há um programa de manutenção de hidrômetros; b) o índice de perdas no faturamento é de 10%; c) a idade média dos hidrômetros instalados é de 7 anos; d) a perda física média na distribuição é de 35%; e) não há usuários beneficiados com tarifa social; f) a média diária de atendimentos de usuários é de 25.

Não foi apresentada a outorga de uso do manancial de captação da água bruta, conforme solicitado, sendo apresentado o protocolo de entrega para a realização do Cadastro Nacional de Usuários de Águas, faltando o envio da documentação e andamento do processo para a obtenção da Outorga de Uso da Água.

A Concessionaria apresentou a Licença Ambiental de Operação – LAO nº 7439/2014, referente a captação de água bruta na Lagoa da Serra e operação da ETA I.

O relatório recomenda a instalação de macromedidores na entrada da ETA I.

Com relação as informações solicitadas relativas à rede de distribuição, a Concessionaria EJW informou: a) número de ligações conectadas ao SAA: 8.764 unidades; b) número de economias conectadas: 9.966 unidades; c) percentual de população atendida: 82%; d) existência de cadastro atualizado da rede; e) extensão de rede de distribuição: 100 km; f) manutenção periódica na adutora feita de 3 em 3 meses; g) não há problemas de vazamento na adutora.

O Relatório conclui que foram feitas melhorias no Sistema de Abastecimento de Água – SAA, desde a fiscalização inicial ocorrida em 2013. A legalização do SAA perante os órgãos ambientais, foi regularizada, entretanto faltando a apresentação da Outorga de Uso da Água da Lagoa da Serra.

A ARESC verificou que a Concessionaria EJW cumpri as recomendações e prestou as informações solicitadas, apesar de ter se manifestado fora do prazo estabelecido. Entretanto ainda restam solicitações a serem respondidas, pela Concessionaria EJW, dando a Agência Reguladora 15 dias de prazo para a apresentação das seguintes indagações: a) andamento do processo de outorga de uso da água; b) informações sobre substituição de hidrômetros e identificação dos vazamentos para controle de perdas física da água; c) reaproveitamento ou tratamento da água de lavagem da ETA, d) monitoramento de vazão de entrada/saída da ETA.

9.3.5 Relatório ARESC GEFIS n° 051/2018

Em dezembro de 2018 foi realizado o **Relatório de Fiscalização Emergencial: Plano de Emergência e Contingência ARESC GEFIS nº 051/2018** para temporada de verão 2018/2019, referente ao Sistemas de Abastecimento de Água (SAA).

O **Plano de Emergência e Contingência** tem como objetivo principal orientar, disciplinar e determinar os procedimentos a serem adotados pelo prestador de serviços durante emergências, adversidades, estado de calamidade ou ocorrência de eventos que impliquem anormalidade nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, de forma a propiciar as condições necessárias para o pronto atendimento aos usuários, por meio do desencadeamento de ações rápidas e seguras.

O relatório é parte integrante do Processo ARESC n° 622/2018, que aborda a análise técnica realizada pela Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESC, do Plano de Emergência Operacional para a temporada de verão 2018-2019, apresentado pela EJW Águas Ltda, concessionária responsável pelo Sistema de Abastecimento de Água do município de Balneário Arroio do Silva.

O Plano de Emergência e Contingência contém os seguintes tópicos: Período de Vigência do Plano; Descrição do SAA; Análises de riscos e vulnerabilidade; Medidas Preventivas; Melhorias realizadas e melhorias previstas.

O objetivo da ação de fiscalização foi realizar um diagnóstico do Plano de Emergência apresentado pela Concessionaria, levando-se em consideração os requisitos de qualidade que o serviço deva oferecer, em concordância com o arcabouço legal, dando ênfase às normas expedidas pela ARESC. Posteriormente, foi realizada vistoria no dia 12 de dezembro de 2018 para verificar ações e obras de melhorias realizadas pela Concessionária visando garantir o abastecimento de água durante a temporada de verão 2018/19 do município de Balneário Arroio do Silva.

A visita da ARESC foi realizada no dia 12 de dezembro de 2018, apenas na Estação de Tratamento de Água do município, tendo este sido o único local vistoriado pela equipe. Assim, por meio da ação fiscalizatória, a concessionária apontou as seguintes ações realizadas no Sistema de Abastecimento de Água: Readequação da Adutora de Água Tratada para o Setor Sul do Município, com esta partindo da ETA até

a margem Sul da SC-447 (Avenida Barriga Verde), seguindo por cerca de 3.700 metros, direção leste, até a área urbanizada do município. Com esta nova disposição a rede servirá melhor o setor Sul do município, que é uma área de expansão atual.

Segundo aponta o Plano de Emergência e Contingência para a temporada de verão 2018/2019, a EJW mantém contato com empresa de carros pipa, nomeada no plano, porém sem contrato firmado, apontando que este poderá ocorrer caso haja necessidade de uso dos carros pipas. Sobre os geradores de energia por motores a combustão, os contratos também não foram firmados até a data de visitação, porém o Plano aponta que provavelmente haverá contratação de grupo gerador para a ETA e/ou Captação em data posterior.

O Plano de Emergência Operacional para a temporada de verão 2018/2019 do município de Balneário Arroio do Silva, estabeleceu os procedimentos a serem adotados pela Concessionária na resposta às emergências e desastres naturais quando da atuação direta ou indireta em eventos relacionados a estes.

9.3.6 Relatório ARESC GEFIS n° 036/2020

O relatório detalha a Ação de Fiscalização Inicial realizada pela ARESC, de acordo com a localidade e escopo selecionados, em cumprimento aos termos estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/07, Lei Federal nº 12.305/10, Lei Federal n° 14.026/2020, Lei Estadual nº 13.547/05, Lei Estadual nº 14.675/09, Lei Complementar nº 16.673/2015, Resoluções da ARESC, Resoluções do CONAMA e CONSEMA, Normas Técnicas Brasileiras – NBRs e demais legislações pertinentes.

Os objetivos da ação de fiscalização, conforme definidos na Resolução ARESC n° 47 – Revisão 1, de 19 de dezembro de 2016, art. 3º, são:

> I - Aferir as informações previamente recebidas;
>
> II - Observar aspectos de infraestrutura: segurança, funcionalidade, adequação, operação e manutenção, e adoção das normas técnicas regulamentares, entre outros;
>
> III - Conhecer os procedimentos e rotinas das áreas operacional e comercial;
>
> IV - Verificar a adequação e coerência com os procedimentos especificados nas normas e regulamentos;

V - Analisar o cumprimento da legislação em vigor e do contrato de concessão nas áreas operacional e comercial;

VI - Atender a situações emergenciais seja por denúncia ou conhecimento próprio; e

VII - Avaliar a prestação do serviço visando atender requisitos mínimos de qualidade e caso seja constatada irregularidade, gerada a partir do serviço concedido, informar aos órgãos responsáveis.

A vistoria foi realizada no dia 27 de outubro pela Equipe Técnica da ARESC, acompanhada pelo representante da concessionária EJW Águas responsável pelo SAA de Balneário Arroio do Silva, nos seguintes locais:

Data	Locais visitados
27/10/2020	Escritório e Almoxarifado
	Manancial/Captação Lagoa Guairacá (em obras)
	Manancial/Captação Lagoa da Serra
	Estação de Tratamento de Água – ETA I
	Estação de Tratamento de Água – ETA II (em obras)
	Reservatórios R1 e R2 (ETA I)
	Reservatório (em obras – ETA II)

A fiscalização da ARESC ateve-se as seguintes áreas: técnico-operacional, qualidade da água distribuída, qualidade do tratamento de esgoto e serviços comerciais.

A tabela abaixo indica e detalha os itens e os segmentos fiscalizados pela Agência.

Área Fiscalizada	Item Fiscalizado	Segmento Fiscalizado
Técnico-Operacional	(x) Manancial / Captação	(x) Localização (x) Operação e manutenção
	(x) ETA	(x) Segurança, conservação e limpeza (x) Casa de química (x) Laboratório (x) Operação
	(x) Estações de Recalque	(x) Operação e manutenção
	(x) Reservatórios	(x) Operação e manutenção (x) Limpeza e desinfecção (x) Controle de Perdas
	(x) Adução	(x) Operação, manutenção e controle de perdas
	(x) Rede de Distribuição	(x) Operação e manutenção (x) Continuidade (x) Controle de perdas (x) Pressões disponíveis na rede
	( ) ETE	( ) Segurança, conservação e limpeza ( ) Equipamentos ( ) Laboratório ( ) Destinação Efluente Final
	( ) Estações Elevatórias	( ) Operação e manutenção
Qualidade	( ) Qualidade da água distribuída à população	( ) Qualidade físico-química da água ( ) Qualidade bacteriológica da água
	( ) Qualidade do Tratamento de Esgoto	( ) Qualidade do efluente final do Esgoto
Comercial	(x) Escritório/Loja de atendimento/almoxarifado	(x) Instalações físicas do escritório e almoxarifado
	(x) Serviços comerciais	(x) Atendimento ao usuário (x) Ligação, Corte e religação de água (x) Faturamento

As principais características do SAA de Balneário Arroio do Silva, indicada no Relatório são:

Percentual da população atendida	96% (13.000 hab.) fora de temporada 250% (43.000 hab.) na temporada de verão
Número de ligações	10.068
Número de economias	11.019
Licença Ambiental de Operação	Sim (Nº 9.059/2018 para Lagoa da Serra com validade até outubro de 2022)
Outorga de uso de água	Não

Mananciais de captação de água bruta	Lagoa da Serra (superficial)	Rodovia SC 447 Km 6 nº 5400 – Balneário Arroio do Silva / SC.
	Lagoa Guairacá (superficial) – prevista para entrar em Operação em novembro/2020	Rua Elza Nazário da Silva, s/n – Balneário Arroio do Silva / SC.
Vazões de produção dos mananciais	Lagoa da Serra	150 L/s
	Lagoa Guairacá	Sem dados (prevista para entrar em Operação em novembro/2020)
Estação de Tratamento de Água - ETA	ETA I Balneário Arroio do Silva (funciona 24 h)	Rodovia SC 447 Km 6 nº 5400 – Balneário Arroio do Silva / SC.
Concepção de tratamento da ETA	ETA I – Lagoa da Serra	Convencional
	ETA II – Lagoa Guairacá	Convencional
Região atendida pela ETA	ETA I – Lagoa da Serra	Toda a cidade (exceto porção Sul)
	ETA II – Lagoa Guairacá	Porção Sul da cidade (ainda fora de operação)
Localização das Estações de Recalque de Água Bruta (ERAB) ouTratada (ERAT), vazão de bombeamento, potência das bombas e altura manométrica	ERAB 150 L/s; 60 cv (bomba 1); 10mca	Junto à Lagoa da Serra
	ERAB 150 L/s; 75 cv (bomba 2); 10mca	Junto à Lagoa da Serra
	ERAT 150 L/s; 60 cv (bomba 1); 10 mca	Rodovia SC 447 Km 6 nº 5400 – Balneário Arroio do Silva / SC.
	ERAT 150 L/s; 75 cv (bomba 2); 10 mca	Rodovia SC 447 Km 6 nº 5400 – Balneário Arroio do Silva / SC.
	ERAT 150 L/s; 100 cv (bomba 3); 10 mca	Rodovia SC 447 Km 6 nº 5400 – Balneário Arroio do Silva / SC.
Reservatórios de água tratada, capacidade de reservação e localização	Reservatório R1 (600 m³)	Rodovia SC 447 Km 6 nº 5400 – Balneário Arroio do Silva / SC.
	Reservatório R1 (1000 m³)	Rodovia SC 447 Km 6 nº 5400 – Balneário Arroio do Silva / SC.
	Reservatório ETA II (8 x 20 m³)	Rua Elza Nazário da Silva, s/n – Balneário Arroio do Silva / SC.
Extensão total das adutoras de água bruta	2 x 900 m (Defofo DN 200 mm)	
Extensão total da rede de distribuição	A concessionária não possui o cadastro.	
Número de ventosas	Não há.	
Perdas físicas	30 %	
Obras no SAA	Obras de conclusão da ETA II e Captação Lagoa Guairacá, bem como a manutenção e ampliação da rede de distribuição no Sul do município.	

O relatório informa que em se tratando-se de uma Fiscalização Inicial, não foram identificadas não conformidades técnicas e operacionais durante a vistoria realizada pelos técnicos da ARESC no Sistema de Abastecimento de Água do município de Balneário Arroio do Silvio. No entanto, a Agência Reguladora aponta a ausência de documentação de Outorga de Uso de Água para as captações da Lagoa da Serra e Guairacá, assim como a Licença Ambiental de Operação para o novo Sistema de Abastecimento de Água (ETA II). Ademais solicita-se informações quando ocorrer o início da operação da ETA II e sua respectiva distribuição para que a equipe técnica da ARESC possa acompanhar a qualidade da água potável distribuída.

9.3.7 Relatório ARESC GEFIS n° 006/2021

O relatório detalha a Fiscalização Operacional Eventual realizada pela ARESC, em 17 de março de 2021 para verificar as medidas operacionais adotadas pela concessionária responsável pelo Sistema de Abastecimento de Água (SAA) municipal quanto às melhorias e o início das operações na nova unidade denominada ETA II - Lagoa do Guairacá. Destaca-se que em 26 de fevereiro de 2021 a ARESC recebeu correspondência eletrônica da Concessionária EJW contendo em anexo o Ofício 09/2021 o qual informa que: “a obra de implantação da rede de distribuição de água para o lado sul do município de Balneário Arroio do Silva, bem como a obra da nova Estação de Tratamento de Água na praia do Guairacá se encontram totalmente concluídas. Toda a rede de distribuição, bem como a estação de tratamento já foram exaustivamente testadas durante a temporada de veraneio e demonstraram ótima eficiência mesmo com vazão máxima de operação sendo aprovados para operação definitiva”. Já no dia 15 de abril de 2021 foi enviada comunicação eletrônica pela Concessionária à ARESC contendo anexado documento denominado Pré-Relatório, disponível entre as páginas 13 a 23 do Processo ARESC nº 246/2021, informando a respeito dos dados atualizados da ETA II – Lagoa do Guairacá. Tal documento é complementar ao relatório, estando disponíveis, naquele, dados detalhados e neste documento os dados gerais, incluindo imagens dos equipamentos instalados na área da ETA II, incluindo a ERAB, Laboratório e ERAT da Lagoa do Guairacá.

O objetivo da ação de fiscalização foi realizar a captura de imagens e informações a respeito das novas unidades e equipamentos disponíveis na ETA II –

Lagoa do Guairacá após iniciar o seu funcionamento na temporada de verão 2020/21. As novas unidades disponíveis têm o objetivo de atender, segundo informações da Concessionária, aproximadamente 630 ligações com água tratada proveniente do manancial denominado Lagoa Guairacá, captando, tratando, reservando e distribuindo esta água para o Sul da área urbana pertencente ao município de Balneário Arroio do Silva, fazendo a complementação do abastecimento do SAA somando-se à ETA I já existente.

A Concessionária EJW informou a Equipe técnica da ARESC que a Outorga de Uso da Água ainda não estava disponível para a unidade, apenas a licença ambiental de operação - LAO, não sendo enviada para a Agência de Regulação até o momento da visita.

A área onde está localizada a ETA II – Lagoa do Guairacá possui facilidade de acesso, com isolamento total da área, escada de acesso às estruturas de tratamento em ótimas condições, guardas-corpos em torno de sua estrutura e circuitos elétricos com proteção física adequada. No Laboratório disponível no local são feitas análises dos seguintes parâmetros: pH, Alcalinidade, Turbidez, Cor, Cloro, Flúor, Alumínio Residual; já os produtos químicos a serem utilizados são: sulfato ferroso, soda cáustica, hipoclorito, polímero e flúor. Quanto à medição de água bruta, na entrada do tratamento, esta é feita por meio de Calha Parshall, existindo dosadores automáticos dos produtos químicos. Junto à estrutura estão disponíveis 08 (oito) reservatórios com capacidade total de 20.000 L cada, totalizando 160.000 L de reservação total da água tratada. As bombas que fazem os recalques da água tratada e da água bruta são novas e em ótimo estado de conservação, assim como suas estruturas de proteção.

O processo de tratamento da ETA II é por floculação e decantação seguida por filtração e então a desinfecção e fluoretação da água a ser reservada. Sendo operada por painel de controle que comanda as bombas dosadoras de produtos químicos, ajustando automaticamente com auxílio dos sensores disponíveis, incluindo as motobombas para o recalque da água já tratada para os reservatórios e também as retrolavagens do filtro. O painel de energia fotovoltaica instalado na área superior do prédio que comporta o laboratório, filtros e casa de química trará energia quase autossuficiente para a operação.

O reservatório da ETA II tem capacidade de reservar 160 m³ de água tratada e a Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) tem duas bombas com 30 cv, sendo uma destas reserva.

A implantação da ETA II tende a manter o abastecimento em quantidade e qualidade para o SAA de Balneário Arroio do Silva, principalmente para a área Sul do município, estando a ETA em boas condições de higiene e limpeza e equipamentos novos para o pleno funcionamento das novas unidades.

Destaca-se que não foram identificadas não conformidades técnicas e operacionais durante a vistoria realizada pelos técnicos da ARESC no Sistema de Abastecimento de Água do município de Balneário Arroio do Silva. No entanto, a Concessionária precisa encaminhar os documentos relativos ao licenciamento ambiental, outorga de uso de água e contrato de aluguel do terreno, no prazo de 15 dias. Ressalta-se que é importantíssimo dispor de técnicos qualificados e especializados para correta operação das unidades abordadas no Relatório de Fiscalização, assim como as demais que integram todo o Sistema de Abastecimento de Água de Balneário Arroio do Silva.

9.4 Regulação econômico-financeira dos serviços

A regulação econômica dos serviços de água e esgoto efetuada pela ARESC se materializa mediante a emissão de resoluções que estabelecem o reajuste ou revisão das Tarifas e Preços dos serviços públicos. O processo inicia-se com o pedido de reajuste ou revisão dos preços praticados pela concessionária. A Agência autua o processo, conforme documentos constantes da solicitação e encaminha para análise das áreas técnica e econômica.

Concluídas as análises técnica e econômica, é elaborado uma Nota Técnica com o parecer relativo ao pleito do Concessionário. Os pleitos são analisados e aprovados pela Diretoria Colegiada da Agência, conforme disposto no Inciso II do Art. 4º e no Art. 23 da Lei Ordinária nº 16.673, de 11 de agosto de 2015. O último reajuste tarifário dos serviços de abastecimento de água da EJW Águas Ltda foi realizado por meio da RESOLUÇÃO ARESC N° 187, de 03 de dezembro de 2021, conforme abaixo transcrito in verbis:

ESTADO DE SANTA CATARINA

Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESC

RESOLUÇÃO ARESC Nº 187, de 03 de dezembro de 2021.

Estabelece reajuste para as Tarifas e Preços dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela E.J.W. Águas Ltda de Balneário Arroio do Silva/SC em 2021.

A Diretoria Colegiada da Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC, no uso de suas atribuições legais, e no disposto no Inciso II do Art. 4º e no Art. 23º da Lei Ordinária nº 16.673, de 11 de agosto de 2015, e considerando que:

A concessionária E.J.W. Águas Ltda., conforme documentos constantes no Processo ARESC nº 1693/2021, apresentou pleito de reajuste de suas tarifas; e

A tarifa em vigor dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela E.J.W. Águas Ltda. foi reajustada até outubro de 2020.

RESOLVE:

Art. 1º Autorizar o reajuste das tarifas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e da tabela de preços dos serviços e infrações em 10,67% (dez vírgula sessenta e sete por cento), com base na Nota Técnica ARESC nº 007/2021.

Parágrafo Único. O documento da Nota Técnica ARESC nº 007/2021 - Reajuste E.J.W. Águas, contendo seis páginas, é parte integrante desta Resolução.

Art. 2º O reajuste a ser aplicado pelo município de Balneário Arroio do Silva/SC incidirá sobre as tarifas de água e esgotamento sanitário, de serviços e de infrações vigentes de forma linear.

Pág. 01 de 02 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 0000169/3/2021 e o código 6XWX4P81.

Art. 3º O Reajuste citado no Art. 1º é aplicável em 30 dias após a publicação desta Resolução.

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Pág. 02 de 02 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001693/2021 e o código 6XWX4P81.

sgpe

Assinaturas do documento

Código para verificação: **6XWX4P81**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

ELMIS MANNRICH (CPF: 522.XXX.619-XX) em 09/12/2021 às 17:57:57
Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:46:14 e válido até 30/03/2118 - 12:46:14.
(Assinatura do sistema)

JOÃO CARLOS GRANDO (CPF: 563.XXX.399-XX) em 09/12/2021 às 18:21:50
Emitido por: "SGP-e", emitido em 09/12/2021 - 10:43:34 e válido até 09/12/2121 - 10:43:34.
(Assinatura do sistema)

SILVIO CESAR DOS SANTOS ROSA (CPF: 295.XXX.129-XX) em 10/12/2021 às 14:29:24
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 15:08:37 e válido até 13/07/2118 - 15:08:37.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/QVJFU0NfMTMxMDIfMDAwMDE2OTNfMTY5NF8yMDIxXzZYV1g0UDgx ou o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo **ARESC 00001693/2021** e o código **6XWX4P81** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

ESTADO DE SANTA CATARINA
AGÊNCIA DE REGULAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANTA CATARINA

NOTA TÉCNICA 007/2021/ARESC - DO REAJUSTE DE TARIFAS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA/SC

Pedido de reajustamento de Tarifas e Preços da E.J.W. Águas Ltda. de Balneário Arroio do Silva, referente ao período de novembro/2020 a outubro/2021.

1. OBJETIVO

Esta Nota Técnica tem como objetivo analisar o pedido de recomposição tarifária dos serviços de água e esgotamento sanitário prestados pela E.J.W. Águas Ltda. para o município de Balneário Arroio do Silva/SC.

2. CONTEXTO LEGAL E INSTITUCIONAL DA REGULAÇÃO DO SETOR DE SANEAMENTO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

A Lei Federal nº. 11.445 de 05 de janeiro de 2007, alterada pela Lei nº 14.026 de 2020, que fixa as diretrizes para o Saneamento Básico no país, estabelece em seu artigo 11 (caput e inciso III), as condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico: a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes estabelecidas, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização.

Essas normas deverão, entre outras coisas, prever as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:
a) O sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;
b) A sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas; e
c) A política de subsídios.
A Lei Nacional de Saneamento estabelece ainda, no seu artigo 22, os seguintes objetivos para a regulação dos serviços de saneamento:
a) Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários (inciso I);

Pág. 01 de 06 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001693/2021 e o código 05DR10IP.

b) Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas (inciso II);
c) Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência (inciso III);
d) Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários. (inciso IV)

A Aresc, Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina, é uma autarquia especial vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, criada pela Lei Ordinária 16.673, de 11 de agosto de 2015, com a finalidade de fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos concedidos, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação. Segundo o Art. 5º, caberá à Aresc a atuação nos seguintes serviços públicos:

> I – saneamento básico;
> [...]
> § 1° No âmbito da atuação dos serviços de que tratam os incisos do caput deste artigo, compete à ARESC:
> [...]
> IV – estabelecer o regime tarifário, de forma a garantir a modicidade das tarifas e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços;
> [...]
> Art. 23. O reajuste e a revisão das tarifas cobradas pelos prestadores de serviços públicos concedidos e sujeitos à regulação e à fiscalização da ARESC serão autorizados mediante resolução e objetivarão assegurar o equilíbrio econômico-financeiro do contrato, a modicidade e o controle social das tarifas, observada, em todos os casos, a publicidade dos novos valores.

2.1. CONTEXTO LEGAL E INSTITUCIONAL DOS REAJUSTES E REVISÕES

No que se refere aos aspectos de natureza tarifária, tanto a legislação federal quanto a estadual estabelecem os princípios, diretrizes e normas que devem orientar os processos de revisão e reajustes das tarifas dos serviços de saneamento básico, entre os quais cabe destacar os seguintes.

A Lei Federal 11.445/07 estabelece em especial nos artigos 23, 37 e 38, que:

Pág. 02 de 06 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001693/2021 e o código 05DR10IP.

a) A entidade reguladora editará normas relativas ao regime, estrutura, níveis tarifários e subsidios, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão (artigo 23, inciso IV).

b) Os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais (artigo 37).

c) As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado (artigo 38, inciso I).

d) Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, que poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor (§ 2º e 3º do artigo 38).

Já o Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, trata dos reajustes e revisões, principalmente em seus artigos 45, 46, 50 e 51:

> Art. 45. Os serviços públicos de saneamento básico terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência:
> I - de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;
> [...]
> Art. 46. A instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observará as seguintes diretrizes:
> [...]
> 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, em regime de eficiência;
> VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados;
> 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.
> [...]
> Art. 50. Os reajustes de tarifas e de outros preços públicos de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de doze meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.
> Art. 51. As revisões compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas e de outros preços públicos praticados e poderão ser:
> I - periódicas, objetivando a apuração e distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado; ou

Pág. 03 de 06 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001693/2021 e o código 05DR10IP.

> II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

3. PEDIDO DE REAJUSTE DO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

A concessionária E.J.W. Águas Ltda., por meio do Ofício nº. 40/2021, de 13 de outubro de 2021, constante do Processo ARESC Nº 1693/2021, solicitou a esta Agência o reajuste das tarifas e serviços do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva/SC pela inflação do período (novembro de 2020 a outubro de 2021).

4. JUSTIFICATIVAS PARA O REAJUSTE

A tarifa em vigor do município foi reajustada até outubro de 2020, conforme Resolução Aresc nº 167, de 16 de novembro de 2020.

Dessa forma, o pedido de reajuste da E.J.W. Águas Ltda. está de acordo com os termos dos artigos 29 e 37 da Lei federal nº 11.445/2007, de onde destacamos:

> Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços:
> I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;
> [...]
> Art. 37. Os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

O reajustamento, que não se confunde com a revisão tarifária, busca a recomposição do poder da moeda frente às perdas inflacionárias de determinado período. No setor do saneamento o reajustamento tarifário mostra-se ainda mais importante diante do viés de saúde pública que os

Pág. 04 de 06 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001693/2021 e o código 05DR10IP.

serviços carregam, onde a manutenção, a melhoria e a ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário são imprescindíveis para a qualidade de vida dos cidadãos.

5. CONSIDERAÇÕES

Dentro das prerrogativas que a Lei nº 16.673, de 11 de agosto de 2015, confere a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - Aresc, em seu artigo 5º e seus incisos, configura-se a de estabelecimento do regime tarifário, de forma a garantir a modicidade das tarifas e o equilíbrio econômico-financeiro das prestações dos serviços concedidos.

Além disso, a doutrina especializada caminha no sentido de que a aplicação do IPCA (IBGE) tem se mostrado como o índice mais adequado para mensurar a recomposição das perdas inflacionárias no setor do saneamento. Diante disso, parece ser mais razoável preservar a lógica original de incentivos à eficiência das regras de preço-teto utilizando um índice geral de preços no varejo, sendo este o Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística - IBGE, deixando para as revisões tarifárias a tarefa de distorções decorrentes de mudanças mais significativas de custos.

Pelo exposto, a nota técnica sugere, mesmo que inexista normativa específica na legislação brasileira a respeito do assunto, a utilização do IPCA/IBGE nas regras de preço-teto porque esse tipo de índice reflete o aumento médio resultante da concorrência nos mais diversos mercados econômicos.

Para o cálculo do percentual de reajuste está sendo considerado o índice de correção monetária relativo ao período de novembro de 2020 a outubro de 2021, com o intuito de atualizar monetariamente os valores aplicados na tabela de preços da água e esgoto e na tabela de serviços prestados pela concessionária. O resultado obtido foi de 10,67% (dez vírgula sessenta e sete por cento) conforme tabela a seguir:

Pág. 05 de 06 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001693/2021 e o código 05DR10IP.

ESTADO DE SANTA CATARINA
AGÊNCIA DE REGULAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANTA CATARINA

Tabela 1 – IPCA no período de novembro de 2019 a outubro de 2020

IPCA				
Nº.	Ref.	Valor Inicial	Cotação Índice	Valor Final
1	nov/20	100,00	0,89	100,89
2	dez/20	100,89	1,35	102,25
3	jan/21	102,25	0,25	102,51
4	fev/21	102,51	0,86	103,39
5	mar/21	103,39	0,93	104,35
6	abr/21	104,35	0,31	104,67
7	mai/21	104,67	0,83	105,54
8	jun/21	105,54	0,53	106,10
9	jul/21	106,10	0,96	107,12
10	ago/21	107,12	0,87	108,05
11	set/21	108,05	1,16	109,31
12	out/21	109,31	1,25	110,67
TOTAL				10,67

Portanto, a autorização para o reajustamento tarifário em **10,67%** (dez vírgula sessenta e sete por cento), sobre um período de 12 (doze) meses, mostra-se neste momento, adequada e essencial para a manutenção dos padrões de sustentabilidade do sistema e para que possa realizar os investimentos necessários na estrutura existente, imprescindíveis para a satisfação da população local. Este índice se aplica, também, às tabelas de serviços e infrações vigentes da concessionária E.J.W. Águas Ltda. de Balneário Arroio do Silva/SC.

Quanto à aplicação do reajustamento, o artigo 39 da Lei federal n. 11.445/2007 é expresso em condicionar sua validade à publicação do reajuste com 30 dias de antecedência.

(Assinado Digitalmente)
Eng. Cintia da Cunha Pimentel
Coordenadora

(Assinado Digitalmente)
Eng. Marnio Sebastião Graciosa
Gerente de Regulação

(Assinado Digitalmente)
Elmis Mannrich
Diretor de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e Recursos Minerais

Pág. 06 de 06 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001693/2021 e o código 05DR10JP.

§ 4º O acesso às informações do BRPM se dará por intermédio de senha que possibilite ao policial militar tomar conhecimento apenas dos assuntos referentes ao seu círculo hierárquico.

Art. 7º Fica revogada a Portaria nº 964/PMSC/2015.

Art. 8º Esta Portaria entra em vigor 60 (sessenta) dias após a sua publicação.

Florianópolis, 8 de dezembro de 2021.

DIONEI TONET
Coronel PM Comandante-Geral da PMSC
Cod. Mat.: 787101

ESPÉCIE: Termo de Convênio nº PMSC74478/2021. PARTÍCIPES: Município de Brunópolis e a Polícia Militar do Estado de Santa Catarina. OBJETO: Manutenção do serviço de policiamento ostensivo motorizado. PRAZO E VIGÊNCIA: 5 anos, a contar da data de publicação deste extrato no DOE. DATA: Florianópolis, 10 de dezembro de 2021. SIGNATÁRIOS: Veicir Canuto, pelo Município, e José Onildo Truppel Filho, pela PMSC.
Cod. Mat.: 787107

ESPÉCIE: Termo de Convênio nº PMSC70362/2021. PARTÍCIPES: Município de Celso Ramos e a Polícia Militar do Estado de Santa Catarina. OBJETO: Manutenção do serviço de policiamento ostensivo motorizado. PRAZO E VIGÊNCIA: 5 anos, a contar da data de publicação deste extrato no DOE. DATA: Florianópolis, 10 de dezembro de 2021. SIGNATÁRIOS: Luizangelo Grassi, pelo Município, e José Onildo Truppel Filho, pela PMSC.
Cod. Mat.: 787112

Portaria nº 507/PMSC, de 09/12/2021.

Com fulcro no Art. 22, XXI, da Constituição Federal, no Art. 4º do Decreto-Lei nº 667/69, com redação dada pelo Decreto-Lei nº 2.010/83, de acordo com o Art. 107 da Constituição do Estado de Santa Catarina e o Decreto nº 348 de 13 de Novembro de 2019 (Art.8º, I,"B"), TRANSFIRO, COM ÔNUS PARA O ESTADO, por necessidade do serviço, com vistas à manutenção e composição estratégica dos quadros funcionais da Corporação, vindo a reforçar o efetivo Policial Militar na OPM de Destino, para que seja possível o adequado atendimento de suas demandas administrativas e operacionais, conforme protocolo no SIGRH, o(s) militar(es) estadual(ais) abaixo relacionado(s):

Nota de transferência nº 797/DP-2/2021
MAJOR PM Matrícula 0927378-6-01 FERNANDO LUIZ LOPES
OPM de Origem: 2BPMA3C (CANOINHAS)
OPM de Destino: 2BPMA (CHAPECÓ)
Data de Desligamento da OPM de Origem: 14/12/2021
Data de Início do Trânsito: 15/12/2021
Data de Apresentação na OPM de Destino: 29/12/2021

Nota de transferência nº 798/DP-2/2021
1º TENENTE PM Matrícula 0925973-2-02 ALEX MATIAS SOUZA
OPM de Origem: 1B2C (ITAJAÍ)
OPM de Destino: 18B3C (GASPAR)
Data de Desligamento da OPM de Origem: 08/12/2021
Data de Início do Trânsito: 09/12/2021
Data de Apresentação na OPM de Destino: 17/12/2021
Nota de transferência nº 799/DP-2/2021
1º TENENTE PM Matrícula 0934015-7-01 DANIEL GIACHIN WEIRICH DUERING
OPM de Origem: 12BPPT (BALNEÁRIO CAMBORIÚ)
OPM de Destino: 25B3C3P (BALNEÁRIO PIÇARRAS)
Data de Desligamento da OPM de Origem: 09/12/2021
Data de Início do Trânsito: 09/12/2021
Data de Apresentação na OPM de Destino: 15/12/2021

Nota de transferência nº 803/DP-2/2021
1º TENENTE PM Matrícula 0930009-1-02 DAYVID XAVIER CARDOSO
OPM de Origem: 5BPCS (TUBARÃO)
OPM de Destino: 28B (LAGUNA)
Data de Desligamento da OPM de Origem: 09/12/2021
Data de Início do Trânsito: 09/12/2021
Data de Apresentação na OPM de Destino: 16/12/2021Nota de transferência nº 807/DP-2/2021
MAJOR PM Matrícula 0925501-0-02 ADENIR SCHENECKENBERG
OPM de Origem: 6B (JOINVILLE)
OPM de Destino: 11B2C (DIONÍSIO CERQUEIRA)
Data de Desligamento da OPM de Origem: 09/12/2021
Data de Início do Trânsito: 10/12/2021
Data de Apresentação na OPM de Destino: 20/12/2021
DIONEI TONET
Coronel PM - Comandante-Geral da PMSC
Cod. Mat.: 787120

Corpo de Bombeiros Militar

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
Extrato de Termo Aditivo Nr 001 ao Termo de Fomento nº 2021TR001512, Proposta 25013. Participantes: Estado de Santa Catarina, através do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, e Associação de Serviços Sociais Voluntários de Jaraguá do Sul. Objeto: Alteração de despesas referente aos itens "Combustível frota – Gasolina" e "Combustível frota - Diesel", para ajuste de preço e alteração de quantitativos, para fechamento total do valor do item, em razão dos constantes aumentos empregados pela política da Petrobrás. Vigência: A partir da publicação do respectivo extrato no Diário Oficial do Estado até 31 de Dezembro de 2022. Data da assinatura do termo: 10 de Dezembro de 2021. Signatários: Assinam Marcos Aurélio Barcelos e João Alfredo Silveira.
Cod. Mat.: 787127

Autarquias Estaduais

ARESC – Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina

RESOLUÇÃO ARESC Nº 186
A Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC, no uso de suas atribuições e com fundamento na Lei Federal nº 8.078/1990, Lei Federal nº 8.987/1995 e demais legislações pertinentes, especialmente o Art. 7º da Lei nº 16.673/2015, RESOLVE:
Art. 1º Aprovar a Resolução nº 186, de 03 de dezembro de 2021, que "Dispõe sobre o resultado da Aplicação do Cálculo da Margem Bruta de Distribuição considerando o Anexo I do contrato de Concessão da Companhia de Gás de Santa Catarina - SCGÁS".
Parágrafo único. A Resolução estará disponível em sua íntegra no site da Aresc, a partir da data de sua publicação.
Art. 2º O Reajuste resultante do exposto no Art. 1º é aplicável em 30 dias após a publicação desta Resolução no Diário Oficial de Santa Catarina.
Art. 3º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.
João Carlos Grando, Presidente; Silvio Cesar dos Santos Rosa, Diretor de Energia, Gás e Transporte e Elmis Mannrich, Diretor de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e Recursos Minerais.
Cod. Mat.: 787043

RESOLUÇÃO ARESC Nº 188
A Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC, no uso de suas atribuições e com fundamento na Lei Federal nº 8.078/1990, Lei Federal nº 8.987/1995, Lei Estadual nº 13.517/2005, Lei Federal nº 11.445/2007, Lei Federal nº 14.026/2020, Decreto Federal nº 7.217/2010, Lei Federal nº 12.305/2010, na Lei Estadual nº 16.673/2015 e demais legislações pertinentes, RESOLVE:
Art. 1º Aprovar a Resolução nº 188, de 03 de dezembro de 2021, que "Estabelece reajuste das tarifas dos serviços públicos de coleta, transporte, transbordo e destinação final de resíduos sólidos domiciliares e comerciais prestados pela empresa Recicle Catarinense de Resíduos Ltda. no município de Araquari/SC".
Parágrafo único. A Resolução estará disponível em sua íntegra no site da Aresc, a partir da data de sua publicação.
Art. 2º O Reajuste citado no Art. 1º é aplicável em 30 dias após a publicação desta Resolução.
Art. 3º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação. João Carlos Grando, Presidente; Elmis Mannrich, Diretor de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e Recursos Minerais e Silvio Cesar dos Santos Rosa, Diretor de Energia, Gás e Transporte
Cod. Mat.: 787060

RESOLUÇÃO ARESC Nº 187
A Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC, no uso de suas atribuições e com fundamento na Lei Federal nº 8.078/1990, Lei Federal nº 8.987/1995, Lei Federal 9.433/1997, Lei Estadual nº 13.517/2005, Lei Federal nº 11.445/2007, Lei Federal nº 14.026/2020, Decreto Federal nº 7.217/2010, e demais legislação pertinente, especialmente o Art. 7º da Lei nº 16.673/2015, RESOLVE:
Art. 1º Aprovar a Resolução nº 187, de 03 de dezembro de 2021, que "Estabelece reajuste para as Tarifas e Preços dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela E.J.W. Águas de Balneário Arroio do Silva/SC em 2021".
Parágrafo único. A Resolução estará disponível em sua íntegra no site da Aresc, a partir da data de sua publicação.
Art. 2º O Reajuste citado no Art. 1º é aplicável em 30 dias após a publicação desta Resolução.
Art. 3º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação. João Carlos Grando, Presidente; Elmis Mannrich, Diretor de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e Recursos Minerais e Silvio Cesar dos Santos Rosa, Diretor de Energia, Gás e Transporte
Cod. Mat.: 787083

IMA - Instituto do Meio Ambiente

Portaria n.º 230/2021 – IMA – 03.12.2021

Estabelece procedimentos para retificação, readequação e realocação de Reserva Legal averbada.
O Presidente do IMA, no uso de suas atribuições regimentais e estatutárias,
· Considerando a Lei Federal 11.428/2006 e o Decreto 6.660/2008;
· Considerando a Lei Federal nº 12.651/2012 e Decreto 7.830/2012;
· Considerando a Lei Estadual nº 14.675/2009;
· Considerando o Decreto Estadual nº 2.219/2014 e;
RESOLVE:
Art. 1º. Para fins desta Portaria entende-se como:
a) Readequação da Reserva Legal Averbada: alteração da localização da Reserva Legal dentro do próprio imóvel, em função de erro técnico ou administrativo na localização da Reserva Legal original;
b) Retificação de Reserva Legal Averbada: entendida como a correção de área do imóvel e/ou de Área de Reserva Legal em função de medições georreferenciadas de maior precisão, dentro do próprio imóvel;
c) Realocação de Reserva Legal Averbada: alteração da localização da Reserva Legal para outro imóvel ou para outro local dentro no mesmo imóvel, entendida como a substituição da área originalmente designada, em casos excepcionais, onde ocorra comprovado ganho ambiental pela mudança, sendo proibido o desmatamento ou o uso alternativo do solo, bem como a sua redução.
d) Atualização de confrontantes: quando por exigência dos cartórios for solicitada simplesmente a atualização dos nomes dos confrontantes da(s) reserva(s) legal(ais), sem qualquer alteração na localização geográfica ou nas áreas.
Art. 2º Excepcionalmente, permitir-se-á a realocação da Reserva Legal Averbada, somente e conforme o disposto nesta Portaria e que representem ganho ambiental entendido como uma das seguintes modalidades:
a) Área com cobertura florestal em maior extensão que a área originalmente averbada ou;
b) Projeto de Restauração ou área com cobertura florestal que integre corredor ecológico relevante com comprovada conectividade com outros remanescentes florestais;
c) Projeto de Restauração em imóvel inserido em Área Prioritária para Restauração;
Art.3º. Somente serão passíveis de avaliação quanto à possibilidade de Realocação de Reserva Legal, conforme a definição que consta do artigo 1º da presente Portaria, os seguintes casos:
a) Reserva Legal averbada localizada em áreas declaradas de utilidade pública e interesse social;
b) Reserva Legal averbada em imóveis situados em Perímetro urbano ou em Área de expansão urbana desde que sem cobertura florestal;
c) Reserva Legal Averbada localizada em área sem cobertura vegetal quando a propriedade possui outras áreas com maior importância ecológica.
Art. 4º. A Reserva Legal Averbada em imóveis situados em perímetro urbano ou em área de expansão urbana atualmente sem cobertura florestal, poderá excepcionalmente ser realocada, desde que haja ganho ambiental devidamente comprovado na área proposta para realocação, atendidos os critérios estabelecidos no art. 2º e art. 8º desta Portaria.
Art. 5º. A Reserva Legal Averbada em imóveis situados em perímetro urbano ou em área de expansão urbana com presença de cobertura florestal nativa deverá ser transformada em área verde urbana, concomitantemente ao registro do parcelamento do solo para fins urbanos, aprovado segundo a legislação específica e consoante as diretrizes do plano diretor, e não poderá ser realocada.
Parágrafo único: O IMA por meio das Coordenadorias Regionais expedirá Ofício ao Município onde a área verde estiver inserida, informando da existência e da localização da área verde urbana.
Art. 6º. Nos casos de utilidade pública ou interesse social, a alternativa locacional a ser apresentada deverá atender os mesmos critérios estabelecidos no artigo 2º da presente Portaria.
Art. 7º. Os processos de análise, avaliação e deliberação da possibilidade de alteração da Reserva Legal nas Coordenadorias Regionais do IMA, desde que previstos no artigo 3º da presente Portaria, deverão constar e considerar os seguintes itens a ser apresentado pelo solicitante:
a) Requerimento e Justificativa que motive a solicitação de realo-

ESTADO DE SANTA CATARINA

Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESC

RESOLUÇÃO ARESC Nº 187

A Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC, no uso de suas atribuições e com fundamento na Lei Federal nº 8.078/1990, Lei Federal nº 8.987/1995, Lei Federal 9.433/1997, Lei Estadual nº 13.517/2005, Lei Federal nº 11.445/2007, Lei Federal nº 14.026/2020, Decreto Federal nº 7.217/2010, e demais legislação pertinente, especialmente o Art. 7º da Lei nº 16.673/2015,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a Resolução nº 187, de 03 dezembro de 2021, que "Estabelece reajuste para as Tarifas e Preços dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela E.J.W. Águas de Balneário Arroio do Silva/SC em 2021".

Parágrafo único. A Resolução estará disponível em sua íntegra no site da Aresc, a partir da data de sua publicação.

Art. 2º O Reajuste citado no Art. 1º é aplicável em 30 dias após a publicação desta Resolução.

Art. 3º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

(Assinado Digitalmente)
Silvio Cesar dos Santos Rosa
Diretor de Energia, Gás e Transporte

(Assinado Digitalmente)
Elmis Mannrich
Diretor de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e Recursos Minerais

(Assinado Digitalmente)
João Carlos Grando
Presidente

Pág. 01 de 01 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001693/2021 e o código F649SJP3.

sgpe

Assinaturas do documento

Código para verificação: **F649SJP3**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

JOÃO CARLOS GRANDO (CPF: 563.XXX.399-XX) em 14/12/2021 às 17:32:50
Emitido por: "SGP-e", emitido em 09/12/2021 - 10:43:34 e válido até 09/12/2121 - 10:43:34.
(Assinatura do sistema)

SILVIO CESAR DOS SANTOS ROSA (CPF: 295.XXX.129-XX) em 14/12/2021 às 17:36:11
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 15:08:37 e válido até 13/07/2118 - 15:08:37.
(Assinatura do sistema)

ELMIS MANNRICH (CPF: 522.XXX.619-XX) em 14/12/2021 às 19:05:36
Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:46:14 e válido até 30/03/2118 - 12:46:14.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/QVJFU0NfMTMxMDIfMDAwMDE2OTNfMTY5NiF8yMDIxXDY2NDItSIAz ou o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo **ARESC 00001693/2021** e o código **F649SJP3** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

9.5 Análise Crítica da regulação e fiscalização dos serviços

Considerando os relatórios de fiscalização do período de 2015 a 2021 e a resolução ARESC n° 187/2021 que autorizou o último reajuste tarifário dos serviços de abastecimento de água do município de Balneário Arroio do Silva, verifica-se que a Agência Reguladora vem desempenhando as suas funções de forma adequada aos preceitos legais vigentes.

Destaca-se que, a AGESAN e ARESC, nos seus relatórios de vistoria não identificaram problemas técnicos-operacionais que pudessem macular a qualidade ou eficiência do serviço prestado pela Concessionária EJW Águas Ltda à frente do Sistema de Abastecimento de Água do município.

Entretanto, não se verificou, até a presente data, a existência de qualquer ação de fiscalização dos serviços de abastecimento de água no período de 2022, 2023 e 2024, bem como a existência de qualquer pleito que gerasse a abertura de um processo de reajuste tarifário para o ano de 2023 e 2024.

Considerando que o prazo do contrato de concessão da EJW Água Ltda findou em maio de 2024, a falta de tais reajustes poderão gerar um pedido de ressarcimento ou indenização quando da resolução contratual de forma definitiva.

10 DIAGNÓSTICO DOS PLANOS, ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES

Neste capítulo, serão elaborados o levantamento completo e o diagnóstico dos planos, estudos e projetos existentes relativos ao abastecimento de água e esgotamento sanitário e que possuam relação com o crescimento populacional, econômico e social do município; bem como projetos de sistemas de água e esgotos específicos para atendimento a loteamentos, conjuntos habitacionais, grandes consumidores e outros que possam impactar no planejamento.

10.1 Plano Municipal de Saneamento Básico 2011

O **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB)** é definido como sendo o documento primordial para o planejamento da universalização do saneamento básico do município, com vista a proporcionar salubridade do meio ambiente e qualidade de vida da população.

O município de Balneário Arroio do Silva, localizado no estado de Santa Catarina teve seu **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB** elaborado em 2011 e instituído pela Lei Municipal n° 778/2013, de 21 de maio 2013, como o objetivo de estabelecer o planejamento da execução dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais pelo período de 20 anos.

LEI Nº 778, DE 21 DE MAIO DE 2013.

INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DESTINADO A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA.

EVANDRO SCAINI, Prefeito Municipal de Balneário Arroio do Silva, no uso de suas atribuições legais, faço saber a todos os habitantes do Município de Balneário Arroio do Silva, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Esta Lei Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos dos Anexos partes integrantes da presente Lei destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para execução dos serviços públicos municipais urbanos de abastecimento de água,

esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais no Município, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007 e Lei Estadual nº 13.517/2005.

Art. 2º O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta Lei, será revisto periodicamente a cada quatro anos, sempre anteriormente a elaboração do Plano Plurianual. Parágrafo único. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara Municipal, devendo constar as alterações, caso necessárias, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

Art. 3º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser elaborada em articulação com a prestadora dos serviços e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I - das Políticas Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

II - dos Planos Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos.

§ 1º A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido.

§ 2º O Poder Executivo Municipal, na realização do estabelecido neste artigo, poderá solicitar cooperação técnica ao Estado de Santa Catarina.

Art. 4º As revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico não poderão ocasionar inviabilidade técnica ou desequilíbrio econômico-financeiro na prestação dos serviços delegados, devendo qualquer acréscimo de custo, ter a respectiva fonte de custeio e a anuência da prestadora.

Parágrafo único. No caso de descumprimento do estabelecido no caput, a prestadora dos serviços fica obrigada a cumprir o Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação, nos termos do Artigo 19, § 6º, da Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 5º Os contratos de concessão ou permissão para prestação de serviços públicos de saneamento básico, sempre autorizado por Lei específica, formalizados mediante prévia licitação, estabelecerão as condições de seu controle e fiscalização pelo poder concedente, término, reversão dos bens e serviços, direitos dos concessionários ou permissionários, prorrogação, caducidade e remuneração, que permitam o atendimento das necessidades de saneamento básico da população e que disciplinem os aspectos econômicos – financeiros dos contratos.

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, em 21 de maio de 2013.

EVANDRO SCAINI

Prefeito Municipal

Registrada e Publicada a presente Lei na Secretaria de Administração e Finanças, em 21 de maio de 2013.

DIRNEI JOSÉ BERNARDO

Secretário de Administração e Finanças

Fonte:https://arroiodosilva.sc.gov.br/legislacao/norma-180375/#:~:text=INSTITUI%20O%20PLANO%20MUNICIPAL%20DE,DE%20BALNE%C3%81RIO%20ARROIO%20DO%20SILVA.

A verificação do atendimento das Metas previstas no PMSB 2011 e o Cronograma das ações para o sistema de abastecimento de água sede, encontra-se indicado na tabela abaixo.

Meta	Medida	Ação	Imediato			Curto	Médio	Longo	Verificação de atendimento
			2011	2012	2013	2014 - 2018	2019 - 2024	2025 - 2030	
Quantidade e qualidade de água ofertada	Não estrutural	Implantação de Programa de Manutenção da Mata Ciliar							NI
		Obtenção da outorga de captação de água bruta							sim, já encaminhado
		Obtenção das licenças ambientais da ETA							sim
	Estrutural	Ampliação do Sistema de Captação de Água Bruta			100 L/s				sim
	Melhorias Operacionais	Implantação de bomba complementar na EEAB							sim
		Instalação de macromedidores no ponto de captação							sim
		Disposição adequada do lodo							sim
		Adequação da lavagem dos filtros							NI
		Instalação de macromedidores na saída do tratamento							sim, porém com problemas técnicos
	Estrutural	Ampliação do Sistema de Reservação				3.050 m3			parcial
		Ampliação da produção de água tratada				50 L/s			sim
	Não estrutural	Monitoramento permanente dos parâmetros da Portaria 518 e ações visando manter a conformidade dos mesmos							sim
Universalização	Estrutural	Implantação de ligações de água		1.780 unidades		2.198 unidades	2.154 unidades	964 unidades	sim
		Ampliação da rede de distribuição		25.429 m		31.400 m	30.771 m	13.771 m	sim
Eficiência dos serviços	Melhorias Operacionais	Detecção de fraudes no conjunto das ligações existentes							NI (*)
		Pesquisa de vazamentos não visíveis em toda a rede							não
		Substituição de hidrômetros							sim
		Atualização do cadastro comercial (usuários)							sim
		Atualização do cadastro técnico (unidades do sistema)							NI (*)
		Sistema de indicadores de desempenho							não
		Automação e controle operacional a distância							parcial
		Instalação de equipamentos para racionalização energética							sim
Qualidade do atendimento ao usuário		Regulamento incluindo as regras, prazos para atendimento das solicitações, direitos e deveres de usuários e prestador							NI (*)
		Montagem do sistema de registro de solicitações e reclamações de indicadores de qualidade do atendimento							parcial
		Realização anual de pesquisa de satisfação							parcial
		Manutenção do registro permanente de atendimento ao público e do sistema indicadores de qualidade do atendimento							parcial

Fonte: adaptado de dados de metas do Plano Municipal de Saneamento Básico (2011). (*) NI: não informado.

10.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico 2022

O **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** (PMSB) elaborado em 2011, por não ter sido revisado e atualizado tempestivamente, nos termos definidos pela legislação vigente a época, estava defasado, não refletindo as condições físicas e legais da prestação dos serviços, em função da expansão urbana, o surgimento de demandas e ações desenvolvidas nos quatro eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana) que contribuíram para a mudança do cenário identificado pelo planejamento inicial.

Neste contexto, em 2022, o Município de Balneário Arroio do Silva e a Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc, em parceria com o Parque Científico e Tecnológico da UNESC – IPARQUE e o Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas – IPAT, firmam o Contrato n° 042/2022 para a revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMSB**, constituído dos seguintes relatórios:

- ***Produto 1 – Plano de Trabalho*** - Trata da formalização do planejamento das atividades a serem realizadas, a descrição das atividades, os profissionais envolvidos e a determinação dos prazos de execução.
- ***Produto 2 – Plano de Mobilização e Participação Social*** - Trata dos mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações, documentos e resultados da revisão do PMSB.
- ***Produto 3 – Diagnósticos Setoriais Participativos*** - Compreende o levantamento de informações primárias e secundárias sobre os sistemas de água, esgoto resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais implantados, bem como o Relatório Socioeconômico, Cultural, Ambiental e de Infraestrutura no município, detalhando o funcionamento de cada sistema, apontando os problemas e limitações, de modo a embasar a definição das ações e das metas a serem planejadas na revisão do PMSB.
- ***Produto 4 – Prognóstico*** - Contém as proposições e definições dos objetivos, metas, investimentos, programas, projetos, ações e as

prospectivas técnicas para cada um dos eixos de água, esgoto resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

Os trabalhos de revisão e atualização do PMSB foram acompanhados pelo Grupo Técnico de Acompanhamento da Revisão do PMSB, formado pelos seguintes membros deliberativos:

- *Um representante do Conselho Municipal de Meio Ambiente;*
- *Um representante da Secretaria de Planejamento Urbano, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;*
- *Um representante da Secretaria de Saúde;*
- *Um representante da Secretaria de Obras;*
- *Um representante da Secretaria de Educação;*
- *Um representante da Assessoria Jurídica da Prefeitura Municipal.*

Além dos representantes supracitados, o Grupo Técnico de Acompanhamento da Revisão do PMSB, contou com os seguintes membros consultivos:

- *Um representante da EJW – Águas Ltda. - prestadora de serviço do eixo de Abastecimento de Água; e*
- *Um representante da RACLI Limpeza Urbana Ltda. - prestadora de serviço do eixo Resíduos Sólidos.*

A revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMSB**, ***projetou um cenário base para 20 anos (2023 a 2042) e definiu os investimentos necessários para a sua realização*** *(CAPEX)*. Entretanto, o PMSB revisado, não tratou da previsão do ***custeio dos sistemas*** *(OPEX)* e não elaborou o ***estudo de viabilidade técnico e econômico-financeiro – EVTE***, bem como ***não definiu as tarifas necessárias que garantam a sustentabilidade da prestação dos serviços planejados***, indicando que tal análise seja efetuada pela **Agência Reguladora** e pela **Prefeitura Municipal**.

O ***tema equilíbrio financeiro*** **e** ***taxas, tarifas*** *e* ***preços públicos dos serviços de saneamento*** foi tratado na revisão do PMSB, como uma ***meta a ser cumprida***, que se transcreve in verbis:

“8.1.1.1.2 Projeto de equilíbrio financeiro

 Garantir que a prestação de serviço seja realizada buscando a viabilidade econômico-financeira e operacional (Código da meta:INST010201A).

Diante da necessidade de ampliação dos serviços e das diretrizes advindas da Política Nacional de Saneamento Básico, surge a demanda por um montante considerável de recursos financeiros, tanto para a implementação, quanto para a operacionalização dos sistemas de saneamento básico. Dessa forma, é de suma importância que o município busque alternativas que subsidiem a expansão e universalização dos serviços de saneamento básico.

Para garantir a viabilidade técnica e econômico-financeira, a agência reguladora, em consonância com a Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, deverá realizar periodicamente o acompanhamento do atendimento as metas.

 Adequação das taxas, tarifas e preços públicos, com foco no equilíbrio econômico-financeiro (Código da meta: INST010202A).

O Art. 29 da Lei n° 11.445/2007 estabelece que os serviços públicos de saneamento básico deverão ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções.

Neste sentido, é de extrema importância que a agência reguladora acompanhe a necessidade de atualizações de taxa/tarifas estabelecidas pelos serviços disponibilizados e estabeleça os valores a serem cobrados para garantir a sustentabilidade dos serviços prestados.

Ressalta-se que o Art. 30 da Lei n° 11.445/2007 determina que para a estruturação dos valores deverá ser considerado os seguintes fatores:

I - Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades

crescentes de utilização ou de consumo.

II - Padrões de uso ou de qualidade requeridos.

III - 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.

IV - Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em

quantidade e qualidade adequadas.

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

distintos.

VI - Capacidade de pagamento dos consumidores.”

Fonte: Revisão do PMSB 2022 - Unesc

Pelo definido nos incisos I e II do art. 11 da Lei Federal nº 11.445/2007, ***a existência de plano de saneamento básico e estudo que comprove a viabilidade***

<u>técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, nos termos estabelecidos no respectivo plano de saneamento básico, são condição de validade dos contratos que tenham por objeto a execução dos serviços de saneamento</u>. Dada a importância das exigências relativas ao planejamento, transcreve-se *in verbis* o art. 11 da Lei Federal nº 11.445/2007:

> *Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:*
>
> *I - **a existência de plano de saneamento básico**; (GN)*
>
> *II - **a existência de estudo que comprove a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, nos termos estabelecidos no respectivo plano de saneamento básico**; (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)*
>
> *III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;*
>
> *IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.*
>
> *V - a existência de metas e cronograma de universalização dos serviços de saneamento básico.(Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)*
>
> *§ 1º **Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico**. (GN)*
>
> *§ 2º Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do caput deste artigo deverão prever:*
>
> *I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;*
>
> *II - a inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de redução progressiva e controle de perdas na distribuição de água tratada, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados e com o respectivo plano de saneamento básico; (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)*
>
> *III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;*
>
> *IV - **as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo**: (GN)*
>
> *a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;*
>
> *b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;*
>
> *c) a política de subsídios;*
>
> *V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços;*

VI - as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.

§ 3º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.

§ 4º Na prestação regionalizada, o disposto nos incisos I a IV do caput e nos §§ 1º e 2º deste artigo poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

§ 5º Fica vedada a distribuição de lucros e dividendos, do contrato em execução, pelo prestador de serviços que estiver descumprindo as metas e cronogramas estabelecidos no contrato específico da prestação de serviço público de saneamento básico. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)

Diante deste quadro, ***os eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário*** do PMSB, ***deverão passar por nova revisão*** atentando para os seguintes pontos:

- Revisar as metas de universalização dos serviços de água e esgoto em consonância com a legislação vigente[16];
- Definir a população total a ser atendida, revisando a previsão da população flutuante, em períodos de alta temporada;
- Definir a base física das infraestruturas de água e esgoto e as demandas de serviços para atendimento das condições futuras do município em consonância com o Plano Diretor Municipal;
- Definir a modalidade de prestação dos serviços de água e esgoto a ser adotada pelo município;
- Definir o volume de investimentos necessários à implantação de infraestrutura de água e esgoto (CAPEX), necessária ao atendimento das metas de prestação de serviços adequado, relativos à demanda reprimida e ao crescimento vegetativo das áreas já urbanizadas;
- Definir os custos de operação e manutenção (OPEX) do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ao longo do período de planejamento;

[16] Atendimento de 99% da população do município pelo sistema público de abastecimento de água; atendimento de 90% da população do município pelo sistema público de esgotamento sanitário, redução das perdas físicas para 25%, até o ano de 2033. Complementarmente a legislação prevê a redução do consumo energético dos sistemas de água e esgoto e a implantação de sistemas de reuso de água pluvial, entretanto não foram estabelecidos índices ou metas a serem atingidas até o ano de 2033.

- Definir um período adequado e suficiente para amortizar dos investimentos e os custos necessários ao cumprimento das metas definidas pela legislação vigente; e
- Definir as tarifas dos serviços que proporcionem a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços, em regime de prestação de serviço adequado, que esteja em consonância com a capacidade de pagamento dos usuários.

10.3 Estudos e Projetos Existentes

Quando da elaboração desta revisão, dos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, do PMSB não havia estudos relativos aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário que pudessem ser considerados pelo planejamento em epígrafe.

Entretanto, sabe-se que a PM de Balneário Arroio do Silva pretende desenvolver um Distrito Industrial, localizado na margem direita da SC 477, na entrada da cidade, conforme indicado na figura abaixo, que poderá ser instalado ao longo da próxima década. Estima-se que a área a ser ocupada pelo empreendimento seja entre 8 e 10 hectares, comportando entre 40 e 50 lotes de 1.000 m² cada.

Figura 10-1 - Localização do Futuro Distrito Industrial



Fonte: Google Earth, 2024

O município possui um projeto para a implantação de um sistema de esgotamento sanitário para atendimento de até 5.000 habitantes, elaborado em 2011, composto por rede de coleta e estação de tratamento de esgoto, previsto para ser implantado na ***UTAP Norte***, que não atende as condições atuais da região e deve ser desconsiderado para efeito deste planejamento.

Com relação a sistemas de água e esgotos específicos para atendimento a loteamentos, conjuntos habitacionais, grandes consumidores e outros que possam impactar no planejamento, não foram informados pela Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva e pela EJW a existência de qualquer projeto de relevância.

11 DIAGNÓSTICO DAS PENDÊNCIAS, PASSIVOS E OUTRAS OBRIGAÇÕES

O presente capítulo tem a função de realizar o levantamento completo das pendências, passivos e outras obrigações, indicando: i) *pendências judiciais ou não existentes*, ii) *os passivos (trabalhistas, financeiros, fiscais etc.) do PRESTADOR DE SERVIÇO*, e iii) *os passivos da Prefeitura Municipal diretamente relacionados ao serviço de água e esgoto* que possam interferir no planejamento econômico-financeiro a ser efetuado pelo PMAE.

Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da área urbana do município, está estruturado e gerido sob regime de concessão desde 2003, sendo de responsabilidade da empresa EJW Águas Ltda. O prazo do contrato de concessão é de 20 anos, contados a partir da assinatura, que ocorreu em 02 de março de 2004, findando em 02 de março de 2024, sendo então necessário a realização de nova licitação para a escolha do novo operador do sistema.

No caso do sistema público de esgotamento sanitário (SES), composto por rede urbana de coleta e afastamento de esgoto, tratamento e disposição final de efluentes e resíduos, ele não foi implantado pela Prefeitura Municipal, sendo adotado sistemas individuais de tratamento de esgoto por meio de fossa séptica, cuja responsabilidade de implantação, operação e manutenção está a cargo dos próprios usuários. Neste caso o sistema deverá ser implantado em sua totalidade, atendendo a no mínimo 90% da população do município com o sistema público de esgotamento sanitário até o ano de 2033.

Considerando a atual situação da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva, deverão ser avaliados as pendências existentes que impactarão o planejamento físico das ações e por consequência o planejamento econômico-financeiro a ser efetuado pela **Parte B – Prognóstico** do PMAE.

11.1 Processos Administrativo e Judiciais

O município de Balneário de Arroio do Silva teve sua atuação referente à condução dos serviços de água e esgoto, em seu território, questionada em diversas frentes. Adiante será elaborado um breve sumário dos processos que ao planejamento das ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a ser tratada por esse PMAE, deve considerar.

Os processos e ações judiciais aqui discutidos, refere-se à situação encontrada em 30 de junho de 2024, data base deste planejamento.

A documentação necessária à análise situacional em curso, foi disponibilizada pela municipalidade, cabendo ao município informar imediatamente qualquer novidade que venha a alterar o rumo deles.

*Ressalta-se que o cumprimento das obrigações deles provenientes redundarão em impactos nos valores de CAPEX e OPEX do futuro operador dos sistemas de água e esgoto e n*a alteração da equação econômico-financeira que permite a sua sustentabilidade.

11.1.1 TAC para a preservação e manutenção da Lagoa da Serra e do Banhado Caverazinho

A **Lagoa da Serra** constitui importante manancial, que atende aos municípios de Balneário Arroio do Silva e Araranguá. O **Termo de Ajustamento de Conduta** - TAC foi celebrado em 22 de setembro de 2008 e teve como partes:

1. Ministério Público Estadual, da comarca de Araranguá, responsável igualmente pela comarca do Balneário Arroio da Silva;
2. Município de Araranguá;
3. Município de Balneário Arroio do Silva;
4. Polícia militar ambiental;
5. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgotos de Araranguá - SAMAE;
6. Associação de Irrigação e Drenagem Manhoso;
7. O CTG Galpão de Estância.

Os eventos que conduziram a celebração do termo de ajustamento foram os seguintes:

- *Boa parcela da água distribuída para consumo humano de Araranguá e Balneário Arroio do Silva é captada na extremidade sul da Lagoa e a sub bacia da Lagoa integra a bacia hidrográfica do Rio Araranguá, comunicando-se com este por um canal artificial construído em 1959 (denominado Canal do Sangradouro);*
- *A entrada de água na Lagoa da Serra ocorre por intermédio de 5 canais, sendo 2 com vazão significativa (o canal oriundo do banhado de Caverazinho e um canal a leste da Lagoa proveniente do município de Balneário Arroio do Silva);*
- *O banhado de Caverazinho por sua vez, é formado por solo úmido que alimenta a Lagoa da Serra e do Caverá, sendo seu principal abastecedor de água;*
- *A água do canal Sangradouro é utilizada para irrigação de lavouras de arroz por bombeamento, beneficiando agricultores da região de Manhoso, com a área cultivada de 666 ha;*
- *A EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - efetuou estudo apontando níveis aceitáveis da lâmina d ´água, para preservação da atual situação da Lagoa da Serra, sem comprometer seu ecossistema, sua capacidade de abastecimento de água para consumo humano, para os moradores próximos, para a agricultura, enfim para seus usuários;*
- *Em razão de tais estudos foram apontadas sugestões para a preservação da Lagoa da Serra, especialmente diante de equívocos verificados na utilização das comportas, com o rebaixamento preocupante do nível de água.*

As partes celebraram o ***Termo de Ajustamento de Conduta - TAC***, com o objetivo de preservar ambientalmente o ***banhado de Caverazinho*** e a ***Lagoa da Serra*** e racionalizar o uso de suas águas.

São as seguintes obrigações assumidas pelos municípios de Balneário Arroio do Silva e Araranguá:

- *O TAC determina a formação de um consórcio intermunicipal entre os municípios com o objetivo de realizar obra de construção de comporta para controle da vazão de água da Lagoa da Serra, no canal Sangradouro, após a expedição da devida licença ambiental;*

- *O município de Balneário Arroio do Silva deverá, através da EJW, juntamente com o SAMAE de Araranguá, deverão formar uma equipe técnica para monitoramento dos níveis de água da Lagoa da Serra. O uso da comporta deverá manter a Lagoa da Serra com nível mínimo de 4,60 metros – suspendendo-se o fornecimento para a agricultura quando este atingir 3,60 metros;*
- *Os municípios deverão providenciar publicação trimestral em seus sítios da internet e em veículo de comunicação de abrangência local ou regional sobre os níveis de água da Lagoa da Serra verificados no monitoramento da equipe técnica;*
- *Os municípios devem encaminhar semestralmente ao Ministério Público e à Polícia Ambiental, relatório acerca do monitoramento dos níveis de água e do uso da comporta realizados no período;*
- *Os municípios se comprometeram a viabilizar, até agosto de 2011, estudos técnicos mais aprofundados para a preservação da Lagoa da Serra, visando à identificação de níveis desejáveis, bem como a viabilidade da criação de uma unidade de conservação no entorno;*
- *Os municípios também providenciarão sempre que necessário a limpeza do canal que liga o banhado do Caverazinho a Lagoa da Serra;*
- *Os municípios devem providenciar vistoria em todas as construções estabelecidas numa faixa de 300 metros, tanto da Lagoa da Serra como do banhado do Caverazinho, a fim de verificar a existência de despejo de esgoto sanitário sem tratamento, ou outros efluentes poluidores. A fiscalização e vistoria em todas as construções estabelecidas numa faixa de 300 metros deve ser repetida a cada 24 meses ou sempre que necessário;*
- *Os municípios deverão providenciar por intermédio de seus departamentos de vigilância sanitária, a busca por outros focos de poluição ou degradação das margens da Lagoa da Serra e do banhado do Caverazinho;*
- *Os municípios se comprometeram a regular, mediante lei municipal, o uso da Lagoa da Serra para esportes náuticos e outras atividades;*

- *Os municípios se comprometeram também a efetuar vistoria na mata ciliar, área de preservação permanente da Lagoa da Serra e do banhado de Caverazinho, a fim de identificar construções ou instalações irregulares;*
- *Os municípios, no que concerne à educação ambiental, deverão afixadas placas educativas em todas as vias de acesso à região que se pretende proteger.*

O TAC prevê multa de R$ 500 por dia por descumprimento das obrigações assumidas. Embora o TAC não preveja a correção deste valor, entende-se que caso a multa seja aplicada, o valor será corrigido, uma vez que já é pacífica na jurisprudência a tese de que correção constitui mera atualização do poder de compra da moeda, não implicando em penalização, sendo desnecessário inclusive, para a sua aplicação, previsão expressa no negócio jurídico respectivo.

O cumprimento do TAC, acordado em razão do inquérito civil nº 06201300003709-8, tem sido constantemente vigiado pelo Ministério Público de Araranguá, conforme procedimento instaurado para este fim, de nº 09.2010.00000281-4.

Os últimos andamentos processuais não noticiam obrigações a serem cumpridas pelo município de Balneário Arroio do Silva, sendo certo que, o Ministério Público tenha efetuado constantes cobranças ao município de Araranguá.

A "***Associação de Moradores das Localidades de Lagoa da Serra***" tem participado constantemente do procedimento, apresentando inclusive laudos, sendo a maior queixa o fato de que os níveis da Lagoa ficaram muito altos em função das recentes enchentes, razão pela qual o Ministério Público foi instado a rever o TAC, para prever não só a altura mínima, mas também medidas a serem tomadas após altura máxima a ser definida. Por esse motivo foi efetuado laudo de constatação pela polícia militar ambiental em fevereiro de 2024. Não consta nos autos a manifestação do representante do Ministério Público após a apresentação do laudo. É provável que ocorra o estabelecimento de novas obrigações, em relação à altura máxima a ser alcançada pela Lagoa da Serra.

Neste diapasão, o TAC é um procedimento que deverá ser acompanhado, permanentemente, sendo certo que município de Balneário Arroio da Serra e o atual e

o futuro operador do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão dar continuidade às obrigações assumidas no âmbito do TAC.

11.1.2 Ação Civil Pública relativa ao Quarto termo de aditamento ao contrato de concessão

O Ministério Público Estadual promoveu Ação Civil Pública (Proc. nº 0900147-53.2017.8.24 - Comarca de Araranguá), contra o Prefeito Municipal e a EJW Águas Ltda. requerendo:

> "Em caráter liminar, o deferimento da tutela de urgência:
>
> *1) para determinar a suspensão integral do Quarto Termo Aditivo, até o final do julgamento da demanda, para evitar maiores prejuízos ao erário e a população, inclusive enriquecimento indevido;*
>
> *2) para determinar aos demandados, em prazo razoável, obrigação de fazer, consistente na prestação de serviço público de abastecimento de água potável para os loteamentos Santa Helena, Acquabela, Guairacá e Village Morro dos Conventos e na Praia do Pescador, Praia da Caçamba e Praia do Melão;"*

Tais localidades foram aquelas acrescidas pelo quarto termo aditivo. O entendimento do Ministério Público em sua petição inicial, foi o de que estas já faziam parte do escopo do contrato de concessão, não podendo ser objeto de aditamento. Ao final, a sentença de procedência deveria:

> *1) reconhecer e declarar a nulidade do Quarto Termo Aditivo, com efeitos retroativos, desde a sua assinatura;*
>
> *2) condenar todos os requeridos na obrigação de fazer, consistente da prestação de serviço público de abastecimento de água potável para toda a população de Balneário Arroio do Silva/SC, incluindo os loteamentos Santa Helena, Acquabela, Guairacá e Village Morro dos Conventos e na Praia do Pescador, Praia da Caçamba e Praia do Melão;*
>
> *3) reconhecer e declarar que os demandados Juscelino da Silva Guimarães (OBS: prefeito na época da celebração do Quarto Termo Aditivo) e E.J.W Águas Ltda, ao agir do modo narrado na inicial, praticaram atos de improbidade administrativa que importaram prejuízo ao erário e atentaram contra os princípios da Administração Pública.*

4) em face da improbidade administrativa, seja imposto aos requeridos as sanções do artigo 12, II e III da Lei n°8.429/1992 (Lei da Improbidade Administrativa).

Além da questão do acréscimo de serviços, o MPSC questionou a prorrogação do contrato por 20 anos, entendendo que esta seria irregular.

Houve concessão da liminar, mas ela foi posteriormente revogada.

A sentença ao final, foi parcialmente procedente, contrariando quase todos os pedidos formulados pelo MP, o que provocou o recurso de apelação ora em processamento.

Assim decidiu o juiz de primeiro grau:

*1) **Da prorrogação do prazo***

*O aditivo prevê que "fica Prorrogado o Contrato de Concessão em 20 anos, contados da celebração do presente Termo Aditivo" (cláusula sexta, fl. 28). Quanto ao prazo, o contrato previa: "o prazo deste contrato é de 20 (vinte) anos, contados a partir da assinatura do contrato, podendo ser rescindido conforme as disposições legais" (fl. 58). Não há, em nenhum ponto do contrato (e também não havia no edital), previsão da possibilidade de prorrogação do mesmo (exigência do art. 23, XII, da Lei nº 8.987/95), circunstância que, em princípio, afastaria a possibilidade de prorrogação. Mas mesmo que houvesse, é preciso lembrar que a prorrogação da concessão sem nova licitação não é admitida como regra, porque viola o art. 175, 'caput', da Constituição Federal. Marçal Justen Filho, por exemplo, só vislumbra a possibilidade de prorrogação quando o poder concedente "tiver infringido seus deveres, gerando formal ou informalmente a alteração das condições originais da outorga" e mesmo assim quando não houver **outra solução mais viável que atenda ao interesse público** (Teoria Geral das Concessões de Serviço Público, São Paulo : Dialética, 2003, p. 270). O STF também proclama que a regra é, ao término do prazo, a necessidade de nova licitação, vedando-se a prorrogação,*

(...)

Destarte, são inconstitucionais as prorrogações de concessão e de permissão que vão de encontro à referida premissa, inclusive as de contratos formalizados antes de 5 de outubro de 1988.

(...)

Mas, como toda a regra, ela comporta exceção, como se vê pela citação de Marçal Justen Filho que fiz acima. Afinal, a concessão possui outras duas características muito importantes. A primeira, é, conforme o art. 37, XXI, da Constituição Federal, e a Lei nº

8.987/95 (ex., art. 9º, § 2º), a necessidade de manutenção do equilíbrio econômico do contrato, que ganha ainda maior relevância nos casos em que, como o presente, o Município fica com a infraestrutura montada pela empresa ao término da concessão.

É claro que a expansão da rede era medida previsível (e os aditivos anteriores mostram que ela tem sido feita de forma gradativa). Mas o mais relevante não é propriamente a previsibilidade ou não, mas sim se ele causa desequilíbrio no contrato e, em caso positivo, a forma de restaurá-lo. Em teoria, a expansão não traz problema: a concessionária realiza a obra e, com o aumento da tarifa, tem o montante investido recuperado ainda dentro do prazo da concessão. Acontece que a necessidade de manutenção da modicidade tarifária (art. 6º, § 1º, da Lei nº 8.987/95) nem sempre permite a recuperação dentro do prazo de concessão restante já que o aumento necessário para isso poderia tornar o serviço inacessível à população. E, se a impossibilidade de recuperação é certa, não se pode exigir que a concessionária, no curso do contrato, faça substancial investimento (não previsto inicialmente) sem alguma forma de garantia de que não será submetida a pagamento por precatório em data incerta. A segunda característica importante das concessões diz com a essencialidade dos serviços públicos, que faz com que a ausência de sua prestação traga prejuízo substancial à população. Para analisar a influência destas duas características (equilíbrio contratual e essencialidade do serviço) no caso, tenho que três perguntas devem ser feitas. a) Está-se diante de exigência nova no contrato feita pela Administração, ou seja, de investimento que não foi levado em consideração quando da licitação e estipulação da tarifa inicial? b) É possível a recuperação do valor investido antes do término do prazo de concessão? c) Há necessidade de se realizar este investimento antes de encerrado o prazo da concessão ou pode-se esperar pela nova? ***O estudo da Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC de fls. 1.491/1.499 responde as duas primeiras questões: trata-se de nova exigência*** *(conclusão a que não podia chegar quando da análise da liminar pela falta de outros elementos) e, em razão da necessidade de manter a modicidade tarifária, não será possível a recuperação do investimento até o término do prazo de concessão remanescente. A terceira pergunta dispensa no caso maior aprofundamento. Afinal, o serviço de fornecimento de água não apenas é essencial, como também está diretamente ligado à dignidade da pessoa humana e, de forma indireta, à saúde. Além disso, a expansão atinge mais de mil famílias (conforme o estudo da ARESC, atualmente cerca de 1.370 edificações ou 6.850 pessoas) e resta ainda tempo expressivo para o término da concessão: pouco mais de cinco anos (quando o aditivo foi assinado, faltavam seis anos). Para se ter uma ideia do quanto representa o número de pessoas que serão beneficiadas com a obra, segundo o IBGE a população de Balneário Arroio do Silva em*

2010 (último censo) era de 9.586 pessoas, estimando-se que em 2017 ela era de 12.344 pessoas; já segundo o TSE, o número de eleitores do Município em maio deste ano era de 10.4761. A necessidade de se realizar a expansão é, portanto, evidente. Outra questão importante é verificar se há má-fé dos envolvidos, isto é, se houve a criação proposital de um fato que gere este desequilíbrio visando a renovação indevida da concessão. Acontece que, no caso, não vislumbro má-fé. Afinal, os aditivos mostram que a expansão da rede tem acontecido gradativamente, há ainda um prazo considerável para o término da concessão e inexistem outros elementos que permitam concluir por uma demora/antecipação injustificada na realização da obra que motivou o aditivo. Resumindo, de um lado temos uma obra de absoluta necessidade, que versa sobre serviço vinculado à dignidade da pessoa humana e à saúde, beneficiará milhares de pessoas, cujo custo não será ressarcido à concessionária até o término da concessão e que, se não feita agora, deverá aguardar cinco anos até que uma nova concessão possa ser licitada. De outro, temos a regra de improrrogabilidade do contrato de concessão. Desta forma, observando-se os princípios e normas constitucionais envolvidas bem como as circunstâncias do caso concreto, tenho que a improrrogabilidade cede lugar ao interesse público prevalente que, no caso concreto, é a realização da expansão da rede. ***Portanto, a prorrogação da concessão é sim em tese possível.***

2. *Estabelecida a possibilidade de prorrogação, é preciso definir em que termos ela poderia ocorrer. Como já mencionei, a prorrogação, embora possível em circunstâncias excepcionais, é última medida, devendo ser evitada a todo o custo. Consequentemente, as alternativas devem ser esgotadas. Encerrada a concessão e apurado eventual saldo devedor em favor da concessionária, pode o Município, tendo dinheiro em caixa, quitar o valor (ou no mínimo diminui-lo para reduzir o prazo de prorrogação da concessão).* ***Além disso, alternativamente, ainda pode o Município licitar a concessão incluindo na outorga o valor necessário para a quitação****. Assim, apenas se não houver como efetuar o pagamento, seja pela falta de dinheiro em caixa seja pela ausência de interessados na licitação naqueles termos, prorrogasse a concessão.* ***A prorrogação, contudo, deverá se dar pelo menor prazo necessário para recuperação do investimento*** *(observada, é claro, a modicidade tarifária).* ***No caso concreto, já estabeleci que a prorrogação é em tese possível****. Mas o aditivo errou ao prever a imediata prorrogação e por prazo superior àquele que a ARESC aponta como necessário no estudo de fls. 1.491/1.499. Nestas circunstâncias, tenho que não é caso de anulação integral do aditivo, mas sim de fazer a devida adequação. Em resumo: uma vez constatada a existência de crédito em favor da EJW ao término da concessão, o Município*

deverá: a) verificar se possui dinheiro em caixa para adimplir a totalidade (ou ao menos parte dele); b) não possuindo dinheiro em caixa, lançar procedimento licitatório de concessão do serviço em questão com a previsão do pagamento de outorga pela vencedora de, no mínimo, o valor do crédito para adimplemento da EJW. Em não obtendo os valores, poderá, conforme o aditivo, prorrogar a concessão, mas por período limitado ao apontado pela ARESC como necessário para quitação deste crédito (observada a modicidade tarifária). Assim, condiciono a prorrogação prevista à impossibilidade de pagamento de eventual saldo devedor pelo Município ao término da concessão (seja pela ausência de dinheiro em caixa seja pela inexistência de interessado em procedimento licitatório da concessão com a previsão de pagamento de outorga no montante do débito) e limito a prorrogação ao prazo mínimo necessário para recuperação do investimento segundo estudo a ser elaborado pela ARESC ao término da concessão.

***3.** Da improbidade. A Lei 8.429/92 prevê essencialmente três tipos: a) atos que implicam enriquecimento ilícito (art. 9º); b) atos que ensejam danos ao erário (art. 10); c) atos que atentam contra princípios da administração (art. 11). É pacífico que o dolo do agente é necessário para a caracterização dos tipos dos arts. 9 e 11, admitindo-se a modalidade culposa (culpa grave) apenas para o tipo do art. 10. E o dolo exigido não se confunde com a voluntariedade da ação. Exige-se a má-fé,a desonestidade.*
(...)
No caso, a questão é extremamente complexa e controvertida juridicamente (note-se que entendi como possível a prorrogação). Além disso, todo o processo extrajudicial de formalização do aditivo foi feito com ampla publicidade. Nestas circunstâncias, não vislumbro má-fé por parte dos requeridos, razão pela qual a improcedência do pedido de condenação por ato de improbidade é medida impositiva.

Portanto, o magistrado não só não considerou nulo o **Quarto Termo Aditivo**, como ainda vislumbrou a possibilidade de aditá-lo, desde que, o município não tivesse dinheiro para efetuar o ressarcimento das obras, oferecendo alternativas como aditamento por prazo menor, ou pagamento efetuado por Futura concessionária. O juiz também considerou as obras como acréscimo contratual e não concedeu a aplicação da lei de improbidade administrativa ao prefeito e à EJW.

Atualmente, o recurso de apelação encontra-se sobrestado, por decisão da desembargadora que o recebeu. Na ocasião ela entendeu ser necessário manifestação do STF, sobre o tema de repercussão geral 1042, que trata do reexame necessário de decisões que indeferem aplicação da lei de improbidade administrativa. O tema 1042

foi cancelado pelo STF em junho de 2023. É grande a chance, portanto, de que, em breve, tenha prosseguimento o recurso de apelação pelo Ministério Público.

Embora a questão sobre a possibilidade de prorrogação tenha se pacificado, conforme acima mencionado, em razão de decisão do **Tribunal de Contas do Estado**, **deverá ser verificada e quantificada a indenização da atual concessionária referente aos custos das obras executadas em razão do Quarto Termo Aditivo, ainda não amortizados pela tarifa praticada**.

11.1.3 Ação de cumprimento de sentença - Ministério Público Federal

O processo tramita na quarta Vara da subseção judiciária de Criciúma, sob o nº 500675-44.2015.404.7204. Trata se de cumprimento de sentença, portanto, de decisão que já pode ser executada, cujo objeto é a imediata **implantação de estação de tratamento de esgotos em Balneário Arroio do Silva.** O Ministério Público Federal está envolvido por se tratar de redução da poluição marítima.

Observa-se que a implantação da estação de tratamento de esgotos em Balneário Arroio do Silva, *dependeria da aprovação do projeto de financiamento pela Funasa, que apontou falhas graves de planejamento*, *não aprovando o pleito da municipalidade*. Instado a cumprir o determinado em sentença judicial, o município informou nos autos a necessidade de revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMIGRS.

O último movimento que consta nos autos refere-se há um requerimento formulado pelo Ministério Público Federal, nos seguintes termos:

> *"Dessa feita, considerando que as últimas informações foram prestadas em agosto/2023 (evento 217) e reiterando os fundamentos da manifestação do evento 211, o MPF requer a intimação do MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA para, no prazo de 90 (noventa) dias, trazer aos autos informações sobre a atual situação do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, notadamente se já houve o envio ou até mesmo eventual manifestação da FUNASA sobre as adequações promovidas nos novos projetos."*

O juiz atendeu ao pedido do Ministério Público Federal, cujo cumprimento está definido até 01 de agosto de 2024.

Este processo tem vital importância, na medida em que, a implantação de uma ou várias estações de tratamento de esgotos em Balneário Arroio do Silva será

obrigação a ser assumida pela municipalidade e deverá constar do planejamento a ser executado pelo PMAE.

11.1.4 O processo de auditoria promovido pelo Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina

Trata-se de processo de auditoria justamente do contrato de concessão com a EJW (@RLA 15/00278774). O processo foi autuado em 27/05/2015. Foram exaradas diversas decisões – 1187/2015; 0742/2016; 505/2018 e 215/20, ***todas consideradas descumpridas seguidamente pelo município***, na parte que lhe cabia, conforme relata a corte de Contas.

O acórdão definitivo, exarado em sessão plenária (nº184/2023), foi publicado em 8 de agosto de 2023, sendo que este expôs e determinou o que segue:

> ***1. O TC*** *Considerou atendida a Decisão n. 0742/2016 pela Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Santa Catarina – ARESC - decorrente da auditoria realizada no Contrato do Município de Balneário Arroio do Silva para a concessão dos serviços públicos de captação, tratamento e distribuição de água, com construção de Estação de Tratamento de Água, em um prazo de 20 (vinte) anos.*
>
> ***2.*** *Considerou não atendidas pela Administração Municipal de Balneário Arroio do Silva as determinações constantes da Decisão n. 1187/2015, reiteradas pela Decisão n. 0742/2016 e pelos Acórdãos ns. 505/2018 e 215/2020, decorrentes da auditoria realizada no Contrato de Concessão do Município de Balneário Arroio do Silva para a concessão dos serviços públicos de captação, tratamento e distribuição de água, com construção de Estação de Tratamento de Água, em um prazo de 20 (vinte) anos.*
>
> ***3.*** *Aplicar ao Sr.* ***Evandro Scaini****, Prefeito Municipal de Balneário Arroio do Silva nos exercícios de 2013 a 2016 e a partir de 1º/01/2021, inscrito no CPF sob o n. 596.707.899-15, com fundamento no art. 70, VI e §1º, da Lei Complementar (estadual) n. 202/2000 c/c o art. 109, VI e §1º, da Resolução n. TC-06/2001, multa no valor de R$ 1.990,60 (mil e novecentos e noventa reais e sessenta centavos), em face do reiterado descumprimento da determinação inserta no item 6.2.3 da Decisão n. 1187/2015, de 17/08/2015, reiterada pelo Acórdão n. 215/2020 e pela Decisão n.880/2022, de 13/07/2022, fixando-lhe o prazo de 30 (trinta) dias para comprovar a este Tribunal de Contas o recolhimento da multa cominada aos cofres do Município, ou interpor recurso na forma da lei, sem o quê, fica desde logo autorizado o encaminhamento da dívida para cobrança judicial (arts. 43, II, e 71 da referida Lei Complementar).*

__4.__ Alertar ao Sr. Evandro Scaini, Prefeito Municipal de Balneário Arroio do Silva, ou a quem sucedê-lo:

__4.1.__ sobre a impossibilidade de prorrogação de prazo da concessão dos serviços públicos de captação, tratamento e distribuição de água, com construção de Estação de Tratamento de Água, assinado com a empresa EJW – Artefatos de Cimentos e Construções Ltda., nos termos da redação atual da Lei n. 11.445/2007, sob pena de apuração pela prática de ato de gestão ilegítimo ou antieconômico, ou grave infração à norma legal ou regulamentar de natureza contábil, financeira, orçamentária, operacional ou patrimonial, com fulcro no art. 18 da Lei Complementar (estadual) n. 202/2000;

__4.2.__ em caso de pretensão de realização de concessão de serviços públicos, sobre a obrigatoriedade de cumprimento dos termos da Instrução Normativa n. TC-22/2015, que dispõe sobre o acompanhamento, orientação e fiscalização dos procedimentos de planejamento, licitação, contratação e execução contratual das Concessões Administrativas e Patrocinadas, denominadas Parcerias Público-Privadas - PPP, e das Concessões Comuns, realizadas pelos entes jurisdicionados.

__5.__ Recomendar à Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva que adote providências para avaliar, junto ao Estado de Santa Catarina, a implementação da prestação regionalizada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico, nos termos previstos na Lei n. 11.445/2007.

__6.__ Dar ciência deste Acórdão ao Prefeito Municipal de Balneário Arroio do Silva, à Procuradoria Jurídica e ao Controle Interno da Unidade Gestora em tela, à Câmara de Vereadores de Balneário Arroio do Silva e à Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Santa Catarina (ARESC).

11.2 Passivos e outras pendências

A prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva, possui como principal passivo a indenização da empresa EJW Águas Ltda, vencedora do Processo Licitatório n° 031/2003 e Edital de Concorrência Pública n° 001/2003, cujo prazo contratual findou em 02 de março de 2024.

11.2.1 Histórico

A Ação Civil Pública nº. 0900147-53.2017.8.24.0004/TJSC, que questionou o 4º Termo Aditivo celebrado entre a EJW Águas com a Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, teve sua sentença prolatada em primeira instancia, e dentre outras

determinações, estabeleceu que a PM de Balneário de Arroio do Silva deve indenizar a concessionária pelas obras e serviços prestados, não amortizados pela tarifa.

A sentença judicial determinou que a Prefeitura do Município de Balneário de Arroio do Silva ***promova a indenização, o reembolso e recomposição dos custos e investimentos incorridos pela Concessionária, considerando estes, como valores dispendidos e/ou deixados de serem faturados, atualizados pela inflação para o período mais recente disponível***.

Os eventos extraordinários ocorridos ao longo do prazo contratual que ensejaram a indenização, o reembolso e recomposição dos custos e investimentos incorridos pela Concessionária, são:

- Investimentos Adicionais realizados, identificados após Decreto nº 100/2010-BRAS;
- Diferença do Reajuste pela utilização de alíquota diversa da contratual (IPCA x IGPM);
- Não aplicação do reequilíbrio tarifário definido na Nota Técnica Complementar nº 01/2017/ARESC, em virtude da necessidade de realização de investimentos extraordinários.

O equilíbrio econômico-financeiro do Contrato é um princípio regulador que garante ao Concessionário e ao Poder Concedente que a equação original do contrato será mantida ao longo do período da concessão. Por outro lado, a Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que o equilíbrio econômico e financeiro do contrato é condição para a prestação de serviço de maneira adequada e será sempre garantido pelo Poder Concedente e pela regulação econômica do contrato.

Por esse princípio, os licitantes avaliam a melhor proposta para o negócio e mensura os riscos a eles inerentes, ofertando ao poder concedente as melhores propostas possíveis no momento da licitação, eliminando eventuais sobrepreços advindos da incerteza ou perdas por conta de eventos imprevisíveis. Pelo lado do Poder Concedente, a vantagem é conseguir a proposta mais vantajosa.

11.2.2 Solicitação da EJW Águas Ltda

O cálculo dos valores devidos pelo Poder Concedente para a concessionária à título de indenização foram encaminhados pela EJW Águas Ltda à municipalidade com base no RELATÓRIO TÉCNICO DE CUSTOS INDENIZÁVEIS E VALORES A RECEBER DO CONTRATO DE CONCESSÃO EJW ÁGUAS LTDA, elaborado pela PEZCO Economic & Financial Analysis, em 19 de janeiro de 2023.

O cálculo da indenização tem como objetivo mensurar o valor a preços correntes dos eventos que geraram desequilíbrios contratuais para a concessionária no âmbito do aumento de escopo dos serviços sem reequilíbrio contratual efetivo, em linha com o determinado pelo 4º Termo Aditivo celebrado entre a EJW Águas Ltda com a Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva.

A data-base do Fluxo de Caixa Marginal, utilizada para deflacionar os valores à preços constantes, é abril de 2017, mês de assinatura do 4º Termo Aditivo.

Para o cálculo da indenização a preços correntes, utilizou-se como data-base o mês de novembro de 2022, correspondente à última divulgação do IPCA.

O Valor da indenização solicitado foi de R$ 10.268.981,00 (dez milhões, duzentos e sessenta e oito mil, novecentos e oitenta e um reais).

Em sequência transcreve-se o relatório em sua integra.

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B783-FAEC9615988F

PEZCO
economic & financial analysis

RELATÓRIO TÉCNICO DE CUSTOS INDENIZÁVEIS E VALORES A RECEBER DO CONTRATO DE CONCESSÃO EJW ÁGUAS



AVALIAÇÃO DOS CUSTOS INDENIZÁVEIS E VALORES A RECEBER DO CONTRATO DE CONCESSÃO

AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS CUSTOS INDENIZÁVEIS

19 DE JANEIRO DE 2023

EJW | CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

DocuSign Envelope ID: 04B84A73-0729-4FDE-B7B3-FAEC8615068F

ÍNDICE DE CONTEÚDO DO RELATÓRIO TÉCNICO

ÍNDICE DE FIGURAS 3
ÍNDICE DE TABELAS 4
GLOSSÁRIO DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES 5
1. INTRODUÇÃO 6
2. MODELO REGULATÓRIO DO CONTRATO 7
2.1 MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DO CONTRATO 7
3. CONCEITOS RELEVANTES 8
3.1.1. FLUXO DE CAIXA LIVRE (FCL) 8
3.1.2. VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL) 8
3.1.3. DATA-BASE 9
4. ANÁLISE QUANTITATIVA DOS VALORES A RECEBER POR PARTE DA CONCESSIONÁRIA 10
4.1. EVENTOS QUE GERARAM INDENIZAÇÃO 10
3.1.1. INVESTIMENTOS ADICIONAIS REALIZADOS (DECRETO Nº 100/2010-PBAS) 10
3.1.2. DIFERENÇA NO REAJUSTE PELA UTILIZAÇÃO DE IPCA X IGPM 11
3.1.3. NÃO APLICAÇÃO DO REAJUSTE TARIFÁRIO DEFINIDO NA NOTA TÉCNICA COMPLEMENTAR Nº 01/2017/ARESC 12
5. CONCLUSÃO DOS VALORES A RECEBER 13
6. OBSERVAÇÕES FINAIS 14
ANEXO 1 – DIFERENÇA NOS INDEXADORES 15
EXECUÇÃO E EQUIPE DO PROJETO 16
> EMPRESA RESPONSÁVEL 16
> EQUIPE DE TRABALHO 17

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8615998F

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2 - diferença nos indexadores 11

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8815088F

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Somatório dos valores a receber 13

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8815966F

GLOSSÁRIO DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CAPEX	Capital Expenditures (despesas de capital)
CCO	Centro de Controle Operacional
COVID-19	
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
EBITDA	Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização
EBT	Lucro antes dos juros e tributos
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IRPJ	Imposto de Renda sobre a Pessoa Jurídica
L/S	Litros por segundo
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
OPEX	Operating Expenditures (despesas operacionais)
PMAS	Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva
PEZCO	Empresa de consultoria econômica
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
POP	População
PPP	Parceria Pública Privada
SNIS	Sistema Nacional de Informações em Saneamento
VPL	Valor Presente Líquido
TIR	Taxa Interna de Retorno
FCL	Fluxo de Caixa Livre
WACC	Weighted Average Cost of Capital (Custo médio ponderado de capital)
CAPM	Capital Asset Pricing Model
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0729-4FDE-B783-FAEC9815988F

1. INTRODUÇÃO

Este Relatório Relatório Técnico tem como objetivo subsidiar a demanda quantitativa presente na Ação Civil Pública nº. 0900147-53.2017.8.24.0004/TJSC no que tange ao cálculo dos valores devidos pelo poder concedente para a concessionária à título de indenização. O cálculo da indenização tem como objetivo mensurar o valor a preços correntes dos eventos que geraram desequilíbrios contratuais para a concessionária no âmbito do aumento de escopo dos serviços sem reequilíbrio contratual efetivo, em linha com o determinado pelo 4º Termo Aditivo celebrado entre a EJW Águas com a Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva (PBAS).

O setor de saneamento básico tem passado por um período de ajustes a partir da aprovação da Lei 14.026/2020. O novo marco estabeleceu metas e prazos para o acesso universal deste serviço público nas áreas urbanas dos municípios. A corrida em direção à universalização do serviço público de saneamento básico cria desafios de curto e de médio prazos. Os desafios de curto prazo foram exacerbados com a pandemia mundial da covid-19 e, mais recentemente, com o conflito bélico entre Rússia e Ucrânia. Ambos os eventos adicionaram pressão sobre os custos de diversos insumos. Contudo, mesmo sem estes eventos, a potencial demanda por insumos operacionais e de investimento podem causar uma pressão nos custos dos insumos. Essa preocupação tem sido sinalizada em algumas reportagens, como a veiculada no dia 07/02/2022 no periódico Valor Econômico (sob o título "Setor de saneamento vê risco de gargalo em cadeia de fornecimento").

No momento, os eventos recentes no cenário internacional (pandemia e guerra) podem estar gerando distorções anormais e que, eventualmente, podem ser corrigidas nos meses a seguir. Em função disso, as análises para esta revisão ordinária do contrato não consideraram as mudanças estruturais nos custos operacionais. Contudo, esse aspecto tem sido monitorado regularmente e, oportunamente, pode ser objeto de análise em uma futura revisão ordinária do contrato.

Este Relatório foi elaborado tendo em vista as necessidades adicionais de alocação de recursos da companhia em sua operação, bem como a conjuntura atual do Município e suas especificidades geográficas, que alteraram a dinâmica de uso do sistema de distribuição por parte dos munícipes e entidades comerciais.

Ademais, este Relatório também apresenta proposta para recompor o equilíbrio contratual sem extensão de prazo por meio de indenização, conforme determinado pela sentença judicial mencionada anteriormente.

Para tanto, este texto é composto por seis seções, incluindo esta Introdução. A Seção 2 apresenta o modelo regulatório do Contrato e a consequente necessidade de manutenção do equilíbrio econômico e financeiro para a boa execução contratual. A seção 3 apresenta alguns conceitos básicos de finanças que balizam a análise de equilíbrio contratual e de valores indenizatórios a receber por parte da concessionária. A Seção 4 a análise quantitativa dos valores a receber por parte da concessionária. A Seção 5 reúne as propostas para recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato. A seção 6 é composta pela conclusão e observações finais.

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8615986F

2. MODELO REGULATÓRIO DO CONTRATO

A preservação do equilíbrio econômico-financeiro em contratos administrativos constitui, de um lado, direito fundamental do contratado, e de outro, dever da Administração Pública contratante. Trata-se de assegurar, ao longo da execução contratual, a proporcionalidade entre encargos e receitas pactuados quando da assinatura do Contrato, viabilizando o cumprimento das obrigações e metas contratuais, a realização dos investimentos e a remuneração do capital investido.

O contrato de Concessão firmado entre a Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva e a Concessionária deixa explícita a necessidade de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro, sendo este fundamental para a realização de investimentos e as consequentes melhorias e expansão do serviço, como pode ser visto no item 19.1 da cláusula XIX do termo aditivo (grifos nossos):

> *"CLÁUSULA XIX – DA MODERNIZAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO E AMPLIAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E DAS INSTALAÇÕES"*
>
> *19.1 – A CONCESSIONÁRIA obriga-se a provar o atendimento da atual demanda dos serviços concedidos e também a implantar novas instalações, bem como ampliar e modificar as existentes, de modo a garantir o atendimento da futura demanda de seu mercado, **desde que garantido o equilíbrio econômico-financeiro do contrato.***

Por fim, ressalte-se que as Leis Federais 11.445/2007, 8.987/1995, e 8.666/1993 preveem e autorizam explicitamente as revisões periódicas e/ou pontuais dos contratos de concessão, de forma a se manter a relação contratual equilibrada.

2.1 MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DO CONTRATO

De acordo com Marçal Justen Filho, o equilíbrio econômico-financeiro do Contrato é um princípio regulador que garante ao concessionário e ao poder concedente que a equação original do contrato será mantida ao longo do exercício da concessão. Para os licitantes, esse princípio tem o objetivo de trazer maior certeza de que podem apresentar as melhores propostas possíveis no momento da licitação, uma vez que não precisam incluir na sua proposta os custos associados a perdas por conta de eventos imprevisíveis. Para a administração, a vantagem é a obtenção, no procedimento licitatório, de proposta mais vantajosa.

A Proposta Comercial apresentada pela E.J.W Águas LTDA e seu contrato de concessão com a Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva não possuem qualquer menção à TIR referencial. A Nota Técnica Complementar Nº 01/2017/ARESC utiliza a TIR referencial de 9,84% como referência para aferição e recomposição do equilíbrio contratual. A Nota Técnica mencionada foi solicitada pela Prefeitura de Balneário Arroio do Silva através do Ofício nº 3298/2017 – GABP, após a instauração do processo pelo Ministério Público do Estado de Santa Catarina – Comarca de Araranguá, contido na Ação Civil Pública nº. 0900147-53.2017.8.24.0004/TJSC.

Como o presente relatório tem como objetivo a mensuração de valores indenizáveis a serem recebidos em um instante definido do tempo, a TIR referencial não foi utilizada como taxa de desconto, pois não está sendo aplicada a metodologia de fluxo de caixa marginal. Como a decisão prioritária apresentada pela sentença é a de indenização, o reembolso e recomposição dos custos e investimentos incorridos pela concessionária estão sendo considerados como os valores dispendidos e/ou deixados de serem faturados atualizados pela inflação para o período de tempo mais recente disponível.

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8615B88F

3. CONCEITOS RELEVANTES

3.1.1. FLUXO DE CAIXA LIVRE (FCL)

O Fluxo de Caixa Livre (FCL) de um projeto é composto pela combinação de valores que se espera receber (valores positivos ou entradas de caixa) ou que se espera pagar (valores negativos ou saídas de caixa). No fluxo de caixa do projeto são projetados os seguintes grandes grupos de direcionadores:

- Receitas;
- Custos operacionais;
- Investimentos, e
- Tributos.

Aplicado ao caso dessa Concessão, temos as receitas aferidas e custos, investimentos e tributos pagos pela Concessionária na prestação dos serviços, ou seja:

$$FCL = R_t - C_t - I_t - T_t$$

Em que:

- $FCLt$ é o fluxo de caixa livre na data t;
- Rt é a receita bruta na data t;
- Ct é o custo na data t;
- It é o investimento na data t; e
- Tt é o tributo na data t.

3.1.2. VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) é uma das principais técnicas de avaliação de projetos e investimentos utilizada no mercado para avaliação de empresas, transações envolvendo troca de controle de grandes companhias ou operações de empréstimos e aporte de capital para novos empreendimentos, bem como, análise de equilíbrio econômico-financeiro contratuais. Portanto, foi o método adotado para avaliação do equilíbrio econômico-financeiro do contrato da concessionária EJW Águas. O VPL do projeto é a soma dos valores presentes de cada um dos fluxos de caixa livres da vida de um projeto, tanto os positivos quanto os negativos. É obtido por meio da diferença entre as saídas de caixa (investimentos, custos e impostos) e as entradas de caixa (receitas), descontadas a uma determinada taxa de juros. É importante mencionar que a ARESC realizou o cálculo do reequilíbrio necessário para manter o contrato a uma TIR de 9,84% utilizando a metodologia do VPL.

O VPL é obtido por meio da fórmula:

$$VPL = \sum_{t=1}^{n} \frac{FCL_t}{(1+r)^t}$$

Em que:

- FCL_t é o fluxo de caixa livre;
- t é um período específico da concessão;
- N é o número de períodos da concessão; e

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B783-FAEC8615988F

- r é a taxa de desconto utilizada para obter o VPL

3.1.3. DATA-BASE

A data-base do Fluxo de Caixa Marginal, utilizada para deflacionar os valores à preços constantes, é abril de 2017, mês de assinatura do 4º Termo Aditivo. Para o cálculo da indenização a preços correntes, utilizou-se como data-base o mês de novembro de 2022, correspondente a última divulgação do IPCA.

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8615968F

4. ANÁLISE QUANTITATIVA DOS VALORES A RECEBER POR PARTE DA CONCESSIONÁRIA

A Pezco Economics foi contratada pela Concessionária para realizar o cálculo dos valores indenizáveis em seu favor, e calcular o reajuste tarifário adicional ao já delineado pela ARESC na Nota Técnica Complementar Nº 01/2017/ARESC, uma vez que a extensão de prazo já foi definida pela agência. Os eventos extraordinários que são objeto do presente relatório são os seguintes:

I. Investimentos adicionais realizados (Decreto nº 100/2010-PBAS);
II. A diferença no reajuste dado pela utilização de IPCA X IGPM;
III. Não aplicação do reajuste tarifário definido na Nota Técnica Complementar Nº 01/2017/ARESC, que serviria para remunerar os investimentos previstos no aumento de escopo referente à Praia da Caçamba.

Os eventos supracitados não estavam previstos no edital, na proposta comercial apresentada e no atual Contrato de Concessão, implicando aumento das obrigações da Concessionária (aumento nos custos operacionais e investimentos) e/ou redução das receitas. Portanto, essas novas obrigações desequilibram a equação econômico-financeira firmada contratualmente, que por sua vez, deverá ter seu equilíbrio restabelecido através do pagamento de indenização ou aumento tarifário/extensão de prazo contratual.

Com o objetivo de evidenciar o impacto financeiro dos eventos não esperados, será demonstrado nas próximas seções o método para a apuração de cada um dos eventos, primeiramente sob a ótica indenizatória.

4.1. EVENTOS QUE GERARAM INDENIZAÇÃO

Esta seção apresenta os eventos ocorridos durante a execução do Contrato de Concessão que causaram o seu desequilíbrio econômico-financeiro e são passíveis de indenização, conforme a sentença da Ação Civil Pública nº. 0900147-53.2017.8.24.0004/TJSC, que discorre da forma que segue:

> *"Em resumo: uma vez constatada a existência de crédito em favor da EJW ao término da concessão, o Município deverá: **a) verificar se possui dinheiro em caixa para adimplir a totalidade (ou ao menos parte dele)**; b) não possuindo dinheiro em caixa, lançar procedimento licitatório de concessão do serviço em questão com a previsão do pagamento de outorga pela vencedora de, no mínimo, o valor do crédito para adimplemento da EJW. Em não obtendo os valores, poderá, conforme o aditivo, prorrogar a concessão, mas por período limitado ao apontado pela ARESC como necessário para quitação deste crédito (observada a modicidade tarifária)."*

Considerando o aspecto mandamental da sentença mencionada acima, entende-se que o ressarcimento dos créditos existentes em favor da EJW Águas constitui-se como obrigação pecuniária sênior às demais, que são condicionadas a não capacidade de adimplemento por parte do Município.

A metodologia de cálculo de cada um dos montantes financeiros referentes aos eventos será apresentada nesta seção.

3.1.1. INVESTIMENTOS ADICIONAIS REALIZADOS (DECRETO Nº 100/2010-PBAS)

Conforme consta no Decreto Nº 100/2010 da Prefeitura de Balneário Arroio do Silva, que inspecionou o cumprimento das metas de investimento da concessionária, houveram investimentos em redes de distribuição em áreas que não eram objeto inicial do contrato de concessão, nem exigidas nas metas do edital. Uma das expansões não previstas realizadas foi a do loteamento Stelamaris, além de terem sido realizadas benfeitorias e melhoramentos pontuais ao longo de toda rede de distribuição de água existente antes e depois do início da concessão.

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8615966F

Conforme consta no relatório apresentado em anexo ao Decreto Nº 100/2010, a concessionária realizou investimentos excedentes ao contrato no montante total de R$ 912.787,48 a preços de agosto de 2010. Atualizando o valor nominal para preços de novembro de 2022, obtém-se que o investimento adicional realizado totaliza R$ 1.899.513 a preços correntes.

3.1.2. DIFERENÇA NO REAJUSTE PELA UTILIZAÇÃO DE IPCA X IGPM

O reajuste tarifário dos serviços prestados pela Concessionária está previsto no contrato de concessão como pode ser visto no item 5.1 da cláusula V:

> *"CLÁUSULA V – DO REAJUSTE*
>
> *5.1 – O reajuste das taxas e dos serviços prestados pela concessionária serão analisados e autorizados pelo CONCEDENTE, com base no disposto do artigo 38 do Regulamento da Concessão do SISTEMA AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO."*

O artigo 38 do Regulamento da Concessão do Sistema Autônomo Municipal de Água e Esgoto previa que as tarifas de prestação de serviços seriam atualizadas anualmente pelo IGP-M, ou outro índice de viesse a substituí-lo. O reajuste tarifário da competência 2014, protocolado através da Resolução Agesan nº 029 de 30 de junho de 2014, substituiu o indexador de reajuste tarifário para o IPCA, sem a posterior realização de aditivo contratual. Após a Lei nº 16.673/2015 ser promulgada, a autarquia especial instituída como organismo regulador dos serviços de água, esgoto, resíduos sólidos, drenagem urbana e gás se tornou a ARESC, que deu continuidade aos reajustes tarifários com o IPCA substituindo o IGP-M, sem a devida regularização contratual.

A mudança de indexador sem a prévia anuência da concessionária constitui desequilíbrio do contrato de concessão firmado, pois a somatória dos reajustes das competências de 2014 à 2021 utilizando o IPCA foi menor do que teriam sidos os reajustes utilizando o IGP-M.

O cálculo das diferenças no faturamento foi realizado respeitando as competências dos prazos dos reajustes, considerando que a aplicação efetiva do reajuste tarifário como o mês subsequente à publicação da resolução no diário oficial. A diferença nos percentuais de reajuste foi calculada utilizando os mesmos horizontes temporais de cálculo, e a memória de cálculo está disponível no anexo.

FIGURA 1 - DIFERENÇA NOS INDEXADORES

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
DoP	Nov-12	Jan-14	Nov-13	Nov-15	Nov-17	Nov-18	Nov-19	Nov-20
DoP	May-14	Oct-15	Oct-16	Oct-17	Oct-18	Oct-19	Oct-20	Oct-21
Períodos	30	17	12	12	12	12	12	12
IPCA Anual	11.63%	11.28%	7.87%	2.70%	4.58%	3.66%	3.92%	10.67%
TR/Adicional	0.96%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%
Reajuste	12.52%	11.28%	7.87%	2.70%	4.58%	3.69%	3.92%	10.67%
Evolução - IPCA	11.63%	11.70%	7.87%	2.70%	4.58%	3.66%	3.92%	10.67%
TR/Adicional	0.96%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%
Reajuste - IPCA	12.52%	11.70%	7.87%	2.70%	4.58%	3.69%	3.92%	10.67%
Evolução - IGPM	9.66%	8.64%	8.80%	4.42%	10.85%	5.44%	23.06%	21.74%
TR/Adicional	0.96%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%
Reajuste - IGPM	10.54%	8.64%	8.80%	4.42%	10.85%	5.46%	23.06%	21.74%
Diferença	-1.70%	-2.68%	0.86%	-4.05%	5.88%	9.41%	18.37%	10.36%

O somatório das diferenças de faturamento ajustados pela inflação para preços correntes de dezembro de 2022 é igual a R$ 1.340.267, calculado mensalmente sobre o faturamento da empresa multiplicado pela diferença entre os índices, de modo que foi retirado do resultado o reajuste já pago à Concessionária.

DocuSign Envelope ID: 04E84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8615986F

3.1.3. NÃO APLICAÇÃO DO REAJUSTE TARIFÁRIO DEFINIDO NA NOTA TÉCNICA COMPLEMENTAR Nº 01/2017/ARESC

Realizada pela equipe técnica da ARESC, a Nota Ténica Complementar Nº 01/2017/ARESC teve como objetivo atualizar o estudo apresentado na Nota Técnica Nº 011/2016/ARESC, cujo objetivo foi subsidiar o procedimento de instauração do 4º Termo Aditivo ao mensurar o reajuste tarifário e prazo adicionais necessários para abarcar o aumento de escopo proposto pelo poder concedente. Em linha com a extensão de prazo prevista no 4º Termo Aditivo, o estudo da ARESC previu três cenários de reajustes a depender da extensão de prazo, que deveriam ter sido aplicados um ano após o início das obras:

i) Extensão de 76 meses, mediante reajuste de 27,19% na tarifa atual;
ii) Extensão de 154 meses, mediante reajuste de 14,78% na tarifa atual;
iii) Extensão de 232 meses, mediante reajuste de 11,50% na tarifa atual.

Portanto, entende-se que o contrato de concessão encontra-se em desequilíbrio uma vez que a concessionária cumpriu com as suas obrigações sem ter tido incremento tarifário. Como o cenário considerado nesse presente relatório não contempla o reequilíbrio por tarifa ou extensão de prazo, em linha com a recomendação delineada pela sentença, considerou-se o reajuste de 27,19% como o mais apropriado para fins de indenização do contrato com vencimento em seu prazo original. O valor a receber referente à esse evento foi calculado considerando a diferença entre o faturamento mensal esperado incluindo o reajuste tarifário da Nota Técnica Complementar e o faturamento mensal realizado, com a aplicação do reajuste no mês de julho de 2018, um ano após o início das obras. O somatório das diferenças de faturamento ajustados pela inflação para preços correntes de dezembro de 2022 é igual a R$ 7.029.201. A memória do cálculo será disponibilizada em planilha eletrônica.

DocuSign Envelope ID: 04B84A73-0729-4FDE-B7B3-FAEC8615988F

5. CONCLUSÃO DOS VALORES A RECEBER

Conforme visto na seção anterior, os eventos não esperados examinados impactaram negativamente a receita da Concessionária, bem como geraram novas obrigações contratuais que aumentaram os investimentos e custos operacionais da companhia. Sendo assim, constatado o desequilíbrio do Contrato, é necessário a aplicação de medidas compensatórias para recompor o equilíbrio econômico-financeiro contratual, as quais serão apresentadas nesta seção.

5.1.1. Proposta 1 – Indenização dos Valores a Preços Correntes à Concessionária

A proposta apresentada é o pagamento dos valores em dinheiro diretamente para a concessionária, à título de indenização, conforme previsto na Ação Civil Pública nº. 0900147-33.2017.8.24.0004/TJSC e mencionado nas seções anteriores. O somatório dos valores a receber por parte da concessionária é de R$ 10.268.981.

TABELA 1 - SOMATÓRIO DOS VALORES A RECEBER

Item	Evento	Indenização	Selecionar	Valor (Preços Correntes)
Item 1	Capex Adicional - Decreto nº 1.010/2020	Indenização	Sim	1.899.513
Item 2	Diferença no Reajuste - IPCA x IGPM	Indenização	Sim	1.369.287
Item 3	Não aplicação do reajuste tarifário definido no termo aditivo	Indenização	Sim	7.009.181
Indenização Total Solicitada				10.268.981

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8615B66F

6. OBSERVAÇÕES FINAIS

O objetivo deste Relatório Técnico é avaliar a situação do desequilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Balneário Arroio do Silva, celebrado pela EJW Águas com a Prefeitura de Balneário Arroio do Silva (PBAS) no âmbito do 4º Termo Aditivo e da Ação Civil Pública nº. 0900147-53.2017.8.24.0004/TJSC. Conforme exposto no relatório, houveram quatro eventos ocorridos que acabaram por prejudicar o equilíbrio econômico-financeiro do contrato. Foram apresentados os cálculos do desequilíbrio gerado por cada um desses fatores com o objetivo de quantificar o impacto financeiro no fluxo de caixa da companhia e, portanto, evidenciar o valor a receber pela concessionária.

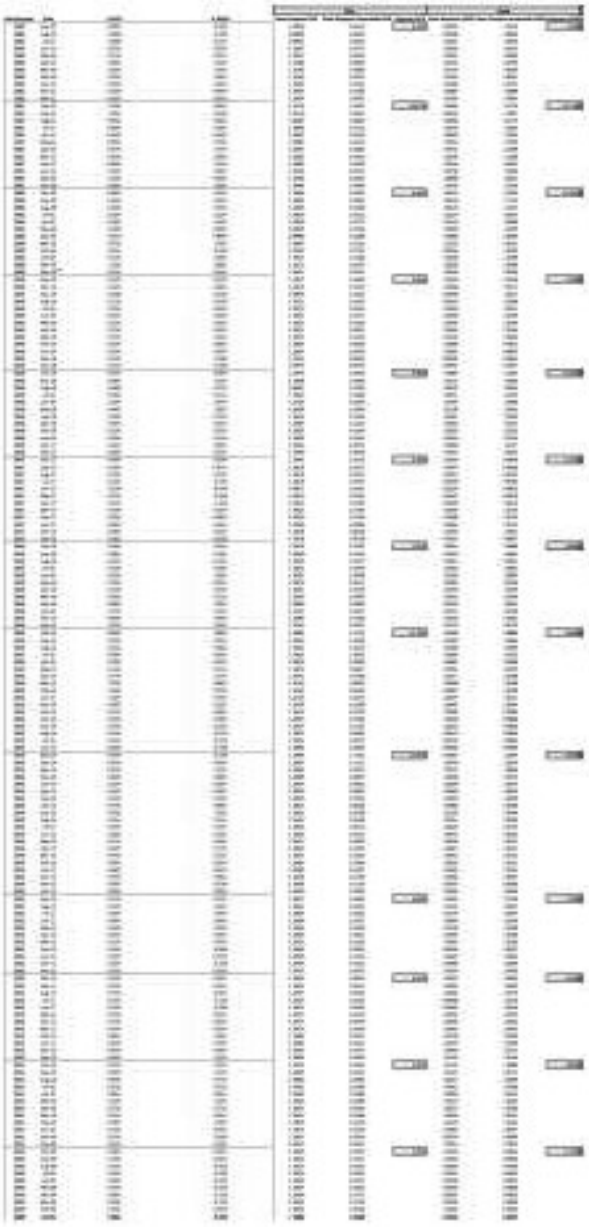
Conforme exposto, foi apresentada a proposta de indenização que se constitui como obrigação pecuniária sênior às demais apresentadas na sentença. O cumprimento ou não da proposta apresenta será objeto de discussão posterior com a Agência Reguladora e o Poder Concedente para que seja escolhida a melhor alternativa que contemple os interesses mútuos, dentro da égide legal e regulatória do contrato de prestação de serviços, preservando os direitos da concessionária.

DocuSigned by:
HELIO SHIGUENORI TAKEDA

Helcio Shiguenori Takeda Sócio-Administrador
Pezco Consultoria, Editora e Desenvolvimento Ltda

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B783-FAEC8615066F

ANEXO 1 – DIFERENÇA NOS INDEXADORES



DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8615988F

EXECUÇÃO E EQUIPE DO PROJETO

Esta seção apresenta a empresa e nomeia os profissionais envolvidos no estudo.

> EMPRESA RESPONSÁVEL

Pezco Economics é uma consultoria econômica sediada em São Paulo e ativa desde 2008, com prêmios nacionais e internacionais pelo acerto em suas projeções e cenários macroeconômicos e setoriais, altamente reconhecida em suas práticas de regulação de mercados, infraestrutura e análise econômica de riscos.

Pezco possui um acervo de atestados técnicos emitidos por clientes reconhecidos. Como consultoria econômica, vem apoiando empresas, associações, organizações internacionais, instituições financeiras e governos de vários estados no desenvolvimento de trabalhos que lhe conferem uma minuciosa experiência nos aspectos mais detalhados do setor de saneamento básico no Brasil, bem como em outros setores de infraestrutura. Atua na estruturação de projetos e avaliação de contratos de concessão e parcerias público-privadas, na proposição de políticas públicas e planejamento, em assistência a investidores em processos de fusões e aquisições no setor, no desenho e aperfeiçoamento de modelos regulatórios e modelos de negócios, na avaliação de questões de riscos, seguros e garantias, entre outros.

Entre os seus prêmios nacionais e internacionais, recebeu, do Banco Central do Brasil, em 2017 e em 2019 os certificados de melhor projeção de juros e de taxa de câmbio do mercado financeiro. No caso do certificado de juros Selic de longo prazo de 2016, Pezco apresentou a projeção com o menor erro registrado desde o início da divulgação dos erros do sistema Focus do BACEN em 2003, ou seja, a melhor projeção em 13 anos. Além desses certificados, Pezco regularmente figura nos relatórios mensais do Banco Central entre as cinco melhores projeções mensais de vários indicadores macroeconômicos. Recebeu também certificados da consultoria global Focus Economics por suas projeções de indicadores macroeconômicos brasileiros, japoneses e norte-americanos (taxa de juros, taxa de câmbio e conta corrente) e no ranking mundial em projeções de prata, níquel e alumínio – neste caso concorrendo com as mais tradicionais casas de research em metais do mundo. Pezco figurou nas primeiras posições dos rankings de projeção de *base metals* da Fastmarkets APEX, à frente de grandes instituições financeiras globais. Esses certificados ilustram o reconhecimento da capacidade de projeção independente mantido pela Casa.

Pezco é formada por economistas, administradores e engenheiros de sólida formação profissional e acadêmica, majoritariamente em nível de Mestrado e Doutorado, propostos a elaborar estudos e cenários econômicos e políticos que oferecem apoio em planejamento e modelagens de projetos de infraestrutura, incluindo parcerias público privadas e concessões, com viés de eficiência e sustentabilidade. Além de contarem com vasta e diversificada experiência, os sócios de Pezco são autores de centenas de publicações com repercussão internacional, incluindo livros, artigos em periódicos científicos, artigos apresentados em congressos científicos, artigos em jornais e magazines, documentos técnicos, entre outros.

Na linha de disseminação de conhecimento, Pezco Economics mantém uma divisão editorial que realizou a tradução da obra de Oliver Williamson, Prêmio Nobel de Economia em 2009, que em português recebeu o título "As Instituições Econômicas do Capitalismo". Esta obra ocupa um dos primeiros lugares entre as mais citadas em todas as ciências sociais na atualidade, sendo um verdadeiro marco na análise da Economia, do Direito e das Organizações, e tem influenciado diretamente as práticas regulatórias, antitruste e as políticas públicas em geral. Publicou "Transporte Aéreo: Economia e Políticas Públicas", do Prof. Dr. Alessandro Oliveira, professor do ITA - Instituto Tecnológico da Aeronáutica, que se tornou uma referência adotada em concursos públicos e como bibliografia em renomadas universidades. A mais recente publicação de Pezco Editora é "Modelos de Séries Temporais: Teoria e Prática com Aplicações no Software GRETL", do sócio do Pezco, Prof. Dr. Mario Margarido.

Uma das principais missões de Pezco é **colaborar com estratégias públicas e privadas, maximizando o valor econômico dos negócios e gerando bem-estar social**, tudo isso **garantindo excelência nos estudos, rigor acadêmico e consciência sobre o impacto ambiental, social e econômico das proposições**.

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-87B3-FAEC9615988F

> EQUIPE DE TRABALHO

Para a elaboração deste estudo, a Pezco Economics destacou o time de sócios apresentado a seguir.

	CONSULTOR	Função	Contato
	Frederico Araujo Turolla	Coordenador	fredturolla@pezco.com.br
	Helcio Shiguenori Takeda	Coordenador	hstakeda@pezco.com.br
	Luis Felipe de Miranda Arthur	Consultor	luisfelipe@pezco.com.br
	Giovani Santana de Oliveira	Desenvolvimento	giovani.oliveira@pezco.com.br
	Leonardo de Santis	Consultor	leonardo.santis@pezco.com.br

DocuSign Envelope ID: 94B84A73-0723-4FDE-B7B3-FAEC8615998F

PEZCO
economic & financial analysis

AVALIAÇÃO DOS CUSTOS INDENIZÁVEIS

RELATÓRIO TÉCNICO DE CUSTOS INDENIZÁVEIS E VALORES A RECEBER DO CONTRATO DE CONCESSÃO EJW ÁGUAS

CONTATO

Rua Bela Cintra 1200 • 1º andar • Cerqueira César • São Paulo | SP

+ 55 11 3582-5309

economics@pezco.com.br

www.pezco.com.br

11.2.3 Análise da ARESC à solicitação da EJW Águas Ltda

A municipalidade solicita a ARESC a avaliação do relatório de indenizações apresentado pela EJW Água Ltda. Através do Ofício nº 278/2023 – GABP. Em resposta a ARESC emite em 19/06/2024, o PARECER DIREN 03/2024 – PARECER TÉCNICO PRELIMINAR com a seguinte conclusão:

" O Município Balneário Arroio do Silva solicitou à ARESC exame e manifestação técnica, com a emissão de Parecer, a respeito da informação de valores a indenizar apresentados pela empresa EJW Águas Ltda. através do relatório emitido pela empresa Pezco Economics, o qual fundamenta a necessidade de reequilíbrio contratual necessário causado por 03 eventos. O Relatório apresentado para a ARESC apontou um valor total de indenização de R$ 10.268.981,00 a ser pago pelo município a título de indenização.

Contudo, após análise da DIREN/ARESC acerca do cálculo realizado pela consultoria, foram realizadas novas análises e cálculos onde se chegou ao seguinte resultado:

Item	Evento	Registro Contábil?	Auditado?	Selecionar	Valor jan-24
Item 1	Capex Adicional - Decreto nº 100/2010	Não	Não	Sim	1.896.392
Item 2	Diferença no Reajuste - IPCAxIGPM	Sim	não se aplica	Sim	3.909.054
Item 3	Não aplicação do reajuste tarifário definido no termo aditivo	Sim	Não	Sim	5.227.956
Item 4	Receitas Acessórias (cláusula quarta, item 3.4, do 3º TA; e Res. ARESC 61/2017)	Sim	não se aplica	Sim	(1.134.753)
Indenização Total Estimada					**9.898.649**

As informações contábeis disponibilizadas não estão auditadas, portanto a ARESC exime-se de responsabilidade dos valores acima descritos, apresentando neste documento exclusivamente um estudo preliminar, que carece das devidas auditorias nas informações prestadas pela concessionária para que sejam concluídos e finalizados.

Em relação ao "Item 1" da tabela acima, a ARESC informa que não recebeu comprovação documental contábil suficiente para atestar se o mesmo deva, ou não, ser indenizado e, portanto, o valor apresentado na tabela acima trata-se de estimativa considerando o valor apurado contido no Item III – Dos Investimentos do Relatório produzido pela Comissão Especial de Inspeção da concessão em cumprimento ao disposto no Decreto nº 100/2010 – PBAS.

Diante disto, a DIREN/ARESC reserva-se em avaliar o cálculo de atualização do valor contido no Decreto, efetuado pela empresa Pezco, de acordo com o exposto no Relatório Circunstanciado apresentado, eximindo-se de qualquer responsabilidade relacionada aos valores apresentados, diante da Certidão apresentada pelo Poder Concedente.

Ademais, os ativos correspondentes ao termo aditivo carecem, igualmente, de laudo de avaliação/inspeção física, para que seja documentalmente registrada sua condição estrutural e de operação, de forma prévia à receptação, por parte do Município, da propriedade dos mesmos ao término do contrato.

Desta forma, salientamos que todo o estudo realizado pela DIREN/ARESC, apresentado neste Parecer DIREN 003/2024, encontra-se embasado nas mesmas informações, as quais necessitam ser avaliadas e certificadas por auditores independentes, para que venham a ser aceitos e utilizados pelo Município de Balneário Arroio do Silva, sujeitas a eventuais ajustes mediante constatação das condições físicas e avaliação de eventuais investimentos para recuperação dos ativos, caso necessário, na valoração final da indenização a ser efetuada para a concessionária de abastecimento de água do município.

Não foram realizados os testes de recuperabilidade (impairment) exigidos pela Resolução da Agência Nacional de Águas nº 161, de 03 de agosto de 2023, o qual diz respeito à eventual redução na funcionalidade dos ativos com o tempo e valores de depreciação, o que também impossibilita esta ARESC de atestar os valores verificados nos Itens 1 e 3.

Assim sendo, para manifestação conclusiva da ARESC, é necessário encaminhamento por parte da EJW Águas dos dados contábeis devidamente auditados, além dos respectivos testes de impairment. Sugere-se ainda que o Município Balneário Arroio do Silva realize novo levantamento, através de Comissão Especial de Inspeção e após entrega de laudo de avaliação dos ativos físicos a serem reincorporados ao Município, para averiguar os valores atualizados e depreciados dos ativos extraordinários apontados pelo Decreto nº 100/2010, bem como pelos ativos construídos após o 4º Termo de Aditivo ao Contrato de Concessão.

Em sequência transcreve-se o relatório da ARESC em sua integra.

PARECER DIREN 03/2024 – PARECER TÉCNICO PRELIMINAR

Assunto: Manifestação preliminar sobre o Relatório Técnico de Custos Indenizáveis e Valores a Receber do Contrato de Concessão EJW Águas com o Município de Balneário Arroio do Silva.
Referência: Processo ARESC 1857/2023.

Trata-se da demanda apresentada por meio do Ofício nº 278/2023 – GABP, da Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva para a ARESC, o qual solicita exame e manifestação técnica, com a emissão de Parecer, a respeito da informação de valores a indenizar apresentados pela empresa EJW Águas Ltda. através do relatório emitido pela empresa *Pezco Economics,* a pedido da concessionária EJW Águas.

O Relatório apresentado para a ARESC realizou estudo acerca da concessão de abastecimento de água existente no município, á luz do Contrato de Concessão assinado em 2003 com a empresa supracitada, com fins de levantamento de valores a indenizar decorrentes de 03 eventos extraordinários ocorridos ao longo do prazo contratual. São eles:

1. Investimentos Adicionais realizados, identificados após Decreto nº 100/2010-BRAS;
2. Diferença do Reajuste pela utilização de alíquota diversa da contratual (IPCAxIGPM);
3. Não aplicação do reequilíbrio tarifário definido na Nota Técnica Complementar nº 01/2017/ARESC, em virtude da necessidade de realização de investimentos extraordinários.

Em que pese a empresa contratada pela concessionária EJW ter apresentado estudo acerca dos pleitos acima listados, observou-se que a mesma absteve-se de verificação das informações contidas nos balanços e demais documentos apresentados pela concessionária, estes utilizados para emissão do relatório de indenização apresentado para a ARESC.

Ademais, os ativos correspondentes ao termo aditivo carecem, igualmente, de laudo de avaliação/inspeção física, para que seja documentalmente registrada sua condição estrutural e de operação, de forma prévia à receptação, por parte do Município, da propriedade dos mesmos ao término do contrato.

Desta forma, salientamos que todo o estudo realizado pela DIREN/ARESC, apresentado neste Parecer, encontra-se embasado nas mesmas **informações, as quais necessitam ser avaliadas e certificadas por auditores independentes**, para que venham a ser aceitos e utilizados pelo Município de Balneário Arroio do Silva, sujeitas a eventuais ajustes mediante constatação das condições físicas e avaliação de eventuais investimentos para recuperação dos ativos, caso necessário, na valoração final da indenização a ser efetuada para a concessionária de abastecimento de água do município.

Diante da falta destes documentos, imprescindíveis para determinação do resultado final do valor a ser considerado na reversão dos ativos ao Poder Concedente, a DIREN/ARESC classifica como PRELIMINAR o presente Parecer Técnico.

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina
Rua Anita Garibaldi 79 - Centro Executivo Miguel Daux - 11º andar - Centro - Florianópolis - CEP 88010-500
Telefone geral da ARESC - (48) 3665-4350
Contato Ouvidoria - 08006432611
www.aresc.sc.gov.br

Este documento é cópia do original assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001857/2023 e o código ZY719178.

A seguir serão comentados tecnicamente os estudos apresentados pela empresa PEZCO para cada um dos eventos, acerca dos métodos utilizados para cálculo, e em seguida colocado o posicionamento da Diretoria de Regulação Econômica e Normatização da ARESC perante o estudo apresentado.

1. Investimentos Adicionais realizados após Decreto nº 100/2010-BRAS:

Segundo relatório apresentado pela empresa Pezco:

Conforme consta no Decreto nº 100/2010 da Prefeitura de Balneário Arroio do Silva, que inspecionou o cumprimento das metas de investimento da concessionária, houveram investimentos em redes de distribuição em áreas que não eram objeto inicial do contrato de concessão, nem exigidas nas metas do edital. Uma das expansões não previstas realizadas foi a do loteamento Stelamaris, além de terem sido realizadas benfeitorias e melhoramentos pontuais ao longo de toda a rede de distribuição de água existente antes e depois do início da concessão.

Conforme consta no relatório apresentado em anexo ao Decreto nº 100/2010, a concessionária realizou investimentos excedentes ao contrato no montante total de R$ 912.787,48 a preços de agosto de 2010. Atualizando o valor nominal para preços de novembro de 2022, obtém-se que o investimento realizado totaliza R$ 1.899.513 a preços correntes.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

Este documento foi gerado pelo usuário 048.***.***-85 em 05/07/2023 16:19:19 GMT-03:00 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001857/2023 e o código ZY191918.

Conforme observa-se na imagem acima, não foi encontrada pela ARESC, no corpo do relatório apresentado, a forma utilizada pela empresa de consultoria para atualização dos valores investidos, constantes da página 02 do Relatório anexo ao Decreto nº 100/2010.

Diante da falta de informações acerca de método de cálculo, foi solicitado pela ARESC a planilha da empresa Pezco, que efetua este estudo. Com a planilha, foi possível observar que o valor mencionado no Decreto nº 100/2010 foi atualizado através da aplicação do valor da alíquota acumulada do IPCA a partir do mês de agosto de 2010, até o mês de dezembro de 2022, que resultou em um índice de 2,0776, significando um percentual de 107,76%, calculado através da calculadora do cidadão disponível no site do Banco Central do Brasil (BCB).

Em que pese o estudo apresentado, faz-se necessário trazer para este Parecer Técnico a Resolução da Agência Nacional de Águas nº 161, de 03 de agosto de 2023, que traz a aprovação da Norma de Referência nº 3, a qual estabelece metodologia de indenização de investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados dos contratos de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Em seu Capítulo V – Indenização pelo Advento do Termo Contratual, art. 17, temos que:

> *Art. 17. Na ausência ou inaplicabilidade de metodologia de indenização em contratos não licitados, a escolha da metodologia deverá ser justificada pela ERI, e observar as seguintes etapas:*
> *I - a metodologia de cálculo deverá ser consistente com a regra utilizada pelo regulador para a formação da Base de Remuneração Regulatória – BRR nos processos tarifários, ajustada pelos efeitos da aplicação de índice de aproveitamento, quando couber, descontados os valores correspondentes a doações e subvenções.*
> *II - nos casos em que não houver BRR e em que existam as informações históricas necessárias para a aplicação da referida metodologia de Custo Histórico Corrigido - CHC, de que trata o art. 10, as entidades reguladoras infranacionais devem adotar a metodologia de CHC.*

De acordo com a metodologia de Custo Histórico Corrigido, temos na mesma Norma de Referência ANA n. 3, Capítulo IV, Seção II:

> *Art. 9º O Custo Histórico Corrigido – CHC, para fins desta norma, considera o custo de aquisição ou construção do bem registrado na contabilidade, atualizado por índices inflacionários.*
> *§1º Para os contratos existentes e omissos quanto à adoção de índices inflacionários, a ERI indicará os índices a serem adotados para atualização dos valores registrados na contabilidade, apresentando as devidas justificativas na escolha do índice e respeitando a legislação vigente.*
> *§2º Para fins desta norma, os bens reversíveis não amortizados ou depreciados deverão passar por teste de recuperabilidade (impairment) com objetivo de excluir os efeitos de apropriações indevidas ou ineficientes nos registros contábeis.*
>
> *Art. 10. Para fins de aplicação de metodologia de CHC, além das informações previstas no art. 8º é necessária a apresentação dos documentos comprobatórios de aquisição e construção dos bens e instalações referentes aos investimentos ainda não amortizados ou depreciados.* (Grifo ARESC).

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina
Rua Anita Garibaldi 79 - Centro Executivo Miguel Daux - 11º andar - Centro - Florianópolis - CEP 88010-500
Telefone geral da ARESC - (48) 3665-4350
Contato Ouvidoria - 08006432611
www.aresc.sc.gov.br

Este documento é cópia do original assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001857/2023 e o código 2Y7191T8.

Considerando o normativo específico publicado pela ANA, a ARESC deverá efetuar sua análise à luz do normativo publicado. Desta forma, foi solicitado para a empresa os dados históricos dos valores de investimento imobilizados na contabilidade. Em resposta a empresa EJW Águas informou que para fins deste Parecer e de Indenização, deve-se utilizar o valor apresentado anteriormente, contido no Item III – Dos Investimentos do Relatório produzido pela Comissão Especial de Inspeção da concessão em cumprimento ao disposto no Decreto nº 100/2010 – PBAS.

Em 08 de abril de 2024 o Município de Balneário Arroio do Silva protocolizou na ARESC uma Certidão, informando que:

> *para os devidos fins, que o relatório circunstanciado, sobretudo em relação aos valores definidos pelo mesmo, exarado em 1º de setembro de 2010, pela Comissão Especial de Inspeção dos Serviços de Captação, Tratamento e Distribuição de Água concedidos à empresa EJW Águas Ltda (denominação anterior EJW Artefatos de Cimentos e Construções Ltda), na forma estabelecida pelo Decreto nº 100, de 10 de agosto de 2010, é válido em todos os seus termos e efeitos jurídicos.*

Assim sendo, e da inexistência de registro contábil dos investimentos referentes ao Decreto nº 100/2010-BRAS, a DIREN/ARESC reserva-se em avaliar o cálculo de atualização do valor contido no Decreto, efetuado pela empresa Pezco, de acordo com o exposto no Relatório Circunstanciado apresentado, eximindo-se de qualquer responsabilidade relacionada aos valores apresentados, diante da Certidão apresentada pelo Poder Concedente.

O contrato de concessão ora discutido menciona o índice de IGP-M para fins de reajustes tarifários anuais com vistas a recuperação inflacionária do valor da tarifa praticada pela empresa. No entanto, o contrato não aborda metodologia de indenização de investimentos, tampouco aborda índice inflacionário com fins de indenização de ativos extraordinários não previstos no contrato.

O relatório apresentado pela EJW Águas, confeccionado pela empresa Pezco, utilizou o índice de IPCA para correção do valor contido no Decreto nº 100/2010, e por este motivo esta ARESC entende que é de aceite pela concessionária que este índice foi adotado.

Considerando que a natureza deste pedido de indenização se aproxima mais de uma dívida monetária do que de um reajuste de tarifas, ARESC adotou para este estudo o mesmo índice de IPCA utilizado pela Pezco e aplicou sobre o valor contido no Decreto nº 100/2010, chegando-se ao mesmo resultado apresentado, ao considerar atualização até dezembro de 2022.

2. Diferença do Reajuste pela utilização de alíquota diversa da contratual (IPCAxIGPM):

O artigo 58 do Regulamento da Concessão do Sistema Autônomo Municipal de Água e Esgoto previa que as tarifas de prestação de serviços seriam atualizadas pelo IGP-M, ou outro índice que viesse a substituí-lo. A partir do ano de 2014 os reajustes concedidos para a empresa EJW Águas foram calculados utilizando a alíquota divulgada

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina
Rua Anita Garibaldi 79 - Centro Executivo Miguel Daux - 11º andar - Centro - Florianópolis - CEP 88010-500
Telefone geral da ARESC - (48) 3665-4350
Contato Ouvidoria - 08006432611
www.aresc.sc.gov.br

Este documento foi gerado pelo usuário 087.***.***-** em 07/08/2024 09:39 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001857/2023 e o código ZY191916.

pelo IBGE (IPCA). Desta forma, a empresa solicitou que seja indenizada perante a diferença calculada da receita obtida caso tivesse sido reajustada mediante o índice inflacionário contratual.

Com isso, foi apresentado no relatório da empresa de consultoria o cálculo da frustração de receita através da diferença entre as alíquotas anuais, considerando os períodos efetivamente aplicados, e aplicando esta diferença sobre a receita realizada pela empresa, conforme imagem abaixo.

Após calcular a diferença mensal nas receitas da empresa, a consultoria aplicou o valor de IPCA acumulado mês a mês, em referência à data de confecção do relatório apresentado pela consultoria, que foi julho de 2022.

Esta DIREN/ARESC, após realizar análise e conferências dos valores e cálculo apresentados, verificou que a consultoria não considerou em sua análise o efeito cumulativo da diferença entre os índices ao longo da realização do contrato no tempo. Os índices de IPCA foram sendo aplicados, anos após ano, sobre uma receita já defasada em relação ao índice de IGPM, o que gerou uma diferença de receita acumulada negativa para o município (e positiva para a empresa) até o mês de dezembro de 2020.

No entanto, com a subida de todos os índices causada pela Pandemia da Covid-19, especialmente do IGPM, a partir de janeiro de 2021 se observa um efeito acumulado negativo para a empresa, o que resultou em um percentual de correção de receita da ordem de 15% em 2021 e 26,17% em 2022.

Reajustes Tarifários										
Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BoP	Nov-12	Nov-12	Jun-14	Nov-15	Nov-16	Nov-17	Nov-18	Nov-19	Nov-20	Nov-21
EoP	May-14	May-14	Oct-15	Oct-16	Oct-17	Oct-18	Oct-19	Oct-20	Oct-21	Oct-22
Períodos	11	20	17	12	12	12	13	12	12	11
IPCA Acum.	0,00%	11,61%	11,16%	7,87%	2,70%	4,56%	3,06%	3,92%	10,67%	10,67%
TR/Adicionais	0,00%	0,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,50%	0,00%	0,00%	0,00%
Reajuste	0,00%	12,51%	11,16%	7,87%	2,70%	4,56%	10,56%	3,92%	10,67%	10,67%
Calculado - IPCA	0,00%	11,62%	11,75%	7,87%	2,70%	4,56%	3,06%	3,92%	10,67%	6,52%
TR/Adicionais	0,00%	0,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Reajuste - IPCA	0,00%	12,52%	11,75%	7,87%	2,70%	4,56%	3,06%	3,92%	10,67%	6,52%
Calculado - IGPM	0,00%	9,64%	8,84%	8,80%	-1,42%	10,81%	3,48%	20,92%	21,74%	6,52%
TR/Adicionais	0,00%	0,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Reajuste - IGPM	0,00%	10,54%	8,84%	8,80%	-1,42%	10,81%	3,48%	20,92%	21,74%	6,52%
Diferença entre percentuais	0,00%	-1,76%	-2,60%	0,86%	-4,01%	5,98%	0,41%	16,37%	10,00%	0,00%
Índice da diferença	1,00	0,98	0,97	1,01	0,96	1,06	1,00	1,16	1,10	1,00
Diferença acumulada		0,98	0,96	0,97	0,93	0,98	0,99	1,15	1,26	1,26

As informações contábeis disponibilizadas não estão auditadas, portanto a ARESC exime-se de responsabilidade dos valores acima descritos, apresentando neste documento exclusivamente um estudo preliminar, que carece das devidas auditorias nas informações prestadas pela concessionária para que sejam concluídos e finalizados.

Este resultado gerou um valor de receita PRELIMINAR a indenizar, para a empresa EJW Águas, de R$ 3.909.053,36 (três milhões, novecentos e nove mil, cinquenta e três reais e sessenta e três centavos).

Este documento foi gerado pelo usuário 068.xxx.xxx-09 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001857/2023 e o código ZY191918.

3. Não aplicação do reequilíbrio tarifário definido na Nota Técnica Complementar nº 01/2017/ARESC:

O contrato de concessão foi aditivado no ano de 2017, com base em estudo realizado pela ARESC com vistas a dar suporte à decisão do Poder Concedente em relação à viabilidade tarifária oriunda da necessidade de atender regiões do município não previamente contemplados no contrato de concessão. Para isto, ARESC elaborou estudos com base em diversos cenários diferentes: o primeiro com adição de 76 meses ao contrato e reequilíbrio tarifário de 27,19%, o segundo com adição de 154 meses e reequilíbrio de 14,78% e o último, com adição de 232 meses e reequilíbrio pactuado em 11,50% sobre a tarifa vigente à época.

O 4º Termo Aditivo foi assinado em abril de 2017, incrementando ao Contrato de Concessão um prazo de 20 anos a contar da data de sua assinatura, 27 de abril de 2017. Considerando que o Contrato de Concessão foi assinado em 13 de fevereiro de 2004 com prazo de 20 anos, seu término ocorreria em 13 de fevereiro de 2024. Com o advento do 1º Termo de Aditivo, esta data foi alterada para 24 de abril de 2024. A partir de abril de 2017 passou-se a contar mais 20 anos ao contrato original, contudo, descontando-se o período de vigência anterior, temos que o contrato restou aditivado, efetivamente, em 14 anos, ou mais precisamente, em 168 meses.

Considerando que o período a ser utilizado para aplicação da alíquota calculada pela ARESC, para compensação dos valores investidos pela empresa, através de componente financeiro tarifário, o valor que deveria ter sido aplicado em suas tarifas a partir da entrada em operação do novo sistema carecia de novo cálculo da ARESC.

No entanto, com o advento da Ação Civil Pública nº 0900147-53.2017.8.24.0004/TJSC, o 4º Termo de Aditivo restou suspenso e, portanto, o estudo realizado pela ARESC entrou em obsolescência. Tal ocorre devido ao fato de estudos e cenários terem sido realizados diante de um momento de mercado que estava sendo realizado pela empresa em sua prestação de serviço, o qual não encontra mais compatibilidade com os dados de mercado atuais (volume disponibilizado, população, nº de unidades consumidoras, custo operacional, etc).

Ademais, o 4º Termo de Aditivo não definiu alíquota de componente financeiro a ser aditivada à tarifa. Posteriormente à assinatura do aditivo contratual, a ARESC iria realizar revisão dos estudos efetuados para averiguar e manter atualizado o componente financeiro calculado, de acordo com dados de mercado mais recentes e o valor efetivamente investido pela empresa, conforme consta a Cláusula Terceira do 4º Termo de Aditivo, de forma a diluir valor investido visando em modicidade tarifária.

Desta forma, e considerando a normativa da ANA de indenização de ativos, esta DIREN/ARESC adota a metodologia de custo histórico corrigido para mensurar o valor, registrado em contabilidade, dos investimentos realizados pela empresa e constantes do 4º Termo de Aditivo. Foram solicitadas à empresa informações acerca do imobilizado em base mensal, para que fosse possível o estabelecimento do marco temporal para correção do valor exato a ser indenizado.

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina
Rua Anita Garibaldi 79 - Centro Executivo Miguel Daux - 11º andar - Centro - Florianópolis - CEP 88010-500
Telefone geral da ARESC - (48) 3665-4350
Contato Ouvidoria - 0800643261
www.aresc.sc.gov.br

Este documento foi gerado pelo usuário 069.***.***-69 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001857/2023 e o código ZYT919T8.

No entanto, a empresa encaminhou resposta contendo os documentos Razão de sua contabilidade, onde não há discriminado os valores que correspondem aos investimentos para ampliação do sistema de abastecimento de água contidos no aditivo contratual. Nesse ínterim, optou-se por realizar cálculo de acordo com as informações encontradas nos balanços contábeis anuais da empresa EJW Águas. Nestes documentos, os investimentos constam com valores acumulados ano a ano, portanto a DIREN/ARESC realizou cálculo do que foi dispendido pela empresa anualmente, conforme tabela abaixo.

Valor Imobilizado:	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Maquinas e aparelhos	21.900,00		96.236,61	12.216,50	13.291,37	
Tubulações Subterrâneas	156.474,26	7.648,45	14.677,02	375.015,23	216.000,71	
ETA Rede Zona Sul				2.775.413,48	414.817,13	195.409,16
TOTAL Inv/ano	178.374,26	7.648,45	110.913,63	3.162.645,21	644.109,21	195.409,16

As informações contábeis disponibilizadas não estão auditadas, portanto a ARESC exime-se de responsabilidade dos valores acima descritos, apresentando neste documento exclusivamente um estudo preliminar, que carece das devidas auditorias nas informações prestadas pela concessionária para que sejam concluídos e finalizados.

Posteriormente, os valores totais anuais foram corrigidos de acordo com o valor acumulado de IPCA, considerando o mês de dezembro de cada ano até o mês de janeiro de 2024, totalizando em um provável valor a ser indenizado de R$ 5.227.956,49 (cinco milhões, duzentos e vinte e sete mil, novecentos e cinquenta e seis reais e quarenta e nove centavos).

IPCA:						
Acumulado até jan/2023	1,38	1,33	1,29	1,23	1,11	1,05
Valor a Indenizar:	246.821,14	10.171,82	142.828,74	3.904.367,42	718.060,61	205.706,75
					Total a Indenizar:	5.227.956,49

As informações contábeis disponibilizadas não estão auditadas, portanto a ARESC exime-se de responsabilidade dos valores acima descritos, apresentando neste documento exclusivamente um estudo preliminar, que carece das devidas auditorias nas informações prestadas pela concessionária para que sejam concluídos e finalizados.

4. Considerações:

O Município Balneário Arroio do Silva solicitou à ARESC exame e manifestação técnica, com a emissão de Parecer, a respeito da informação de valores a indenizar apresentados pela empresa EJW Águas Ltda. através do relatório emitido pela empresa *Pezco Economics*, o qual fundamenta a necessidade de reequilíbrio contratual necessário causado por 03 eventos. O Relatório apresentado para a ARESC apontou um valor total de indenização de R$ 10.268.981,00 a ser pago pelo município a título de indenização.

Contudo, após análise da DIREN/ARESC acerca do cálculo realizado pela consultoria, foram realizadas novas análises e cálculos onde se chegou ao seguinte resultado:

Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001857/2023 e o código ZYT919T8.

Item	Evento	Registro Contábil?	Auditado?	Selecionar	Valor jan-24
Item 1	Capex Adicional - Decreto nº 100/2010	Não	Não	Sim	1.896.392
Item 2	Diferença no Reajuste - IPCAxIGPM	Sim	não se aplica	Sim	3.909.054
Item 3	Não aplicação do reajuste tarifário definido no termo aditivo	Sim	Não	Sim	5.227.956
Item 4	Receitas Acessórias (cláusula quarta, item 4.4, do 4º TA, e Res. ARESC 61/2017)	Sim	não se aplica	Sim	(1.134.753)
Indenização Total Estimada					**9.898.649**

As informações contábeis disponibilizadas não estão auditadas, portanto a ARESC exime-se de responsabilidade dos valores acima descritos, apresentando neste documento exclusivamente um estudo preliminar, que carece das devidas auditorias nas informações prestadas pela concessionária para que sejam concluídos e finalizados.

Em relação ao "Item 1" da tabela acima, a ARESC informa que não recebeu comprovação documental contábil suficiente para atestar se o mesmo deva, ou não, ser indenizado e, portanto, o valor apresentado na tabela acima trata-se de estimativa considerando o valor apurado contido no Item III – Dos Investimentos do Relatório produzido pela Comissão Especial de Inspeção da concessão em cumprimento ao disposto no Decreto nº 100/2010 – PBAS.

Diante disto, a DIREN/ARESC reserva-se em avaliar o cálculo de atualização do valor contido no Decreto, efetuado pela empresa Pezco, de acordo com o exposto no Relatório Circunstanciado apresentado, eximindo-se de qualquer responsabilidade relacionada aos valores apresentados, diante da Certidão apresentada pelo Poder Concedente.

Ademais, os ativos correspondentes ao termo aditivo carecem, igualmente, de laudo de avaliação/inspeção física, para que seja documentalmente registrada sua condição estrutural e de operação, de forma prévia à receptação, por parte do Município, da propriedade dos mesmos ao término do contrato.

Desta forma, salientamos que todo o estudo realizado pela DIREN/ARESC, apresentado neste Parecer DIREN 003/2024, encontra-se embasado nas mesmas **informações,** as quais **necessitam ser avaliadas e certificadas por auditores independentes**, para que venham a ser aceitos e utilizados pelo Município de Balneário Arroio do Silva, sujeitas a eventuais ajustes mediante constatação das condições físicas e avaliação de eventuais investimentos para recuperação dos ativos, caso necessário, na valoração final da indenização a ser efetuada para a concessionária de abastecimento de água do município.

Não foram realizados os testes de recuperabilidade (*impairment*) exigidos pela Resolução da Agência Nacional de Águas nº 161, de 03 de agosto de 2023, o qual diz respeito à eventual redução na funcionalidade dos ativos com o tempo e valores de depreciação, o que também impossibilita esta ARESC de atestar os valores verificados nos Itens 1 e 3.

Assim sendo, para manifestação conclusiva da ARESC, é necessário encaminhamento por parte da EJW Águas dos dados contábeis devidamente auditados, além dos respectivos testes de *impairment*. Sugere-se ainda que o Município Balneário Arroio do Silva realize novo levantamento, através de Comissão Especial de Inspeção e após entrega de laudo de avaliação dos ativos físicos a serem reincorporados ao Município, para averiguar os valores atualizados e depreciados dos ativos extraordinários apontados pelo Decreto nº 100/2010, bem como pelos ativos construídos após o 4º Termo de Aditivo ao Contrato de Concessão.

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina
Rua Anita Garibaldi 79 - Centro Executivo Miguel Daux - 11º andar - Centro - Florianópolis - CEP 88010-500
Telefone geral da ARESC - (48) 3665-4350
Contato Ouvidoria - 08006432611
www.aresc.sc.gov.br

Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001857/2023 e o código ZY191916.

Florianópolis, data da assinatura digital.

[assinado digitalmente]
Gilmar Cardoso
Diretor de Regulação Econômica e Normatização

[assinado digitalmente]
Cintia Guimarães da Cunha Pimentel
Gerente de Gestão de Tarifas

[assinado digitalmente]
Guilherme Mauzer Casarotto
Gerente de Normatização

[assinado digitalmente]
Marnio Sebastião Graciosa
Gerência de Ativos e Contabilidade Regulatória

Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo ARESC 00001857/2023 e o código ZY191918.

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina
Rua Anita Garibaldi 79 - Centro Executivo Miguel Daux - 11º andar - Centro - Florianópolis - CEP 88010-500
Telefone geral da ARESC - (48) 3665-4350
Contato Ouvidoria - 0800643261
www.aresc.sc.gov.br

ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina
Rua Anita Garibaldi 79 - Centro Executivo Miguel Daux - 11º andar - Centro - Florianópolis - CEP 88010-500
Telefone geral da ARESC - (48) 3665-4350
Contato Ouvidoria - 08006432611
www.aresc.sc.gov.br

sgpe

Assinaturas do documento

Código para verificação: **ZYT919T6**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

CINTIA GUIMARÃES DA CUNHA PIMENTEL (CPF: 036.XXX.039-XX) em 19/06/2024 às 18:16:23
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/03/2019 - 12:18:00 e válido até 13/03/2119 - 12:18:00.
(Assinatura do sistema)

GUILHERME MAUZER CASAROTTO (CPF: 050.XXX.089-XX) em 19/06/2024 às 18:20:27
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 14:02:38 e válido até 13/07/2118 - 14:02:38.
(Assinatura do sistema)

MARNIO SEBASTIÃO GRACIOSA (CPF: 432.XXX.809-XX) em 19/06/2024 às 19:37:08
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 14:47:39 e válido até 13/07/2118 - 14:47:39.
(Assinatura do sistema)

GILMAR CARDOSO (CPF: 910.XXX.789-XX) em 19/06/2024 às 23:55:12
Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/08/2023 - 14:59:23 e válido até 30/08/2123 - 14:59:23.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/QVJFU0NfMTMxMDIfMDAwMDE4NTdfMTg1N18yMDIzX1pZVDkxOVQ2 ou o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo **ARESC 00001857/2023** e o código **ZYT919T6** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

11.2.4 Teste de recuperabilidade (*Impairment*)

Considerando que os valores solicitados como ressarcimento de despesas com CAPEX ADICIONAL – Decreto nº 100/2010, Diferenças de reajuste – IPCA x IGPM e CAPEX ADICIONAL – Ativos indenizáveis referentes ao 4º Aditivo, à EJW Águas Ltda efetuou um processo de auditoria e Teste de Recuperabilidade (também conhecido *impairment*[17]), conforme determinação da Agência Reguladora Infra Nacional (ARESC) durante o final de 2024 e março de 2025, encaminhando a PM de Balneário de Arroio do Silva o resultado dos estudos, conforme Of n. 13/2025, solicitando um ressarcimento no valor de R$ 25.858.050,18 (vinte cinco milhões, oitocentos cinquenta oito mil cinquenta reais e dezoito centavos), conforme a tabela abaixo.

Item	Evento	Valor	Data Base
1	CAPEX ADICIONAL – Decreto nº 100/2010	R$ 1.898.392,00	01/01/2024
2	Diferenças de reajuste – IPCA x IGPM	R$ 3.909.054,00	01/01/2024
3	CAPEX ADICIONAL - Ativos indenizáveis referentes ao 4º Aditivo	R$ 20.050.604,18	30/06/2024
4	VALOR TOTAL SOLICITADO	R$ 25.858.050,18	30/06/2024

O valor efetivo da solicitação dos ressarcimentos devidos da EJW deverá ser confirmado pela ARESC, com base no Teste de Recuperabilidade (*Impairment*), conforme solicitação da PM de Balneário Arroio do Silva, nos termos do Ofício nº 103/2025 – GABP. Dada a importância da matéria, em sequência serão transcritos os documentos referentes ao tema aqui discutido.

[17] Segundo a Lei Nº. 11.638/07, enfrentam a obrigatoriedade de realizar o Teste de *Impairment* Sociedades de Grande Porte que no exercício anterior tiveram ativo total superior a R$ 240 milhões ou receita bruta anual superior a R$ 300 milhões. Além de ser previsto em Lei, a verificação do valor recuperável ativos deve ser efetuada quando: i) Houver obsolescência, reestruturação ou venda parcial de ativos; ii) O desempenho econômico da empresa for pior do que esperado, ou seja, não atingindo as metas definidas no planejamento estratégico e orçamento empresarial. Para esse caso, o Teste de *Impairment* terá o objetivo de estimar o valor recuperável da perda; iii) Houver liquidação da empresa; iv) For verificada a depreciação acelerada de bens; v) A empresa precisar verificar uma redução no valor recuperável de ativos para realizar ajustes no Balanço Patrimonial.

a) Teste de Recuperabilidade (*impairment*)

EJW
CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA
BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

Ofício nº 14/2025

Balneário Arroio do Silva, 11 de março de 2025

Ao Senhor

Evandro Scaini

Prefeito Municipal

Balneário Arroio do Silva – SC.

Prezado Senhor,

Vimos através deste complementar o oficio nº 13/2025, de 04/04/2025, referente ao **Resultado do Teste de Recuperabilidade (*impairment*) relativo ao "item 3" dos eventos geradores de desequilíbrio do Contrato de Concessão do SAS - Processo ARESC n. 1857/2023.**

Em anexo a Sustentação à Avaliação Patrimonial e Verificação da Metodologia de Depreciação Adotada.

Sem mais para o momento,

Cordialmente,

André Pletsch Serafin

Diretor

Recebido 11/04/2025

CNPJ: 03.071.425/0002-60 ☎ (48) 3526 0798 / 3526 0799
Site: www.ejwaguas.com.br
E-mail: adm@ejwaguas.com.br
Rua Gonçalves Marques Teixeira, nº 119 - Loteamento Natureza I - 88914-000 - Baln. Arroio do Silva - Santa Catarina

HLM CONTABILIDADE

PARECER CONTÁBIL

Assunto: Sustentação à Avaliação Patrimonial e Verificação da Metodologia de Depreciação Adotada

Introdução:

O presente parecer tem como objetivo dar sustentação ao parecer emitido pela equipe responsável pela avaliação patrimonial da empresa EJW ÁGUAS, com a razão social EJW ÁGUAS LTDA, cadastrada no CNPJ 03.071.425/0001-80 e tem sua sede localizada na Rodovia SC 449, 5400, Balneário Arroio do Silva - SC, 88.914-000, especificamente no que se refere à metodologia de depreciação adotada na análise de avaliação dos ativos imobilizados. O parecer aborda a adequação da metodologia de depreciação ao que é estabelecido pelas normas contábeis brasileiras, fornecendo os fundamentos para a correta aplicação da depreciação na avaliação patrimonial da empresa. A data base do trabalho foi fixada em **30 de junho de 2024**.

Metodologia de Depreciação Adotada:

A empresa EJW ÁGUAS LTDA adotou o método de depreciação linear para os bens de seu ativo imobilizado, conforme indicado nos documentos fornecidos para a análise. No método linear, a depreciação é calculada de forma constante ao longo da vida útil estimada do bem, sendo um dos métodos mais utilizados para ativos que apresentam uso constante durante sua vida útil.

Data de Aquisição, Implantação ou Entrada em Funcionamento:

Quanto aos dados referentes à data de aquisição, implantação ou entrada em funcionamento, foi solicitada uma listagem com dados contábeis. Para os bens em que estas datas não estavam presentes nos documentos fornecidos, a empresa EJW ÁGUAS LTDA informou as datas ou, na ausência de informações precisas, foi adotada a data de 31/12 de cada ano para fins de registro.

Taxas de Depreciação e Normas Regulatórias:

Por falta de normativa específica, foram adotadas as taxas de depreciação com base na **Resolução ARESC nº 064/2016** e na metodologia definida pela agência reguladora ARESC, conforme estabelecido no levantamento de bens da CASAN. Essas taxas foram aplicadas com base na vida útil de cada bem, conforme as diretrizes e tabelas específicas para o setor de saneamento, que consideram as características operacionais e a durabilidade dos ativos utilizados para o fornecimento de água.

A vida útil dos bens foi definida de acordo com as orientações da resolução citada, que estabelece parâmetros para a depreciação dos ativos em concessionárias de serviços públicos, como no caso da empresa em questão. Dessa forma, as taxas de depreciação utilizadas são compatíveis com as diretrizes regulatórias, garantindo que os valores de depreciação reflitam de maneira adequada a real durabilidade e a obsolescência dos bens.

Normas Contábeis Relevantes:

A metodologia de depreciação adotada está em conformidade com a **NBC TG 27 - Ativo Imobilizado**, que regulamenta a contabilização dos ativos imobilizados, incluindo a depreciação. O

Rua Capitão Pedro Leite, 04, Barreiros – São José/SC – Fone/Fax: (0XX48) 3246-0806

item 50 dessa norma estabelece que a depreciação deve ser reconhecida de forma sistemática ao longo da vida útil do ativo, conforme o método escolhido.

No caso da depreciação linear, a norma especifica que este método pode ser utilizado quando a utilização do ativo for constante ao longo do tempo, o que é compatível com os bens descritos pela empresa em sua avaliação patrimonial. A norma também permite que a depreciação seja iniciada a partir de uma data razoável, como foi o caso da escolha do dia 31 de dezembro, desde que essa data seja tratada de forma consistente para todos os bens.

Verificação da Conformidade:

A metodologia de depreciação adotada foi analisada à luz da **NBC TG 27**, e constatou-se que:

1. O método linear é adequado para a natureza dos bens descritos na avaliação patrimonial, pois considera que a depreciação será reconhecida de forma constante durante a vida útil estimada de cada bem.
2. A data de início de depreciação adotada, 31 de dezembro, foi escolhida de maneira consistente, considerando a impossibilidade de determinar as datas exatas de início de operação de cada bem. A data foi tratada de forma uniforme para todos os bens, o que garante a consistência nos cálculos de depreciação.
3. As taxas de depreciação utilizadas estão em conformidade com a **Resolução ARESC nº 064/2016** e com as diretrizes da ARESC, considerando a vida útil dos bens de acordo com as exigências do setor de fornecimento de água, e são compatíveis com as práticas regulatórias do setor de saneamento.
4. A vida útil estimada e o valor residual dos ativos foram definidos de forma razoável, conforme as diretrizes da norma, e são consistentes com as práticas contábeis recomendadas.

Terrenos:
Os terrenos não foram depreciados, conforme o disposto no **item 58 da NBC TG 27**, que estabelece que terrenos em geral possuem uma vida útil ilimitada ou indefinida, não sendo, portanto, passíveis de depreciação.

Lançamentos Contábeis:
Não é de responsabilidade deste parecer a verificação dos lançamentos contábeis ao longo do período de estudo, sendo esta responsabilidade da própria empresa contratante.

Conclusão:
Com base na análise realizada, podemos concluir que a metodologia de depreciação adotada na avaliação patrimonial da empresa EJW ÁGUAS LTDA está em conformidade com as normas contábeis brasileiras, especialmente com a **NBC TG 27 - Ativo Imobilizado**. O uso do método linear para a depreciação dos bens, a adoção da data de 31 de dezembro como início de depreciação e a aplicação das taxas de depreciação conforme a **Resolução ARESC nº 064/2016** e as orientações da agência ARESC são adequados, levando em conta as circunstâncias apresentadas, e contribuem para a consistência da avaliação patrimonial realizada.

HLM CONTABILIDADE

Este parecer tem a finalidade de fornecer a devida sustentação técnica à avaliação patrimonial realizada, garantindo que os critérios contábeis foram seguidos corretamente no processo.

São José (SC), 07 de abril de 2025

HUMBERTO LOCKS MACHADO

SERPRO

Humberto Locks Machado

Contador

CRC/SC 16.823/O-7

CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA
BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

Prefeitura Municipal Arroio do Silva
Evandro Scaini
Prefeito Municipal
04.04.25

Ofício n.13/2025

Balneário Arroio do Silva, 04 de abril de 2025.

Excelentíssimo Senhor

EVANDRO SCAINI

Prefeito Municipal de Balneário Arrio do Silva/SC.

Assunto: **Resultado do Teste de Recuperabilidade (*impairment*) relativo ao "item 3" dos eventos geradores de desequilíbrio do Contrato de Concessão do SAS - Processo ARESC n. 1857/2023.**

Senhor Prefeito,

A EJW ÁGUAS, concessionária do serviço público de abastecimento de água do Município de Balneário Arrio do Silva/SC, em atenção ao disposto no Ofício n. 288/2024 – GABP, do Município de Balneário Arrio do Silva, relativo ao que exigido no âmbito do Processo ARESC n. 1857/2023, mais precisamente a partir do Parecer Técnico Preliminar DIREN 03/2024, apresenta em anexo o **Teste de Recuperabilidade *(impairmet)***, acompanhado de planilha eletrônica e demais anexos, atendendo-se assim à solicitação de laudo de avaliação, para que seja documentalmente registrada sua condição estrutural e de operação, tal como ponderado pela Entidade Reguladora Infranacional (ERI), qual seja, a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC).

Inicialmente, importante rememorar a origem e a evolução cronológica do Processo ARESC n. 1857/2023, bem assim de outros eventos correlatos, relevantes para a compreensão de ajustes tomados no curso do processo que impactam no seu julgamento.

Com efeito, referido processo foi instaurado em aderência à sentença judicial exarada nos autos da Ação Civil Pública n. 0900147-53.2017.8.24.0004, exarada em 20.06.2018, tendo por objeto a validade jurídica do 4º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão (que prorrogava sua vigência até 27.04.2037), restando decidido *"condicionar*

CNPJ: 03.071.425/0002-60 ☎ (48) 3526 0798 / 3526 0799
Site: www.ejwaguas.com.br
E-mail: adm@ejwaguas.com.br
Rua Gonçalves Marques Teixeira, nº 119 - Loteamento Natureza I - 88914-000 - Baln. Arroio do Silva - Santa Catarina

a prorrogação nele prevista à impossibilidade de pagamento de eventual saldo devedor pelo Município ao término da concessão (seja pela ausência de dinheiro em caixa seja pela inexistência de interessado em procedimento licitatório da concessão com a previsão de pagamento de outorga no montante do débito) e limitar a prorrogação ao prazo mínimo necessário para recuperação do investimento segundo apontado pela ARESC ao término da concessão".

Conquanto sujeita a sentença ao reexame necessário, bem como interpostos recursos de apelação, acarretando o efeito suspensivo à decisão, destaca-se que houve readequação da decisão liminar ao tempo da prolação da sentença, assim vazada: *"considerando o resultado da presente demanda, promovo a adequação da liminar concedida, para revogar a suspensão do aditivo, mas impor a ele, no curso do processo, as limitações constantes do dispositivo"*

Diante da sentença, portanto, restabeleceu-se a produção de efeitos do 4º TA ao Contrato, mas com as limitações determinadas em sentença, i.e., o afastamento deste aditivo mediante (i) o pagamento de indenização do saldo devedor pelo Município ao término da concessão (no seu prazo original, de 11.05.2024, nos termos da cláusula 4.1 do contrato e cláusula I do 1º TA); ou (ii) nova licitação com pagamento da outorga no montante do débito.

Assim, em observância à decisão judicial, impôs-se imprescindível a prévia delimitação do montante da indenização, condição necessária para o Município exercer as opções indicadas na sentença, notadamente a possibilidade de indenizar o saldo devido à concessionária a partir de seu orçamento, realizar licitação pública e indicar o valor da outorga equivalente ao montante do débito, ou mesmo manter a vigência do 4º TA, caso prejudicadas as opções anteriores.

Nesse contexto, no início do ano de 2023 a EJW ÁGUAS protocolou junto ao Poder Concedente o *Relatório Técnico de Custos Indenizáveis e Valores a Receber do Contrato de Concessão EJW Águas*, elaborado pela Consultoria PEZCO Economics, acompanhado de Parecer Jurídico elaborado pela Bessa Neto e Brustolin Advocacia, acompanhados de respectivos anexos, tratando dos eventos geradores de desequilíbrio ao

Contrato de Concessão e respectivos efeitos econômicos, com vistas a apresentar ao Poder Concedente o montante a ser indenizado, em aderência aos termos da sentença judicial antes mencionada.

Em particular, vale citar que o *Relatório Técnico de Custos Indenizáveis* fora produzido a partir de normativas e orientações doutrinárias empregadas à época, bem como considerou, para além dos reflexos do 4º TA versado na sentença judicial, outros dois eventos geradores de desequilíbrio econômico-financeiro, nomeadamente (i) os investimentos adicionais realizados nos primeiros anos da concessão e validados pelo Poder Concedente em *Relatório* firmado pela Comissão Especial de Inspeção instituída pelo Decreto Municipal n. 100/2010; e (ii) as diferenças no faturamento da concessionária em decorrência da alteração do índice de reajuste tarifária, fixado em contrato como sendo o IGP-M, porém substituído pela ERI pelo IPCA.

Apresentadas as reivindicações da concessionária ao Poder Concedente, este as submeteu à apreciação da ERI, dada sua competência legal para definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, daí a autuação pelo Processo ARESC n. 1857/2023, sobrevindo intensa interação entre a ARESC, o Município Concedente e a Concessionária EJW a fim de apresentar documentos e informações relevantes à análise da ARESC, culminando da elaboração do Parecer Técnico Preliminar DIREN 03/2024, de 19.06.2024, donde abordados em caráter provisório os três eventos ensejadores de desequilíbrio contratual e consequente indenização.

Relativamente ao primeiro evento, alusivo aos investimentos extraordinários realizados nos primeiros anos da concessão, o Parecer da ARESC disse ter adotado o valor apurado a partir do *Item III – Dos Investimentos do Relatório* produzido pela Comissão Especial de Inspeção da concessão em cumprimento ao disposto no Decreto nº 100/2010 – PBAS, seguido da reserva da avaliação do cálculo de atualização do valor efetuado pela empresa Pezco, para eximir-se de qualquer responsabilidade relacionada aos valores apresentados, diante da *Certidão* apresentada pelo Poder Concedente, datada de 05.05.2024, acostada a fls. 04 do Processo ARESC 890/2024, apensado ao Processo 1857/2023.

Quanto ao segundo evento, inerente às diferenças em face do índice de reajuste tarifário – "item 2" –, o Parecer da ARESC esclareceu que *"após realizar análise e conferências dos valores e cálculo apresentados, verificou que a consultoria não considerou em sua análise o efeito cumulativo da diferença entre os índices ao longo da realização do contrato no tempo"*, vindo a apurar o valor preliminar supra, sem reservas adicionais.

Já em relação ao "item 3", relativo aos investimentos decorrentes do 4º TA, a ARESC fez referência à *"normativa da ANA de indenização de ativos"*, a Norma de Referência ANA n. 3, para fins de depuração do montante a ser indenizado a esse título, advertindo sobre a necessidade de realização dos *"testes de recuperabilidade (impairment) exigidos pela Resolução da Agência Nacional de Águas nº 161, de 03 de agosto de 2023, o qual diz respeito à eventual redução na funcionalidade dos ativos com o tempo e valores de depreciação"*, a impedir a ARESC de atestar em definitivo os valores a serem indenizados, tendo então condicionado sua manifestação conclusiva à remessa por parte da EJW ÁGUAS dos *"dados contábeis devidamente auditados, além dos respectivos testes de impairment"*, além de sugerir ao Município a realização de novo levamento físico, através de Comissão Especial de Inspeção, para averiguar os valores atualizados e depreciados dos ativos extraordinários apontados pelo Decreto nº 100/2010, bem como pelos ativos construídos após o 4º Termo de Aditivo ao Contrato de Concessão.

CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA
BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

Foi justamente a partir dessas considerações da ARESC quanto ao "item 3" que o Poder Concedente demandou à EJW ÁGUAS a realização de *Teste de Recuperabilidade*, ora encaminhado em anexo, contendo o levantamento físico de bens equipamentos diversos, bem assim a respectiva avaliação quanto ao estado e quanto ao valor recuperável, contrastando-o com o valor contábil.

O procedimento demandado pela ERI advém da edição da Norma de Referência ANA n. 03/2023, aprovada em agosto de 2023 pela Resolução ANA n. 161/2023, editada posteriormente ao pedido da EJW ÁGUAS. Tal norma de referência tratou da metodologia de indenização de investimentos realizados e ainda não

amortizados ou depreciados dos contratos de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, justamente o tema em voga no pleito da concessionária.

A partir disso, a EJW ÁGUAS aplicou esforços para cumprir ao solicitado, contratando os trabalhos para a realização do Teste de Recuperabilidade, cuja execução pode identificar e avaliar pormenorizadamente todos os bens reversíveis decorrentes de investimentos não previstos na contratação original, em especial aqueles inerentes ao 4º TA, mas identificando ainda outros investimentos relacionados, executados posteriormente àqueles auditados pelo Poder Concedente por meio da Comissão de Inspeção instituída pelo Decreto n. 100/2010, conforme detalhado no material anexo.

Importante destacar que além dos investimentos na construção da ETA II, obra fundamental na execução do objeto do 4º TA, foram depurados no Teste de Recuperabilidade outros investimentos em redes, hidrômetros, terrenos para a construção da ETA II e Bags que, originariamente, não haviam sido integralmente listados no pleito da concessionária, fruto em parte da precariedade normativa ao tempo da formulação do pedido.

A partir de definições metodológicas consistentes e objetivas, foi possível avançar na elaboração do trabalho técnico, suplantando a perspectiva de indenização lançada no pleito original quanto ao "item 3", cuja metodologia reportava-se à previsão de reajustes (revisões) nas tarifas em face dos investimentos projetados na realização do objeto do 4º TA, apontados ao tempo da celebração deste por meio da Nota Técnica Complementar n. 01/2017/ARESC, tendo como uma das premissas o investimento projetado na ordem de R$ 4.190.000,00 para as obras da ETA II.

Com a advento da norma de referência, e considerando que ao revés das revisões tarifárias e prorrogação na vigência da concessão a solução caminha para o encerramento do contrato e respectiva indenização, houve superação metodológica em relação ao "item 3" do pleito original, ora substituído pelas conclusões do Teste de Recuperabilidade, realizado sobre os investimentos efetivamente realizados e a depuração dos respectivos valores residuais contábeis e valores residuais orçados, capazes de demonstrar eventual perda por *impairment,* dado que nem todos os investimentos são

CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA
BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

integralmente recuperáveis, na medida em que bens reversíveis encontram atualmente, em determinados casos, valores orçados inferiores aos custos históricos da concessionária.

É o caso dos investimentos em redes – que contempla não apenas a expansão inerente ao 4º TA, mas também outras áreas de abrangência da concessão, cujos investimentos, tal como em relação àqueles auditados pela Comissão instituída pelo Decreto n. 100/2010, foram tratados como investimentos extraordinários ao contrato original –, e na própria construção da ETA II, cujos valores residuais contábeis não têm equivalência com os valores orçados durante o Teste de Recuperabilidade, a reduzir o montante indenizatório.

Por outro lado, o mesmo Teste de Recuperabilidade demonstrou que investimentos em hidrômetros, aquisição de terrenos e bags realizados pela concessionária tiveram seus valores residuais contábeis corroborados, na medida em que os valores residuais orçados durante o teste mostram superiores àqueles.

Nessa perspectiva, e seguindo a metodologia suscitada pela ARESC a partir da Norma de Referência ANA n. 03/2023, além dos itens "1" e "2" constantes no pleito original da EJW ÁGUAS e já avaliados no Parecer Técnico Preliminar DIREN 03/2024 (tendo sido o "item 1" certificado pelo Poder Concedente), relativamente ao "item 3" houve superação em relação ao pedido original, devendo-se considerar o resultado do trabalho realizado em cumprimento ao requerido pela ERI, donde identificados os Custos Históricos Corrigidos dos investimentos extraordinários ao contrato original, devidamente depreciados e testados de acordo com o Teste de Recuperabilidade, executado segundo as disposições normativas supervenientes ao pleito original, calculando-se a indenização da concessionária no montante de R$ 20.050.604,18.

Desse modo, considerando o resultado o teste e os demais eventos já tratados nos autos do Processo ARESC 1857/2023, tem-se os seguintes valores a serem indenizados, nas respectivas datas-bases:

CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA
BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

Item	Evento	Valor (R$)	Data-base
Item 1	Capex Adicional – Decreto n. 100/2010	1.896.392	Jan/24
Item 2	Diferença no Reajuste – IPCAxIGPM	3.909.054	Jan/24
Item 3	Capex Adicional – 4º TA e Teste de Recuperabilidade e Avaliação dos Terrenos	20.050.604,18	30/06/24

Diante do exposto e dos documentos anexos, devolve-se ao Poder Concedente para que proceda, se for o caso, de acordo com o sugerido na parte final do Parecer Técnico Preliminar DIREN 03/2024, realizando novo levantamento, através de Comissão Especial de Inspeção, para o fim de para averiguar os valores atualizados e depreciados dos ativos extraordinários anotados em relação ao "item 3" acima, inerentes ao 4º Termo de Aditivo ao Contrato de Concessão e demais investimentos posteriores àqueles já certificados por comissão instituída pelo Decreto n. 100/2010, com posterior remessa da documentação para juntada aos autos do Processo ARESC 1857/2023, a fim de que a ERI proceda à derradeira avaliação da indenização devida para fins da extinção do Contrato de Concessão.

Sem mais para o momento, esperamos ter atendido aos questionamentos, permanecendo a disposição para informações complementares.

Cordialmente,

André Pietsch Serafim
Concessionária EJW ÁGUAS

CNPJ: 03.071.425/0002-60 ☎ (48) 3526 0798 / 3526 0799
Site: www.ejwaguas.com.br
E-mail: adm@ejwaguas.com.br
Rua Gonçalves Marques Teixeira, nº 119 - Loteamento Natureza I - 88914-000 - Baln. Arroio do Silva - Santa Catarina

CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA
BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

MOTTA MARTINS ENGENHARIA

LEVANTAMENTO FÍSICO

LEVANTAMENTO DE BENS, EQUIPAMENTOS DIVERSOS E AVALIAÇÃO

Florianópolis/SC, 17 de março de 2025

CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

MOTTA MARTINS ENGENHARIA

Sumário

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 3
2 INFORMAÇÕES GERAIS 3
2.1 PRESTADOR DOS SERVIÇOS 3
2.2 EMPRESA CONSULTORA 3
2.2.1 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL 4
3 OBJETO 4
4 OBJETIVO 4
5 IMPORTÂNCIA DO TESTE DE IMPAIRMENT 5
6 METODOLOGIA ADOTADA PARA APLICAÇÃO DO TESTE DE IMPAIRMENT. 6
6.1 CONHECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO 7
6.2 DATA BASE DA AVALIAÇÃO 7
6.3 VISTORIAS TÉCNICAS 7
6.4 CONSIDERAÇÕES 8
7 LEVANTAMENTO FÍSICO 11
7.1 ESTADO DOS BENS 11
7.2 RELAÇÃO DE BENS VISTORIADOS E RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 13
8 PLANILHA 24
9 RESULTADO FINAL 27
10 ANEXOS 28

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A avaliação de teste de recuperabilidade de ativos, conhecida como "*teste de impairment*", é um procedimento fundamental nas práticas contábeis e financeiras das empresas. Esse processo é essencial para determinar se os ativos de uma organização, como propriedades, investimentos, equipamentos e intangíveis, ainda possuem valor recuperável no balanço patrimonial.

O "*teste de impairment*" é um procedimento que visa avaliar se o valor contábil de um ativo excede o seu valor recuperável.

O valor recuperável é o valor mais alto entre o valor justo de mercado do ativo e seu valor em uso.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 PRESTADOR DOS SERVIÇOS

EJW ÁGUAS, com a razão social EJW AGUAS LTDA, opera com o CNPJ 03.071.425/0001-80 e tem sua sede localizada na Rodovia Sc 449, 5400, Balneário Arroio do Silva - SC, 88.914-000, a qual cabe a guarda, operação e utilização dos bens identificados neste trabalho, assim como os demais bens incorporados ao longo do período de prestação dos serviços públicos de abastecimento de água.

2.2 EMPRESA CONSULTORA

A empresa consultora é a Motta Martins Engenharia, sociedade empresarial limitada, à qual cabe a responsabilidade pelos serviços prestados quanto ao Levantamento de Bens e Equipamentos.

QUADRO 1 - EMPRESA RESPONSÁVEL PELO RELATÓRIO TÉCNICO

NOME DA EMPRESA	Motta Martins Engenharia Ltda
ENDEREÇO:	Rua Antônio Schroeder, 103 – Sala 04 – Condomínio Torre Cambirela – Barreiros – São José/SC. CEP: 88-110-400.
TELEFONE:	(048) 3307-5799
CNPJ:	07.624.012-0001/36

2.2.1 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

QUADRO 2 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO LEVANTAMENTO DOS ATIVOS E VERFICAÇÃO DAS DEPRECIAÇÕES – Motta Martins Engenharia Ltda.

ENGº RICARDO MARTINS (COORDENADOR DOS TRABALHOS)	• Graduado em Engenharia Sanitária; • Técnico Agrimensor/Estradas; • MBA Gestão de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotos Sanitários (SES); • CREA/SC: 050.772-5.
ENGª KATIA V. MOTTA MARTINS	• Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental; • MBA Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental; • CREA/SC: 099.648-4.
ENGª MARINA PADILHA M. CHEIPERS	• Graduada em Engenharia Civil; • Especialista em Avaliação de Imóveis Urbanos; • Especialista em Perícia Judicial; • CREA/SC: 173.678-9.
CONTADOR HUMBERTO L. MACHADO	• Graduado em Ciências Contábeis; • CRC/SC – 016823/O

3 OBJETO

O Relatório Técnico tem como objeto os ativos, em operação e os inservíveis (sucatas) vinculados à prestação dos serviços de abastecimento de água do Município de Arroio do Silva/SC, hora concedidos à Empresa EJW.

4 OBJETIVO

O objetivo, de forma geral, é verificar o valor justo dos ativos e confrontá-los com os valores do balanço patrimonial, evitando que os ativos estejam superavaliados, conforme prevê a normativa da ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Norma de Referência ANA n. 03/2023, aprovada pela Resolução ANA n. 161/2023).



Ainda são objetivos do trabalho:

- Identificar;
- Relacionar;
- Montar listagem de bens móveis e imóveis, equipamentos e documentos técnicos;
- Verificação de seu estado e função;
- Avaliação.

O relatório tem em seus anexos os arquivos em Excel, com listagem dos bens e banco de dados e preços utilizados.

5 IMPORTÂNCIA DO TESTE DE IMPAIRMENT

- Precisão Contábil: Manter ativos superavaliados em um balanço patrimonial pode distorcer a verdadeira saúde financeira de uma empresa. Isso afeta a credibilidade das demonstrações financeiras e a confiança dos investidores e credores;
- Tomada de Decisões Informadas: As empresas precisam de informações precisas sobre o valor de seus ativos para tomar decisões estratégicas, como a alocação de recursos, aquisições, fusões e desinvestimentos;
- Conformidade Regulatória: Em muitos países, a legislação exige que as empresas realizem *"testes de impairment"* regularmente para cumprir as normas contábeis e regulatórias.

Existem dois tipos comuns de ativos sujeitos ao *"teste de impairment"*:

- Ativos Tangíveis: Isso inclui propriedades, edifícios e equipamentos físicos.
- Ativos Intangíveis: Aqui, entram ativos como marcas, patentes, *goodwill* e direitos autorais.

Ao longo deste relatório apresenta-se a metodologia utilizada para o levantamento dos bens junto a prestação dos serviços de abastecimento de água da empresa EJW – Concessionária de Água Balneário Arroio do Silva.

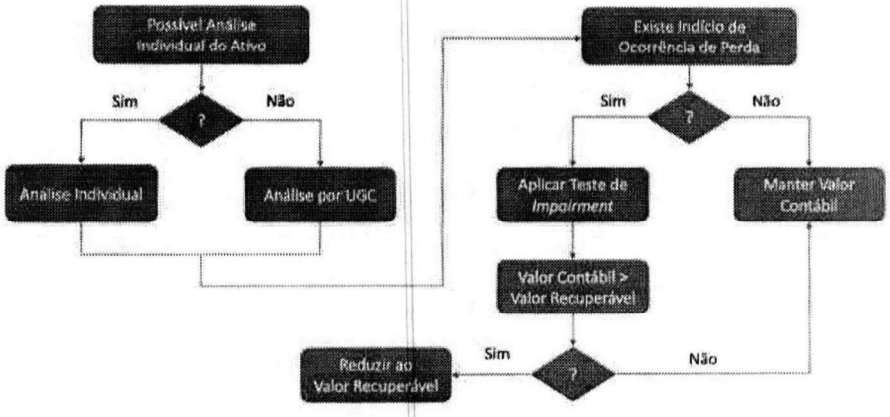
Foi realizada vistoria dos equipamentos informados pelo prestador dos serviços de água.

6 METODOLOGIA ADOTADA PARA APLICAÇÃO DO TESTE DE IMPAIRMENT

O processo de "*teste de impairment*" é geralmente conduzido em etapas. A seguir apresenta-se as etapas realizadas neste estudo:

- Identificação de ativos suscetíveis *ao "impairment"*: As empresas identificam ativos que podem estar sujeitos a "*impairment*", geralmente aqueles que têm vida útil indefinida ou ativos que tiveram eventos adversos desde a última avaliação. No caso em estudo, trata-se de ativos implantados e em uso a partir de evento regulatório. Para isso foram realizados diversos procedimentos para que a equipe de engenharia pudesse realizar os levantamentos necessários em campo e posterior uma organização em escritório, tais como:
  - Planejamento inicial;
  - Busca de documentos: projetos, memoriais, dados contábeis, etc...;
  - Vistoria das unidades;
  - Levantamento dos bens existentes;
  - Atualização de listagem de ativos;
  - Conciliação;
  - Saneamento das inconsistências;
  - Definição do tempo de vida útil remanescente dos ativos;
  - Definição do valor recuperável que no caso foi considerado igual ao valor justo de mercado: Isso é o valor pelo qual um ativo pode ser trocado entre partes dispostas e conhecedoras em uma transação de mercado;
- Comparação dos valores: O valor contábil do ativo é comparado ao valor recuperável. Se o valor contábil for maior do que o valor recuperável, é necessário reconhecer uma perda por "*impairment*";
- Reconhecimento da perda por "*impairment*": Se o valor contábil do ativo exceder seu valor recuperável, a empresa reconhece a perda por "*impairment*". Essa perda é registrada como uma despesa no demonstrativo de resultados.

- Redução do valor contábil: O valor contábil do ativo é ajustado para refletir o valor recuperável após a perda por *"impairment"* ser reconhecida.
- Divulgação de informações: A empresa deve divulgar as perdas por "*impairment*" nas demonstrações financeiras, juntamente com informações sobre os ativos afetados e os métodos de cálculo.



6.1 CONHECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO

Fez-se necessária a verificação de documentos e processos existentes, os técnicos da EJW encaminharam planilhas com listagem de equipamentos, foi realizada reunião presencial onde foram apresentadas informações gerais dos sistemas.

Posteriormente fez-se a montagem de planilhas auxiliares com informações necessárias para identificação e encontro dos bens a serem vistoriados.

6.2 DATA BASE DA AVALIAÇÃO

O levantamento "in loco" foi realizado entre no mês de novembro e dezembro de 2024 e a data base para avaliação é 30 de junho de 2024.

6.3 VISTORIAS TÉCNICAS

As vistorias foram acompanhadas por funcionários da EJW. Neste ato buscou-se a localização e verificação dos bens.

Durante os levantamentos físicos, foram descritos os bens de forma criteriosa e suficiente, de maneira a possibilitar sua fácil visualização, reconciliação contábil e a verificação futura.

A equipe da EJW apresentou "*in loco*" todos os locais à equipe técnica.

Os bens administrativos não fazem parte deste relatório.

As datas de entrada em operação dos bens, quando não registradas em documentos, foram consideradas como no último dia do ano exercício (31/12/ano).

Buscou-se identificar-se "*in loco*", quando possível:

- **N. Patrimônio: corresponde ao número de identificação do bem (quando existente);**
- **Descrição do Bem: corresponde à descrição técnica do bem;**
- **Local: corresponde ao local físico onde o bem foi identificado;**
- **Imagem: referente a identificação digital (foto) do bem;**
- **Estado do Bem: verificação das condições do bem na data da vistoria.**

6.4 CONSIDERAÇÕES

Quanto aos dados referentes a data de aquisição, implantação ou entrada em funcionamento, foi solicitada listagem com dados contábeis. Estas datas quando não presentes nos documentos, foram informadas pela EJW ou se adotou a data de 31/12 de cada ano.

Os valores contábeis foram fornecidos pela EJW, sendo de sua responsabilidade, e adotados para comparação com avaliação do bem.

Não é de responsabilidade deste parecer a verificação dos lançamentos contábeis ao longo do período de estudo, sendo esta responsabilidade da própria empresa contratante.

Os valores residuais contábeis foram atualizados pelo IPCA entre sua data de aquisição/implantação e a data de 30/06/2025, para posterior comparação com os valores orçados, todos à mesma data.

Sendo assim para estimativa do período a ser adotado para depreciação foi considerada a data de 30/06/2024, que coincide com a data do trabalho de orçamentação da ETA II, já apresentado ao Ente Regulador.

Observação: A atualização dos valores entre 30/06/2024 e a data atual, não faz parte deste trabalho.

Por falta de normativa especifica, foi utilizada, no que compete, a mesma metodologia adotada para o levantamento de bens da CASAN, (Resolução ARESC n°064 (2016)), metodologia definida pelas agências reguladoras ARIS e ARESC, ou seja, foram considerados os valores para as taxas de depreciação iguais a da resolução acima citada.

O trabalho realizado, por essa consultoria, e com base em informações fornecidas pela concessionária, identificou investimentos realizados a partir de 2010 e que não estavam previstos em contrato original e/ou identificados no Relatório da Comissão Especial de Inspeção dos Serviços de água Concedidos no Balneário de Arroio do Silva conforme Decreto 100/2010.

Com base nos documentos, acima identificados, e em conjunto com as informações coletadas ao longo das vistorias e diligências, montou-se a base de dados (arquivo Excel em anexo).

Adotou-se uma listagem de preços paradigma (ver planilha Excel – aba banco de preços), onde foram feitas cotações no mercado, adotando-se o valor médio, ou através de composição de preços utilizando-se informações da SINAPI (ver planilha Excel – aba composição e preços). Também foram usados alguns preços fornecidos nas planilhas da EJW (Bags). Estes dados encontram-se junto ao arquivo Excel em anexo.

Ainda, a EJW informou as plantas da ETA II, sendo fornecidas em formato PDF. Quanto ao cadastro de redes não existem plantas atualizadas, sendo que os quantitativos foram informados pela área técnica da EJW e verificados junto ao google Earth e revisão do PMSB. Logo não foi possível quantificar peças diversas (registros, tês, curvas, luvas, etc.). Em razão disto adotou-se para toda a rede de água uma altura média de escavação de 80cm, para redes de diâmetro até 110mm e 1,50m para redes de diâmetros entre 110mm e 250mm.

Com as considerações acima e a planilha fornecida pela EJW quanto as redes e diâmetros pode-se calcular os valores gerais para os sistemas de água por ano.

Quanto ao valor dos imóveis, foi realizada coleta de amostras e calculado o valor médio por metro quadrado. Buscou-se adotar amostras com distâncias da praia semelhantes aos imóveis da ETA II. Como a avaliação foi realizada em novembro de 2024, levou-se o valor encontrado até a data de 30/06/2024 aplicando o IPCA do período (-1,97502%).

Resultado da Correção pelo IPCA (IBGE)

Dados básicos da correção pelo IPCA (IBGE)	
Dados informados	
Data inicial	06/2024
Data final	11/2024
Valor nominal	R$ 0,00 (REAL)
Dados calculados	
Índice de correção no período	1,01975020
Valor percentual correspondente	1,975020 %
Valor corrigido na data final	R$ 0,00 (REAL)

Fazer nova pesquisa | Imprimir

*O cálculo da correção de valores pelo IGP-M foi atualizado e está mais preciso. Saiba mais clicando aqui.

Gostou desse serviço? Dê sua opinião.

A EJW ainda forneceu orçamento atualizado da ETA II, na data de 30/06/2024, com base nas tabelas SINAPI e CASAN, o qual foi adotado neste trabalho.

Coube a esta consultoria ir "*in loco*" e realizar a verificação da existência, estado e função dos bens.

Os bens identificados no Relatório da Comissão Especial de Inspeção dos Serviços de água Concedidos no Balneário de Arroio do Silva, conforme Decreto 100/2010, não fazem parte deste trabalho e não foram avaliados.

Observa-se que foram encontrados, além dos bens já identificados no orçamento da ETA II (já apresentado à ARESC), outros bens entre o período de 2010 a 2024 (hidrômetros, Bags, terreno ETA II, redes e adutoras).

Desta forma para atendimento da Resolução n.3 da ANA, identificou-se somente bens vinculados à prestação dos serviços de abastecimento de água, entre o período de 2010 a 2024, ou seja, após a avaliação realizada pela prefeitura em 2010 (Decreto 100/2010), visto que este período também acaba por englobar os

investimentos relativos ao atendimento da região da Praia da Caçamba (ETA II, redes, etc.).

A memória encontra-se na planilha em anexo.

7 LEVANTAMENTO FÍSICO

É um instrumento de: controle que permite o acompanhamento dos dados escriturais com o saldo físico do acervo patrimonial em cada unidade (quando da existência de dados); levantamento da situação dos bens em uso; assim como a necessidade de manutenção ou reparos, a verificação da disponibilidade dos bens da unidade, bem como o saneamento do acervo quando necessário.

É um exame circunstanciado e a consequente descrição dos bens, visando sua classificação em relação ao universo a que pertencem.

Durante os procedimentos de vistoria, utilizou-se métodos de determinação do estado de conservação, operação e manutenção dos bens.

7.1 ESTADO DOS BENS

Para cada grupo de bens, componentes do sistema vistoriado, a equipe de engenharia obteve documentação fotográfica, sendo registradas informações e características destes bens. Foi fundamentado, nestes registros, o estado de conservação sendo adotado os seguintes critérios:

- Critérios quanto ao estado conservação dos equipamentos:

Estado de conservação	Condições físicas e de uso
A - Ótimo	Quando nenhuma de suas características de fabricação ou nenhuma de suas possibilidades de uso foram alteradas
B - Muito bom	Quando apresenta mínimas alterações e reparos e continua com muito bom uso.
C - Bom	Quando embora tenha sofrido reparos e alterações, continua com bom uso.
D - Regular	Quando possui nível inferior ao normal, exigindo maiores despesas de manutenção.
E - Deficiente	Quando decai em qualidade e quantidade, exigindo somas elevadas para conservação.
F - Ruim	Quando decai a qualidade a níveis baixíssimos e há altos custos operacionais.
G - Sucata	Quando se encontra sem capacidade de produzir ou é econômico recuperar para venda a uma indústria de menor porte.
NV - Não verificado	Quando não foi possível a vistoria por impossibilidade de acesso ou não foi informado ou identificado pelo responsável.

- Critérios quanto ao estado de conservação das edificações:

CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

MOTTA MARTINS ENGENHARIA

Estado de conservação	Condições físicas e de uso
A - Ótimo	**NOVO - NÃO SOFREU NEM NECESSITA DE REPAROS.**
	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de 02 anos, que não sofreu e nem necessita reparos, que apresente apenas sinais de desgaste natural da pintura externa.
B - Muito bom	**ENTRE NOVO E REGULAR**
	Apesar de já submetido ao uso, apresenta-se nas condições de novo ou bem próximo disso. Não recebeu e nem necessita de reparos.
C - Bom	**REGULAR**
	Requer ou recebeu reparos pequenos. Edificação seminova, cujo estado geral possa ser recuperado apenas com reparos de eventuais fissuras superficiais localizadas e/ou pintura externa e interna.
D - Intermediário	**ENTRE REGULAR E REPAROS SIMPLES**
	Mantém uma boa aparência e condições normais de uso, mas sem o aspecto de novo ou recuperação recente. Requer intervenções superficiais em pontos localizados para recuperação de desgastes naturais, reparo de fissuras localizadas e superficiais e pintura externa e interna.
E - Regular	**REPAROS SIMPLES**
	Requer intervenções em pontos localizados ou em partes/componentes definidos para restauração de aspectos e/ou funcionalidades originais. Necessitam de serviços generalizados de manutenção e limpeza. Implicam a realização de serviços com mão de obra especializada. Não comprometem a operação e a funcionalidade.
F- Deficiente	**ENTRE REPAROS SIMPLES E IMPORTANTES.**
	Requer intervenções generalizadas na maior parte ou com profundidades em peças ou componentes específicos sob pena de comprometimento iminente de operação e segurança. Implica restauração ou recuperação com remoção/ substituição/ adição de elementos ou peças com mão de obra especializada.
G- Mau	**REPAROS IMPORTANTES**
	Requer reparações importantes. Requer intervenções generalizadas e com profundidade em partes ou peças críticas sob o aspecto de estética, salubridade, segurança e funcionalidade.
H - Muito mau	**ENTRE REPAROS IMPORTANTES E SEM VALOR**
	Restauração total de elementos ou peças importantes. Degradação generalizada e com alto grau de exposição. Alto nível de comprometimento da funcionalidade, segurança e operação.
I - Demolição	**SEM VALOR**
	Total estado de degradação, sem condições de uso.

Observou-se que todos os bens se encontram, nesta data, em ótimo estado e são operados dentro das características de projeto, atendendo as demandas necessárias.

7.2 RELAÇÃO DE BENS VISTORIADOS E RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Os grupos de bens identificados no levantamento físico, assim como as imagens obtidas digitalmente e demais informações encontram-se a seguir:

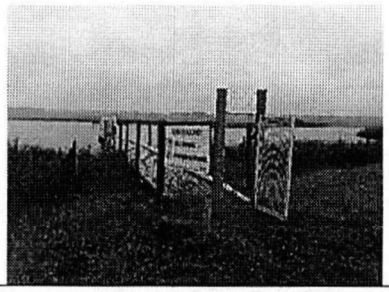
CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA - LAGOA









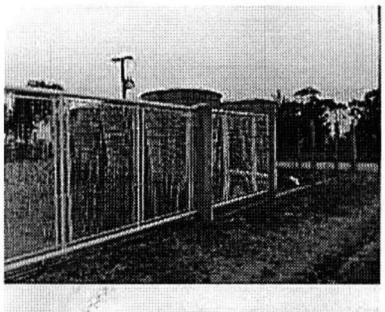
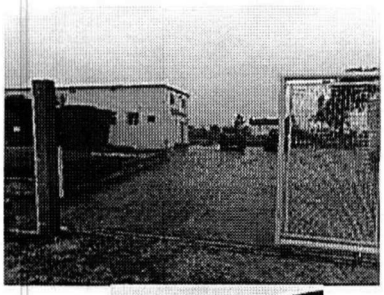


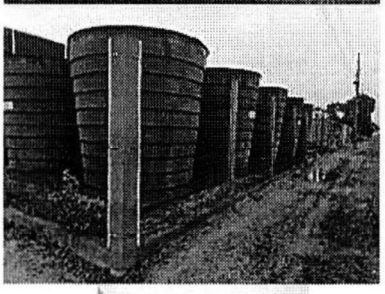
- Captação: lagoa;
- Quantidade: 02 motobombas;
- 01 linha adutora em PVC DEFoFo 150mm;
- Trapiche em madeira e cercamento de proteção;
- Função: Captar água – 180m³/h;
- ESTADO: ótimo – **A**;

CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

MOTTA MARTINS ENGENHARIA

URBANIZAÇÃO ETA - PAVIMENTAÇÃO, CERCAMENTO E PORTÃO

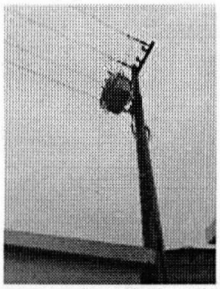


- Cercamento: Mourões em concreto com 15 fios de arame farpado e viga em concreto;
- Pavimentação: lajotas sextavadas;
- Portão: AG. com tela metálica central, pintado.
- Função: segurança e acessibilidade.
- ESTADO: ótimo – **A**.

CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

MOTTA MARTINS ENGENHARIA

CASA DE FORÇA - ETA





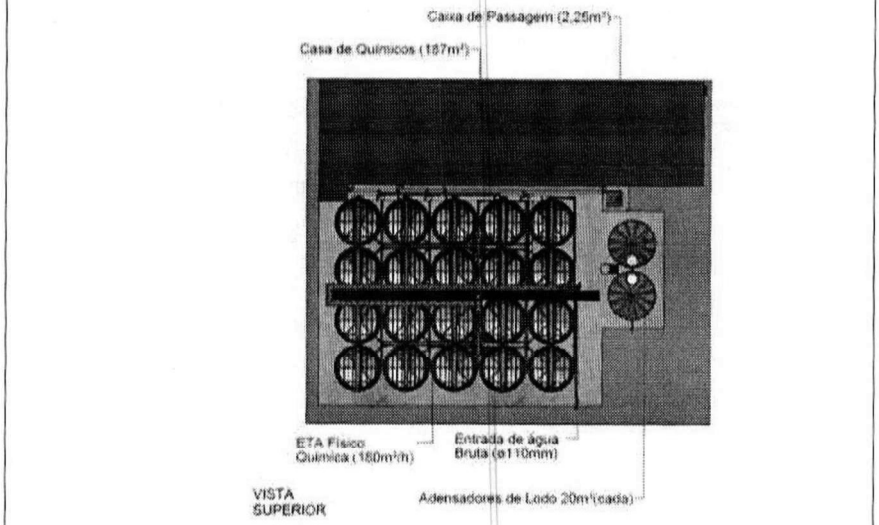
- Casa de força/transformador/poste e demais: trifásico de distribuição, potência de 112,5 kva, tensão nominal de 15 kv, tensão secundaria de 220/127v, em óleo isolante tipo mineral;
- Quantidade: 01;
- Função: energia ETA II;
- ESTADO: ótimo – **A.**

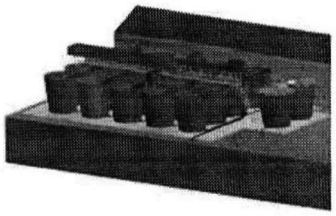
CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA
BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

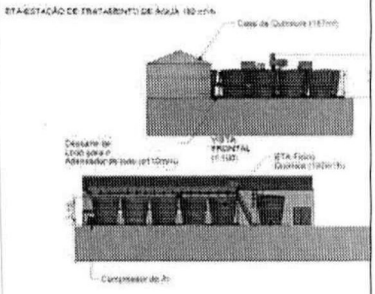
MOTTA MARTINS ENGENHARIA

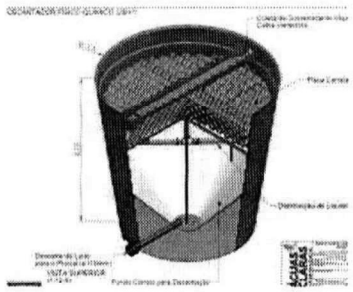
ETA

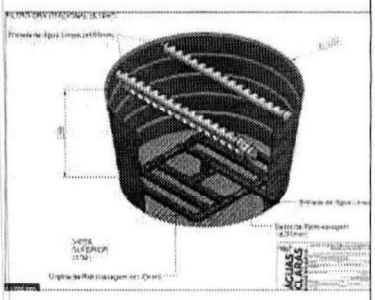
- **ÁREA EXTERNA**

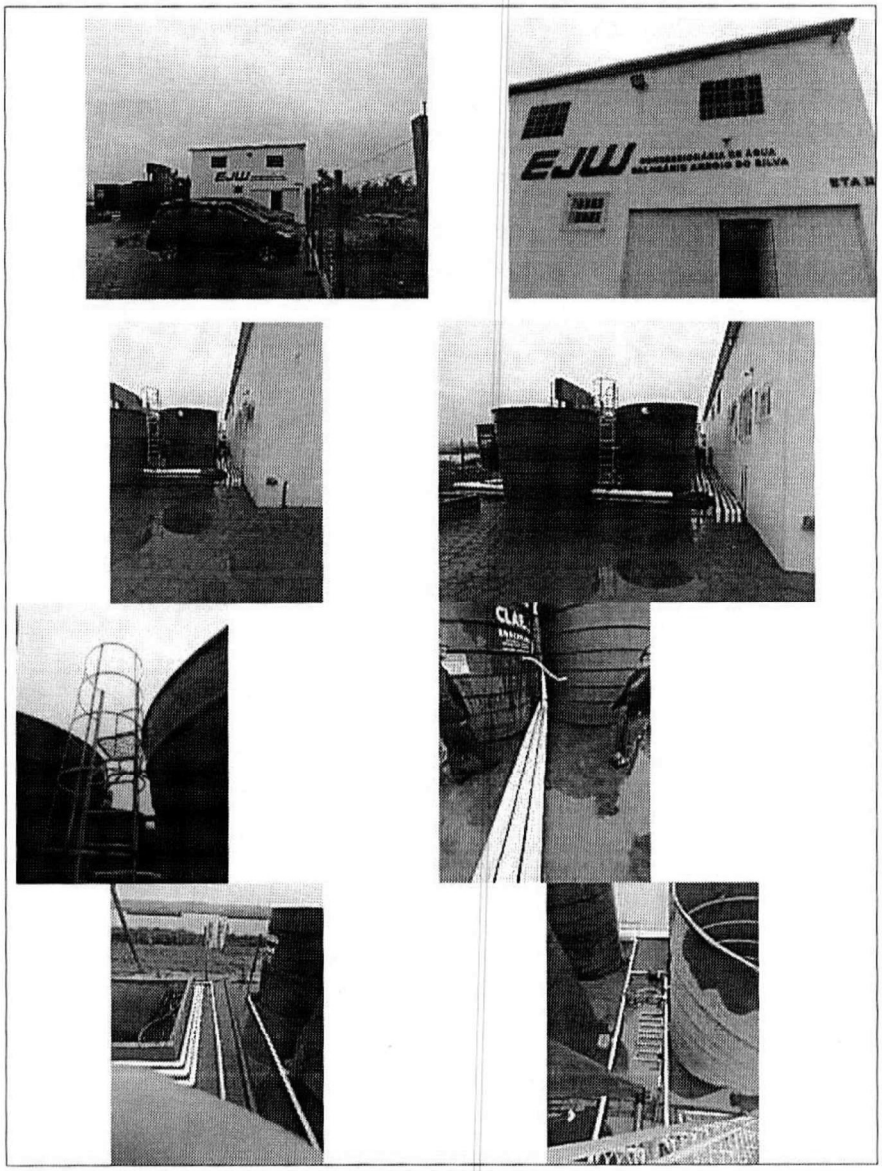


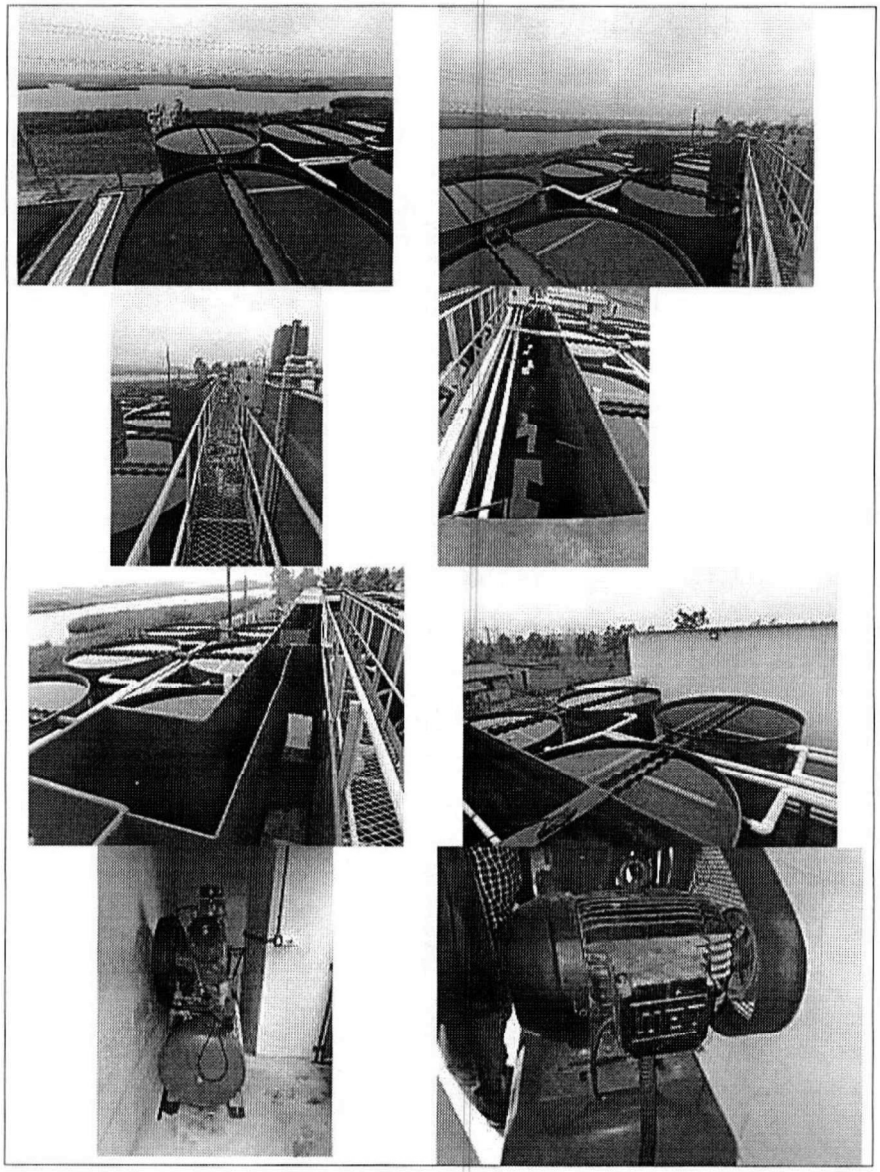




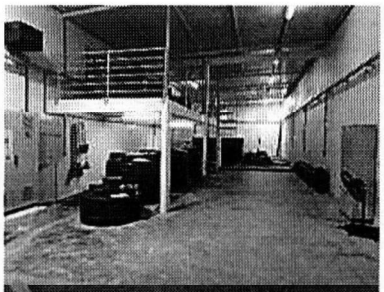
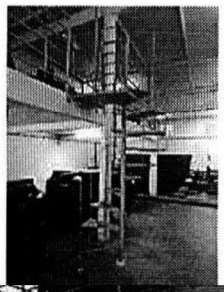
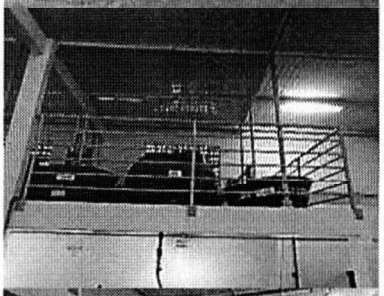


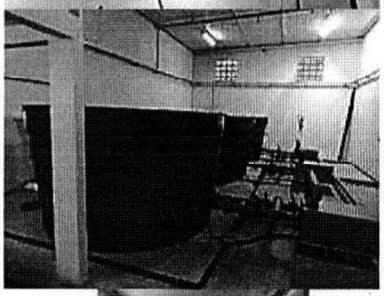



EJW
CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA
BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

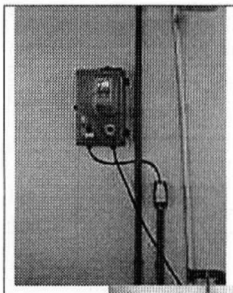
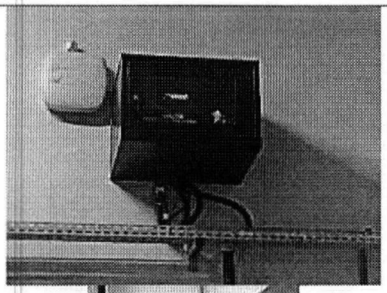
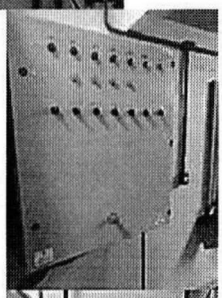


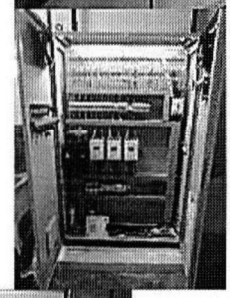
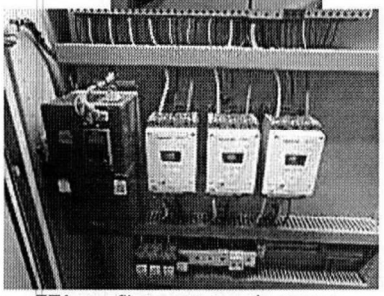
- **ÁREA INTERNA – LABORATÓRIO E DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS.**



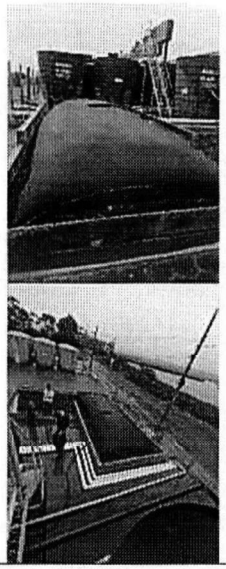


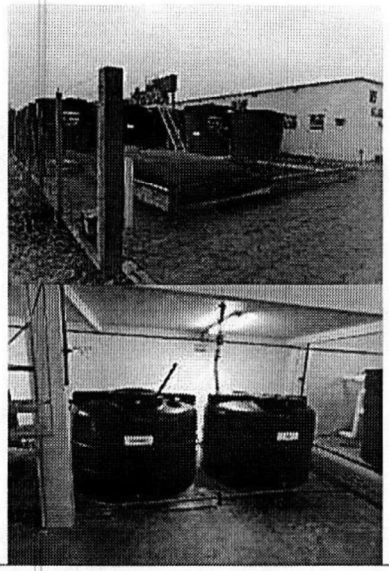






- ETA: em fibra, com guarda corpos metálicos. Prédio do laboratório e dosagem de produtos químicos em alvenaria com treliças e telhas metálicas. Mesanino interno em concreto. Banheiro e depósito;
- Equipamentos e quadros eletricos conforme projeto;
- Reservatorio de produtos químicos e dosadoras confrome projeto;
- Função: tratamento de água para abastecimento;
- ESTADO: ótimo – A.

BAG - ETA



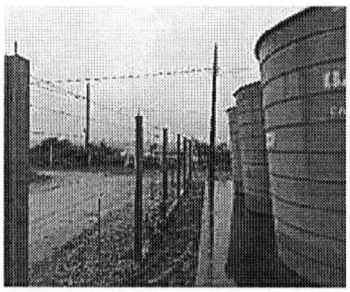


- BAG: uso normal;
- Estrutura e base;
- Função: tratamento lodo;
- ESTADO: ótimo – A.

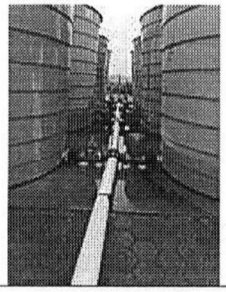
RESERVAÇÃO



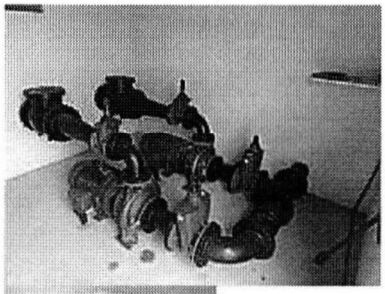




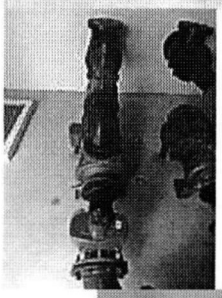
- Reservatório: Fibra – 20m³;
- ESTADO: ótimo;
- Função: Reservação água;
- Quantidade: 8 unid.;
- Registro: euro em FoFo, sem volante, 150mm;
- Função: Controle da reservação água;
- Quantidade: 9 unid;
- ESTADO: ótimo – **A**.



ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - ETA











- Conjunto motobomba: 02 unid.;
- Registros euro em FoFo, sem volante, 02 unid. de 150mm e 02 unid. de 100mm;
- Válvulas de retenção: em FoFo 02 unid.;
- Barrilete completo em FoFo;
- Função: abastecimento de água tratada;
- ESTADO: ótimo – A.

Observou-se que todos os bens se encontram, nesta data, em ótimo estado e são operados dentro de suas funções, mantendo as características de projeto, e atendendo as demandas necessárias. Sendo assim a classificação observada demonstra que não existe uma depreciação acelerada em razão de maus usos e consequente perda de valor. Em resumo não é necessário adotar-se um percentual redutor de valor, por ineficiência do uso do bem, para o grupo de bens vistoriado.

8 PLANILHA

Em anexo encontra-se a planilha (Excel) com os bens identificados nos trabalhos, onde são apresentados:

- Aba – Sumário: nesta aba encontram-se os links para uso da planilha. Também ao longo de cada aba há um link de retorno ao sumario ou um link para se ir diretamente a algum item relevante;
- Aba Base Final: nesta são apresentados o resumo de cada grupo de bens que formam a base final. Nesta são apresentados os valores totais, residuais contábeis e orçados de cada grupo de bens. Foram identificados 04 grupos, sendo:
    - Redes;
    - Hidrômetros;
    - ETA II;
    - Bags;

  Quanto aos terrenos, por não haver depreciação, foi realizada uma avaliação e identificados os valores de aquisição atualizados na mesma data.

  Ao final soma-se o valor orçado dos 4 grupos mais o valor da avaliação dos terrenos.
- Aba Redes: nesta aba é apresentado o grupo de bens – Rede. Este grupo está organizado por data (ano de implantação da rede), quantidades (comprimento da rede), diâmetro da rede e material, valor contábil, a vida útil (conforme normativa adotada), depreciação, valor orçado, valores residuais (contábil e orçado). Os valores totais ao final da aba são endereçados para a aba Base final;
- Aba Hds: nesta aba é apresentado o grupo de bens – Hidrômetros. Os valores totais ao final da aba são endereçados para a aba Base final;
- Aba ETA: nesta aba é apresentado o grupo de bens – ETA II. Este grupo é composto por todos os bens relativos à ETA II (captação, estrutura de tratamento, laboratório, prédios, casa de força, quadros de energia e controle, reservatórios, etc. Os valores totais ao final da aba são endereçados para a aba Base final;

- Aba BAGs: nesta aba são apresentadas as estruturas de tratamento dos lodos – bags. Os valores totais ao final da aba são endereçados para a aba Base final.
- Aba Avaliação dos Terrenos: nesta aba é apresentado o grupo de bens – Terreno. Este grupo está organizado por localização, área do terreno, matrícula do registro de imóveis, data e valor de aquisição, valor de avaliação, percentual (IPCA) para se levar o valor à data de (30/06/2024) e valor final avaliado. Os valores totais ao final da aba são endereçados para a aba Base final;

Ainda são apresentadas abas auxiliares referentes a:

- Aba Banco de preços: nesta aba são apresentados os valores atuais de peças, bombas, tubulações, etc. Foram coletados 03 valores e adotado o valor médio. Estes valores são utilizados nas abas referentes aos grupos de bens;
- Aba Composição: nesta aba são apresentadas as composições montadas principalmente para redes. Foram adotados valores referentes a SINAPI. Estes valores são utilizados nas abas referentes aos grupos de bens;
- Aba Depreciação: nesta aba são apresentados os dados normativos para a depreciação dos bens. Estes dados são utilizados nas abas referentes aos grupos de bens;
- Aba Resumo Balancetes: nesta aba são apresentados os valores identificados nos balancetes contábeis fornecidos pela EJW. Foram utilizados estes valores em todas as abas referentes aos grupos de bens;
- Aba Orçamente ETA II: nesta aba são apresentados os valores orçados da ETA II, por profissional contratado pela EJW. Obs.: foram acrescentados a este orçamento 08 reservatórios de 20m^3, que não se encontravam na listagem anterior. Estes valores são utilizados para compor o valor orçado do grupo de bens da aba ETA II.

Os valores contábeis foram fornecidos pela EJW, sendo de sua responsabilidade;

Os valores orçados, com exceção do orçamento da ETA II, foram elaborados pela equipe de engenharia desta consultoria;

Os percentuais de depreciação aplicados junto a planilha foram verificados pela contabilidade que compõe esta consultoria.

Em anexo encontra-se a planilha completa em formato Excel, com todos os vínculos preservados e sem senhas.

9 RESULTADO FINAL

A partir das listagens de bens vistoriados e/ou identificados pela área técnica da EJW (redes), montou-se a base final com os resumos dos valores residuais contábeis e orçados e o valor de avaliação dos terrenos. Os valores encontram-se no arquivo Excel em anexo (aba Base final).

Os resultados são os seguintes:

Grupos	R$ RES. CONTÁBIL	R$ RES. ORÇADO	TESTE DE RECUPERABILIDADE
REDES	R$ 19.234.839,39	12.911.595,96	-R$ 6.323.243,43
Hidrômetros	R$ 262.811,72	332.155,58	R$ 69.343,86
ETA II	R$ 7.038.511,82	6.436.245,71	-R$ 602.266,11
BAGS	R$ 28.948,34	39.936,00	R$ 10.987,66
VALOR RESIDUAL TOTAL	R$ 26.565.111,27	19.719.933,25	-R$ 6.845.178,02
AVALIAÇÃO DOS TERRENOS ETA II		R$ 330.670,93	
TOTAL ORÇADO E AVALIADO		R$ 20.050.604,18	

RICARDO MARTINS:82321973900

Assinado de forma digital por RICARDO MARTINS:82321973900
Dados: 2025.04.04 08:43:35 -03'00'

Eng. Ricardo Martins
CREASC: 050.772-5
Coordenador dos trabalhos

10 ANEXOS

- 01 – Arquivo em Excel com memória de cálculo;
- ARTs.

Obs.: todos os arquivos estão sendo encaminhados abertos, sem senha ou travas.

b) Solicitação de avaliação da ARESC

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

Ofício nº 103/2025 - GAB/P

Balneário Arroio do Silva/SC, 09 de abril de 2025.

A Sua Excelência o Senhor
GILMAR CARDOSO
Diretor de Regulação Econômica e Normatização
Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC)
Florianópolis/SC

Assunto: *Impairment* (Processo Digital SGPE 018857/2023) - Cálculo dos valores a serem indenizados ao término da concessão.

Senhor Diretor,

Cumprimentando-o cordialmente, o Município de Balneário Arroio do Silva/SC, representado pelo Sr. Evandro Scairi, Prefeito Municipal, vem respeitosamente perante Vossa Excelência, por intermédio do presente ofício, informar e dizer o que segue:

1. Inicialmente, informa-se, que o estudo *Impairment* foi finalizado pela empresa EJW Águas Ltda, e para tanto, o Município encaminha anexo, o ofício nº 13/2025, enviado pela concessionária ao Ente Público, assim como as planilhas que compreendem o *Impairment*, complementando as informações necessárias a instrução do Processo Digital SGPE 018857/2023, em atendimento a solicitação feita por esta agência reguladora, de acordo com o apontado no Parecer Técnico Preliminar DREN 03/2024, datado de 19 de junho de 2024.

2. Ademais, o Município ressalta, que já foram encaminhados todos os demais documentos e informações solicitados pela ARESC e que conforme já dito anteriormente, o relatório da ARESC contendo o valor da indenização é de suma importância para compor a modelagem para a licitação da nova concessão de serviço público de abastecimento de água, que encontra-se em andamento, devido ao término do contrato de concessão;

3. Nesse sentido, com o término do contrato de concessão, o Município reafirma sua urgência na resolução da presente demanda, pois como é de conhecimento desta agência reguladora, o valor da indenização deverá integrar a modelagem da nova concessão pública, que só pode acontecer após a conferência e validação dos cálculos do valor da indenização, pela ARESC.

4. Por fim, o Município aguarda a análise da ARESC com maior brevidade possível, dada a importância e relevância do assunto, bem como requer a juntada deste ofício, do *Impairment* e demais documentos remetidos ao Processo Digital SGPE 018857/2023.

Av. Santa Catarina, nº 1122 - Centro - Fone/Fax: (48) 3526 1445 - CEP 88914-000 - Balneário Arroio do Silva - SC
E-mail: administracao@arroiodosilva.sc.gov.br - Site: www.arroiodosilva.sc.gov.br

ESTADO DE SANTA CATARINA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

Limitados ao expresso, aproveitamos o ensejo para apresentar a Vossa Excelência, nossos protestos de elevada estima, consideração e apreço, encontrando-nos à inteira disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Assinado de forma digital por EVANDRO SCAINI:06703789615
Dados: 2025.04.30 16:41:42 -03'00'

EVANDRO SCAINI
Prefeito Municipal

Av. Santa Catarina, nº 1133 - Centro - Fone/Fax: (48) 3524 1445 - CEP 88914-000 - Balneário Arroio do Silva - SC
E-mail: adm@balnearioarroiodosilva.sc.gov.br - Site: www.balnearioarroiodosilva.sc.gov.br

12 DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES FISCAIS DO MUNICÍPIO

A ***Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF*** abarca todas as esferas da Administração direta, assim como os entes descentralizados (autarquias, fundações ou estatais) que dependam do Caixa Central, conforme os § 2° e 3°, art. 1° da LRF.

Para garantir equilíbrio orçamentário, a LRF impõe limites e condições, à gestão dos recursos públicos, para as despesas de ***pessoal*** e o ***endividamento*** (dívida consolidada e na dívida flutuante, os restos a pagar).

O equilíbrio ou desequilíbrio global do ente estatal é verificado, em face da obrigatoriedade de se construir o ***Balanço Geral Único*** (art. 50, III), o que consolida, numa só peça, o movimento financeiro da Administração direta dos Poderes, assim como o de autarquias, fundações e outras paraestatais do mesmo nível de governo[18].

Em sequência discorre-se sobre as condições fiscais do município de Balneário Arroio do Silva avaliando-se o **Relatório de Gestão Fiscal–RGF** Consolidado de 2023 e o **Demonstrativo da Dívida Consolidada** no primeiro quadrimestre de 2024.

12.1 Relatório de Gestão Fiscal Consolidado do Ano de 2023

O **Relatório de Gestão Fiscal–RGF** do 2º semestre de 2023, publicado no diário oficial dos municípios de Santa Catarina, no dia 26 de janeiro de 2024, consolida as informações e demonstrações estabelecidas pela LRF.

O Demonstrativo Consolidado Simplificado do Relatório de Gestão Fiscal para o ano de 2023 está indicado na figura abaixo.

[18] No intuito de agilizar e dar celeridade a prestação de determinados serviços públicos Uniao, Estados, Distrito Federal e Municípios utilizam a descentralização administrativa, delegando a efetiva prestação a pessoas jurídicas (autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista) por eles legalmente criadas, o que constitui sua Administração indireta. Essas entidades são regidas pelo direito público, no caso das autarquias e certas fundações e outras pelo direito privado, no caso de algumas fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista. Nesse sentido, dependente ou não dos recursos do caixa central, a pessoa jurídica de direito público (autárquicas e fundações) submete-se aos ritos e procedimentos do código fiscal da administração pública, entre os quais a limitação de empenho, a compensação financeira de receitas renunciadas ou de despesas continuadas e a declaração do ordenador da despesa quanto a compatibilidade orçamentária de ações de expansão governamental.

Tabela 11-1 - Demonstrativo Consolidado Simplificado do Relatório de Gestão Fiscal

MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA - SC

Relatório de Gestão Fiscal

DEMONSTRATIVO CONSOLIDADO SIMPLIFICADO DO RELATÓRIO DE GESTÃO FISCAL

Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social

Entidade: Consolidado

Poder: Consolidado

Período de Referência: Janeiro a Dezembro de 2023 / Quadrimestre Setembro-Dezembro

LRF, art. 48 - Anexo 6 — R$ 1,00

RECEITA CORRENTE LÍQUIDA	VALOR ATÉ 3º QUADRIMESTRE
Receita Corrente Líquida	75.673.173,28
Receita Corrente Líquida Ajustada para Cálculo dos Limites de Endividamento	75.673.173,28
Receita Corrente Líquida Ajustada para Cálculo dos Limites da Despesa com Pessoal	74.865.885,28

DESPESAS COM PESSOAL	VALOR	% SOBRE A RCL AJUSTADA
Despesa Total com Pessoal - DTP	31.760.568,97	42,42
Limite Máximo (incisos I, II e III, art. 20 da LRF)	44.919.531,17	60,00
Limite Prudencial (parágrafo único, art. 22 da LRF)	42.673.554,61	57,00
Limite de Alerta (inciso II do §1º do art. 59 da LRF)	40.427.578,05	54,00

DÍVIDA CONSOLIDADA	VALOR	% SOBRE A RCL AJUSTADA
Dívida Consolidada Líquida	(17.747.144,00)	(23,45)
Limite Definido por Resolução do Senado Federal	90.807.807,94	120,00

GARANTIAS DE VALORES	VALOR	% SOBRE A RCL AJUSTADA
Total das Garantias Concedidas	0,00	0,00
Limite Definido por Resolução do Senado Federal	16.648.098,12	22,00

OPERAÇÕES DE CRÉDITO	VALOR	% SOBRE A RCL AJUSTADA
Operações de Crédito Internas e Externas	4.000.000,00	5,29
Limite Definido pelo Senado Federal para Operações de Crédito Externas e Internas	12.107.707,72	16,00
Operações de Crédito por Antecipação da Receita	0,00	0,00
Limite Definido pelo Senado Federal para Operações de Crédito por Antecipação da Receita	5.297.122,13	7,00

RESTOS A PAGAR	RESTOS A PAGAR EMPENHADOS E NÃO LIQUIDADOS DO EXERCÍCIO	DISPONIBILIDADE DE CAIXA LÍQUIDA (APÓS A INSCRIÇÃO EM RESTOS A PAGAR NÃO PROCESSADOS DO EXERCÍCIO)
Valor Total	8.175.351,41	11.463.444,23

FONTE: Sistema Atende.Net - IPM, Unidade Responsável: MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA. Emissão: 26/01/2024, às 13:31:42.

NOTA:

Fonte: PM Balneário Arroio do Silva

A ***Receita Corrente Liquida - RCL*** é utilizada como parâmetro de cálculo de vários indicadores econômicos em observância à Lei Federal 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), servindo como base para apuração dos limites da ***Despesa com Pessoal***, ***Dívida Consolidada***, ***Garantia de Valores*** e ***Operações de Crédito***; bem como para definição do ***Parâmetro para o montante da reserva de contingência*** e para a instituição das ***Emendas Parlamentares*** impositivas determinadas pelas Emendas Constitucionais nº 86/2015, nº 100/2019 e 105/2019.

12.1.1 Demonstrativo Consolidado da Despesa com Pessoal

Este demonstrativo indica a relação entre uma despesa “fixa” (que se perpetua ao longo dos anos) e a receita, que é variável. A manutenção dos níveis de despesa com pessoal em relação à receita e em relação aos limites máximos admitidos, sinaliza

que a gestão tem obtido êxito no controle dos gastos com recursos humanos, ou incremento de receitas.

- São observados os seguintes limites legais:
- Limite Máximo (incisos I, II e III, art. 20 da LRF) - 60,00%
- Limite Prudencial (§ único, art. 22 da LRF) – 57,00%
- Limite de Alerta (inciso II do §1º do art. 59 da LRF) - 54,00%

O demonstrativo consolidado da despesa com pessoal indica que essa despesa atingiu 42,42% da RCL ajustada no ano de 2023, portanto abaixo do limite máximo definido em lei.

12.1.2 Dívida Consolidada Líquida e Garantias de Valores

A ***Lei de Responsabilidade Fiscal***, em observância à delegação expressa no artigo 52, inciso VI da Constituição Federal, remeteu ao Senado Federal a fixação dos limites da dívida consolidada. Nessa esfera, o Senado Federal aprovou, em 21 de dezembro de 2001, a ***Resolução nº 43*** que dispõe sobre as operações de crédito interno e externo dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, inclusive concessão de garantias, seus limites e condições de autorização, e dá outras providências.

A Dívida Pública Consolidada ou Fundada é constituída pelo montante, apurado sem duplicidade, das obrigações financeiras, inclusive as decorrentes de emissão de títulos, assumidas em virtude de leis, contratos, convênios ou tratados; da realização de operações de crédito para amortização em prazo superior a 12 (doze) meses, dos precatórios judiciais posteriores a 05-05-2000 e não pagos durante a execução do orçamento em que houverem sido incluídos; e das operações de crédito que, embora de prazo inferior a 12 (doze) meses, tenham constado como receitas do orçamento, dos parcelamentos com a União de Tributos Federais, de Contribuições Sociais e do FGTS e outras dividas.

A Secretaria do Tesouro Nacional apresenta como um de seus principais indicadores fiscais, a relação entre a Dívida Consolidada Líquida (DCL) e a Receita Corrente Líquida (RCL) ou seja DCL/RCL.

Os limites percentuais da relação DCL/RCL dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios estão previstos na Resolução do Senado Federal nº 40, de 20/12/2001, e são os seguintes:

a) no caso dos Estados e do Distrito Federal: < 2,0 (200%)

b) no caso dos Municípios: < 1,2 (120%)

O limite definido para a Garantia de Valores por resolução do Senado é de 22,00%.

A Dívida Consolidada Liquida, em 31 de dezembro de 2023, era R$ 17.747.144,00 (dezessete milhões, setecentos e quarenta e sete mil, cento e quarenta e quatro reais), que representa 23,45% da RCL, enquanto o Limite de Garantias de Valores, definido pelo Senado, na mesma data, era de R$ 16.648.098,12 (dezesseis milhões, seiscentos e quarenta e oito mil, noventa e oito reais e doze centavos).

12.1.3 Operações de Crédito

Nos termos do art. 32 da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e das Resoluções do Senado Federal n° 40/2001 e n° 43/2001, Estados, DF e Municípios podem contratar operações de crédito com instituições financeiras nacionais ou internacionais, devendo enviar ao Ministério da Economia, previamente à contratação, um ***Pedido de Verificação de Limites e Condições*** (***PVL***).

A análise do ***PVL*** é realizada pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN), que emite um parecer de deferimento, caso o ente se enquadre nos limites e condições legais, cuja análise é de sua competência. Essa tramitação é registrada no Sistema de Análise da Dívida Pública, Operações de Crédito e Garantias da União, Estados e Municípios (SADIPEM), disponível em https://sadipem.tesouro.gov.br.

O processo de contratação de uma operação pode tramitar em outros entes públicos que, inclusive, podem não conceder a autorização ou até encaminhar o pedido de volta à STN para análise adicional.

Na tabela abaixo foram elencados os registros constantes do cadastro da STN em 31/12/2023 relativos a Balneário Arroio do Silva.

Tabela 11-2 – Registro de Endividamento do Município de Balneário Arroio do Silva (SC) SADIPEM - STN

Registro nº	Classificação no RGF	Data da contratação, emissão ou assunção	Saldo devedor na data base (R$)
42.01950.000024-1	Parcelamento e renegociação de contribuições previdenciárias	16/12/2020	812.070,70
42.01950.000027-5	Empréstimos internos	26/01/2021	3.622.967,08
42.01950.000031-3	Restos a pagar não processados	31/12/2023	13.092.098,01
42.01950.000032-1	Empréstimos internos	23/06/2023	4.000.000,00

Fonte: SADIPEM - STN, Elaboração Própria Ezute

O demonstrativo das operações de crédito indica a seguinte posição em 31 de dezembro de 2023:

- **Operações de Crédito Interna e Externa** – R$ 4.000.000,00 que representa 5,29% da RCL ajustada no ano de 2023, portanto abaixo do limite máximo definido em lei.
- **Limite Definido pelo Senado Federal para Operações de Crédito Externas e Internas** – R$ 12.107.707,72, que representa 16,00% da RCL ajustada no ano de 2023.
- **Limite Definido pelo Senado Federal para Operações de Crédito por Antecipação da Receita** - R$ 5.297.122,13, que representa 7,00% da RCL ajustada no ano de 2023.

12.2 Demonstrativo da Dívida Consolidada 1º Quadrimestre 2024

Para o primeiro quadrimestre do ano de 2024, o demonstrativo das Operações de Crédito indica a seguinte posição para:

- **Limite Definido pelo Senado Federal para Operações de Crédito Externas e Internas** – R$ 12.865.074,27, que representa 16,00% da RCL ajustada no ano de 2024.
- **Limite Definido pelo Senado Federal para Operações de Crédito por Antecipação da Receita** - R$ 5.628.469,99, que representa 7,00% da RCL ajustada no ano de 2024.

Tabela 11-3 - Demonstrativo da Operações de Crédito 1º Quadrimestre de 2024

MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA - SC

Relatório de Gestão Fiscal

DEMONSTRATIVO DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO

Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social

Entidade: Consolidado

Período de Referência: Janeiro a Abril de 2024 / Quadrimestre Janeiro-Abril

RGF - ANEXO 4 (LRF, art. 55, inciso I, alínea "d" e inciso III alínea "c") — R$ 1,00

OPERAÇÕES DE CRÉDITO	VALOR REALIZADO	
	No 1º Quadrimestre	Até 1º Quadrimestre (a)
Mobiliária	0,00	0,00
Interna	0,00	0,00
Externa	0,00	0,00
Contratual	0,00	0,00
Interna	0,00	0,00
Empréstimos	0,00	0,00
Aquisição Financiada de Bens e Arrendamento Mercantil Financeiro	0,00	0,00
Antecipação de Receita pela Venda a Termo de Bens e Serviços	0,00	0,00
Assunção, Reconhecimento e Confissão de Dívidas (LRF, art. 29, § 1º)	0,00	0,00
Operações de crédito não sujeitas ao limite para fins de contratação[1] (I)	0,00	0,00
Externa	0,00	0,00
Empréstimos	0,00	0,00
Aquisição Financiada de Bens e Arrendamento Mercantil Financeiro	0,00	0,00
Antecipações de Receitas pela Venda a Termo de Bens e Serviços	0,00	0,00
Assunção, Reconhecimento e Confissão de Dívidas (LRF, art. 29, § 1º)	0,00	0,00
Operações de crédito não sujeitas ao limite para fins de contratação[1] (II)	0,00	0,00
TOTAL (III)	**0,00**	**0,00**

APURAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS LIMITES	VALOR	% SOBRE A RCL AJUSTADA
RECEITA CORRENTE LÍQUIDA - RCL (IV)	80.406.714,19	-
(-) Transferências obrigatórias da União relativas às emendas individuais (art. 166-A, § 1º, da CF) (V)	0,00	-
RECEITA CORRENTE LÍQUIDA AJUSTADA PARA CÁLCULO DOS LIMITES DE ENDIVIDAMENTO (VI) = (IV - V)	80.406.714,19	-
OPERAÇÕES VEDADAS (VII)	0,00	0,00
TOTAL CONSIDERADO PARA FINS DA APURAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO LIMITE (VIII) = (IIIa + VII - Ia - IIa)	0,00	0,00
LIMITE GERAL DEFINIDO POR RESOLUÇÃO DO SENADO FEDERAL PARA AS OPERAÇÕES DE CRÉDITO INTERNAS E EXTERNAS	12.865.074,27	16,00
LIMITE DE ALERTA (inciso III do §1º do art. 59 da LRF) - (90% dos 16%)	11.578.566,84	14,40
OPERAÇÕES DE CRÉDITO POR ANTECIPAÇÃO DA RECEITA ORÇAMENTÁRIA	0,00	0,00
LIMITE DEFINIDO POR RESOLUÇÃO DO SENADO FEDERAL PARA AS OPERAÇÕES DE CRÉDITO POR ANTECIPAÇÃO DA RECEITA ORÇAMENTÁRIA	5.628.469,99	7,00

OUTRAS OPERAÇÕES QUE INTEGRAM A DÍVIDA CONSOLIDADA	VALOR REALIZADO	
	No 1º Quadrimestre	Até 1º Quadrimestre (a)
Parcelamento de Dívidas	0,00	0,00
Tributos	0,00	0,00
Contribuições Previdenciárias	0,00	0,00
Do FGTS	0,00	0,00
Demais Contribuições Sociais	0,00	0,00
Operações de reestruturação e recomposição do principal de dívidas	0,00	0,00

FONTE: Sistema Atende.Net - IPM, Unidade Responsável: MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA. Emissão: 24/05/2024, às 15:53:45.

[1] Conforme Manual para Instrução de Pleitos (MIP), disponível em conteudo.tesouro.gov.br/manuais/mip, essas operações podem ser contratadas mesmo que não haja margem disponível nos limites. No entanto, uma vez contratadas, os fluxos de tais operações terão seus efeitos contabilizados para fins da contratação de outras operações de crédito.

NOTA:

Fonte: PM Balneário Arroio do Silva

Importante observar que os limites estabelecidos anteriormente são para todo o ente municipal. Por outro lado, ***verifica-se que a capacidade de endividamento da municipalidade é pequena para a realização das obras de universalização dos sistemas públicos de água e esgoto, no prazo requerido pela Lei Federal nº14.026/2022.***

12.3 Capacidade De Pagamento - CAPAG

A Capacidade de Pagamento (CAPAG)[19], mede o risco de crédito para o Tesouro Nacional a partir de três indicadores fiscais:

- Endividamento (Dívida Consolidada sobre RCL);
- Poupança Corrente (Despesa Corrente sobre Receita Corrente);
- Liquidez (Obrigações Financeiras sobre Disponibilidade de Caixa Bruta).

A Capacidade de Pagamento dos municípios, estados e distrito federal podem variar entre notas finais A, B, C ou D. Sendo a nota A indicativo de boa situação fiscal e de baixo risco, enquanto a nota D indica uma situação fiscal ruim e consequentemente de alto risco de inadimplência.

A obtenção de nota geral A ou B na CAPAG é condição necessária para que o ente receba garantia do Tesouro Nacional em operações de crédito. Os demais entes classificados com notas C ou D serão considerados de alto risco, e não terão o mesmo benefício.

A capacidade de pagamento do município de Balneário Arroio do Silva, segundo a Secretaria do Tesouro Nacional STN, indica **Nota CAPAG A**, estando na data da produção deste relatório, sem qualquer restrição no CAUC (CAUC Serviço Auxiliar de Informações para Transferências Voluntárias, Fonte: SICONFI - Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro).

[19] A análise da capacidade de pagamento apura a situação fiscal dos Entes Subnacionais que querem contrair novos empréstimos com garantia da União. O intuito da CAPAG é apresentar de forma simples e transparente se um novo endividamento representa risco de crédito para o Tesouro Nacional. A metodologia do cálculo, dada pela Portaria ME nº 5.623, de 22 de junho de 2022 (republicação de partes que estavam com erro de formatação na publicação original), é composta por três indicadores: endividamento, poupança corrente e índice de liquidez. Logo, avaliando o grau de solvência, a relação entre receitas e despesa correntes e a situação de caixa, faz-se diagnóstico da saúde fiscal do Estado ou Município. Os conceitos e variáveis utilizadas e os procedimentos a serem adotados na análise da CAPAG foram definidos na Portaria STN nº 10.464, de 7 de dezembro de 2022.

Figura 11-1 – Nota CAPAG



https://www.tesourotransparente.gov.br/temas/estados-e-municipios/capacidade-de-pagamento-capag

13 DIAGNÓSTICO DA MODALIDADE DE PRESTAÇÃO DE SERVICOS

Neste capítulo serão abordadas as modalidades possíveis de prestação dos serviços de água e esgoto estabelecidas pelo ordenamento jurídico nacional e a modalidade de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário adotada pelo município de Balneário Arroio do Silva até o momento.

13.1 Modalidades permitidas para a prestação dos serviços

Nos termos estabelecidos pelo art. 175 da Constituição Federal de 1988, conforme segue:

> ***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.***

A prestação dos serviços de água e esgoto podem ser organizados da seguinte forma:

1- ***Diretamente***, por órgão da própria Administração Municipal, na forma de um Departamento ou uma Secretaria;

2- ***Indiretamente***, por meio de uma entidade ligada à Administração Municipal na forma de uma *Autarquia*, *Empresa Pública*, *Sociedade de Economia Mista* ou *Fundação*; e

3- ***Concedida a terceiros não pertencentes à Administração Municipal***, sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação.

Com o advento da Lei Federal nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento) que alterou a redação do artigo 10 da Lei federal nº 11.445/2007 os instrumentos chamados ***Contratos de Programa***, celebrados com as Companhias Estaduais de Saneamento, sem licitação, estão definitivamente proibidos. Conforme o dispositivo, "*a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante* ***contrato de programa***, ***convênio***, ***termo de parceria*** *ou* ***outros instrumentos de natureza precária***". Portanto, cabe a PM de Balneário Arroio do Silva (Poder Público) definir a modalidade (diretamente ou sob regime de concessão ou permissão) mais adequada para a prestação de serviços

públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de forma a atender as condições locais, nos termos previstos pela legislação vigente.

13.2 Modalidade adotada para a prestação dos serviços

O município, após a sua instauração, por meio da Lei Ordinária nº 30/97 de 14 de abril de 1997, recebeu autorização legislativa para a estruturação de uma autarquia municipal (SAMAE)[20] que seria responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto.

Em 2001, face da falta de recursos públicos para a implantação das estruturas de água e esgoto em parte do municio, e diante do fato de que o SAMAE ainda não havia estruturado o quadro funcional próprio, adequado para prestação dos serviços ao qual lhe fora delegado, o município definiu terceirizar a prestação dos serviços por meio de uma concessão comum, sendo autorizada pela Lei Ordinária 234 de 05 de julho de 2001, que se transcreve in verbis:

LEI ORDINÁRIA 234/2001

ACRESCENTA OS PARÁGRAFOS 1º E 2º NO ARTIGO 2º DA LEI Nº 30/97

O PREFEITO MUNICIPAL DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA. Faço saber a todos os habitantes deste Município que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º – Fica acrescentado os parágrafos 1º e 2º no artigo 2º da Lei Municipal nº 30, de 14 de abril de 1997, passando a vigorar com a seguinte redação:

§ 1º – Poderá o SAMAE terceirizar a instalação da estação de tratamento de água – ETA e a estação de tratamento de esgoto – ETE, suas respectivas redes de abastecimento e coleta, de operação, manutenção, conservação, lançamento, fiscalização e arrecadação de tarifas do sistema dos serviços de água potável e de esgotos sanitários, através de concessão pública ou permissão de uso, em conformidade com a Lei Federal nº 8.666/93, alterada pela Lei nº 8.883/94 e demais legislações vigentes, especificamente para os loteamentos registrados e localidades habitadas compreendidas entre o

[20] Lei Ordinária nº 30/97 de 14 de abril de 1997, alterada pela Lei Ordinária nº 161 de 20 de dezembro de 1999.e Lei Ordinária 234/2001

Loteamento Santa Helena e o Loteamento Lagoinhas – Zona Norte, incluindo os mesmos.

§ 2º – A terceirização de que trata o § 1º, após a conclusão do processo licitatório, somente será realizada com a homologação da Câmara Municipal.

Art. 2º – Permanecem em vigor os demais dispositivos legais da Lei Municipal nº 30, de 14 de abril de 1997.

Art. 3º – Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º – Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Balneário Arroio do Silva, Estado de Santa Catarina, em 05 de Julho de 2001.

PAULO PEDROSO VITOR

Prefeito Municipal

Neste contexto, o município em 2003, por meio Processo Licitatório n° 031/2003 e Edital de Concorrência Pública n° 001/2003, promoveu uma licitação para a contratação de uma empresa para a prestação dos serviços de abastecimento de água, reservando para si a prestação dos serviços de esgotamento sanitário.

Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA), da área urbana do município, está concedido e sob a responsabilidade da empresa EJW Águas Ltda[21], vencedora do Processo Licitatório n° 031/2003 e Edital de Concorrência Pública n° 001/2003. O prazo do contrato de concessão é de 20 anos, contados a partir da assinatura do contrato, que ocorreu em 02 de março de 2004, findando em 02 de março de 2024.

O sistema público de esgotamento sanitário (SES) da área urbana do município, composto por rede urbana de coleta e afastamento de esgoto, tratamento e disposição final de efluentes e resíduos, não foi implantado pelo município até a

[21] De acordo com a Cláusula 1ª do Contrato de Concessão do sistema de captação, tratamento e distribuição de água de Balneário Arroio do Silva, conforme Processo Licitatório n° 031/2003 e Edital de Concorrência Pública n° 001/2003, a EJW - Artefatos de Cimento e Construções Ltda., atualmente com razão social atualizada para EJW Águas Ltda. possui concessão para gestão do sistema de abastecimento de água, incluindo os serviços desde captação de água bruta, bombeamento, adução, tratamento, reservação e distribuição de água tratada para os consumidores em toda a área urbana do município.

presente data. Conforme definido pela legislação municipal vigente, o esgoto gerado nos imóveis situados nas zonas urbana e rural do município, na falta de sistema público de esgotamento sanitário, serão tratados por meio de sistemas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica), cuja responsabilidade de implantação, operação e manutenção está a cargo dos próprios usuários.

ANEXO B

PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

II - PARTE B – PROGNÓSTICO

PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO (PMAE)

BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA/SC

PARTE B - PROGNÓSTICO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 6
1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS ADEQUADOS 8
1.1 Sistemas de Abastecimento de Água – SAA 10
1.1.1 Cadastro do Sistema 10
1.1.2 Identificação e Controle de Mananciais 11
1.1.3 Captação de Água Superficial 12
1.1.4 Adutoras de Água Bruta - AAB 12
1.1.5 Estações Elevatórias de Água Bruta - EEAB 13
1.1.6 Estações de Tratamento de Água - ETA 13
1.1.7 Estações Elevatórias de Água Tratada - EEAT 17
1.1.8 Reservatórios de Armazenamento e Distribuição de Água Tratada - RADAT 17
1.1.9 Rede de Abastecimento de Água Tratada 19
1.1.10 Ramais e Ligações de Água 20
1.1.11 Controle Operacional do SAA 21
1.1.12 Controle da Qualidade da Água Tratada 22
1.1.13 Sistemas Isolados de Abastecimento de Água - SIAA 23
1.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário – SES 24
1.2.1 Cadastro do Sistema 24
1.2.2 Ramais e Ligações Prediais de Esgotos 24
1.2.3 Redes Coletoras de Esgotos 25
1.2.4 Estações Elevatórias de Esgoto - EEE 26
1.2.5 Estações de Tratamento de Esgotos - ETE 27
1.2.6 Controle Operacional do SES 28
1.2.7 Sistemas Isolados de Esgoto Sanitário - SIES 29
1.3 Manutenção Civil, Redes e Eletromecânica 31
1.4 Controle do Consumo de Energia Elétrica 32
1.5 Controle de Perdas Físicas, Aparentes e Totais 32
1.5.1 Controle de Perdas Físicas 33
1.5.2 Detecção de Vazamentos 34
1.5.2.1 Ações Permanente Visando à Redução de Perdas Físicas 34
1.5.3 Sistema de Controle Operacional 34
1.5.4 Controle de Perdas Aparentes 35
1.5.5 Indicadores de Perdas 36
1.6 Comercialização dos Serviços 36
1.7 Estrutura de Atendimento 37
1.8 Serviços de Campo 38
1.9 Serviços Comerciais 41
1.10 Projetos e Execução de Obras 43
1.11 Comunicação Social e Marketing 44
1.12 Suprimentos 45
1.13 Planejamento 45
2 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 47
2.1 Sistema de Abastecimento de Água 48
2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário - SES 54
3 PROGNÓSTICO DOS SISTEMA DE ÁGUA E ESGOTO 58
3.1 Cenários futuros 58
3.1.1 Metas de Prestação dos Serviços 59
3.1.2 Premissas Básicas para a Prestação dos Serviços 60
3.1.2.1 Índice de abastecimento de água 60
3.1.2.2 Índice de Perdas 60
3.1.2.3 Índice de Esgotamento Sanitário 61
3.1.3 Metas de atendimento e perdas 63
3.1.4 Período de Planejamento 68
3.2 Evolução Populacional 69
3.2.1 Metodologia de Cálculo da Projeção Populacional 69
3.2.2 Projeção Populacional de Balneário Arroio do Silva 73

3.3 Área de Projeto e Distribuição Espacial da População ... 75
3.3.1 Área de Projeto ... 76
3.3.2 Crescimento dos Imóveis no período de 2026 a 2060 ... 76
3.4 Parâmetros de Consumo ... 80
4 EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS TOTAIS ... 83
4.1.1 Economias e Ligações ... 84
4.1.2 Volumes ... 90
4.1.3 Vazões de água ... 93
4.1.4 Vazões de Esgoto ... 99
4.1.5 Volume de reservação e extensão de rede ... 100
4.2 Resumo da evolução da base física dos sistemas de água e esgoto ... 105
4.3 Concepção do Sistema de Abastecimento de água ... 108
4.3.1 Evolução das Demandas ... 108
4.3.2 Estudo das Alternativas ... 112
4.3.3 Pré dimensionamento e caracterização das unidades dos sistemas estudados ... 113
4.4 Orçamento e Plano Geral de Implantação - ÁGUA ... 124
4.4.1 Detalhamento dos Investimentos de CAPEX- ÁGUA ... 124
4.4.2 Cronograma de Investimentos de CAPEX-ÁGUA ... 135
4.5 Concepção do Sistema de Esgotamento sanitário ... 138
4.5.1 Evolução das Demandas ... 138
4.5.2 Estudo das Alternativas ... 142
4.5.3 Pré dimensionamento e caracterização das unidades dos sistemas estudados ... 142
4.6 Orçamento e Plano Geral e Plano Geral de Implantação - ESGOTO ... 154
4.6.1 Detalhamento dos investimentos CAPEX-ESGOTO ... 154
4.6.2 Cronograma de Investimentos de CAPEX-ESGOTO ... 158
5 DEFINIÇÃO DA MODALIDADE DE PRESTAÇÂO DE SERVICOS ... 160
5.1 Preceitos Legais ... 160
5.2 Modalidade Atual de Prestação de Serviços ... 161
5.3 Análise dos Modelos de Concessão ... 163
5.4 Justificativa do Modelo de Concessão a ser adotada ... 166
6 ANÁLISE DOS RISCOS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO ... 168
6.1 Quantificação e Qualificação dos Riscos ... 169
6.2 Alocação dos Riscos ... 169
7 MODELAGEM DO PRESTADOR DE SERVIÇO ... 187
7.1 Organização Institucional do Prestador de Serviço ... 187
7.1.1 Prestador de Serviço Privado - SPE ... 187
7.2 Necessidade de Recursos Humanos do Prestador de Serviço ... 188
7.3 Remuneração dos Recursos Humanos do Prestador de Serviço ... 190
8 ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO ECONOMICO FINANCEIRO ... 198
8.1 Metodologia do Planejamento Econômico-Financeiro ... 198
8.1.1 Fluxo de Caixa Descontado do Projeto - FCDP ... 198
8.1.2 Fluxo de Caixa Descontado do Acionista ... 200
8.1.3 Parâmetros Macroeconômicos ... 201
8.1.4 Parâmetros Financeiros e Fiscais ... 205
8.1.5 Parâmetros de viabilidade econômico-financeira ... 207
8.1.6 Parâmetros e Metodologia de Cálculo do Custo de Remuneração do Capital ... 208
8.1.6.1 Custo Médio Ponderado de Capital - WACC ... 208
8.1.6.2 Custo do Capital Próprio ... 209
8.1.6.3 Custo do Capital de Terceiros ... 209
8.1.7 Determinação da Taxa de Desconto do Fluxo de Caixa ... 209
8.1.8 Determinação das Receitas ... 210
8.1.9 Determinação das Despesas ... 211
8.1.10 Determinação de Fluxo de Caixa Descontado do Projeto - FCDP ... 214
8.1.11 Financiamentos ... 214
8.1.12 Determinação de Fluxo de Caixa do Acionista ... 214
8.2 Evolução da Base Física ... 214
8.3 Investimentos em CAPEX ... 218
8.4 Custeio ... 219
8.5 Análise do Cenário Base ... 226

8.6 Conclusão do Estudo de Viabilidade Técnico Econômico Financeiro 226
8.7 Concessão 226
8.7.1 Faturamento e Arrecadação 227
8.7.2 FCD Projeto – Matriz tarifária Teto proposta 229

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Indicador de desempenho geral 67
Figura 3.2 – Equações matemáticas para métodos de previsão populacional 72
Figura 3.3 – Densidades populacionais típicas em função do uso do solo 72
Figura 3.4 – Evolução da taxa de crescimento populacional 73
Figura 3.5 – Evolução da taxa de crescimento dos imóveis 77
Figura 3.6 - Consumo per capita no período de 2023 a 2030 83
Figura 4.1 - Cálculo de vazões para reservatórios à montante 93
Figura 4.2 - Cálculo de vazões para reservatórios à jusante 94
Figura 4.3 - Prováveis locais de instalação de reservatórios 111
Figura 4.4 - Localização das ETAs 1 e 2 e seus pontos de captação de água bruta 116
Figura 4.5 - Posição dos reservatórios de abastecimento - UTAP 1 117
Figura 4.6 - Posição dos reservatórios de abastecimento - UTAP 2 118
Figura 4.7 - Reservatório Elevado 01 – 1500m³ 119
Figura 4.8 - Reservatório Elevado 02 – 1500m³ 120
Figura 4.9 - Reservatório Elevado 03 - 1500m³ 121
Figura 4.10 - Reservatório Elevado 04 - 1500m³ 122
Figura 4.11 - Reservatório Elevado 05 - 830m³ 123
Figura 4.12 - Prognóstico do SES 147
Figura 4.13 - Localização da ETE 01 - UTAP 01 148
Figura 4.14 - Localização da ETA 02 - ETAP 02 149
Figura 4.15 - Planta baixa ETE 01 - Q=132l/s 150
Figura 4.16 - Planta baixa ETE 02 - Q=72l/s 151
Figura 4.17 - Estação Elevatória de Esgoto Bruto e Tratado - ETAs 01 e 02 152
Figura 4.18 - Detalhe Genérico - Estação Elevatória 153
Figura 7.1 - Número de Funcionários 193
Figura 7.2 - Índice de Produtividade de Pessoal 194
Figura 7.3 - Grau de automação dos sistemas de água e esgoto 194

LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1 – Classificação das variáveis Impacto, Chance e Gravidade das ocorrências 48
Tabela 2-2 – Ações de Emergência e Contingência SAA 50
Tabela 2-3 – Ações de Emergência e Contingência SES 55
Tabela 3-1 - Metas de atendimento 64
Tabela 3-2 - Lógica de Planejamento 68
Tabela 3-3 - Estimativa da População de Projeto no período de 2026 a 2060 74
Tabela 3-4 - Evolução do crescimento dos imóveis em Balneário Arroio do Silva 78
Tabela 3-5 - Densidade de morador por domicílio 79
Tabela 3-6 - Consumo per capita no período de 2026 a 2060 81
Tabela 4-1 - Economias de água previstas para o período de 2025 a 2060 84
Tabela 4-2 - Ligações de água previstas para o período de 2025 a 2060 86
Tabela 4-3 - Economias de esgoto previstas para o período de 2026 a 2060 87
Tabela 4-4 - Ligações de esgoto previstas para o período de 2025 a 2060 89
Tabela 4-5 - Volume consumido por categoria de uso para o período de projeto 91
Tabela 4-6 - Vazões e volumes do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) 96
Tabela 4-7 - Vazões do sistema de esgotamento sanitário (SES) 99
Tabela 4-8 - Volume de reservação 101
Tabela 4-9 - Extensão de rede de água e esgoto 104
Tabela 4-10 - Evolução da base física 2025 a 2041 106
Tabela 4-11 - Evolução da base física 2042 a 2060 107
Tabela 4-12 - Evolução das vazões 2023 a 2060 109
Tabela 4-13 - Investimento em função de demanda reprimida - ÀGUA 124
Tabela 4-14 - Investimento em função do crescimento vegetativo - ÁGUA 124
Tabela 4-15 – Cronograma de investimento em função da demanda reprimida - Água 136
Tabela 4-16 – Cronograma de investimento em função do crescimento vegetativo - Água 136
Tabela 4-17 - Cronograma dos investimentos totais em Água 137
Tabela 4-18 - Volumes e cargas de Efluentes 2026 138
Tabela 4-19 - Vazões do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) para o período de projeto 140
Tabela 4-20 - Investimento em função de demanda reprimida 154

Tabela 4-21 - Investimento em função do crescimento vegetativo 154
Tabela 4-22 - Cronograma de investimentos em função da demanda reprimida no período de 2024 a 2033 - Esgoto 159
Tabela 4-23 - Cronograma de Investimentos em função do crescimento vegetativo no período 2024 a 2033 - Esgoto 159
Tabela 4-24 – Cronograma de investimentos totais em esgoto 159
Tabela 5-1 - Investimento em função de Demanda Reprimida 166
Tabela 5-2 - Investimento em Função do Crescimento Vegetativo 166
Tabela 5-3 - Investimento Total 167
Tabela 6-1 - Matriz Preliminar de Riscos da Concessão de água e esgoto 170
Tabela 7-1 - Instâncias de Governança Corporativa da SPE 188
Tabela 7-2 - Atividades do Concessionário 189
Tabela 7-3 - Cargos de Nível Estratégico 190
Tabela 7-4 - Cargos de Nível Tático 190
Tabela 7-5 - Cargos de Nível Operacional, Técnica e Administrativa 191
Tabela 7-6 - Leis Sociais e Trabalhista sobre o salário base 192
Tabela 7-7 - Planejamento de pessoal – Ano 1 ao 12° 195
Tabela 7-8 - Planejamento de pessoal – Ano 13° ao 24° 196
Tabela 7-9 - Planejamento de pessoal – Ano 25° ao 35° 197
Tabela 8-1 - Parâmetros macroeconômicos - período de 2023 a 2042 203
Tabela 8-2 - Parâmetros macroeconômicos - período de 2043 a 2060 204
Tabela 8-3 - Tributos 205
Tabela 8-4 - Depreciação 206
Tabela 8-5 - Determinação da TMA 210
Tabela 8-6 - Evolução da base física 2024 a 2041 216
Tabela 8-7 - Evolução da base física 2042 a 2060 217
Tabela 8-8 - Investimento em função de Demanda Reprimida 218
Tabela 8-9 - Investimento em Função do Crescimento Vegetativo 218
Tabela 8-10 - Investimento Total 219
Tabela 8-11 - Custeio Operacional 222
Tabela 8-12 - Cronograma de Despesas Operacionais OPEX – Ano 1 a 11 223
Tabela 8-13 - Cronograma de Despesas Operacionais OPEX – Ano 12 a 23 224
Tabela 8-14 - Cronograma de Despesas Operacionais OPEX – Ano 24 a 35 225
Tabela 8-15 - Faturamento e arrecadação - SPE 228
Tabela 8-16 - Parâmetros de Viabilidade da SPE – Projeto 229
Tabela 8-17 - Tarifa Média Calculada da SPE – Projeto 229
Tabela 8-18 - Fluxo de caixa do projeto – 2026 a 2034 230
Tabela 8-19 - Fluxo de caixa do projeto – 2035 a 2043 230
Tabela 8-20 - Fluxo de caixa do projeto – 2044 a 2052 231
Tabela 8-21 - Fluxo de caixa do projeto – 2053 a 2060 231
Tabela 8-22 - Parâmetros de Viabilidade da SPE – Acionista 232
Tabela 8-23 - Fluxo de caixa Descontado do Acionista da SPE – 2026 a 2034 233
Tabela 8-24 - Fluxo de caixa Descontado do Acionista da SPE – 2035 a 2043 233
Tabela 8-25 - Fluxo de caixa Descontado do Acionista da SPE – 2044 a 2052 234
Tabela 8-26 - Fluxo de caixa Descontado do Acionista da SPE – 2053 a 2060 234
Tabela 8-27 - DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS do Projeto (2026 - 2041) 235
Tabela 8-28 - DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS do Projeto (2042 – 2060) 235
Tabela 8-29 - Matriz tarifária proposta para a SPE 237

APRESENTAÇÃO

Este produto refere-se a revisão e atualização, pela Fundação Ezute, dos eixos de **abastecimento de água e esgotamento sanitário** que compõem o **Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do Município de Balneário Arroio do Silva**, realizado em 2022 pela Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc como objeto do Contrato n. 042/2022 firmado com o Município de Balneário Arroio do Silva, para estruturação e modelagem da concessão dos serviços e está organizado nos seguintes relatórios:

- **Parte A - Diagnóstico**; e
- **Parte B – Prognóstico**.

O relatório **Parte A - Diagnóstico**, contém o resultado do diagnóstico das condições atuais dos sistemas e serviços de água e esgoto do município de Balneário Arroio do Silva, abrangendo os sistemas físicos, técnicos, operacionais, administrativos e comerciais do serviço de água e esgoto municipal, atualmente prestado pela Empresa EJW Águas LTDA, cujo contrato venceu em março de 2024 distribuído nos seguintes capítulos:

1. Introdução;
2. Objetivos;
3. Legislação aplicável;
4. Caracterização Geral do Município;
5. Diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água;
6. Diagnóstico dos sistemas de esgotamento sanitário
7. Diagnóstico Técnico Operacional;
8. Diagnóstico Administrativo e Comercial;
9. Diagnóstico da Regulação e Fiscalização dos Serviços;

10. Diagnóstico do Planos Estudos e Projetos;

11. Diagnóstico das Pendência, Passivos e Outras Obrigações;

12. Diagnóstico da Condições Fiscais do Município; e

13. Diagnóstico da Modalidade de Prestação do Serviços.

O relatório **Parte B - Prognóstico**, contém a definição de objetivos e formulação do planejamento dos sistemas físicos, operacionais e gerenciais do serviço de água e esgoto com vista ao atendimento das metas estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva (Titular dos Serviços ou Poder Concedente), em conformidade com o definido pela legislação federal. Neste relatório também é feita a análise, prevista para o período de 35 anos (2026 - 2060), das condições econômico-financeiras que sustentarão a prestação dos serviços de água e esgoto, com os seguintes capítulos:

1. Especificações Técnicas dos Serviços Adequados;
2. Ações para Emergências e Contingências
3. Prognóstico dos Sistemas de Água e Esgoto;
4. Evolução das Demandas Totais;
5. Definição da Modalidade de Prestação de Serviço
6. Modelagem do Prestador de Serviço
7. Análise dos Riscos da Prestação de Serviço;
8. Estudo de Viabilidade Técnico Econômico Financeiro

1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS ADEQUADOS

O PRESTADOR DE SERVIÇO, deverá seguir as diretrizes estabelecidas neste planejamento, 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 PRESTADOR DE SERVIÇO. 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 do município de Balneário Arroio do Silva.

O PRESTADOR DE SERVIÇO, deverá executar todos os serviços a seguir elencados, conforme as especificações técnicas mínimas descritas neste planejamento, 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;

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 Balneário Arroio do Silva**.

O atendimento ao público deverá ser efetuado pelo PRESTADOR DE SERVIÇO, em horário comercial, em escritório local de fácil acesso, acompanhado de sistema de 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 Balneário Arroio do Silva**.

1.1 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:

1.1.1 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 PRESTADOR DE SERVIÇO. O cadastro georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água deverá ser implantado, no máximo, em até 12 (doze) meses, contados da data da assunção dos serviços.

1.1.2 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 PRESTADOR DE SERVIÇO, devendo ele implementar as seguintes medidas: *I. 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. 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 PRESTADOR DE SERVIÇO, 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 PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA 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*. O PRESTADOR DE SERVIÇO, deverá implementar: *I - Controle de vazão e monitoramento da qualidade da água das Lagoas da Serra e do Guairacá nos pontos de captação; II- Controle de vazão da água das Lagoas da Serra e do Guairacá, a 1 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 das Lagoas nos casos em que a qualidade da água bruta seja inadequada e seja captada para o tratamento.

1.1.3 Captação de Água Superficial

A captação superficial, das lagoas da Serra e Guairacá, 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 na lagoa da Serra deverá ser readequado, bem como deverá ser dotado de sistemas de remoção de galhos, folhas, detritos sobrenadantes e areia. Em todas as capitações de água bruta que atendem às ETAs I e II 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*.

1.1.4 Adutoras de Água Bruta - AAB

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 PRESTADOR DE SERVIÇO, 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 deverão ser instalados um sistema de proteção catódica para a manutenção da integridade da tubulação e garantia de um funcionamento adequado.

1.1.5 Estações Elevatórias de Água Bruta - EEAB

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 equipamentos de recalque, com respeito ao fenômeno de cavitação e transientes hidráulicos.*

1.1.6 Estações de Tratamento de Água - ETA

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. Nas ETAs I e II 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: Nos casos das ETAs I e II 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, 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 o 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 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 das ETAs I e II. 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 nas Lagoas da Serra e do Guairacá, 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 produção de tijolos. Poderão ser aceitas outras soluções que equivalham ao retro proposto, desde que, sejam devidamente comprovadas a sua eficiência. O PRESTADOR DE SERVIÇO, deverá eliminar os lançamentos irregulares do lodo produzido nas ETAs I e II, 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 as ETAs I

e II trabalhem 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. Deverão ser previstos reservatórios pulmão para armazenamento de água tratada, instalados nas áreas das ETA I e ETA II, em volume suficiente que as unidades possam ser paralisadas por no mínimo por 4 (quatro) horas, sem que afete o abastecimento contínuo do SAA.

1.1.7 Estações Elevatórias de Água Tratada - EEAT

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.*

1.1.8 Reservatórios de Armazenamento e Distribuição de Água Tratada - RADAT

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, 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 PRESTADOR DE SERVIÇO, 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 em até um ano após a assinatura do contrato de concessão, 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 revestimento impermeabilizante das câmaras de armazenamento, aparecimento de trincas e vazamentos.

1.1.9 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 PRESTADOR DE SERVIÇO, 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, em até 4 (quatro) anos, após a assinatura do contrato de concessão pelo PRESTADOR DE SERVIÇO. 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 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 georeferenciado das redes de distribuição à partir do primeiro ano da concessão. A política de renovação de redes deve prever a substituição de no mínimo 2% 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.

1.1.10 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 Poder Concedente, bem como, levem em consideração questões como facilidade de acesso para leitura do hidrômetro, prevenção de fraudes (acesso do cliente ao hidrômetro) e outros fatores relevantes, de acordo com as condições locais. Considerando que até 90% dos vazamentos no sistema de distribuição ocorrem nos ramais, o PRESTADOR DE SERVIÇO, 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 com a faixa de consumo da ligação serão executadas conforme estabelecido no Regulamento de Prestação de Serviços de água e esgoto de Balneário Arroio do Silva.

1.1.11 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 PRESTADOR DE SERVIÇO, 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 I 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 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 PRESTADOR DE SERVIÇO, 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.

1.1.12 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 PRESTADOR DE SERVIÇO, 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 a 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 PRESTADOR DE SERVIÇO, deverá possuir laboratório próprio, a ser instalado na ETA I. Para as análises com baixa frequência de determinação e alta complexidade que exigem equipamentos sofisticados, o PRESTADOR DE SERVIÇO, 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.

1.1.13 Sistemas Isolados de Abastecimento de Água - SIAA

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 o PRESTADOR DE SERVIÇO do sistema público de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Balneário Arroio do Silva, 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 pelo PRESTADOR DE SERVIÇO vencedor, 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.

1.2 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. O Sistema de Esgotamento Sanitário - SES deverá ser composto por soluções tecnológicas que atendam, no mínimo, o definido a seguir.

1.2.1 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 PRESTADOR DE SERVIÇO. O cadastro georreferenciado dos sistemas de esgotamento sanitário deverá ser implantado, no máximo, até o final do primeiro ano da concessão

1.2.2 Ramais e Ligações Prediais de Esgotos

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 Balneário Arroio do Silva. 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 PRESTADOR DE SERVIÇO 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.

1.2.3 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 PRESTADOR DE SERVIÇO 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 trativas e acumulação de gases, devidamente licenciadas no órgão ambiental competente. Deverão ser implementadas pelo PRESTADOR DE SERVIÇO, 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 PRESTADOR DE SERVIÇO 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.

1.2.4 Estações Elevatórias de Esgoto - EEE

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 parâmetros de operação (vazão recalcada, pressão, grandezas elétricas, medição de vibração etc.).

1.2.5 Estações de Tratamento de Esgotos - ETE

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 do PRESTADOR DE SERVIÇO; 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 PRESTADOR DE SERVIÇO 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.

1.2.6 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 I ou em local a ser definido pelo PRESTADOR DE SERVIÇO* do sistema público de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Balneário Arroio do Silva *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.

1.2.7 Sistemas Isolados de Esgoto Sanitário - SIES

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 reguladora responsável pela fiscalização do contrato. Nestes casos o PRESTADOR DE SERVIÇO do sistema público de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Balneário Arroio do Silva 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 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 ETEs do município.*

A gestão dos sistemas individuais de esgotamento sanitário, designados como serviço público de esgotamento sanitário sob a responsabilidade do PRESTADOR DE SERVIÇO, serão disciplinados conforme definido pelo **Regulamento de Prestação de Serviços de Água e Esgoto** de Balneário Arroio do Silva.

Para a gestão dos sistemas individuais de esgotamento sanitário o PRESTADOR DE SERVIÇO 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).

Quando definido o sistema individual como forma de prestação de serviço público de esgotamento sanitário, cabe ao PRESTADOR DE SERVIÇO 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*.

O PRESTADOR DOS SERVIÇOS deverá apresentar ao PODER CONCEDENTE, mensalmente, e ao Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional, a cada 12 doze meses, os seguintes relatórios operacionais com atividade realizadas*: I – Relatório do Serviço de Vistoria contendo: a) data da realização; b) identificação das residências atendidas, com endereço e coordenada; c) Registro da existência de irregularidades constatadas, e II – Relatório do serviço de limpeza contendo: a) data da realização; b) identificação das residências atendidas, com endereço e coordenada, e c) certificado de destinação do efluente vinculado ao documento do órgão ambiental competente.*

Os sistemas individuais de esgotamento sanitário existentes, devem ser adotados como solução transitória, em locais onde houver viabilidade técnica/econômica para implantação do sistema coletivo e até que este seja disponibilizado. O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá efetuar o levantamento da situação existente no município, verificando e mapeando todas as soluções alternativas de esgotamento sanitário ou sistemas individuais de esgotamento sanitário existentes e em funcionamento, no prazo de até 90 dias após a assinatura do contrato de concessão. A fim de atender o disposto anteriormente, o PRESTADOR

DE SERVIÇO deverá apresentar ao PODER CONCEDENTE, no prazo de até 90 dias da data da assinatura do contrato de concessão, um cronograma com prazos para a desativação do sistema de tratamento individual e ligação da unidade usuária ao sistema de tratamento coletivo convencional a ser implantado sob a sua responsabilidade. Durante o período em que o sistema convencional estiver em construção, caberá ao PRESTADOR DE SERVIÇO a gestão dos sistemas individuais de esgotamento sanitário, conforme retro definido neste item.

1.3 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 Balneário Arroio do Silva. 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 do PRESTADOR DE SERVIÇO; 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 dever ser contratada com terceiros especializados; e VII. Definição e manutenção de um estoque adequado de materiais e componentes necessários às manutenções preventivas.

1.4 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.

1.5 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 PRESTADOR DE SERVIÇO decorrente de problemas inerentes à hidrometria, fraudes e outros.*

A seguir é feita a descrição das características do modelo de gestão previsto para o controle de perdas.

1.5.1 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 *boosters* devem sempre ser consideradas 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 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.

1.5.2 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.*

1.5.2.1 Ações Permanente Visando à 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.*

1.5.3 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 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.

1.5.4 Controle de Perdas Aparentes

As perdas aparentes deverão controladas estabelecendo os seguintes procedimentos mínimos, devendo o PRESTADOR DE SERVIÇO 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 Balneário Arroio do Silva 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 PRESTADOR DE SERVIÇO 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.

b) ***Detecção e Prevenção de Fraudes***: O PRESTADOR DE SERVIÇO 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 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.

1.5.5 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*.

1.6 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 PRESTADOR DE SERVIÇO. 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;

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.

1.7 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 PRESTADOR DE 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 do PRESTADOR DE SERVIÇO, 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 do PRESTADOR DE SERVIÇO, 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 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.

1.8 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, 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 Balneário Arroio do Silva.

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.

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.

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.

1.9 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.

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 PRESTADOR DE SERVIÇO.

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 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.

Os procedimentos estabelecidos pelo Regulamento de Prestação dos Serviços de Água e Esgoto 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 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.

1.10 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.
a) Projetos especializados como de eletricidade e automação deverão ser contratados no mercado.
b) A execução de obras previstas nos planos de investimentos de água e esgoto deverá ser totalmente contratada com terceiros.
c) A execução de obras previstas nos planos de investimentos para suprir o crescimento vegetativo de água e esgoto deverá ser totalmente contratada com terceiros.

d) Serviços técnicos especializados como de análises de solo, sondagens, controle tecnológico de obras e recebimento de materiais, deverão ser contratados com terceiros.

e) 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.

f) Para obras de grande porte poderá ser feita a contratação da fiscalização com empresas especializadas.

g) 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,

h) 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 PRESTADOR DE SERVIÇO.

1.11 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.

1.12 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
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.

1.13 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.

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, 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 Anexo III do contrato de concessão - Metas e Indicadores de desempenho.

2 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Determina o Capítulo IV da Lei Federal nº 11.445/2007 com as alterações introduzidas pela Lei Federal nº 14.026/2020 que a prestação dos serviços de água e esgoto obedecerá a ***PLANO*** definido pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE para cada um dos serviços.

Ademais, a delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo PRESTADOR DE SERVIÇO do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação.

Dentre as obrigações estabelecidas pelo diploma legal retro mencionado, o plano deverá prever entre outras as ações para ***EMERGÊNCIAS*** e ***CONTINGÊNCIAS***.

O Parágrafo único do art. 20 da Lei Federal nº 11.445/2007, previu que *a entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços será a responsável pela verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais*.

Em sequência serão discutidas as condições mínimas para a previsão de ações para emergências e contingências que o PRESTADOR DE SERVIÇO deverá viabilizar através de um Plano específico a ser aprovado pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, contendo no mínimo as condições aqui previstas para o Sistema de Abastecimento de Água - SAA e Sistema de Esgotamento Sanitário - SES.

Foram analisados para cada caso as variáveis: ***Impacto***, ***Chance*** e **Gravidade** da ocorrência, segundo definido na tabela abaixo.

Tabela 2-1 – Classificação das variáveis Impacto, Chance e Gravidade das ocorrências

Variável	Classificação		Peso
Impacto	1	Inexistente	0
	2	Pequeno	0,25
	3	Moderado	0,50
	4	Alto	0,75
	5	Catastrófico	1,00
Chance	1	Improvável	0
	2	Pouco provável	0,25
	3	Provável	0,50
	4	Muito Provável	0,75
	5	Eminente	1,00
Gravidade	1	Inexistente	0
	2	Pequena	0,25
	3	Moderada	0,5
	4	Alto	0,75
	5	Catastrófico	1,00

Fonte: Elaboração Própria Ezute

2.1 Sistema de Abastecimento de Água

Nos Sistemas de Abastecimento de Água - SAA a ocorrência de falhas, interrupções e outros eventos que acabam por gerar paralizações e intermitências à distribuição e consumo em algum período de seu funcionamento ao longo dos anos de operação. As principais unidades do SAA onde a ocorrência de anomalias pode afetar o funcionamento regular de todo o SAA são:

- Captação e adução de água bruta;
- Tratamento e adução de água tratada;
- Reserva e distribuição de água tratada.

As possíveis faltas de água e interrupções no abastecimento podem ocorrer, por falta de: a) manutenção do sistema, b) acidentes de qualquer natureza, c) ações propositais como vandalismo, d) contaminações por agentes químicos ou biológicos, falhas no sistema, dentre outros.

Conforme o nível de criticidade da situação, deverão ser adotadas medidas de controle e contenção com o objetivo de mitigar os efeitos para o consumidor final, evitando não só a falta de água em escala extrema como também garantir a segurança no consumo.

Os principais riscos identificados que poderão causar falhas ou interrupção do sistema de abastecimento de água foram:

- Contaminação dos mananciais de captação de água bruta;
- Danos em estruturas e componente dos SAA;
- Interrupção na alimentação e no fornecimento de Energia Elétrica;
- Problemas de abastecimento de água em função de consumos extraordinários;
- Qualidade da água fora de padrões sanitários.

Na tabela abaixo são identificados os principais riscos e as ações a serem tomadas para a mitigação das principais ocorrências de emergências e contingências em sistemas de abastecimento de água e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Tabela 2-2 – Ações de Emergência e Contingência SAA

DANOS EM ESTRUTURAS E COMPONENTE DO SAA				
OCORRÊNCIA	**IMPACTO**	**CHANCE**	**GRAVIDADE**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Vandalismo nas instalações do SAA	4	3	4	Realizar boletim de ocorrência na polícia circunstanciando os fatos envolvidos.
				Reparar as instalações no prazo de até 24horas
				Implementar as intervenções e manobras de redes de abastecimento para minimizar a falta de água na área atingida.
				Implementar o controle de danos e o racionamento de água disponível em reservatórios
				Estabelecer e executar o sistema de rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
Problemas mecânicos e hidráulicos na captação de água bruta	3	3	3	Acionar conjunto de Motobomba reserva
				Executar as ações de manutenção corretiva estabelecido no Plano Geral de Manutenção
				Executar serviço de manutenção corretiva e monitoramento do sistema de captação de água bruta
Danos de equipamentos nas captações, adutoras e estações elevatórias de água tratada,	3	3	3	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos
				Executar serviço de manutenção corretiva e monitoramento do sistema de abastecimento para avaliação de possível falta de abastecimento da área afetada.
Danos em estruturas de reservatório de água tratada ou rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	3	3	3	Executar reparos nas estruturas danificadas
				Transferir água entre setores de abastecimento ou manobras de redes
				Executar monitoramento do sistema de captação de água bruta
				Estabelecer e executar o sistema de rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.

Plano de comunicação	Comunicar à população de possíveis falta de água localizada ou generalizada, comunicar a Agência Reguladora e o órgão ambiental da ocorrência, comunicar a PM de Balneário Arroio do Silva da ocorrência, informando o impacto, a gravidade e as ações postas em marcha para a mitigação dos danos.			
INTERRUPÇÂO NA ALIMENTAÇÂO OU FORMECIMENTO DE ENERGIA ELETRICA				
OCORRÊNCIA	**IMPACTO**	**CHANCE**	**GRAVIDADE**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica ou nas instalações de produção ou distribuição de água	3	2	3	Acionar sistema de geração de energia por fonte própria com geradores a Diesel
				Acionar a companhia de energia elétrica para reparos nos sistemas.
				Implementar as intervenções e manobras de redes de abastecimento para minimizar a falta de água na área atingida.
				Executar o monitoramento do sistema de abastecimento para avaliação de possíveis falta de abastecimento da área afetada.
Plano de comunicação	Comunicar à população de possíveis falta de água localizada ou generalizada, comunicar a Agência Reguladora e o órgão ambiental da ocorrência, comunicar a PM de Balneário Arroio do Silva da ocorrência, informando o impacto, a gravidade e as ações postas em marcha para a mitigação dos danos.			
PROBLEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM FUNÇÃO DE CONSUMOS DE PICO				
OCORRÊNCIA	**IMPACTO**	**CHANCE**	**GRAVIDADE**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Falta de água devido ao consumo atípico ou acima da previsão em horários de pico	3	2	3	Verificar possíveis rompimentos na rede de abastecimento, acionamento de conjuntos de motobombas e níveis de reservatórios
				Verificar o setor ou os setores de abastecimento atingidos a fim de identificar as causas e os possíveis efeitos do consumo acima das condições de pico estabelecidas para o sistema de abastecimento.
				Implementar as intervenções e manobras de redes de abastecimento para minimizar a falta de água na área atingida.
				Implementar o controle de danos e o racionamento de água disponível em reservatórios
				Estabelecer e executar o sistema de rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.

Plano de comunicação	Comunicar à população de possíveis falta de água localizada ou generalizada, comunicar a Agência Reguladora e o órgão ambiental da ocorrência, comunicar a PM de Balneário Arroio do Silva da ocorrência, informando o impacto, a gravidade e as ações postas em marcha para a mitigação dos danos.			
PROBLEMAS DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUIDA				
OCORRÊNCIA	**IMPACTO**	**CHANCE**	**GRAVIDADE**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Qualidade Inadequada da água dos mananciais	4	2	5	Implementar sistema de monitoramento da qualidade da água captada nos mananciais
				Promover o controle e o racionamento de água disponível em reservatórios
Deficiência de água nos mananciais em período de estiagem	4	2	5	Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
				Implementar sistema tarifário diferenciado para os períodos de estiagem prolongada como forma de contingenciamento do recuso hídrico
				Transferir água dos setores de abastecimento com objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
Plano de comunicação	Comunicar à população de possíveis falta de água localizada ou generalizada, comunicar a Agência Reguladora e o órgão ambiental da ocorrência, comunicar a PM de Balneário Arroio do Silva da ocorrência, informando o impacto, a gravidade e as ações postas em marcha para a mitigação dos danos.			
CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS DE CAPTAÇÂO DE ÁGUA BRUTA				
OCORRÊNCIA	**IMPACTO**	**CHANCE**	**GRAVIDADE**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Vazamento de produtos químicos nas instalações de água	5	2	5	Executar reparos nas instalações danificadas.
				Promover o controle e o racionamento de água disponível em reservatórios
				Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa..
	5	2	5	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental

Acidente com carga perigosa/contaminante				Interromper o abastecimento de água da área até que se verifique a extensão da contaminação
				Buscar fontes alternativas de abastecimento
				Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação.
				Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
				Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
Contaminação do manancial por vazamento de esgoto ou disposição inadequada de esgoto sem tratamento no solo	5	2	5	Interromper o abastecimento de água, detectar o local, a extensão e a fonte causadora da contaminação.
				Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
				Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não contaminados.
				Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
Vazamento de efluentes industriais	5	2	5	Interromper o abastecimento de água, detectar o local, a extensão e a fonte causadora da contaminação.
				Interromper as atividades da indústria até que se avalie os danos ocorrido
				Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
				Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não contaminados.
				Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
Plano de comunicação	Comunicar à população de possíveis falta de água localizada ou generalizada, comunicar a Agência Reguladora e o órgão ambiental da ocorrência, comunicar a PM de Balneário Arroio do Silva da ocorrência, informando o impacto, a gravidade e as ações postas em marcha para a mitigação dos danos.			

Fonte: Elaboração Própria Ezute

2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário - SES

Nos Sistemas de Esgotamento Sanitário - SES é comum a ocorrência de problemas relativos à coleta e tratamento de esgotos em algum período de seu funcionamento ao longo dos anos de operação. As principais instalações em que podem ocorres situações de vazamentos ou extravasores que provoquem medidas e ações de contingências e emergências são:

- Nos interceptores de esgoto bruto;
- Nas estações elevatórias de esgoto bruto;
- No tratamento do esgoto bruto e;
- Lançamento do esgoto tratado.

Possíveis extravasamentos de esgotos ou redução na qualidade do efluente tratado podem ocorrer, por falta de manutenção do sistema, acidentes de qualquer natureza, ações propositais como instrução de picos de efluentes em grandes concentrações no sistema, falta de limpeza em unidades de gradeamento, falhas no sistema de automação, dentre outros.

Conforme o nível de criticidade da situação, deverão ser adotadas medidas de controle e contenção, com o objetivo de mitigar os efeitos para os usuários, evitando não só o contato com efluentes de qualquer natureza nos arruamentos como também garantir a qualidade do ambiente como um todo principalmente os corpos hídricos receptores de efluentes.

Na figura abaixo são identificados os principais riscos e as ações a serem tomadas para a mitigação das principais ocorrências de emergências e contingências, em sistemas de abastecimento de água e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Tabela 2-3 – Ações de Emergência e Contingência SES

INTERRUPÇÂO NA ALIMENTAÇÂO OU FORMECIMENTO DE ENERGIA ELETRICA				
OCORRÊNCIA	**IMPACTO**	**CHANCE**	**GRAVIDADE**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica ou nas instalações de produção ou distribuição de água	3	2	3	Acionar sistema de geração de energia por fonte própria com geradores a Diesel
				Acionar a companhia de energia elétrica para reparos nos sistemas.
				Acionar caminhão limpa fossa para recolher o efluente vazado
				Em caso de extravasamentos para o corpo hídrico comunicar o órgão ambiental.
Danos em equipamentos	3	2	3	Acionar a equipe de manutenção corretiva
				Acionar equipamento reserva e os possíveis efeitos do consumo acima das condições de pico estabelecidas para o sistema de abastecimento.
				Em caso de inexistência de equipamento reserva, comunicar aos interessados sobre os impactos
				Acionar caminhão limpa fossa para recolher o efluente vazado
				Em caso de extravasamentos para o corpo hídrico comunicar o órgão ambiental.
Ações de vandalismo	4	2	5	Comunicar a Polícia Militar e fazer boletim de ocorrência circunstanciado.
				Em caso de efeitos sobre a população, publicar comunicado local específico sobre o fato
				Executar os reparos nas instalações danificada em 24 horas.
Plano de comunicação	Comunicar à população a ocorrência e os danos causado, comunicar a Agência Reguladora e o órgão ambiental da ocorrência, comunicar a PM de Balneário Arroio do Silva da ocorrência, informando o impacto, a gravidade e as ações postas em marcha para a mitigação dos danos.			

ROMPIMENTO DE EMISSÁRIOS				
OCORRÊNCIA	**IMPACTO**	**CHANCE**	**GRAVIDADE**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Erosão em vielas sanitárias de emissários	5	2	5	Acionar equipe de manutenção corretiva
				Isolar e sinalizar a área afetada
				Acionar caminhão limpa fossa para recolher o efluente vazado
				Executar os reparos nas instalações danificada em 24 horas.
				Acionar a secretaria de Obras e Secretaria de Meio ambiente da PM de para auxiliar na investigação da ocorrência e identificação de possíveis causa.
Rompimento de redes e emissários	5	2	5	Acionar as autoridades de trânsito para redirecionar o tráfego da área.
				Isolar e sinalizar a área afetada
				Acionar equipe de manutenção corretiva
				Acionar caminhão limpa fossa para recolher o efluente vazado
				Executar os reparos nas instalações danificada em 24 horas.
Plano de comunicação	Comunicar à população a ocorrência e os danos causado, comunicar a Agência Reguladora e o órgão ambiental da ocorrência, comunicar a PM de Balneário Arroio do Silva da ocorrência, informando o impacto, a gravidade e as ações postas em marcha para a mitigação dos danos.			

ATERAÇÃO DA QUALIDADE DO EFLUENTE, VAZÃO E EXTRAVASAMENTO DE ETE				
OCORRÊNCIA	**IMPACTO**	**CHANCE**	**GRAVIDADE**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Alteração abrupta das características de qualidade e vazão do efluente de entrada da ETE	5	2	5	Adotar procedimentos operacionais adequados
				Reduzir o intervalo de amostragem e caracterizar a vazão ou o tipo de efluente inadequado
				Comunicar à Agência Reguladora, e os órgão ambientais sobre o ocorrido
				Iniciar o plano de identificação das fontes que provocaram os problemas ocorridos e verificar seus impactos no sistema de tratamento
Extravasamento nas instalações da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	5	2	5	Acionar o alerta e informar a Agência Reguladora e os órgãos de controle ambiental caso o vazamento tenha atingido o corpo hídrico receptor, que possa causar alteração na qualidade da água ou no meio ambiente.
				Acionar as equipes de manutenção corretivas para corrigir o dano, identificando as causas da ocorrência.
				Acionar a equipe de monitoramento da qualidade das águas para avaliar os danos causados ao corpo hídrico e os ecossistemas atingidos.
				Alertar a rede hospitalar sobre possíveis casos de contaminação da população com os despejos e providenciar a atenção de emergência.
Plano de comunicação	Comunicar à população a ocorrência e os danos causado, comunicar a Agência Reguladora e o órgão ambiental da ocorrência, comunicar a PM de Balneário Arroio do Silva da ocorrência, informando o impacto, a gravidade e as ações postas em marcha para a mitigação dos danos.			

3 PROGNÓSTICO DOS SISTEMA DE ÁGUA E ESGOTO

3.1 Cenários futuros

Neste capítulo serão estabelecidas as premissas básicas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva, contemplando um período de 35 anos, iniciando em 1º de janeiro de 2026 até 31 de dezembro de 2060. 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.

Será definido o **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.

O planejamento tratado 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 estabelece 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 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, objetivando a melhor prestação dos serviços, com a menor tarifa necessária e suficiente para manter o equilíbrio econômico do PRESTADOR DE SERVIÇO, com o menor impacto para o custeio pela população.

3.1.1 Metas de Prestação dos Serviços

A Lei Federal nº 11.445/2007 traz, em seu inciso II do artigo 19, 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

Para se realizar o planejamento, no período proposto, deve-se cumprir as etapas abaixo.

a) 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

b) 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.

É imprescindível estabelecer metas que atendam os prazos estabelecidos pela legislação para a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cabendo ao TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE, na figura da prefeitura municipal de Balneário Arroio do Silva, definir a evolução e os prazos do atendimento dos serviços, a redução de perdas totais, e outras que permitam sua prestação 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.

3.1.2 Premissas Básicas para a Prestação dos Serviços

3.1.2.1 Índice de abastecimento de água

Foi informado pela prefeitura do município, através do setor responsável por lançar os dados na plataforma SNIS até o ano de 2022, que a plataforma não aceita lançamento de dados de ligações maiores que o número de população fixa. O fato de o município apresentar mais ligações de água do que população fixa ocorre pela quantidade de casas de veraneio, que recebem a população flutuante nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março e que não entram no cômputo de população fixa, apesar de suas casas estarem ligadas à rede pública de abastecimento de água. Deste modo, os dados a respeito do índice de abastecimento de água no município possuem discrepâncias e descolamento do cenário real.

Em 2021, segundo dados do SNIS, 67,62% (IN023) da população urbana fixa foi servida por rede pública de abastecimento de água no município de Balneário Arroio do Silva e o restante da população utilizou fonte própria de abastecimento (poço particular), já em 2022, esse índice subiu para 90,12% da população urbana fixa, sendo que no verão esse índice alcança 94,53%, segundo informações da prefeitura municipal.

3.1.2.2 Índice de Perdas

Percebe-se que os índices de perdas totais dos sistemas de abastecimento de água são apenas estimados. Isso ocorre porque, em sua maioria, os dados de macromedição não são apresentados ou, quando disponíveis, são pouco confiáveis devido à necessidade de manutenção nos macros medidores, conforme mencionado anteriormente.

Foi informado ao SNIS, pela prefeitura municipal, que em 2022 o índice de perda na distribuição (IN 049) foi de 20%, mas observa-se que no mesmo ano, foi lançado “0” para o índice de macromedição (IN 011), significando que não houve medição na entrada do sistema, demonstrando que esse índice foi meramente estimado.

Com a manutenção dos macros medidores existentes e aquisição de novos, será possível acompanhar o índice de perdas e desperdícios, permitindo o

cumprimento da norma estabelecida pela legislação federal para o ano de 2033, que determina que não serão permitidas perdas físicas superiores a 25% (vinte e cinco por cento), sob pena de os municípios, que não se adequarem, ficarem impedidos de acessar financiamentos providos pela União e seus agentes financeiros.

3.1.2.3 Índice de Esgotamento Sanitário

O serviço público de esgotamento sanitário de Balneário Arroio do Silva não foi implantado pela municipalidade. Segundo dados do IBGE 2022, atualmente, 90,42% dos domicílios particulares permanentemente ocupados tem o esgotamento sanitário por fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede, sendo esses efluentes tratados ou não, encaminhados para a rede de drenagem pluvial, onde existente, comprometendo a qualidade da água do corpo d`água receptor, visto que em alguns pontos existem arroios que desaguam a água da rede pluvial no mar.

Não se deve perder de vista os prazos definidos pela Lei Federal Nº 14.026/2020 que alterou a Lei Federal Nº 14.445/2007, instituindo que até 2033, 99% (noventa e nove por cento) da população dos municípios sejam atendidas pelas redes e serviços públicos de abastecimento de água e, 90% (noventa por cento) sejam atendidas por sistema público de esgoto, constituídos de rede de coleta e tratamento apropriado, atendendo a legislação ambiental.

Ao poder público (municipal, no caso de Balneário Arroio do Silva) é instituído a organização e provisão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme regido pela Constituição Federal e demais Leis Infraconstitucionais, estabelecendo metas mínimas para os serviços que poderão ser prestados pelo próprio município de forma direta ou indireta ou concedidos a terceiros, sempre por meio de licitação. Os serviços deverão ser regulados e fiscalizados por uma Agência Reguladora independente, nos termos definidos pela Lei Federal Nº 11.445/2007.

É imposto ainda, pela legislação vigente, que os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, independentemente da modalidade de prestação, deverão ser cobrados, preferencialmente, por meio de tarifas, garantindo sua sustentabilidade econômico-financeira.

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 Balneário Arroio do Silva, 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 10 anos;
- 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;
- **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 de agente regulador e fiscalizador dos serviços municipais de água e esgoto de Balneário Arroio do Silva ou a manutenção da **Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC** como agente regulador;

  A prestação de serviços de água e esgoto, **em todo o território do município**, sob responsabilidade do **PRESTADOR DE SERVIÇO**, 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).

3.1.3 Metas de atendimento e perdas

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**. 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, independentemente da modalidade organizacional da prestação dos serviços.

Na modelagem do prognóstico pressupõe-se 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 - IDG**, conforme indicado nas tabelas abaixo.

Tabela 3-1 - Metas de atendimento

ANO		Índice de Atendimento Total de Água	Índice de Cobertura Total de Água	Índice de Atendimento Total de Esgoto	Índice de Cobertura Total de Esgoto	*Perdas Físicas*	*Perdas Aparentes*	*Perdas Totais*	População Permanente Atendida Água	População Sazonal Atendida Água	População Total Atendida Água	População Permanente Atendida Esgoto	População Sazonal Atendida Esgoto	População Atendida Esgoto	Indice de Desempenho Geral - IDG
		%	%	%	%	%	%	%	un.	un.	hab.	hab.	hab.	hab.	%
-1	**2023**	**95,79%**	95,79%	0,00%	0,00%	**38,00%**	**8,67%**	**46,67%**	**15.311**	**20.754**	**36.066**	**0**	**0**	**0**	-
Base	2024	95,79%	95,79%	0,00%	0,00%	**38,52%**	**8,15%**	**46,67%**	15.714	21.196	36.910	0	0	0	-
0	**2025**	**94,40%**	**94,40%**	0,00%	0,00%	39,05%	7,62%	46,67%	**15.805**	**21.317**	**37.122**	**0**	**0**	**0**	-
1	2026	95,40%	95,40%	0,00%	0,00%	39,05%	7,62%	46,67%	16.288	21.970	38.257	0	0	0	> 80
2	2027	96,40%	96,40%	20,00%	20,00%	36,86%	**7,10%**	43,96%	16.774	22.625	39.399	3.480	4.694	8.174	> 81
3	2028	97,40%	97,40%	30,00%	30,00%	34,68%	**6,57%**	41,25%	17.261	23.282	40.544	5.317	7.171	12.488	> 82
4	2029	98,40%	98,40%	40,00%	40,00%	32,50%	**6,05%**	38,54%	17.750	23.942	41.691	7.215	9.732	16.948	> 83
5	**2030**	**99,40%**	**99,40%**	**50,00%**	**50,00%**	30,31%	**5,52%**	35,84%	**18.240**	**24.603**	**42.843**	**9.175**	**12.376**	**21.551**	**> 84**
6	2031	100,00%	100,00%	70,00%	70,00%	**28,13%**	**5,00%**	**33,13%**	18.657	25.166	43.823	13.060	17.616	30.676	> 85
7	2032	100,00%	100,00%	80,00%	80,00%	25,42%	5,00%	30,42%	18.961	25.574	44.535	15.168	20.459	35.628	> 86
8	**2033**	**100,00%**	**100,00%**	**90,00%**	**90,00%**	22,71%	5,00%	27,71%	**19.258**	**25.976**	**45.234**	**17.332**	**23.378**	**40.711**	**> 87**
9	2034	100,00%	100,00%	91,00%	91,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	19.552	26.372	45.924	17.793	23.999	41.791	> 88
10	**2035**	**100,00%**	**100,00%**	**92,00%**	**92,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**19.841**	**26.762**	**46.603**	**18.254**	**24.621**	**42.875**	**> 90**
11	2036	100,00%	100,00%	94,00%	94,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	20.125	27.146	47.271	18.918	25.517	44.435	> 92
12	2037	100,00%	100,00%	96,00%	96,00%	20,00%	5,00%	25,00%	20.406	27.524	47.930	19.590	26.423	46.013	> 92
13	2038	100,00%	100,00%	98,00%	98,00%	20,00%	5,00%	25,00%	20.682	27.897	48.579	20.268	27.339	47.608	> 92

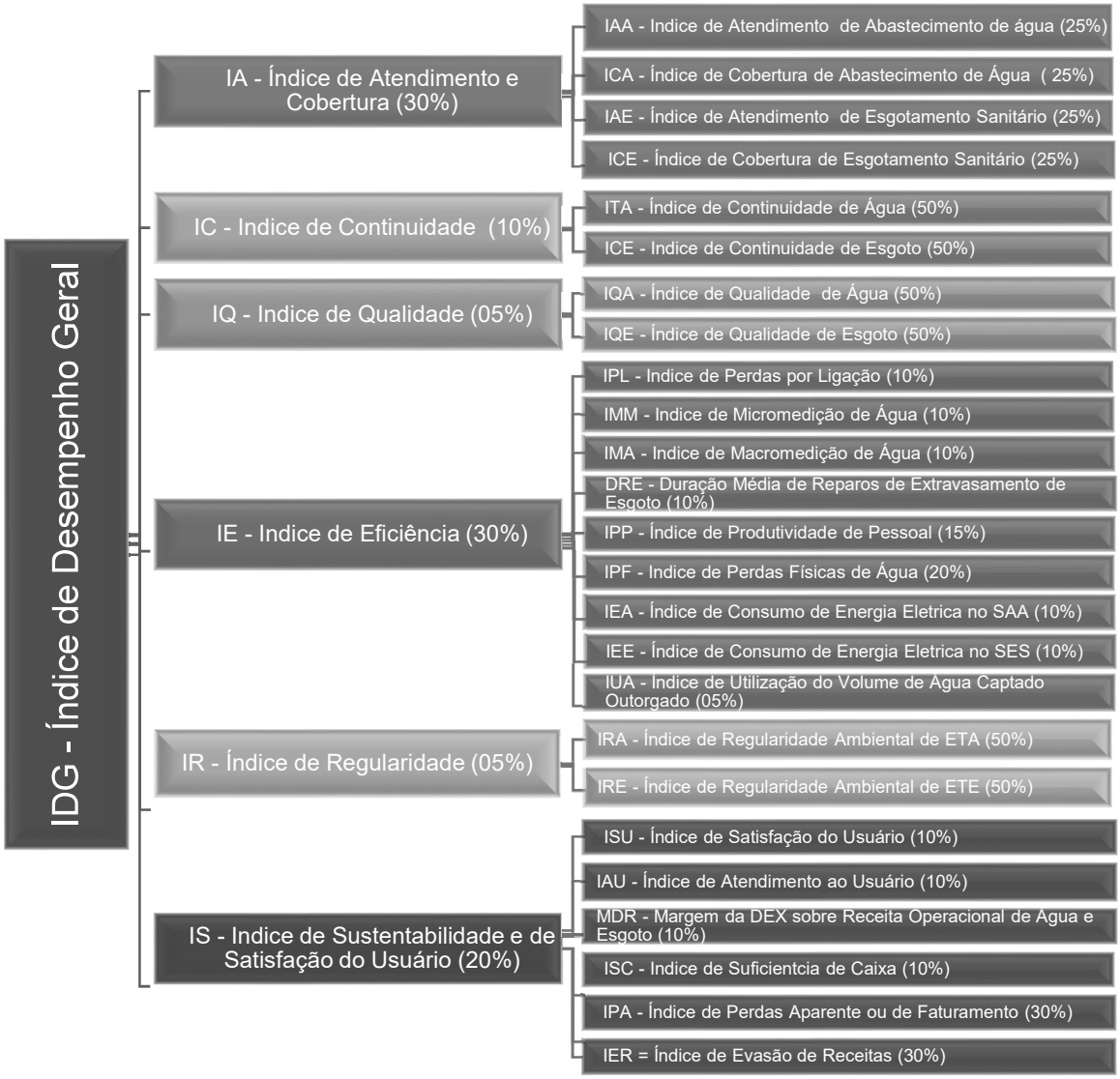
ANO		Índice de Atendimento Total de Água	Índice de Cobertura Total de Água	Índice de Atendimento Total de Esgoto	Índice de Cobertura Total de Esgoto	*Perdas Físicas*	*Perdas Aparentes*	*Perdas Totais*	População Permanente Atendida Água	População Sazonal Atendida Água	População Total Atendida Água	População Permanente Atendida Esgoto	População Sazonal Atendida Esgoto	População Atendida Esgoto	Indice de Desempenho Geral - IDG
		%	%	%	%	%	%	%	un.	un.	hab.	hab.	hab.	hab.	%
14	2039	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	20.955	28.264	49.219	20.955	28.264	49.219	> 92
15	**2040**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**21.222**	**28.625**	**49.847**	**21.222**	**28.625**	**49.847**	**> 92**
16	2041	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	21.487	28.981	50.468	21.487	28.981	50.468	> 92
17	2042	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	21.747	29.331	51.078	21.747	29.331	51.078	> 92
18	2043	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	22.002	29.677	51.679	22.002	29.677	51.679	> 92
19	2044	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	22.254	30.017	52.271	22.254	30.017	52.271	> 92
20	**2045**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**22.502**	**30.351**	**52.853**	**22.502**	**30.351**	**52.853**	**> 92**
21	2046	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	22.747	30.681	53.428	22.747	30.681	53.428	> 92
22	2047	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	22.988	31.006	53.994	22.988	31.006	53.994	> 92
23	2048	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	23.225	31.326	54.551	23.225	31.326	54.551	> 92
24	2049	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	23.460	31.642	55.102	23.460	31.642	55.102	> 92
25	**2050**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**23.693**	**31.956**	**55.649**	**23.693**	**31.956**	**55.649**	**> 92**
26	2051	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	23.924	32.268	56.192	23.924	32.268	56.192	> 92
27	2052	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	24.152	32.576	56.728	24.152	32.576	56.728	> 92
28	2053	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	24.379	32.882	57.261	24.379	32.882	57.261	> 92
29	2054	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	24.604	33.185	57.789	24.604	33.185	57.789	> 92
30	**2055**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**24.826**	**33.485**	**58.311**	**24.826**	**33.485**	**58.311**	**> 92**

ANO		Índice de Atendimento Total de Água	Índice de Cobertura Total de Água	Índice de Atendimento Total de Esgoto	Índice de Cobertura Total de Esgoto	*Perdas Físicas*	*Perdas Aparentes*	*Perdas Totais*	População Permanente Atendida Água	População Sazonal Atendida Água	População Total Atendida Água	População Permanente Atendida Esgoto	População Sazonal Atendida Esgoto	População Atendida Esgoto	Indice de Desempenho Geral - IDG
		%	%	%	%	%	%	%	un.	un.	hab.	hab.	hab.	hab.	%
31	2056	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	25.047	33.782	58.829	25.047	33.782	58.829	> 92
32	2057	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	25.264	34.076	59.340	25.264	34.076	59.340	> 92
33	2058	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	25.480	34.367	59.847	25.480	34.367	59.847	> 92
34	2059	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	25.693	34.654	60.347	25.693	34.654	60.347	> 92
35	**2060**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**25.904**	**34.939**	**60.843**	**25.904**	**34.939**	**60.843**	**> 92**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

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 abaixo.

Figura 3.1 – Indicador de desempenho geral



Fonte: Elaboração Equipe Técnica Fundação Ezute

Os indicadores serão apurados, anualmente, para verificar se atenderam as metas definidas pelo TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE.

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

3.1.4 Período de Planejamento

O planejamento do projeto considera o período de 35 anos, compreendido entre 1º de janeiro de 2026 até 31 de dezembro de 2060.

O ano de 2024 será considerado 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 2025 será considerado o ***ano zero***, ou seja, o ano em que as ações para a contratação do futuro prestador de serviço de água e esgoto do município de Balneário Arroio do Silva serão executadas.

O ano de 2026 será considerado o ***ano 1***, ou seja, o ano em que a operação dos serviços será iniciada, sob a responsabilidade do vencedor do certame licitatório da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva.

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 3-2 - Lógica de Planejamento

<table>
<tr><td rowspan="3">Ano Base (2024)</td><td rowspan="3">Ano Zero (2025)</td><td>1º Ciclo</td><td>2º Ciclo</td><td>3º Ciclo</td><td>4º Ciclo</td><td>5º Ciclo</td><td>6º Ciclo</td><td>7º Ciclo</td><td>8º Ciclo</td><td>9º Ciclo</td></tr>
<tr><td>1 a 4</td><td>5 a 8</td><td>9 a 12</td><td>13 a 16</td><td>17 a 20</td><td>21 a 24</td><td>25 a 28</td><td>29 a 32</td><td>33 a 35</td></tr>
<tr><td>Ações de Curto Prazo</td><td colspan="2">Ações de Médio Prazo</td><td colspan="6">Ações de Longo Prazo</td></tr>
</table>

Fonte: Elaboração Própria, 2024.

Os ciclos tarifários serão considerados por períodos quadrienais, sendo previstos 9 (nove) ciclos durante o todo o período de planejamento.

Todas as Metas, Planos, Programas, Projetos e Ações serão estabelecidas para serem cumpridos no curto, médio e longo prazo.

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.

3.2 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.

3.2.1 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 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 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).

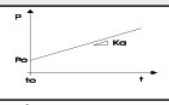
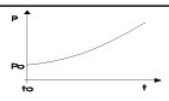
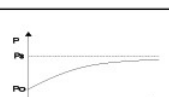
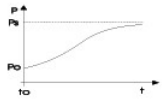
Observa-se que para uma boa projeção das estimativas populacionais de uma área ou uma cidade, deve o planejador lançar mão dos vários métodos possíveis de previsão e analisar de forma coerente qual dos métodos adapta-se melhor a área de estudo.

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 abaixo 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.

Figura 3.2 – 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 abaixo traz, como exemplo, a densidade populacional de saturação observada na região metropolitana de São Paulo, considerada a maior do país.

Figura 3.3 – 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 m^2	100	150
Bairros residenciais médios, com lote padrão de 450 m^2	120	180
Bairros residenciais populares, com lote padrão de 250 m^2	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.

Os dados de densidade populacional são ainda úteis no cômputo das vazões e cargas advindas de determinada área ou bacia da cidade.

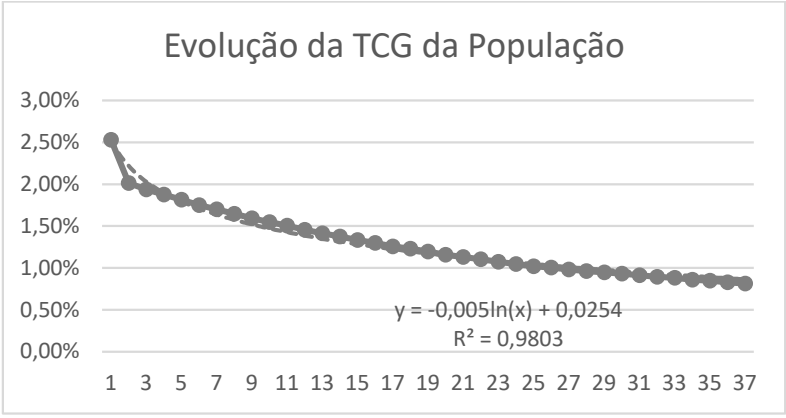
3.2.2 Projeção Populacional de Balneário Arroio do Silva

Para a projeção populacional no período de projeto (2026 a 2060) 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.

Considerando que a evolução populacional do município de Balneário Arroio do Silva possui características diferenciadas dada a proximidade com o estado do Rio Grande do Sul e que durante o ano de 2024, em função da catástrofe ocorrida naquele estado, observou-se um forte movimento migratório que acabou por gerar taxas de crescimento anormais no ano de 2024. Entretanto passada essa tendência esporádica, o município deve acompanhar o declínio das taxas de crescimento populacional observadas no estado de Santa Catarina.

Projetou-se a evolução do crescimento populacional para o município de Balneário de Arroio do Silva com base no declínio da **Taxa de Crescimento Geométrico - TCG** da população partindo-se de uma taxa de 2,53% estimada para o ano de 2024 e para os demais anos a TCG foi estimada pela equação logarítmica $\boldsymbol{y = -0,005\, ln\, x + 0,0254}$, conforme observado no gráfico da figura abaixo. O método utilizado está em consonância com as taxas de crescimento populacional previstas pelo IBGE, onde se observa o declínio do crescimento populacional brasileiro para os próximos 35 anos.

Figura 3.4 – Evolução da taxa de crescimento populacional



Fonte: Elaboração Própria, 2024

A evolução da população urbana e rural, permanente e sazonal, estimada para o município de Balneário Arroio do Silva para o período de 35 anos, é apresentada na tabela abaixo.

Tabela 3-3 - Estimativa da População de Projeto no período de 2026 a 2060

ANO		Urbana Permanente	TCG Urbana Permanente	Rural	TCG Rural	Municipal Permanente	TCG Municipal Permanente	Urbana Sazonal	TCG Urbana Sazonal	Municipal (Permanente e Sazonal)
		Hab.		Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.
-1	**2023**	**15.660**		**325**		**15.985**		**21.667**		**37.652**
Base	2024	16.066	2,53%	339	4,31%	16.405	2,29%	22.128	2,13%	38.533
0	**2025**	**16.396**	**2,01%**	**346**	**2,06%**	**16.742**	**2,01%**	**22.582**	**2,05%**	**39.324**
1	2026	16.720	1,94%	353	2,02%	17.073	1,94%	23.029	1,98%	40.102
2	2027	17.040	1,88%	360	1,98%	17.400	1,88%	23.470	1,91%	40.870
3	2028	17.355	1,82%	367	1,94%	17.722	1,82%	23.904	1,85%	41.626
4	2029	17.664	1,75%	374	1,91%	18.038	1,75%	24.331	1,79%	42.369
5	**2030**	**17.970**	**1,70%**	**380**	**1,60%**	**18.350**	**1,70%**	**24.752**	**1,73%**	**43.102**
6	2031	18.270	1,65%	387	1,84%	18.657	1,65%	25.166	1,67%	43.823
7	2032	18.567	1,59%	394	1,81%	18.961	1,60%	25.574	1,62%	44.535
8	2033	18.858	1,55%	400	1,52%	19.258	1,55%	25.976	1,57%	45.234
9	**2034**	**19.146**	**1,50%**	**406**	**1,50%**	**19.552**	**1,50%**	**26.372**	**1,52%**	**45.924**
10	**2035**	**19.429**	**1,45%**	**412**	**1,48%**	**19.841**	**1,46%**	**26.762**	**1,48%**	**46.603**
11	2036	19.707	1,41%	418	1,46%	20.125	1,41%	27.146	1,43%	47.271
12	2037	19.982	1,38%	424	1,44%	20.406	1,38%	27.524	1,39%	47.930
13	2038	20.252	1,33%	430	1,42%	20.682	1,34%	27.897	1,36%	48.579
14	2039	20.519	1,30%	436	1,40%	20.955	1,30%	28.264	1,32%	49.219
15	**2040**	**20.780**	**1,26%**	**442**	**1,38%**	**21.222**	**1,26%**	**28.625**	**1,28%**	**49.847**
16	2041	21.039	1,23%	448	1,36%	21.487	1,23%	28.981	1,24%	50.468
17	2042	21.294	1,20%	453	1,12%	21.747	1,19%	29.331	1,21%	51.078
18	2043	21.543	1,16%	459	1,32%	22.002	1,16%	29.677	1,18%	51.679
19	2044	21.790	1,13%	464	1,09%	22.254	1,13%	30.017	1,15%	52.271
20	**2045**	**22.033**	**1,10%**	**469**	**1,08%**	**22.502**	**1,10%**	**30.351**	**1,11%**	**52.853**
21	2046	22.272	1,07%	475	1,28%	22.747	1,08%	30.681	1,09%	53.428
22	2047	22.508	1,05%	480	1,05%	22.988	1,05%	31.006	1,06%	53.994
23	2048	22.740	1,02%	485	1,04%	23.225	1,02%	31.326	1,03%	54.551

ANO		Urbana Permanente	TCG Urbana Permanente	Rural	TCG Rural	Municipal Permanente	TCG Municipal Permanente	Urbana Sazonal	TCG Urbana Sazonal	Municipal (Permanente e Sazonal)
		Hab.		Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.
24	2049	22.970	1,00%	490	1,03%	23.460	1,00%	31.642	1,01%	55.102
25	**2050**	**23.198**	**0,98%**	**495**	**1,02%**	**23.693**	**0,98%**	**31.956**	**0,99%**	**55.649**
26	2051	23.424	0,96%	500	1,01%	23.924	0,97%	32.268	0,98%	56.192
27	2052	23.647	0,95%	505	1,00%	24.152	0,95%	32.576	0,95%	56.728
28	2053	23.870	0,93%	509	0,79%	24.379	0,93%	32.882	0,94%	57.261
29	2054	24.090	0,91%	514	0,98%	24.604	0,91%	33.185	0,92%	57.789
30	**2055**	**24.307**	**0,89%**	**519**	**0,97%**	**24.826**	**0,90%**	**33.485**	**0,90%**	**58.311**
31	2056	24.523	0,88%	524	0,96%	25.047	0,88%	33.782	0,89%	58.829
32	2057	24.736	0,86%	528	0,76%	25.264	0,86%	34.076	0,87%	59.340
33	2058	24.947	0,85%	533	0,95%	25.480	0,85%	34.367	0,85%	59.847
34	2059	25.156	0,83%	537	0,75%	25.693	0,83%	34.654	0,84%	60.347
35	**2060**	**25.362**	**0,82%**	**542**	**0,93%**	**25.904**	**0,82%**	**34.939**	**0,82%**	**60.843**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

3.3 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 Balneário Arroio do Silva com os municípios vizinhos.

O Município de Balneário Arroio do Silva foi dividido em área urbana e área rural. Sendo a área urbana subdividida em macrozonas, conforme detalhado no item 6.9. A Lei Complementar n°. 100/2019 estabelece a Lei do Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo e traz que o Macrozoneamento tem a finalidade de ordenar o território, sendo dividido em: Macrozona Urbana, Macrozona de Preservação Permanente, Macrozona Rural, Macrozona Rural de Desenvolvimento Turístico, Macrozona de Restrição à Ocupação, Macrozona do Eixo de Comércio e Serviços, Macrozona do Eixo Industrial, VIII - Macrozona do Eixo de Turismo.

Conforme dito anteriormente, o Zoneamento estabelece áreas diferenciadas de uso e ocupação do solo, visando dar a cada região a utilização mais adequada,

ficando a área urbana subdividida nas zonas Residencial Beira-Mar, Residencial Central 1, 2 e 3; Residencial de Verticalização 1 e 2; Residencial Norte; Residencial Sul 1 e 2; residencial de Ocupação Tradicional; Residencial da Lagoa da Serra; Zona Especial de Interesse Social; Zona de Preservação Permanente e Zona de Lazer.

3.3.1 Área de Projeto

A modelagem prevista no planejamento foi realizada para o atendimento de todo o Município, dessa forma, englobando tanta a população urbana como a população rural. O atendimento da população poderá ser realizado por meio de sistema público coletivo ou até por sistemas individuais (de responsabilidade do operador sua implantação e operação).

3.3.2 Crescimento dos Imóveis no período de 2026 a 2060

A evolução do número total de imóveis foi modelada considerando o tipo de uso, conforme a classificação abaixo e indicada na tabela a seguir:

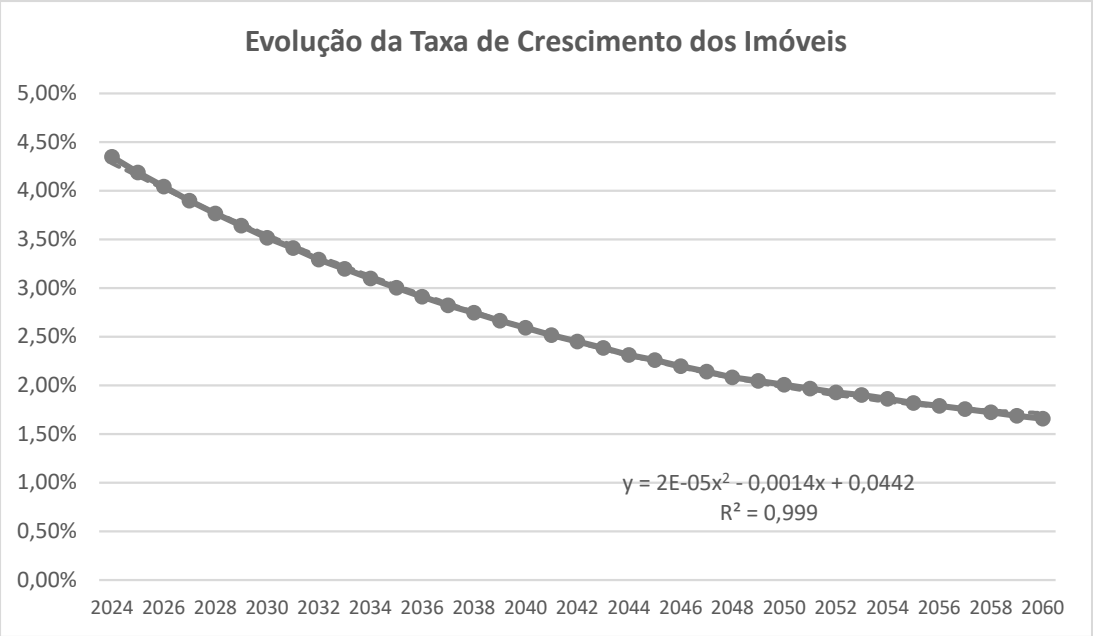
- residencial urbano permanente;
- residencial rural;
- sazonal
- comercial;
- industrial;
- publico;
- especial e
- vago.

Calculou-se a saturação urbana em 37.145 imóveis, mantendo-se o perímetro urbano com a mesma área atual que é de 94.477 Km². Nestas condições são mantidas as características urbanísticas previstas no plano diretor, atualmente em vigor.

Nas condições acima estabelecidas, a taxa de crescimento dos imóveis no município de Balneário Arroio do Silva, parte de 4,35% em 2024 e chega em 1,66 % no ano de 2060. Justifica-se o declínio da taxa de crescimento dos imóveis em função da diminuição dos espaços vagos disponíveis para a implantação de novos

loteamentos. Por outro lado, a tendência de verticalização dos imóveis no município é baixa dada a disponibilidade de terrenos vagos existente.

Figura 3.5 – Evolução da taxa de crescimento dos imóveis



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 3-4 - Evolução do crescimento dos imóveis em Balneário Arroio do Silva

ANO		Imóveis Saturação Urbana	Residencial Total (Urbano e Rural)	Taxa de Crescimento	Residencial Rural	Taxa de Crescimento	Residencial Urbano Total	Residencial Urbano Permanente	Taxa de Ocupação Domicílio Urbano Permanente	Residencial Urbano Sazonal	Taxa de Ocupação Domicílio Urbano Sazonal	Comercial	Industrial	Público	Especial	Vago	Total
		Unidade	Unidade	%	Unidade	%	Unidade	Unidade	hab./domicílio	Unidade	hab./domicílio	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade	Unidade
-1	**2023**	**37.145**	**12.351**	**4,45%**	**83**	**4,65%**	**12.268**	**5.573**	**2,81**	**6.695**	**3,20**	**262**	**1**	**79**	**7**	**170**	**12.787**
Base	2024	37.145	12.888	4,35%	89	7,23%	12.799	5.813	2,75	6.986	3,13	273	1	82	8	178	13.341
0	**2025**	**37.145**	**13.428**	**4,19%**	**92**	**3,37%**	**13.336**	**6.057**	**2,69**	**7.279**	**3,07**	**285**	**1**	**85**	**8**	**177**	**13.892**
1	2026	37.145	13.970	4,04%	96	4,35%	13.874	6.301	2,64	7.573	3,01	296	1	89	8	176	14.445
2	2027	37.145	14.515	3,90%	100	4,17%	14.415	6.547	2,59	7.868	2,95	308	1	92	9	175	15.000
3	2028	37.145	15.061	3,76%	104	4,00%	14.957	6.793	2,54	8.164	2,89	319	1	96	9	174	15.557
4	2029	37.145	15.610	3,64%	108	3,85%	15.502	7.041	2,50	8.461	2,84	331	1	99	9	174	16.115
5	**2030**	**37.145**	**16.159**	**3,52%**	**111**	**2,78%**	**16.048**	**7.289**	**2,45**	**8.759**	**2,79**	**342**	**1**	**103**	**10**	**173**	**16.676**
6	2031	37.145	16.710	3,41%	115	3,60%	16.595	7.537	2,41	9.058	2,75	354	1	106	10	172	17.237
7	2032	37.145	17.260	3,29%	119	3,48%	17.141	7.785	2,37	9.356	2,70	366	1	110	10	171	17.799
8	2033	37.145	17.811	3,20%	123	3,36%	17.688	8.033	2,34	9.655	2,66	378	1	113	11	170	18.362
9	**2034**	**37.145**	**18.363**	**3,10%**	**127**	**3,25%**	**18.236**	**8.282**	**2,30**	**9.954**	**2,62**	**389**	**1**	**117**	**11**	**169**	**18.923**
10	**2035**	**37.145**	**18.915**	**3,00%**	**131**	**3,15%**	**18.784**	**8.531**	**2,27**	**10.253**	**2,58**	**401**	**2**	**120**	**11**	**168**	**19.486**
11	2036	37.145	19.465	2,91%	134	2,29%	19.331	8.779	2,23	10.552	2,54	413	2	124	12	168	20.050
12	2037	37.145	20.014	2,82%	138	2,99%	19.876	9.027	2,20	10.849	2,51	424	2	127	12	167	20.608
13	2038	37.145	20.564	2,75%	142	2,90%	20.422	9.275	2,17	11.147	2,47	436	2	131	12	166	21.169
14	2039	37.145	21.112	2,67%	146	2,82%	20.966	9.522	2,14	11.444	2,44	447	2	134	13	165	21.727
15	**2040**	**37.145**	**21.659**	**2,59%**	**150**	**2,74%**	**21.509**	**9.768**	**2,12**	**11.741**	**2,41**	**459**	**2**	**138**	**13**	**164**	**22.285**
16	2041	37.145	22.204	2,51%	154	2,67%	22.050	10.014	2,09	12.036	2,38	471	2	141	13	163	22.840
17	2042	37.145	22.748	2,45%	158	2,60%	22.590	10.259	2,07	12.331	2,35	482	2	145	14	163	23.396
18	2043	37.145	23.290	2,38%	162	2,53%	23.128	10.503	2,04	12.625	2,32	494	2	148	14	162	23.948
19	2044	37.145	23.829	2,31%	165	1,85%	23.664	10.747	2,02	12.917	2,30	505	2	152	14	161	24.498
20	**2045**	**37.145**	**24.367**	**2,26%**	**169**	**2,42%**	**24.198**	**10.989**	**1,99**	**13.209**	**2,27**	**516**	**2**	**155**	**15**	**160**	**25.047**
21	2046	37.145	24.902	2,20%	173	2,37%	24.729	11.230	1,97	13.499	2,25	528	2	158	15	159	25.592
22	2047	37.145	25.436	2,14%	177	2,31%	25.259	11.471	1,95	13.788	2,22	539	2	162	15	159	26.135
23	2048	37.145	25.965	2,08%	180	1,69%	25.785	11.710	1,93	14.075	2,20	550	2	165	16	158	26.676
24	2049	37.145	26.496	2,04%	184	2,22%	26.312	11.949	1,91	14.363	2,18	562	2	169	16	157	27.218
25	**2050**	**37.145**	**27.027**	**2,01%**	**188**	**2,17%**	**26.839**	**12.188**	**1,89**	**14.651**	**2,16**	**573**	**2**	**172**	**16**	**156**	**27.758**
26	2051	37.145	27.559	1,97%	192	2,13%	27.367	12.428	1,88	14.939	2,14	584	2	175	17	155	28.300
27	2052	37.145	28.090	1,93%	195	1,56%	27.895	12.668	1,86	15.227	2,11	595	2	179	17	155	28.843
28	2053	37.145	28.623	1,90%	199	2,05%	28.424	12.908	1,84	15.516	2,10	607	2	182	17	154	29.386
29	2054	37.145	29.156	1,86%	203	2,01%	28.953	13.148	1,82	15.805	2,08	618	2	185	18	153	29.929
30	**2055**	**37.145**	**29.687**	**1,82%**	**206**	**1,48%**	**29.481**	**13.388**	**1,81**	**16.093**	**2,06**	**629**	**2**	**189**	**18**	**152**	**30.471**
31	2056	37.145	30.218	1,79%	210	1,94%	30.008	13.627	1,79	16.381	2,04	640	2	192	18	152	31.012
32	2057	37.145	30.749	1,76%	214	1,90%	30.535	13.867	1,77	16.668	2,02	652	2	196	19	151	31.555
33	2058	37.145	31.278	1,72%	218	1,87%	31.060	14.105	1,76	16.955	2,00	663	3	199	19	150	32.094
34	2059	37.145	31.806	1,69%	221	1,38%	31.585	14.344	1,74	17.241	1,99	674	3	202	19	149	32.632
35	**2060**	**37.145**	**32.333**	**1,66%**	**225**	**1,81%**	**32.108**	**14.581**	**1,73**	**17.527**	**1,97**	**685**	**3**	**206**	**19**	**149**	**33.169**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A evolução da densidade de moradores por domicílio urbano, permanente e sazonal, e rural é apresentada na tabela abaixo. Observa-se a tendência expressiva de diminuição na densidade de moradores por domicílio em função do declínio populacional, bem como a modificação no perfil familiar brasileiro. A densidade de moradores por domicílio em Balneário Arroio do Silva é de 3,0485 habitantes/domicílio, enquanto a média brasileira observada pelo CENSO-2022 do IBGE foi de 2,72 habitantes/domicílio.

Tabela 3-5 - Densidade de morador por domicílio

ANO		Densidade de Morador por Domicílio (Rural e Urbano)	Densidade de Morador por Domicílio Urbano	Densidade de Morador por Domicílio Rural
		hab./domicílio	hab./domicílio	hab./domicílio
-1	2023	3,0485	3,0691	3,9157
Base	2024	2,9898	3,0106	3,8090
0	2025	2,9286	2,9488	3,7609
1	2026	2,8705	2,8904	3,6771
2	2027	2,8157	2,8352	3,6000
3	2028	2,7637	2,7830	3,5288
4	2029	2,7143	2,7332	3,4630
5	2030	2,6674	2,6859	3,4234
6	2031	2,6227	2,6408	3,3652
7	2032	2,5803	2,5982	3,3109
8	2033	2,5396	2,5573	3,2520
9	2034	2,5009	2,5183	3,1969
10	2035	2,4638	2,4810	3,1450
11	2036	2,4285	2,4453	3,1194
12	2037	2,3948	2,4114	3,0725
13	2038	2,3624	2,3788	3,0282
14	2039	2,3313	2,3476	2,9863
15	2040	2,3014	2,3175	2,9467
16	2041	2,2729	2,2888	2,9091
17	2042	2,2453	2,2610	2,8671

ANO		Densidade de Morador por Domicílio (Rural e Urbano)	Densidade de Morador por Domicílio Urbano	Densidade de Morador por Domicílio Rural
		hab./domicílio	hab./domicílio	hab./domicílio
18	2043	2,2189	2,2345	2,8333
19	2044	2,1936	2,2089	2,8121
20	2045	2,1690	2,1842	2,7751
21	2046	2,1455	2,1605	2,7457
22	2047	2,1228	2,1376	2,7119
23	2048	2,1010	2,1156	2,6944
24	2049	2,0797	2,0942	2,6630
25	2050	2,0590	2,0734	2,6330
26	2051	2,0390	2,0533	2,6042
27	2052	2,0195	2,0337	2,5897
28	2053	2,0005	2,0145	2,5578
29	2054	1,9820	1,9959	2,5320
30	2055	1,9642	1,9779	2,5194
31	2056	1,9468	1,9604	2,4952
32	2057	1,9298	1,9433	2,4673
33	2058	1,9134	1,9268	2,4450
34	2059	1,8974	1,9106	2,4299
35	2060	1,8818	1,8950	2,4089

Fonte: Elaboração Própria, 2024

3.4 Parâmetros de Consumo

O consumo per capita residencial médio, foi considerado constante ao longo do período do projeto, sendo estimado em 148,25 L/hab.dia, dadas as condições característica de consumo local, entretanto, a disponibilidade per capita foi considerada decrescente em função do controle de perdas a ser implantado, passando de 234,81 L/hab.dia em 2026 para 185,32 L/hab.dia em 2060.

O volume médio medido passará de 131,59 L/hab.dia em 2026 para 138,99 L/hab.dia em 2060, em função do maior controle das perdas aparentes ou comerciais,

melhorando-se o perfil da micromedição e estabelecendo-se um maior controle das fraudes e maior efetividade do cadastro e controle dos clientes conectados ao sistema público de água e esgoto.

Os consumos per capita disponibilizado, consumido e medido para a categoria de uso residencial foram estimados conforme descrito na tabela abaixo.

Tabela 3-6 - Consumo per capita no período de 2026 a 2060

ANO		Per Capita Disponibilizado Residencial	Per Capita Consumido Residencial Médio	Per Capita Medido Residencial Médio	Per Capita Medido Residencial Médio (Período Normal)	Per Capita Medido Residencial Médio (Alta Temporada)
		L/Hab. x dia	L/Hab. x dia	L/Hab. x dia	L/Hab. x dia	L/Hab. x dia
-1	**2023**	**239,12**	**148,25**	**127,52**	114,66	153,64
Base	2024	241,16	148,25	128,61	115,63	154,95
0	**2025**	**243,23**	**148,25**	**129,71**	116,63	156,28
1	2026	234,81	148,25	131,59	118,31	158,54
2	2027	226,96	148,25	133,33	119,88	160,64
3	2028	219,62	148,25	134,97	121,35	162,61
4	2029	212,73	148,25	136,50	122,73	164,46
5	**2030**	**206,27**	**148,25**	**137,94**	124,02	166,19
6	2031	198,78	148,25	138,31	124,36	166,64
7	2032	191,81	148,25	138,66	124,67	167,06
8	2033	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
9	2034	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
10	**2035**	**185,32**	**148,25**	**138,99**	124,97	167,45
11	2036	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
12	2037	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
13	2038	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
14	2039	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
15	**2040**	**185,32**	**148,25**	**138,99**	124,97	167,45
16	2041	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
17	2042	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45

	ANO	Per Capita Disponibilizado Residencial	Per Capita Consumido Residencial Médio	Per Capita Medido Residencial Médio	Per Capita Medido Residencial Médio (Período Normal)	Per Capita Medido Residencial Médio (Alta Temporada)
		L/Hab. x dia	L/Hab. x dia	L/Hab. x dia	L/Hab. x dia	L/Hab. x dia
18	2043	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
19	2044	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
20	**2045**	**185,32**	**148,25**	**138,99**	124,97	167,45
21	2046	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
22	2047	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
23	2048	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
24	2049	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
25	**2050**	**185,32**	**148,25**	**138,99**	124,97	167,45
26	2051	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
27	2052	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
28	2053	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
29	2054	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
30	**2055**	**185,32**	**148,25**	**138,99**	124,97	167,45
31	2056	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
32	2057	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
33	2058	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
34	2059	185,32	148,25	138,99	124,97	167,45
35	**2060**	**185,32**	**148,25**	**138,99**	124,97	167,45

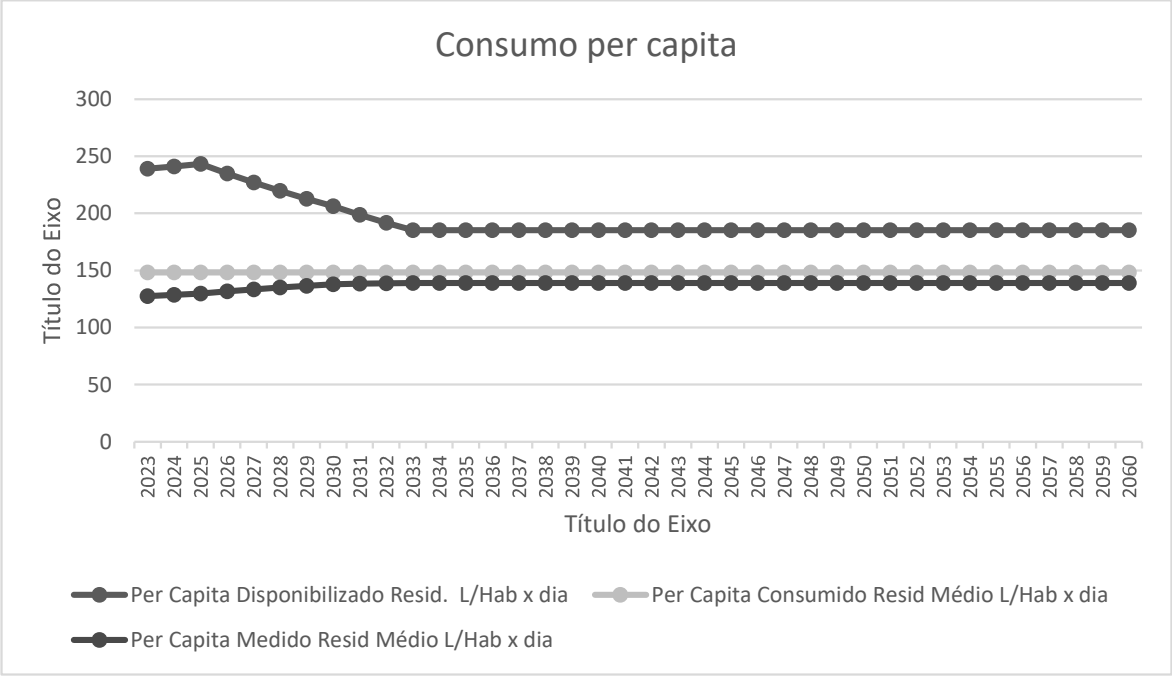
Fonte: Elaboração Própria, 2024

A configuração do consumo médio em período normal (abril a novembro) apresenta-se abaixo da média nacional que é de 172 L/Hab. x dia e da média regional que é de 162 L/Hab. x dia em função das características climáticas locais, das condições socioeconômicas da população e pelo fato de que parte da população residente em Balneário Arroio do Silva exerce suas atividades laborais no município de Araranguá e nas redondezas.

Por outro lado, a configuração do consumo médio, em período de temporada (dezembro a março), aproxima-se da média regional que é de 162 L/Hab. x dia pelo fato de que a população passa a ter hábitos de maior consumo no verão.

A figura abaixo traz a evolução dos consumos médios per capita disponibilizado, consumido e medido para a categoria de uso residencial.

Figura 3.6 - Consumo per capita no período de 2023 a 2030



Fonte: Elaboração Própria, 2024

4 EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS TOTAIS

A evolução da demanda foi definida conforme a evolução populacional por nível de atendimento, 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% e 90% da população.

Para fins de modelagem, considerou-se que 80% 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.

4.1.1 Economias e Ligações

As economias de água, ligações de água, economias de esgoto e ligações de esgoto são distribuídas entre as seguintes categorias de usuários:

- ***Residencial Social***, aquela de uso estritamente residencial, atendidas as condições estabelecidas pela Lei Federal Lei 14.898, de 13 de junho de 2024;
- ***Residencial***, aquela de uso estritamente residencial;
- ***Comercial***, aquela destinada ao desenvolvimento de atividades comerciais e de serviços com fins lucrativos de qualquer porte;
- ***Industrial***, aquela destinada ao desenvolvimento de atividades industriais de qualquer espécie e qualquer porte;
- ***Pública***, aquela utilizada para o desenvolvimento de quaisquer atividades do governo federal, estadual ou municipal; e
- ***Especial***, aquela destinada para o desenvolvimento de quaisquer atividades que não as descritas acima.

A modelagem das economias e ligações de água previstas para o período do projeto estão indicadas nas tabelas em sequência.

Tabela 4-1 - Economias de água previstas para o período de 2025 a 2060

ANO		Economia Residencial	Economia Comercial	Economia Industrial	Economia Pública	Economia Especial	Economias Ativas Totais	Diminuição de Lotes vago sobre móveis	Economias Totais de Água (Com e Sem Atendimento)
		un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.
-1	2023	11.751	251	1	76	7	12.085	170	12.617
Base	2024	12.260	261	1	79	8	12.609	178	13.163
0	2025	12.589	269	1	80	8	12.947	177	13.715
1	2026	13.236	282	1	85	8	13.612	176	14.268
2	2027	13.896	297	1	89	9	14.291	175	14.825
3	2028	14.569	311	1	94	9	14.983	174	15.382
4	2029	15.254	326	1	97	9	15.687	174	15.942
5	2030	15.951	340	1	102	10	16.405	173	16.504
6	2031	16.595	354	1	106	10	17.066	172	17.066

ANO		Economia Residencial	Economia Comercial	Economia Industrial	Economia Pública	Economia Especial	Economias Ativas Totais	Diminuição de Lotes vago sobre móveis	Economias Totais de Água (Com e Sem Atendimento)
		un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.
7	2032	17.141	366	1	110	10	17.628	171	17.628
8	2033	17.688	378	1	113	11	18.191	170	18.191
9	2034	18.236	389	1	117	11	18.754	169	18.754
10	2035	18.784	401	2	120	11	19.318	168	19.318
11	2036	19.331	413	2	124	12	19.882	168	19.882
12	2037	19.876	424	2	127	12	20.441	167	20.441
13	2038	20.422	436	2	131	12	21.003	166	21.003
14	2039	20.966	447	2	134	13	21.562	165	21.562
15	2040	21.509	459	2	138	13	22.121	164	22.121
16	2041	22.050	471	2	141	13	22.677	163	22.677
17	2042	22.590	482	2	145	14	23.233	163	23.233
18	2043	23.128	494	2	148	14	23.786	162	23.786
19	2044	23.664	505	2	152	14	24.337	161	24.337
20	2045	24.198	516	2	155	15	24.886	160	24.886
21	2046	24.729	528	2	158	15	25.432	159	25.432
22	2047	25.259	539	2	162	15	25.977	159	25.977
23	2048	25.785	550	2	165	16	26.518	158	26.518
24	2049	26.312	562	2	169	16	27.061	157	27.061
25	2050	26.839	573	2	172	16	27.602	156	27.602
26	2051	27.367	584	2	175	17	28.145	155	28.145
27	2052	27.895	595	2	179	17	28.688	155	28.688
28	2053	28.424	607	2	182	17	29.232	154	29.232
29	2054	28.953	618	2	185	18	29.776	153	29.776
30	2055	29.481	629	2	189	18	30.319	152	30.319
31	2056	30.008	640	2	192	18	30.860	152	30.860
32	2057	30.535	652	2	196	19	31.404	151	31.404
33	2058	31.060	663	3	199	19	31.944	150	31.944
34	2059	31.585	674	3	202	19	32.483	149	32.483
35	2060	32.108	685	3	206	19	33.021	149	33.021

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 4-2 - Ligações de água previstas para o período de 2025 a 2060

ANO		Ligação Residencial	Ligação Comercial	Ligação Industrial	Ligação Industrial	Ligação Pública	Ligação Especial	Diminuição de Lote vago sobre ligações total	Ligações Totais de Água (Com e Sem Atendimento)
		un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.
-1	2023	10.945	251	1	1	76	7	170	11.775
Base	2024	11.419	261	1	1	79	8	178	12.285
0	2025	11.725	269	1	1	80	8	177	12.800
1	2026	12.328	282	1	1	85	8	176	13.316
2	2027	12.943	297	1	1	89	9	175	13.836
3	2028	13.569	311	1	1	94	9	174	14.356
4	2029	14.207	326	1	1	97	9	174	14.878
5	2030	14.857	340	1	1	102	10	173	15.402
6	2031	15.456	354	1	1	106	10	172	15.927
7	2032	15.965	366	1	1	110	10	171	16.452
8	2033	16.475	378	1	1	113	11	170	16.978
9	2034	16.985	389	1	1	117	11	169	17.503
10	2035	17.495	401	2	2	120	11	168	18.029
11	2036	18.005	413	2	2	124	12	168	18.556
12	2037	18.512	424	2	2	127	12	167	19.077
13	2038	19.020	436	2	2	131	12	166	19.601
14	2039	19.527	447	2	2	134	13	165	20.123
15	2040	20.033	459	2	2	138	13	164	20.645
16	2041	20.537	471	2	2	141	13	163	21.164
17	2042	21.040	482	2	2	145	14	163	21.683
18	2043	21.541	494	2	2	148	14	162	22.199
19	2044	22.040	505	2	2	152	14	161	22.713
20	2045	22.538	516	2	2	155	15	160	23.226
21	2046	23.032	528	2	2	158	15	159	23.735
22	2047	23.525	539	2	2	162	15	159	24.243
23	2048	24.015	550	2	2	165	16	158	24.748
24	2049	24.506	562	2	2	169	16	157	25.255

ANO		Ligação Residencial	Ligação Comercial	Ligação Industrial	Ligação Industrial	Ligação Pública	Ligação Especial	Diminuição de Lote vago sobre ligações total	Ligações Totais de Água (Com e Sem Atendimento)
		un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.
25	2050	24.997	573	2	2	172	16	156	25.760
26	2051	25.489	584	2	2	175	17	155	26.267
27	2052	25.981	595	2	2	179	17	155	26.774
28	2053	26.474	607	2	2	182	17	154	27.282
29	2054	26.966	618	2	2	185	18	153	27.789
30	2055	27.458	629	2	2	189	18	152	28.296
31	2056	27.949	640	2	2	192	18	152	28.801
32	2057	28.440	652	2	2	196	19	151	29.309
33	2058	28.929	663	3	3	199	19	150	29.813
34	2059	29.417	674	3	3	202	19	149	30.315
35	2060	29.904	685	3	3	206	19	149	30.817

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A modelagem das economias e ligações de esgoto previstas para o período do projeto estão indicadas nas tabelas em sequência.

Tabela 4-3 - Economias de esgoto previstas para o período de 2026 a 2060

ANO		Economia Residencial	Economia Comercial	Economia Industrial	Economia Pública	Economia Especial	Economias Ativas Totais	Economias Totais de Esgoto (Com e Sem Atendimento)
		un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.
-1	2023	0	0	0	0	0	0	0
Base	2024	0	0	0	0	0	0	0
0	2025	0	0	0	0	0	0	0
1	2026	0	0	0	0	0	0	0
2	2027	2.883	62	0	18	2	2.965	14.825
3	2028	4.487	96	0	29	3	4.615	15.382
4	2029	6.201	132	0	40	4	6.377	15.942

	ANO	Economia Residencial	Economia Comercial	Economia Industrial	Economia Pública	Economia Especial	Economias Ativas Totais	Economias Totais de Esgoto (Com e Sem Atendimento)
		un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.
5	2030	8.024	171	1	52	5	8.252	16.504
6	2031	11.616	248	1	74	7	11.946	17.066
7	2032	13.713	293	1	88	8	14.102	17.628
8	2033	15.920	340	1	102	10	16.372	18.191
9	2034	16.595	354	1	106	10	17.066	18.754
10	2035	17.281	369	2	110	10	17.772	19.318
11	2036	18.171	388	2	117	11	18.689	19.882
12	2037	19.081	407	2	122	12	19.623	20.441
13	2038	20.013	427	2	128	12	20.583	21.003
14	2039	20.966	447	2	134	13	21.562	21.562
15	2040	21.509	459	2	138	13	22.121	22.121
16	2041	22.050	471	2	141	13	22.677	22.677
17	2042	22.590	482	2	145	14	23.233	23.233
18	2043	23.128	494	2	148	14	23.786	23.786
19	2044	23.664	505	2	152	14	24.337	24.337
20	2045	24.198	516	2	155	15	24.886	24.886
21	2046	24.729	528	2	158	15	25.432	25.432
22	2047	25.259	539	2	162	15	25.977	25.977
23	2048	25.785	550	2	165	16	26.518	26.518
24	2049	26.312	562	2	169	16	27.061	27.061
25	2050	26.839	573	2	172	16	27.602	27.602
26	2051	27.367	584	2	175	17	28.145	28.145
27	2052	27.895	595	2	179	17	28.688	28.688
28	2053	28.424	607	2	182	17	29.232	29.232
29	2054	28.953	618	2	185	18	29.776	29.776

ANO		Economia Residencial	Economia Comercial	Economia Industrial	Economia Pública	Economia Especial	Economias Ativas Totais	Economias Totais de Esgoto (Com e Sem Atendimento)
		un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.
30	2055	29.481	629	2	189	18	30.319	30.319
31	2056	30.008	640	2	192	18	30.860	30.860
32	2057	30.535	652	2	196	19	31.404	31.404
33	2058	31.060	663	3	199	19	31.944	31.944
34	2059	31.585	674	3	202	19	32.483	32.483
35	2060	32.108	685	3	206	19	33.021	33.021

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 4-4 - Ligações de esgoto previstas para o período de 2025 a 2060

ANO		Ligação Residencial	Ligação Comercial	Ligação Industrial	Ligação Pública	Ligação Especial	Ligações Ativas Totais	Ligações Totais de Esgoto (Com e Sem Atendimento)
		un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.
-1	2023	0	0	0	0	0	0	0
Base	2024	0	0	0	0	0	0	0
0	2025	0	0	0	0	0	0	0
1	2026	0	0	0	0	0	0	0
2	2027	2.685	62	0	18	2	2.767	13.836
3	2028	4.179	96	0	29	3	4.307	14.356
4	2029	5.775	132	0	40	4	5.951	14.878
5	2030	7.473	171	1	52	5	7.701	15.402
6	2031	10.819	248	1	74	7	11.149	15.927
7	2032	12.772	293	1	88	8	13.161	16.452
8	2033	14.827	340	1	102	10	15.280	16.978
9	2034	15.456	354	1	106	10	15.928	17.503
10	2035	16.095	369	2	110	10	16.586	18.029
11	2036	16.924	388	2	117	11	17.442	18.556
12	2037	17.772	407	2	122	12	18.314	19.077
13	2038	18.640	427	2	128	12	19.209	19.601

ANO		Ligação Residencial	Ligação Comercial	Ligação Industrial	Ligação Pública	Ligação Especial	Ligações Ativas Totais	Ligações Totais de Esgoto (Com e Sem Atendimento)
		un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.
14	2039	19.527	447	2	134	13	20.123	20.123
15	2040	20.033	459	2	138	13	20.645	20.645
16	2041	20.537	471	2	141	13	21.164	21.164
17	2042	21.040	482	2	145	14	21.683	21.683
18	2043	21.541	494	2	148	14	22.199	22.199
19	2044	22.040	505	2	152	14	22.713	22.713
20	2045	22.538	516	2	155	15	23.226	23.226
21	2046	23.032	528	2	158	15	23.735	23.735
22	2047	23.525	539	2	162	15	24.243	24.243
23	2048	24.015	550	2	165	16	24.748	24.748
24	2049	24.506	562	2	169	16	25.255	25.255
25	2050	24.997	573	2	172	16	25.760	25.760
26	2051	25.489	584	2	175	17	26.267	26.267
27	2052	25.981	595	2	179	17	26.774	26.774
28	2053	26.474	607	2	182	17	27.282	27.282
29	2054	26.966	618	2	185	18	27.789	27.789
30	2055	27.458	629	2	189	18	28.296	28.296
31	2056	27.949	640	2	192	18	28.801	28.801
32	2057	28.440	652	2	196	19	29.309	29.309
33	2058	28.929	663	3	199	19	29.813	29.813
34	2059	29.417	674	3	202	19	30.315	30.315
35	2060	29.904	685	3	206	19	30.817	30.817

Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.1.2 Volumes

A projeção dos volumes de água consumidos por categoria de uso está apresentada na tabela abaixo.

Tabela 4-5 - Volume consumido por categoria de uso para o período de projeto

ANO		Volume Consumido por Economia Resid.	Volume Total Água Residencial Consumido	Volume Consumido por Economias Comercial	Volume Total Água Comercial Consumido	Volume Consumido por Economias Industrial	Volume Total Água Industrial Consumido	Volume Consumido por Economias Público	Volume Total Água Público Consumido	Volume Consumido por Economias Especial	Volume Total Água Especial Consumida	Volume Total Água Consumida	Volume Consumido Total m³/Ano
		m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/ano
-1	2023	13,85	162.743	17,48	4.387	18,18	17	30,34	2.296	18,26	122	169.566	2.034.790,47
Base	2024	13,59	166.551	17,48	4.571	18,18	17	30,34	2.383	18,26	140	173.663	2.083.959,93
0	2025	13,31	167.510	17,48	4.703	18,18	17	30,34	2.435	18,26	138	174.803	2.097.637,63
1	2026	13,04	172.633	17,48	4.937	18,18	17	30,34	2.576	18,26	139	180.303	2.163.636,32
2	2027	12,79	177.784	17,48	5.190	18,18	18	30,34	2.691	18,26	158	185.841	2.230.093,92
3	2028	12,56	182.951	17,48	5.432	18,18	18	30,34	2.837	18,26	160	191.397	2.296.768,39
4	2029	12,33	188.129	17,48	5.694	18,18	18	30,34	2.956	18,26	162	196.958	2.363.501,02
5	2030	12,12	193.326	17,48	5.943	18,18	18	30,34	3.107	18,26	182	202.575	2.430.902,55
6	2031	11,92	197.750	17,48	6.188	18,18	18	30,34	3.216	18,26	183	207.356	2.488.267,60
7	2032	11,72	200.959	17,48	6.398	18,18	18	30,34	3.338	18,26	183	210.896	2.530.748,14
8	2033	11,54	204.116	17,48	6.608	18,18	18	30,34	3.429	18,26	201	214.372	2.572.458,19
9	2034	11,36	207.230	17,48	6.800	18,18	18	30,34	3.550	18,26	201	217.799	2.613.589,92
10	2035	11,20	210.292	17,48	7.010	18,18	36	30,34	3.641	18,26	201	221.181	2.654.167,40
11	2036	11,03	213.308	17,48	7.220	18,18	36	30,34	3.763	18,26	219	224.546	2.694.549,56
12	2037	10,88	216.282	17,48	7.412	18,18	36	30,34	3.854	18,26	219	227.803	2.733.636,02
13	2038	10,73	219.210	17,48	7.622	18,18	36	30,34	3.975	18,26	219	231.062	2.772.743,07
14	2039	10,59	222.096	17,48	7.814	18,18	36	30,34	4.066	18,26	237	234.250	2.810.999,67
15	2040	10,46	224.932	17,48	8.024	18,18	36	30,34	4.187	18,26	237	237.418	2.849.010,42
16	2041	10,33	227.733	17,48	8.234	18,18	36	30,34	4.278	18,26	237	240.519	2.886.222,25
17	2042	10,20	230.483	17,48	8.426	18,18	36	30,34	4.400	18,26	256	243.601	2.923.213,61
18	2043	10,08	233.198	17,48	8.636	18,18	36	30,34	4.491	18,26	256	246.617	2.959.403,24
19	2044	9,97	235.869	17,48	8.828	18,18	36	30,34	4.612	18,26	256	249.601	2.995.213,84
20	2045	9,86	238.495	17,48	9.021	18,18	36	30,34	4.703	18,26	274	252.529	3.030.349,28
21	2046	9,75	241.091	17,48	9.230	18,18	36	30,34	4.794	18,26	274	255.426	3.065.110,69
22	2047	9,65	243.643	17,48	9.423	18,18	36	30,34	4.916	18,26	274	258.292	3.099.502,40
23	2048	9,55	246.157	17,48	9.615	18,18	36	30,34	5.007	18,26	292	261.107	3.133.282,26

ANO		Volume Consumido por Economia Resid.	Volume Total Água Residencial Consumido	Volume Consumido por Economias Comercial	Volume Total Água Comercial Consumido	Volume Consumido por Economias Industrial	Volume Total Água Industrial Consumido	Volume Consumido por Economias Público	Volume Total Água Público Consumido	Volume Consumido por Economias Especial	Volume Total Água Especial Consumida	Volume Total Água Consumida	Volume Consumido Total m³/Ano
		m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/mês (categ.)	m³/mês	m³/ano
24	2049	9,45	248.645	17,48	9.825	18,18	36	30,34	5.128	18,26	292	263.926	3.167.117,73
25	2050	9,36	251.112	17,48	10.017	18,18	36	30,34	5.219	18,26	292	266.676	3.200.116,11
26	2051	9,27	253.561	17,48	10.209	18,18	36	30,34	5.310	18,26	310	269.427	3.233.120,96
27	2052	9,18	255.982	17,48	10.402	18,18	36	30,34	5.431	18,26	310	272.162	3.265.946,31
28	2053	9,09	258.386	17,48	10.611	18,18	36	30,34	5.522	18,26	310	274.866	3.298.397,81
29	2054	9,01	260.766	17,48	10.804	18,18	36	30,34	5.613	18,26	329	277.548	3.330.581,82
30	2055	8,93	263.123	17,48	10.996	18,18	36	30,34	5.735	18,26	329	280.219	3.362.630,88
31	2056	8,85	265.461	17,48	11.188	18,18	36	30,34	5.826	18,26	329	282.841	3.394.087,15
32	2057	8,77	267.767	17,48	11.398	18,18	36	30,34	5.947	18,26	347	285.495	3.425.942,60
33	2058	8,69	270.057	17,48	11.590	18,18	55	30,34	6.038	18,26	347	288.087	3.457.043,35
34	2059	8,62	272.309	17,48	11.783	18,18	55	30,34	6.129	18,26	347	290.623	3.487.472,82
35	2060	8,55	274.551	17,48	11.975	18,18	55	30,34	6.251	18,26	347	293.178	3.518.135,94

Fonte: Elaboração Própria, 2024

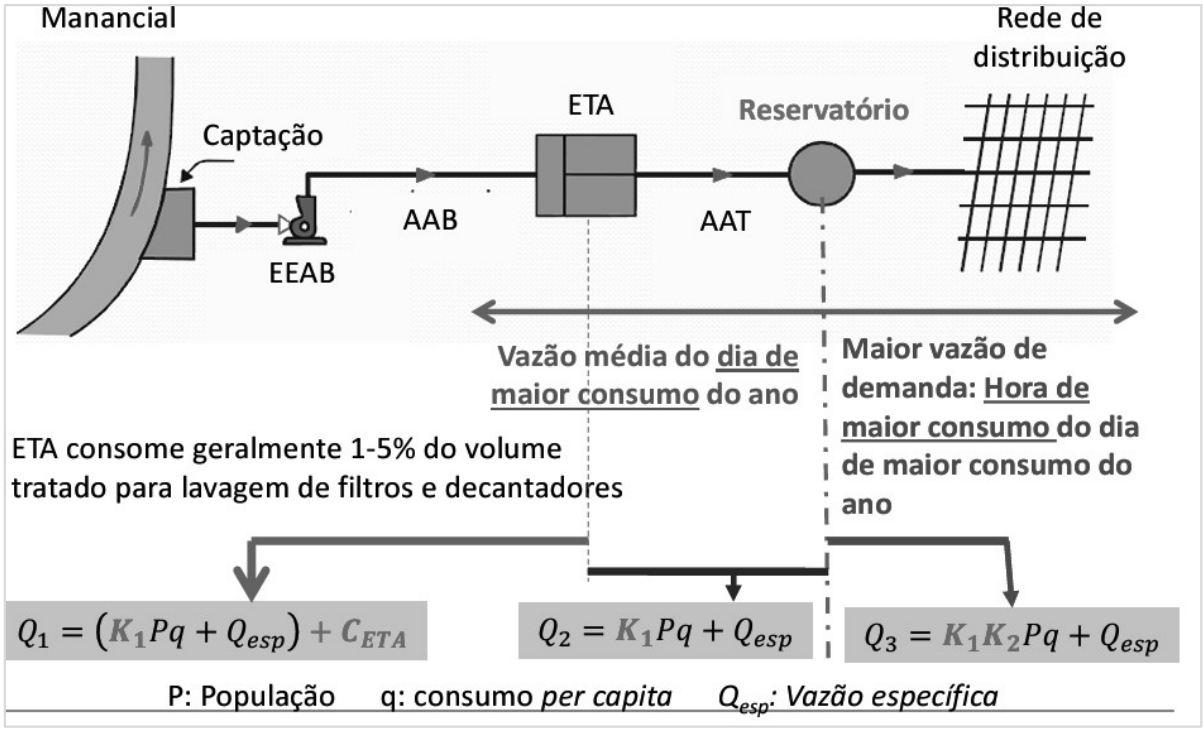
4.1.3 Vazões de água

Considerou-se, para a modelagem das vazões de água, os coeficientes abaixo:

- coeficiente do dia de maior consumo K1= 1,25;
- coeficiente da hora de maior consumo K2 = 1,5;
- coeficiente da hora de menor consumo K3 = 0,5.

Nos casos de sistema de reservação à montante, as vazões de dimensionamento dos sistemas serão calculadas conforme o indicado na figura abaixo.

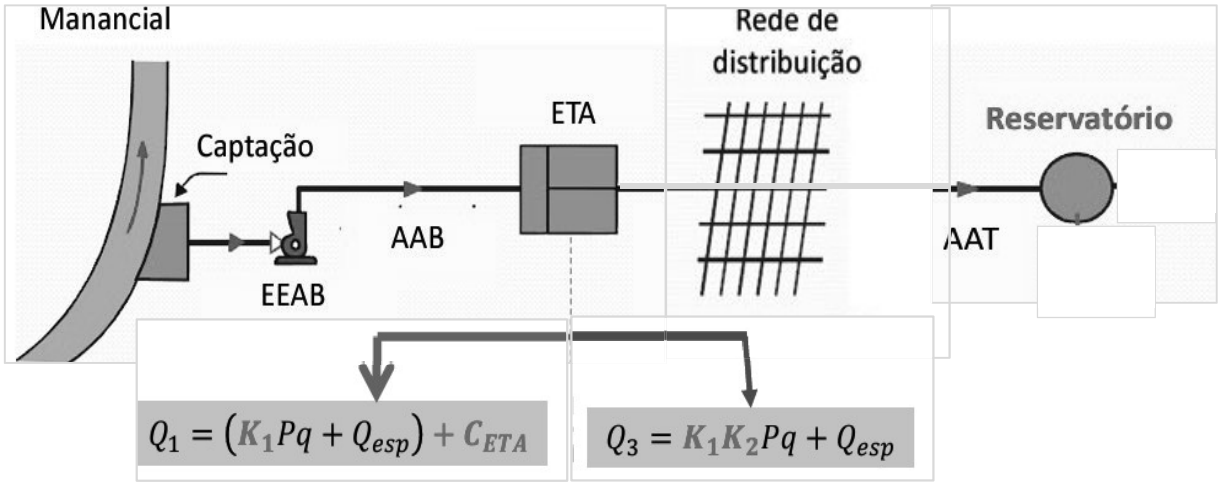
Figura 4.1 - Cálculo de vazões para reservatórios à montante



Fonte: Tsutiya, Milton Tomoyuki. 2006. Abastecimento de Água. São Paulo

Para sistemas de reservação à jusante, as vazões são calculadas conforme indicado abaixo.

Figura 4.2 - Cálculo de vazões para reservatórios à 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 20 (vinte) horas por dia. Serão utilizadas 4 horas por dia para a realização dos serviços de limpeza e manutenção das unidades, bem como a retirada de operação do sistema nos horários em que a tarifa de energia elétrica possui maior valor (horo sazonal).

Para as adutoras por gravidade, será considerado um período de funcionamento de 24 horas por dia.

Para as adutoras pressurizadas por bombas, nos sistemas de reservação de jusante, será considerado, para o período de funcionamento, 18 horas por dia, as 6h restantes serão por gravidade, invertendo-se o fluxo da rede.

As vazões foram distribuídas da seguinte forma:

- Residencial – 95,98%
- Comercial – 2,59%
- Industrial – 0,01%
- Público – 1,35%
- Especial – 0,07%

Na tabela abaixo foram indicadas as vazões consumidas, por categoria e total, bem como os volumes consumido e disponibilizado.

Tabela 4-6 - Vazões e volumes do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

ANO		Vazão Consumida Média Categoria Resid.	Vazão Consumida Média Categoria Comercial	Vazão Consumida Média Categoria Industrial	Vazão Consumida Média Categoria Público	Vazão Consumida Média Categoria Especial	Vazão Consumida Média	Vazão Média de Perdas Física	Disponibilizada Média	Volume Consumido Total	Volume Disponibilizado Total
		L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	m³/Ano	m³/Ano
-1	**2023**	**61,88**	**1,67**	**0,01**	**0,87**	**0,05**	**64,48**	**39,52**	**104,00**	**2.034.790**	**3.281.920**
Base	2024	63,33	1,74	0,01	0,91	0,05	66,04	41,38	107,42	2.083.960	3.389.891
0	**2025**	**63,70**	**1,79**	**0,01**	**0,93**	**0,05**	**66,47**	**42,58**	**109,05**	**2.097.638**	**3.441.491**
1	2026	65,65	1,88	0,01	0,98	0,05	68,56	40,03	108,59	2.163.636	3.426.951
2	2027	67,60	1,97	0,01	1,02	0,06	70,67	37,52	108,19	2.230.094	3.414.087
3	2028	69,57	2,07	0,01	1,08	0,06	72,78	35,03	107,81	2.296.768	3.402.377
4	2029	71,54	2,17	0,01	1,12	0,06	74,89	32,57	107,47	2.363.501	3.391.484
5	**2030**	**73,51**	**2,26**	**0,01**	**1,18**	**0,07**	**77,03**	**30,14**	**107,17**	**2.430.903**	**3.382.184**
6	2031	75,20	2,35	0,01	1,22	0,07	78,85	26,87	105,72	2.488.268	3.336.262
7	2032	76,42	2,43	0,01	1,27	0,07	80,19	23,56	103,76	2.530.748	3.274.301
8	2033	77,62	2,51	0,01	1,30	0,08	81,52	20,38	101,90	2.572.458	3.215.573
9	2034	78,80	2,59	0,01	1,35	0,08	82,82	20,70	103,52	2.613.590	3.266.987
10	**2035**	**79,97**	**2,67**	**0,01**	**1,38**	**0,08**	**84,11**	**21,03**	**105,13**	**2.654.167**	**3.317.709**
11	2036	81,11	2,75	0,01	1,43	0,08	85,39	21,35	106,73	2.694.550	3.368.187

ANO		Vazão Consumida Média Categoria Resid.	Vazão Consumida Média Categoria Comercial	Vazão Consumida Média Categoria Industrial	Vazão Consumida Média Categoria Público	Vazão Consumida Média Categoria Especial	Vazão Consumida Média	Vazão Média de Perdas Física	Disponibilizada Média	Volume Consumido Total	Volume Disponibilizado Total
		L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	m³/Ano	m³/Ano
12	2037	82,24	2,82	0,01	1,47	0,08	86,62	21,66	108,28	2.733.636	3.417.045
13	2038	83,36	2,90	0,01	1,51	0,08	87,86	21,97	109,83	2.772.743	3.465.929
14	2039	84,45	2,97	0,01	1,55	0,09	89,08	22,27	111,34	2.811.000	3.513.750
15	2040	85,53	3,05	0,01	1,59	0,09	90,28	22,57	112,85	2.849.010	3.561.263
16	2041	86,60	3,13	0,01	1,63	0,09	91,46	22,86	114,32	2.886.222	3.607.778
17	2042	87,64	3,20	0,01	1,67	0,10	92,63	23,16	115,79	2.923.214	3.654.017
18	2043	88,68	3,28	0,01	1,71	0,10	93,78	23,44	117,22	2.959.403	3.699.254
19	2044	89,69	3,36	0,01	1,75	0,10	94,91	23,73	118,64	2.995.214	3.744.017
20	**2045**	**90,69**	**3,43**	**0,01**	**1,79**	**0,10**	**96,03**	**24,01**	**120,03**	**3.030.349**	**3.787.937**
21	2046	91,68	3,51	0,01	1,82	0,10	97,13	24,28	121,41	3.065.111	3.831.388
22	2047	92,65	3,58	0,01	1,87	0,10	98,22	24,55	122,77	3.099.502	3.874.378
23	2048	93,60	3,66	0,01	1,90	0,11	99,29	24,82	124,11	3.133.282	3.916.603
24	2049	94,55	3,74	0,01	1,95	0,11	100,36	25,09	125,45	3.167.118	3.958.897
25	**2050**	**95,49**	**3,81**	**0,01**	**1,98**	**0,11**	**101,41**	**25,35**	**126,76**	**3.200.116**	**4.000.145**
26	2051	96,42	3,88	0,01	2,02	0,12	102,45	25,61	128,06	3.233.121	4.041.401

ANO		Vazão Consumida Média Categoria Resid.	Vazão Consumida Média Categoria Comercial	Vazão Consumida Média Categoria Industrial	Vazão Consumida Média Categoria Público	Vazão Consumida Média Categoria Especial	Vazão Consumida Média	Vazão Média de Perdas Física	Disponibilizada Média	Volume Consumido Total	Volume Disponibilizado Total
		L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	m³/Ano	m³/Ano
27	2052	97,34	3,96	0,01	2,07	0,12	103,49	25,87	129,36	3.265.946	4.082.433
28	2053	98,25	4,04	0,01	2,10	0,12	104,52	26,13	130,65	3.298.398	4.122.997
29	2054	99,16	4,11	0,01	2,13	0,13	105,54	26,38	131,92	3.330.582	4.163.227
30	**2055**	**100,05**	**4,18**	**0,01**	**2,18**	**0,13**	**106,56**	**26,64**	**133,19**	**3.362.631**	**4.203.289**
31	2056	100,94	4,25	0,01	2,22	0,13	107,55	26,89	134,44	3.394.087	4.242.609
32	2057	101,82	4,33	0,01	2,26	0,13	108,56	27,14	135,70	3.425.943	4.282.428
33	2058	102,69	4,41	0,02	2,30	0,13	109,55	27,39	136,93	3.457.043	4.321.304
34	2059	103,55	4,48	0,02	2,33	0,13	110,51	27,63	138,14	3.487.473	4.359.341
35	**2060**	**104,40**	**4,55**	**0,02**	**2,38**	**0,13**	**111,48**	**27,87**	**139,35**	**3.518.136**	**4.397.670**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.1.4 Vazões de Esgoto

Considerou-se para o cálculo das vazões de esgoto para o município de Balneário Arroio do Silva um coeficiente de retorno de 80% do volume de água consumido, conforme demonstra a tabela abaixo.

Tabela 4-7 - Vazões do sistema de esgotamento sanitário (SES)

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
-1	**2023**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Base	2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	**2025**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
1	2026	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2027	3,67	28,22	31,89	24,56	27,50	12,65
3	2028	5,72	42,26	47,98	36,77	41,25	19,00
4	2029	7,90	56,26	64,16	48,94	55,03	25,38
5	**2030**	**10,23**	**70,25**	**80,48**	**61,10**	**68,85**	**31,79**
6	2031	14,80	97,84	112,64	85,05	96,09	44,41
7	2032	17,48	111,31	128,79	96,71	109,54	50,68
8	2033	20,29	124,72	145,01	108,33	123,00	56,97
9	**2034**	**21,15**	**128,12**	**149,27**	**111,59**	**126,66**	**58,83**
10	**2035**	**22,03**	**131,54**	**153,57**	**114,88**	**130,35**	**60,71**
11	2036	23,16	136,45	159,61	119,48	135,53	63,29
12	2037	24,32	141,37	165,69	124,11	140,74	65,90
13	2038	25,51	146,38	171,89	128,83	146,06	68,56
14	2039	26,72	151,43	178,15	133,61	151,43	71,26
15	**2040**	**27,41**	**153,48**	**180,89**	**135,75**	**153,81**	**72,55**
16	2041	28,10	155,48	183,58	137,85	156,15	73,83
17	2042	28,79	157,47	186,27	139,95	158,48	75,11
18	2043	29,48	159,42	188,90	142,01	160,77	76,37
19	2044	30,16	161,35	191,51	144,06	163,04	77,62
20	**2045**	**30,84**	**163,24**	**194,09**	**146,07**	**165,28**	**78,85**

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
21	2046	31,52	165,12	196,64	148,07	167,50	80,08
22	2047	32,19	166,97	199,16	150,05	169,70	81,30
23	2048	32,86	168,79	201,65	152,01	171,87	82,51
24	2049	33,54	170,61	204,15	153,97	174,04	83,72
25	**2050**	**34,21**	**172,39**	**206,60**	**155,89**	**176,18**	**84,91**
26	2051	34,88	174,17	209,05	157,82	178,31	86,11
27	2052	35,55	175,94	211,49	159,74	180,44	87,30
28	2053	36,23	177,68	213,91	161,65	182,56	88,49
29	2054	36,90	179,42	216,32	163,55	184,66	89,67
30	**2055**	**37,57**	**181,14**	**218,72**	**165,44**	**186,75**	**90,85**
31	2056	38,25	182,84	221,08	167,31	188,82	92,02
32	2057	38,92	184,55	223,47	169,19	190,91	93,20
33	2058	39,59	186,23	225,82	171,05	192,95	94,36
34	2059	40,26	187,87	228,13	172,87	194,97	95,51
35	**2060**	**40,92**	**189,52**	**230,44**	**174,70**	**197,00**	**96,66**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.1.5 Volume de reservação e extensão de rede

A reservação de água foi modelada considerando o volume necessário correspondente a 1/3 do volume do dia de maior consumo, cujo déficit é apresentado na tabela abaixo.

Observa-se que os volumes de reservação existentes nas ETAs (ETA I - 1.600 m³ e ETA II = 160 m³) não são considerados para efeito de dimensionamento do volume de reservação para a distribuição, sendo essa reserva necessária para a manutenção e operação dos sistemas de tratamento das ETAS, permitindo que essas sejam desligadas, sem que ocorra desabastecimento nos reservatórios e nas redes de distribuição.

Tabela 4-8 - Volume de reservação

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
-1	**2023**	4.620	2.772	1.848	0	0	0	0	0	0	-2.772	-1.848	-4.620
Base	2024	4.758	2.855	1.903	0	0	0			0	-2.855	-1.903	-4.758
0	**2025**	4.816	2.890	1.926	0	0	0			0	-2.890	-1.926	-4.816
1	2026	4.855	2.913	1.942	0	0	0	900	600	1.500	-2.013	-1.342	-3.355
2	2027	4.897	2.938	1.959	900	600	1.500			0	-2.038	-1.359	-3.397
3	2028	4.939	2.963	1.976	1.800	1.200	3.000	900	600	1.500	-1.163	-776	-1.939
4	2029	4.982	2.989	1.993	2.700	1.800	4.500			0	-1.189	-793	-1.982
5	**2030**	5.028	3.017	2.011	3.600	2.400	6.000	900	600	1.500	-317	-211	-528
6	2031	5.032	3.019	2.013	4.130	2.730	6.860			0	-319	-213	-532
7	2032	5.009	3.005	2.004	4.130	2.730	6.860	900	600	1.500	595	396	991
8	2033	4.989	2.993	1.996	4.130	2.730	6.860			0	607	404	1.011
9	**2034**	5.069	3.041	2.028	4.130	2.730	6.860			0	559	372	931
10	**2035**	5.147	3.088	2.059	4.130	2.730	6.860			0	512	341	853
11	2036	5.226	3.136	2.090	4.130	2.730	6.860			0	464	310	774
12	2037	5.301	3.181	2.120	4.130	2.730	6.860			0	419	280	699

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
13	2038	5.377	3.226	2.151	4.130	2.730	6.860			0	374	249	623
14	2039	5.451	3.271	2.180	4.130	2.730	6.860			0	329	220	549
15	**2040**	5.525	3.315	2.210	4.130	2.730	6.860			0	285	190	475
16	2041	5.597	3.358	2.239	4.130	2.730	6.860			0	242	161	403
17	2042	5.669	3.401	2.268	4.130	2.730	6.860			0	199	132	331
18	2043	5.739	3.443	2.296	4.130	2.730	6.860			0	157	104	261
19	2044	5.809	3.485	2.324	4.130	2.730	6.860			0	115	76	191
20	**2045**	5.877	3.526	2.351	4.130	2.730	6.860	530	330	860	604	379	983
21	2046	5.944	3.566	2.378	4.130	2.730	6.860			0	564	352	916
22	2047	6.011	3.607	2.404	4.130	2.730	6.860			0	523	326	849
23	2048	6.076	3.646	2.430	4.130	2.730	6.860			0	484	300	784
24	2049	6.142	3.685	2.457	4.130	2.730	6.860			0	445	273	718
25	**2050**	6.206	3.724	2.482	4.130	2.730	6.860			0	406	248	654
26	2051	6.270	3.762	2.508	4.130	2.730	6.860			0	368	222	590
27	2052	6.334	3.800	2.534	4.130	2.730	6.860			0	330	196	526
28	2053	6.397	3.838	2.559	4.130	2.730	6.860			0	292	171	463

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
29	2054	6.459	3.875	2.584	4.130	2.730	6.860			0	255	146	401
30	**2055**	6.521	3.913	2.608	4.130	2.730	6.860			0	217	122	339
31	2056	6.582	3.949	2.633	4.130	2.730	6.860			0	181	97	278
32	2057	6.644	3.986	2.658	4.130	2.730	6.860			0	144	72	216
33	2058	6.704	4.022	2.682	4.130	2.730	6.860			0	108	48	156
34	2059	6.763	4.058	2.705	4.130	2.730	6.860			0	72	25	97
35	**2060**	6.823	4.094	2.729	4.130	2.730	6.860			0	36	1	37

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A extensão de rede de água tem a mesma relação que a de esgoto, ou seja, 18,97 m/ligação.

Tabela 4-9 - Extensão de rede de água e esgoto

ANO		Incremento Médio de Rede de Água por Ligação	Extensão de rede de Água	Incremento anual de rede de Água	Ligações de Água	Rede por Ligação de Esgoto	Extensão de rede de Esgoto	Incremento anual de rede de Esgoto	Ligações Esgoto
		m	m	m	Unidade	m/lig E	m	m	Unidade
-1	**2023**	**18,97**	**214.000**	**0**	**11.279**	**18,97**	**0**	**0**	**0**
Base	2024	18,97	223.263	9.263	11.767	18,97	**0**	0	0
0	**2025**	**18,97**	**229.251**	**5.988**	**12.083**	**18,97**	**0**	**0**	**0**
1	2026	18,97	241.033	11.781	12.704	18,97	0	0	0
2	2027	18,97	253.062	12.029	13.338	18,97	52.493	52.493	2.767
3	2028	18,97	265.301	12.239	13.983	18,97	81.700	29.207	4.307
4	2029	18,97	277.765	12.465	14.640	18,97	112.893	31.193	5.951
5	**2030**	**18,97**	**290.481**	**12.715**	**15.310**	**18,97**	**146.092**	**33.198**	**7.701**
6	2031	18,97	302.184	11.704	15.927	18,97	211.492	65.401	11.149
7	2032	18,97	312.140	9.956	16.452	18,97	249.668	38.176	13.161
8	2033	18,97	322.122	9.983	16.978	18,97	289.860	40.191	15.280
9	**2034**	**18,97**	**332.086**	**9.963**	**17.503**	**18,97**	**302.145**	**12.286**	**15.928**
10	**2035**	**18,97**	**342.066**	**9.980**	**18.029**	**18,97**	**314.646**	**12.501**	**16.586**
11	2036	18,97	352.061	9.995	18.556	18,97	330.880	16.234	17.442
12	2037	18,97	361.958	9.897	19.077	18,97	347.419	16.539	18.314
13	2038	18,97	371.903	9.945	19.601	18,97	364.401	16.982	19.209
14	2039	18,97	381.801	9.899	20.123	18,97	381.735	17.334	20.123
15	**2040**	**18,97**	**391.708**	**9.906**	**20.645**	**18,97**	**391.639**	**9.905**	**20.645**
16	2041	18,97	401.547	9.839	21.164	18,97	401.477	9.838	21.164
17	2042	18,97	411.400	9.853	21.683	18,97	411.328	9.851	21.683
18	2043	18,97	421.192	9.792	22.199	18,97	421.119	9.791	22.199
19	2044	18,97	430.941	9.749	22.713	18,97	430.866	9.747	22.713
20	**2045**	**18,97**	**440.672**	**9.731**	**23.226**	**18,97**	**440.595**	**9.729**	**23.226**
21	2046	18,97	450.340	9.668	23.735	18,97	450.261	9.666	23.735
22	2047	18,97	459.978	9.639	24.243	18,97	459.898	9.637	24.243

ANO		Incremento Médio de Rede de Água por Ligação	Extensão de rede de Água	Incremento anual de rede de Água	Ligações de Água	Rede por Ligação de Esgoto	Extensão de rede de Esgoto	Incremento anual de rede de Esgoto	Ligações Esgoto
		m	m	m	Unidade	m/lig E	m	m	Unidade
23	2048	18,97	469.560	9.582	24.748	18,97	469.478	9.580	24.748
24	2049	18,97	479.176	9.616	25.255	18,97	479.092	9.614	25.255
25	**2050**	**18,97**	**488.761**	**9.586**	**25.760**	**18,97**	**488.676**	**9.584**	**25.760**
26	2051	18,97	498.371	9.610	26.267	18,97	498.284	9.608	26.267
27	2052	18,97	507.985	9.614	26.774	18,97	507.896	9.612	26.774
28	2053	18,97	517.627	9.642	27.282	18,97	517.536	9.640	27.282
29	2054	18,97	527.258	9.631	27.789	18,97	527.166	9.630	27.789
30	**2055**	**18,97**	**536.868**	**9.610**	**28.296**	**18,97**	**536.775**	**9.609**	**28.296**
31	2056	18,97	546.454	9.586	28.801	18,97	546.359	9.584	28.801
32	2057	18,97	556.081	9.627	29.309	18,97	555.984	9.626	29.309
33	2058	18,97	565.651	9.570	29.813	18,97	565.552	9.568	29.813
34	2059	18,97	575.182	9.531	30.315	18,97	575.082	9.530	30.315
35	**2060**	**18,97**	**584.708**	**9.526**	**30.817**	**18,97**	**584.606**	**9.524**	**30.817**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.2 Resumo da evolução da base física dos sistemas de água e esgoto

Alinhada ao prognóstico, a evolução da base física para o período de projeto é apresentada nas tabelas abaixo.

Tabela 4-10 - Evolução da base física 2025 a 2041

ANO	Unidade	Base	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
População Urbana Permanente + Sazonal	**hab.**	38.533	39.324	40.102	40.870	41.626	42.369	43.102	43.823	44.535	45.234	45.924	46.603	47.271	47.930	48.579	49.219	49.847	50.468
Atendimento Água	**%**	95,79%	94,40%	95,40%	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%
Atendimento Esgoto	**%**	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	30,00%	40,00%	50,00%	70,00%	80,00%	90,00%	91,00%	92,00%	94,00%	96,00%	98,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Extensão da rede de água	**m**	220.031,62	229.251,11	241.032,58	253.061,77	265.300,61	277.765,49	290.480,75	302.184,33	312.139,85	322.122,40	332.085,86	342.066,13	352.061,23	361.958,07	371.902,73	381.801,26	391.707,66	401.547,10
Incremento anual rede de água	**0**	0,00	9.219,48	11.781,47	12.029,20	12.238,84	12.464,88	12.715,26	11.703,58	9.955,52	9.982,55	9.963,46	9.980,26	9.995,10	9.896,84	9.944,67	9.898,53	9.906,40	9.839,44
Extensão da rede de esgoto	**m**	0	0	0,00	52.493,27	81.700,50	112.893,08	146.091,56	211.492,09	249.668,27	289.859,54	302.145,36	314.645,88	330.879,77	347.419,06	364.401,03	381.734,59	391.639,26	401.476,98
Incremento anual rede de esgoto	**0**	0	0	0	52.493	29.207	31.193	33.198	65.401	38.176	40.191	12.286	12.501	16.234	16.539	16.982	17.334	9.905	9.838
População Atendida Água	**hab.**	36.911	37.122	38.257	39.399	40.544	41.691	42.843	43.823	44.535	45.234	45.924	46.603	47.271	47.930	48.579	49.219	49.847	50.468
População Atendida Esgoto	**hab.**	0	0	0	8.174	12.488	16.948	21.551	30.676	35.628	40.711	41.791	42.875	44.435	46.013	47.607	49.219	49.847	50.468
Crescimento vegetativo da População Água	**hab.**	0	791	778	768	756	743	733	721	712	699	690	679	668	659	649	640	628	621
Crescimento vegetativo da População Esgoto	**hab.**	0	791	778	768	756	743	733	721	712	699	690	679	668	659	649	640	628	621
População sem atendimento Água	**hab.**	1.622	2.202	1.845	1.471	1.082	678	259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
População sem atendimento Esgoto	**hab.**	38.533	39.324	40.102	32.696	29.138	25.421	21.551	13.147	8.907	4.523	4.133	3.728	2.836	1.917	972	0	0	0
Demanda Reprimida Água	**hab.**	1.622	2.202	1.845	1.471	1.082	678	259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Reprimida Esgoto	**hab.**	38.533	39.324	40.102	32.696	29.138	25.421	21.551	13.147	8.907	4.523	4.133	3.728	2.836	1.917	972	0	0	0
Recuperação da Demanda Reprimida Água	**hab.**	0	0	357	374	389	404	419	259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperação da Demanda Reprimida Esgoto	**hab.**	0	0	0	7.406	3.558	3.717	3.870	8.404	4.240	4.384	390	405	892	919	945	972	0	0
Consumo per capita disponibilizado	**l/hab.dia**	241,16	243,23	234,81	226,96	219,62	212,73	206,27	198,78	191,81	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32
Consumo per capita consumido	**l/hab.dia**	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25
Consumo per capita medido	**l/hab.dia**	128,61	129,71	131,59	133,33	134,97	136,50	137,94	138,31	138,66	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99
Perda Total	**%**	46,67%	46,67%	43,96%	41,25%	38,54%	35,84%	33,13%	30,42%	27,71%	25,00%	25,00%	24,50%	24,01%	23,52%	23,05%	22,59%	22,14%	21,69%
Perda Física	**%**	38,52%	39,05%	36,86%	34,68%	32,50%	30,31%	28,13%	25,42%	22,71%	20,00%	20,00%	19,50%	19,01%	18,52%	18,05%	17,59%	17,14%	16,69%
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%
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%
Economias Ativas Água	**Econ.**	12.426	12.947	13.612	14.291	14.983	15.687	16.405	17.066	17.628	18.191	18.754	19.318	19.882	20.441	21.003	21.562	22.121	22.677
Economias Ativas Esgoto	**Econ.**	0	0	0	2.965	4.615	6.377	8.252	11.946	14.102	16.372	17.066	17.772	18.689	19.623	20.583	21.562	22.121	22.677
Ligações Ativas Água	**Lig.**	11.597	12.083	12.704	13.338	13.983	14.640	15.310	15.927	16.452	16.978	17.503	18.029	18.556	19.077	19.601	20.123	20.645	21.164
Ligações Ativas Esgoto	**Lig.**	0	0	0	2.767	4.307	5.951	7.701	11.149	13.161	15.280	15.928	16.586	17.442	18.314	19.209	20.123	20.645	21.164
População Urbana Atendida com Água	**hab.**	36.911	37.122	38.257	39.399	40.544	41.691	42.843	43.823	44.535	45.234	45.924	46.603	47.271	47.930	48.579	49.219	49.847	50.468
População Urbana Atendida com Esgoto	**hab.**	0	0	0	8.174	12.488	16.948	21.551	30.676	35.628	40.711	41.791	42.875	44.435	46.013	47.607	49.219	49.847	50.468
Água	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume produzido	**m³/ano**	3.381.243	3.429.823	3.412.391	3.396.728	3.382.330	3.368.996	3.356.864	3.308.944	3.244.855	3.184.192	3.232.763	3.280.561	3.327.584	3.373.973	3.419.659	3.464.711	3.508.918	3.552.633
Volume distribuído	**m³/ano**	3.251.195	3.297.906	3.281.145	3.266.085	3.252.240	3.239.419	3.227.754	3.181.676	3.120.053	3.061.723	3.108.426	3.154.385	3.199.600	3.244.205	3.288.133	3.331.453	3.373.960	3.415.993
Volume consumido	**m³/ano**	1.998.696	2.010.121	2.071.580	2.133.418	2.195.419	2.257.528	2.319.908	2.372.974	2.411.528	2.449.378	2.486.741	2.523.508	2.559.680	2.595.364	2.630.507	2.665.162	2.699.168	2.732.794
Volume medido	**m³/ano**	1.733.863	1.758.773	1.838.713	1.918.743	1.998.705	2.078.573	2.158.520	2.213.890	2.255.525	2.296.292	2.331.320	2.365.789	2.399.700	2.433.154	2.466.100	2.498.589	2.530.470	2.561.995
Volume faturado	**m³/ano**	1.733.863	1.758.773	1.838.713	1.918.743	1.998.705	2.078.573	2.158.520	2.213.890	2.255.525	2.296.292	2.331.320	2.365.789	2.399.700	2.433.154	2.466.100	2.498.589	2.530.470	2.561.995
Esgoto	**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	398.076	615.623	844.970	1.085.785	1.549.718	1.804.420	2.066.683	2.121.509	2.176.538	2.255.731	2.335.838	2.416.757	2.498.589	2.530.470	2.561.995
Volume gerado	**m³/ano**	0	0	0	354.091	540.971	734.174	933.573	1.328.861	1.543.378	1.763.570	1.810.354	1.857.312	1.924.890	1.993.248	2.062.299	2.132.130	2.159.334	2.186.235
Volume de Infiltração	**m³/ano**	0	0	0	115.959	180.479	249.384	322.721	467.193	551.525	640.309	667.449	695.063	730.924	767.460	804.974	843.264	865.144	886.875
Volume tratado	**m³/ano**	0	0	0	470.051	721.450	983.559	1.256.294	1.796.054	2.094.903	2.403.879	2.477.803	2.552.375	2.655.814	2.760.708	2.867.273	2.975.394	3.024.478	3.073.111

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 4-11 - Evolução da base física 2042 a 2060

ANO	Unidade	17	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	2060
População Urbana Permanente + Sazonal	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
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%	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%	100,00%
Extensão da rede de água	m	411.399,96	421.192,21	430.941,04	440.671,99	450.339,56	459.978,11	469.560,02	479.175,55	488.761,07	498.371,23	507.984,77	517.626,72	527.258,02	536.868,31	546.454,09	556.081,37	565.651,01	575.182,21	584.708,36
Incremento anual rede de água	0	9.852,85	9.792,25	9.748,84	9.730,95	9.667,57	9.638,54	9.581,92	9.615,53	9.585,53	9.610,16	9.613,54	9.641,94	9.631,30	9.610,29	9.585,78	9.627,28	9.569,64	9.531,20	9.526,15
Extensão da rede de esgoto	m	411.328,11	421.118,65	430.865,79	440.595,04	450.260,92	459.897,78	469.478,03	479.091,87	488.675,72	498.284,20	507.896,07	517.536,32	527.165,95	536.774,56	546.358,66	555.984,27	565.552,23	575.081,77	584.606,25
Incremento anual rede de esgoto	0	9.851	9.791	9.747	9.729	9.666	9.637	9.580	9.614	9.584	9.608	9.612	9.640	9.630	9.609	9.584	9.626	9.568	9.530	9.524
População Atendida Água	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
População Atendida Esgoto	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
Crescimento vegetativo da População Água	hab.	610	601	592	582	575	566	557	551	547	543	536	533	528	522	518	511	507	500	496
Crescimento vegetativo da População Esgoto	hab.	610	601	592	582	575	566	557	551	547	543	536	533	528	522	518	511	507	500	496
População sem atendimento Água	hab.	0	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	0
Demanda Reprimida Água	hab.	0	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	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	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	0
Consumo per capita disponibilizado	l/hab.dia	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32
Consumo per capita consumido	l/hab.dia	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25
Consumo per capita medido	l/hab.dia	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99
Perda Total	%	21,26%	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 Física	%	16,26%	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%	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%
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%	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.	23.233	23.786	24.337	24.886	25.432	25.977	26.518	27.061	27.602	28.145	28.688	29.232	29.776	30.319	30.860	31.404	31.944	32.483	33.021
Economias Ativas Esgoto	Econ.	23.233	23.786	24.337	24.886	25.432	25.977	26.518	27.061	27.602	28.145	28.688	29.232	29.776	30.319	30.860	31.404	31.944	32.483	33.021
Ligações Ativas Água	Lig.	21.683	22.199	22.713	23.226	23.735	24.243	24.748	25.255	25.760	26.267	26.774	27.282	27.789	28.296	28.801	29.309	29.813	30.315	30.817
Ligações Ativas Esgoto	Lig.	21.683	22.199	22.713	23.226	23.735	24.243	24.748	25.255	25.760	26.267	26.774	27.282	27.789	28.296	28.801	29.309	29.813	30.315	30.817
População Urbana Atendida com Água	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
População Urbana Atendida com Esgoto	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
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	3.595.573	3.637.879	3.679.553	3.720.522	3.760.998	3.800.841	3.840.050	3.878.837	3.917.343	3.955.566	3.993.298	4.030.817	4.067.985	4.104.731	4.141.195	4.177.166	4.212.856	4.248.053	4.282.968
Volume distribuído	m³/ano	3.457.282	3.497.961	3.538.031	3.577.425	3.616.344	3.654.655	3.692.356	3.729.651	3.766.676	3.803.429	3.839.709	3.875.786	3.911.524	3.946.857	3.981.918	4.016.506	4.050.823	4.084.666	4.118.238
Volume consumido	m³/ano	2.765.825	2.798.369	2.830.425	2.861.940	2.893.075	2.923.724	2.953.885	2.983.721	3.013.341	3.042.743	3.071.767	3.100.629	3.129.219	3.157.485	3.185.534	3.213.205	3.240.658	3.267.733	3.294.591
Volume medido	m³/ano	2.592.961	2.623.471	2.653.523	2.683.069	2.712.258	2.740.991	2.769.267	2.797.238	2.825.007	2.852.572	2.879.782	2.906.839	2.933.643	2.960.142	2.986.439	3.012.379	3.038.117	3.063.499	3.088.679
Volume faturado	m³/ano	2.592.961	2.623.471	2.653.523	2.683.069	2.712.258	2.740.991	2.769.267	2.797.238	2.825.007	2.852.572	2.879.782	2.906.839	2.933.643	2.960.142	2.986.439	3.012.379	3.038.117	3.063.499	3.088.679
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	2.592.961	2.623.471	2.653.523	2.683.069	2.712.258	2.740.991	2.769.267	2.797.238	2.825.007	2.852.572	2.879.782	2.906.839	2.933.643	2.960.142	2.986.439	3.012.379	3.038.117	3.063.499	3.088.679
Volume gerado	m³/ano	2.212.660	2.238.695	2.264.340	2.289.552	2.314.460	2.338.979	2.363.108	2.386.977	2.410.672	2.434.195	2.457.414	2.480.503	2.503.376	2.525.988	2.548.428	2.570.564	2.592.527	2.614.186	2.635.673
Volume de Infiltração	m³/ano	908.637	930.265	951.796	973.289	994.641	1.015.929	1.037.092	1.058.329	1.079.500	1.100.726	1.121.959	1.143.254	1.164.526	1.185.752	1.206.924	1.228.187	1.249.323	1.270.374	1.291.414
Volume tratado	m³/ano	3.121.297	3.168.960	3.216.136	3.262.840	3.309.101	3.354.908	3.400.200	3.445.306	3.490.173	3.534.921	3.579.373	3.623.757	3.667.902	3.711.740	3.755.351	3.798.751	3.841.850	3.884.560	3.927.086

Fonte: Elaboração Própria, 2024**Fonte: Elaboração Própria, 2024**

4.3 Concepção do Sistema de Abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água do município de Balneário Arroio do Silva necessita de um rearranjo geral, de tal forma que a operação seja mais eficiente e assertiva, com foco na diminuição de perdas, diminuição no consumo de energia elétrica em função da tipologia do sistema de distribuição e instalação de sistemas de reservação suficientes para a demanda nos períodos de alta temporada sem a dependência total das fontes de captação de água bruta.

4.3.1 Evolução das Demandas

Considerando-se que atualmente o município conta com duas captações de água bruta, sendo uma com capacidade para 160 L/s (Lagoa da Serra) e outra com capacidade para 50L/s (Lagoa Guairacá); duas Estações de Tratamento de Água cuja vazão total monta em 210 L/s (ETA I = 160L/s e reservatório pulmão de agua tratada com capacidade de 1.600 m³, que permite a paralização do tratamento por somente 2,77 horas e ETA II = 50 L/s e reservatório pulmão de água tratada com capacidade de 160 m³, que permite a paralização do tratamento em somente 0,88 horas). Por outro lado, por não existir reservatório de acumulação no sistema de distribuição de água tratada, o abastecimento é feito diretamente dos reservatórios pulmão das ETAs, por meio de bombas que pressurizam as redes de distribuição, conforme a vazão de demanda.

Considerando a população permanente e a população sazonal, as vazões necessárias para o abastecimento de forma regular, foram indicadas na tabela abaixo, onde observa-se que as vazões de captação atualmente outorgas serão suficientes para o abastecimento até o ano de 2060.

Tabela 4-12 - Evolução das vazões 2023 a 2060

ANO		Vazão de Captação – Pico	Vazão do Dia de Maior Consumo - Pico	Vazão da Hora de Maior Consumo - Pico	Vazão Mínima Noturna - Pico	Vazão do Dia e Hora de Maior Consumo - Pico
		L/s	L/s	L/s	L/s	L/s
-1	**2023**	**141,07**	**120,12**	**136,24**	**52,00**	**160,42**
Base	2024	145,39	123,93	140,44	53,71	165,20
0	**2025**	**147,27**	**125,67**	**142,29**	**54,53**	**167,22**
1	2026	148,02	125,73	142,87	54,30	168,58
2	2027	148,82	125,85	143,52	54,09	170,02
3	2028	149,66	126,01	144,20	53,91	171,50
4	2029	150,53	126,19	144,92	53,73	173,00
5	**2030**	**151,47**	**126,43**	**145,69**	**53,59**	**174,58**
6	2031	151,06	125,43	145,14	52,86	174,71
7	2032	149,87	123,80	143,85	51,88	173,93
8	2033	148,77	122,27	142,65	50,95	173,22
9	2034	151,15	124,23	144,93	51,76	175,99
10	**2035**	**153,49**	**126,16**	**147,18**	**52,57**	**178,72**
11	2036	155,83	128,08	149,42	53,37	181,44
12	2037	158,09	129,94	151,59	54,14	184,08
13	2038	160,35	131,79	153,76	54,91	186,71
14	2039	162,56	133,61	155,88	55,67	189,28
15	**2040**	**164,76**	**135,42**	**157,99**	**56,42**	**191,84**
16	2041	166,91	137,19	160,05	57,16	194,35
17	2042	169,05	138,95	162,10	57,89	196,84
18	2043	171,14	140,67	164,11	58,61	199,28
19	2044	173,22	142,37	166,10	59,32	201,69
20	**2045**	**175,25**	**144,04**	**168,05**	**60,02**	**204,06**
21	2046	177,26	145,69	169,97	60,70	206,40
22	2047	179,25	147,33	171,88	61,39	208,71
23	2048	181,20	148,93	173,75	62,05	210,99
24	2049	183,16	150,54	175,63	62,72	213,26
25	**2050**	**185,07**	**152,11**	**177,46**	**63,38**	**215,49**
26	2051	186,97	153,68	179,29	64,03	217,71
27	2052	188,87	155,24	181,11	64,68	219,92
28	2053	190,75	156,78	182,91	65,32	222,10
29	2054	192,61	158,31	184,69	65,96	224,27
30	**2055**	**194,46**	**159,83**	**186,47**	**66,60**	**226,43**
31	2056	196,28	161,33	188,22	67,22	228,55
32	2057	198,12	162,84	189,98	67,85	230,69
33	2058	199,92	164,32	191,71	68,47	232,79
34	2059	201,68	165,77	193,39	69,07	234,84
35	**2060**	**203,46**	**167,22**	**195,10**	**69,68**	**236,90**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Neste contexto será necessário a instalação de reservatório Pulmão adicional na ETA II com volume de 200 m³, bem como várias intervenções a serem realizadas no sistema de abastecimento de água para que ele seja adequado a evolução da

população residente e da população sazonal que se dirige ao município nos períodos de temporadas (dezembro a março).

Foi prevista a reforma e adequação da captação de água bruta existente na Lagoa da Serra, para que em períodos de estiagem o sistema possa captar na região central do lago, bem como deverão ser instalados dois novos conjuntos de motobombas com vazão de 80 L/s cada e um conjunto reserva com vazão de 80 L/s.

Na captação de água bruta existente na Lagoa Guairacá, deverão ser realizadas intervenções para a adequação da captação, para que em períodos de estiagem o sistema possa captar na região central do lago, e instalados dois conjuntos de motobombas com vazão de 25 L/s cada e um conjunto reserva com vazão de 25 L/s.

Em ambos os casos, os sistemas de captação, terão sistemas de controle e medição das vazões automatizados e deverão ser acionados por meio remoto das respectivas ETAs. Essas ações permitem estabelecer a segurança hídrica e a redundância das fontes de abastecimento da cidade.

A ETA I deverá ser reformada para a correção pontual de pequenos defeitos e a sua capacidade de tratamento deverá permanecer nos atuais 160L/s.

Na ETA II a capacidade de tratamento implantada de 50 L/s deverá ser mantida e a capacidade do reservatório pulmão deverá passar para 360 m³ com o acréscimo de um reservatório de 200 m³.

Deverão ser implantados 5 (cinco) setores de distribuição e abastecimento, sendo que em cada um deles será instalado um centro de reservação composto de um reservatório apoiado (RET) e um reservatório elevado (REL), casa de bombas com 2 conjuntos de motobombas para a transferência de água do RET para o REL e sistemas de medição das vazões recebidas da ETA e distribuída para as redes, bem como sistemas de medição e controle dos parâmetros físicos e químicos da água distribuída.

Os setores de abastecimento 1, 2 e 3 serão abastecidos pela ETA I e os setores de abastecimento 4 e 5 serão abastecidos pela ETA II. Nos setores de Abastecimento

1, 2, 3, e 4 serão instalados centros de reservação com capacidade de reservação de 1.500 m³ cada. No setor de abastecimento 5 será instalado um centro de reservação de 830 m³.

Todos os centros de reservação serão abastecidos pelas ETAs, por meio de novas adutoras de água tratada – AAT, sem que haja distribuição em marcha.

Na figura abaixo são indicados os prováveis locais de instalação dos centros de reservação projetados.

Figura 4.3 - Prováveis locais de instalação de reservatórios



Fonte: Google Earth, 2024

Deverão ser implantados sistemas de macromedição em todos os reservatórios e pressostatos para o controle das pressões de distribuição nas redes de cada um dos setores de abastecimento para monitoramento das pressões nos pontos de maior relevância dos sistemas.

Todos os setores de distribuição e abastecimento deverão possuir sistemas de medição das pressões nas redes e controle das zonas de pressão, automatizados e

os dados coletados em tempo real, transmitidos para o Centro de Controle Operacional – CCO.

4.3.2 Estudo das 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.

Diminuir perdas de água significa remover a distribuição por meio de bombas, passando a ela ser feita por meio de reservatórios e investir em renovação de redes de distribuição. A proposta influência na diminuição do número de vazamentos, portanto, ao longo do período de projeto, prevê-se uma redução das perdas físicas atuais de 38% para 20% no ano 2033 e assim permanecendo até o final do ano de 2060.

O cenário proposto estabelece o consumo per capita em 148,25 L/hab.dia constante ao longo do período do projeto, desde o ano zero até o ano 2060.

Atualmente não existem centros de reservação, ou seja, a água tratada que sai da Estação de Tratamento de Água abastece a rede de distribuição e no caso de falta de energia ou falha nos geradores movidos a diesel instalados nas ETAS em época de temporada ocorrem desabastecimento do sistema de água. Por outro lado, o fornecimento de energia para as bombas que alimentam as redes de distribuição não pode ser desligado nos períodos em que a energia é mais cara (tarifa horo sazonal).

O ideal é que os reservatórios de distribuição sejam instalados à montante da rede de abastecimento, significando que a água que parte da ETA, vai 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.

Para alterar a estrutura de distribuição de água instalada serão necessários 5 centros de reservação, bem como a construção de 3 (três) AAT – Adutora de Água Tratada, a serem implantadas 4 deles ao longo dos 7 primeiros anos (2026 a 2032) e o quinto até o ano de 2045.

O sistema de reservação a ser implantado prevê um volume total de 6.860 m³, A necessidade de reservação no ano zero é de 4.816 m³, ou seja, o volume de reservação atual não está de acordo com o volume determinado por norma.

O cenário base, projetado conforme a projeção populacional estimada, propõe um aumento da reservação em 6.860 m³, para atender a uma população de 60.843 hab. Os quatro primeiros novos reservatórios serão implantados nos anos de 2026 a 2032 e o último no ano de 2045.

4.3.3 Pré dimensionamento e caracterização das unidades dos sistemas estudados

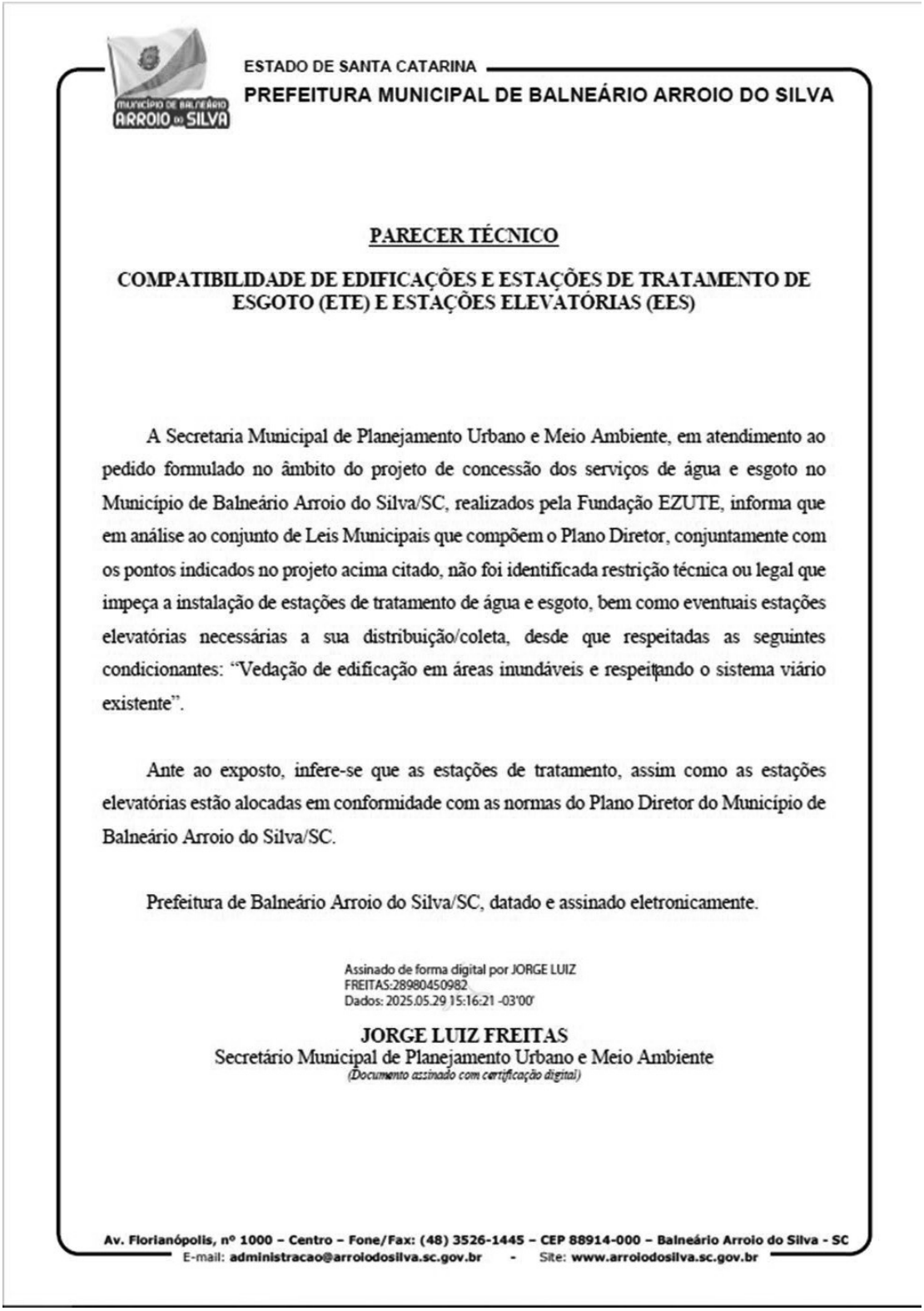
O sistema proposto foi desenvolvido conforme descrito no subitem anterior, de maneira que esteja totalmente implantado no período de 2026 a 2045, desenvolvido nas seguintes etapas:

- **1ª Etapa** – 2026 a 2027 - (i) Instalação do novo sistema de captação de água bruta na Lagoa da Serra com a instalação de novos conjuntos de motobombas de captação e revisão dos sistemas de macromedição da ETA I; (ii) Construção do centro de Reservação 1, composto de Reservatório apoiado (900 m³) e elevado (600 m³) com capacidade total de 1.500 m³ de água tratada na ETA I; (iii) adequação das redes de distribuição do S1 da UTAP 1 (Norte), que abrange 5 bairros: Centro, Erechim, Areias Brancas, Praia da Meta, Lagoa da Serra (Golden Park) e pequena parte do Jardim Atlântico.
- **2ª Etapa** – 2028 a 2029 - (i) Construção da adutora de água tratada AAT 2 que abastece centro de reservação 2; (ii) Construção do centro de Reservação 2, composto de Reservatório apoiado (900 m³) e elevado

(600 m³) com capacidade total de 1.500 m³ de água tratada; (iii) adequação das redes de distribuição do S2 da UTAP 1

- **3ª Etapa** – 2030 a 2031 - (i) Construção da adutora de água tratada AAT 3 que abastece centro de reservação S3; (ii) Construção do centro de Reservação 3, composto de Reservatório apoiado (900 m³) e elevado (600 m³) com capacidade total de 1.500 m³ de água tratada na ETA I; (iii) adequação das redes de distribuição do S3 da UTAP 1
- **4ª Etapa** – 2032 a 2033 - (i) Instalação do novo sistema de captação de água bruta na Lagoa Guairacá com a instalação de novos conjuntos de motobombas de captação e implantação dos sistemas de macromedição da ETA II; (ii) Construção do centro de Reservação 4, composto de Reservatório apoiado (900 m³) e elevado (600 m³) com capacidade total de 1.500 m³ de água tratada na ETA II (Sul); (iii) adequação das redes de distribuição do S1 da UTAP 2, que abrange 8 bairros: Jardim Atlantico, Golfinhos, Stellamaris, Praia do Pescador, Praia do Melão, Praia da Caçamba, Praia do Arpoador e Praia da Lagoinha.
- **5ª Etapa** – 2045 a 2046 - (ii) Construção do centro de Reservação 5, composto de Reservatório apoiado (530 m³) e elevado (330 m³) com capacidade total de 860 m³ de água tratada; (iii) adequação das redes de distribuição do S2 da UTAP 2.

Todas as unidades propostas para o Sistema de Abastecimento de Água foram submetidas a apreciação da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente para obtenção de parecer técnico compatível com as diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor do Município de Arroio do Silva, conforme indicado abaixo:



ESTADO DE SANTA CATARINA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

PARECER TÉCNICO

COMPATIBILIDADE DE EDIFICAÇÕES E ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS (EES)

A Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente, em atendimento ao pedido formulado no âmbito do projeto de concessão dos serviços de água e esgoto no Município de Balneário Arroio do Silva/SC, realizados pela Fundação EZUTE, informa que em análise ao conjunto de Leis Municipais que compõem o Plano Diretor, conjuntamente com os pontos indicados no projeto acima citado, não foi identificada restrição técnica ou legal que impeça a instalação de estações de tratamento de água e esgoto, bem como eventuais estações elevatórias necessárias a sua distribuição/coleta, desde que respeitadas as seguintes condicionantes: "Vedação de edificação em áreas inundáveis e respeitando o sistema viário existente".

Ante ao exposto, infere-se que as estações de tratamento, assim como as estações elevatórias estão alocadas em conformidade com as normas do Plano Diretor do Município de Balneário Arroio do Silva/SC.

Prefeitura de Balneário Arroio do Silva/SC, datado e assinado eletronicamente.

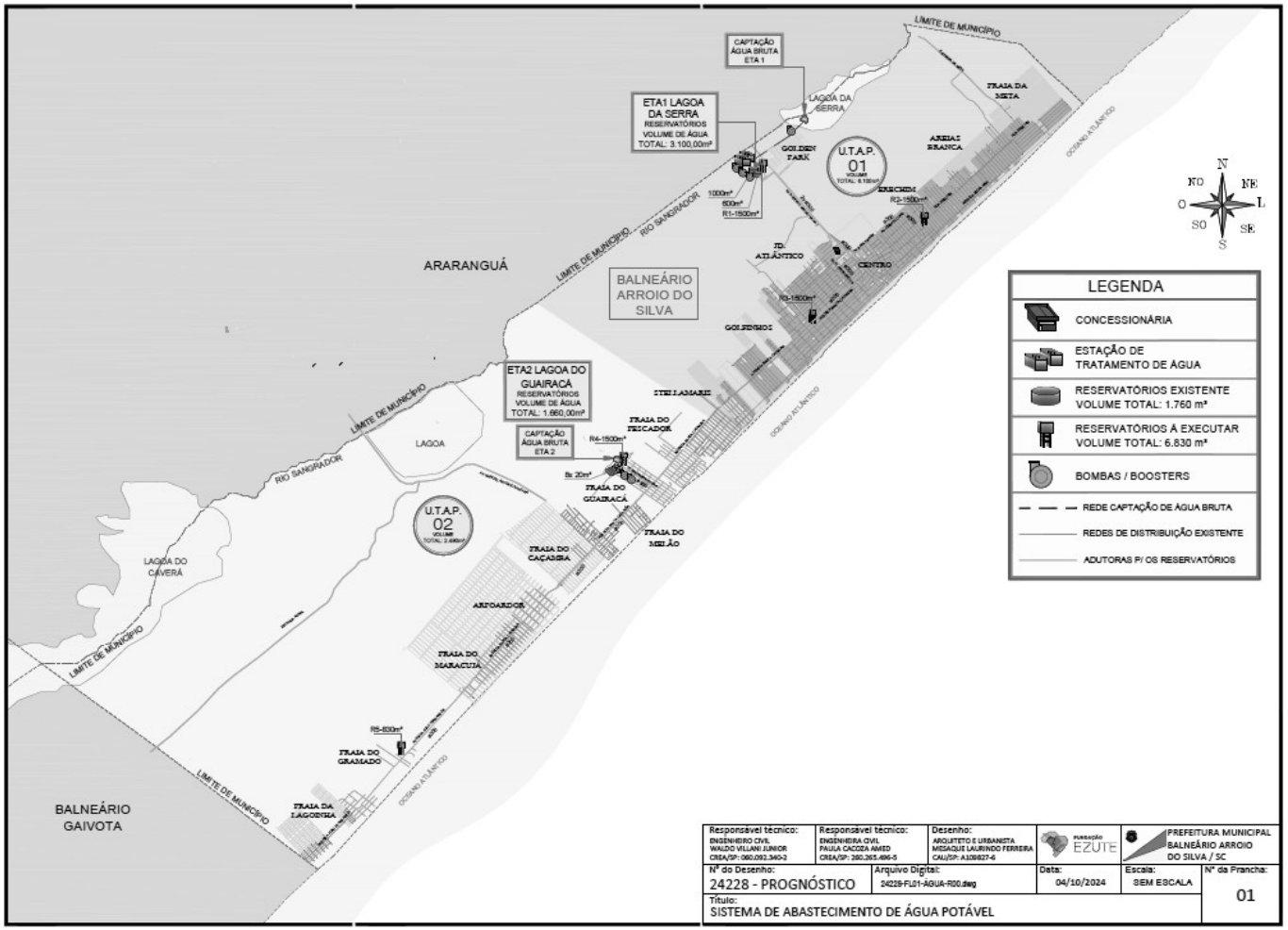
Assinado de forma digital por JORGE LUIZ FREITAS:28980450982
Dados: 2025.05.29 15:16:21 -03'00'

JORGE LUIZ FREITAS
Secretário Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente
(Documento assinado com certificação digital)

Av. Florianópolis, nº 1000 – Centro – Fone/Fax: (48) 3526-1445 – CEP 88914-000 – Balneário Arroio do Silva - SC
E-mail: administracao@arroiodosilva.sc.gov.br - Site: www.arroiodosilva.sc.gov.br

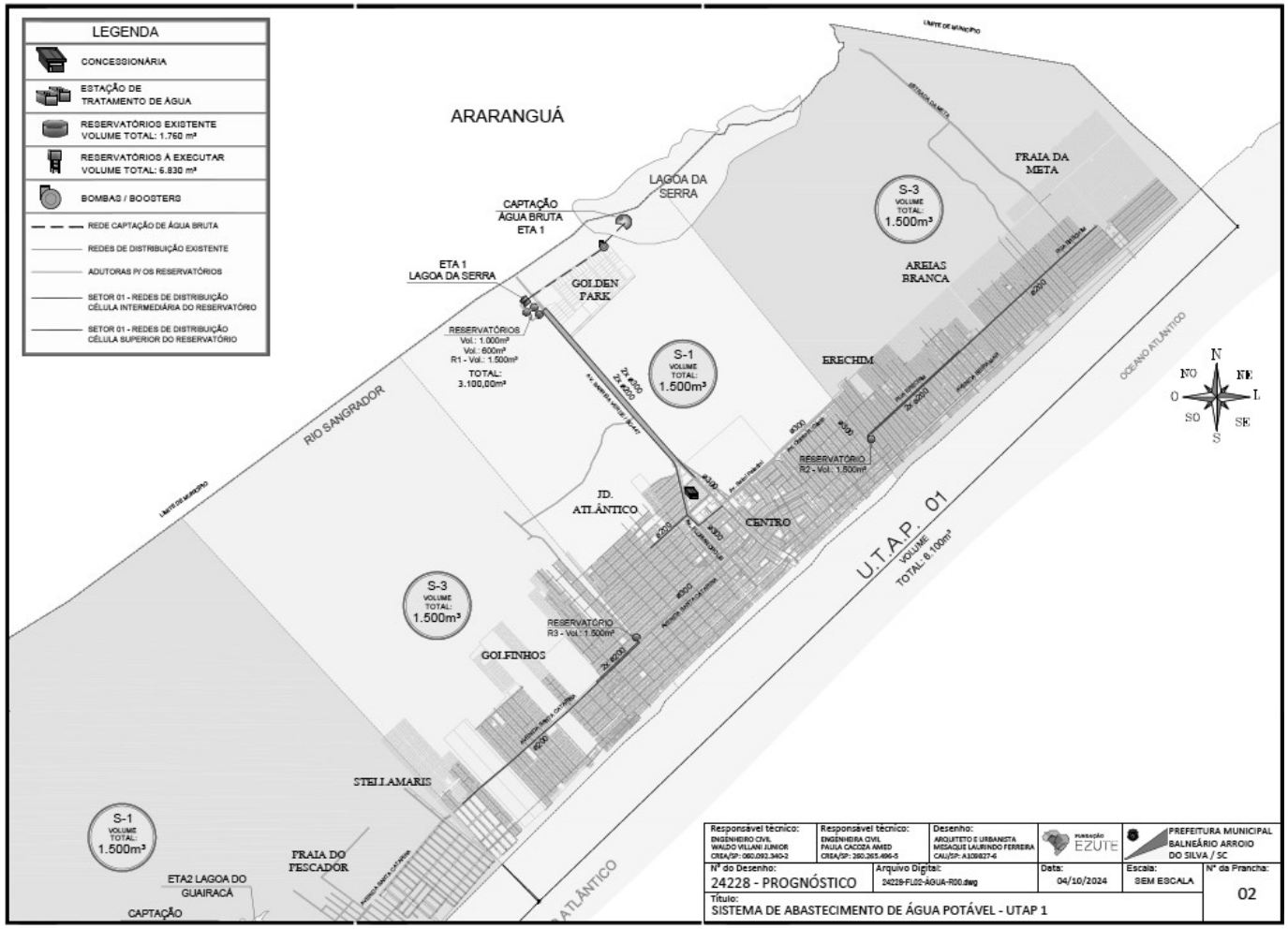
As imagens abaixo trazem a concepção do sistema de abastecimento de água proposto para a UTAP 1 e UTAP 2, bem como o detalhamento de cada um dos seus componentes.

Figura 4.4 - Localização das ETAs 1 e 2 e seus pontos de captação de água bruta



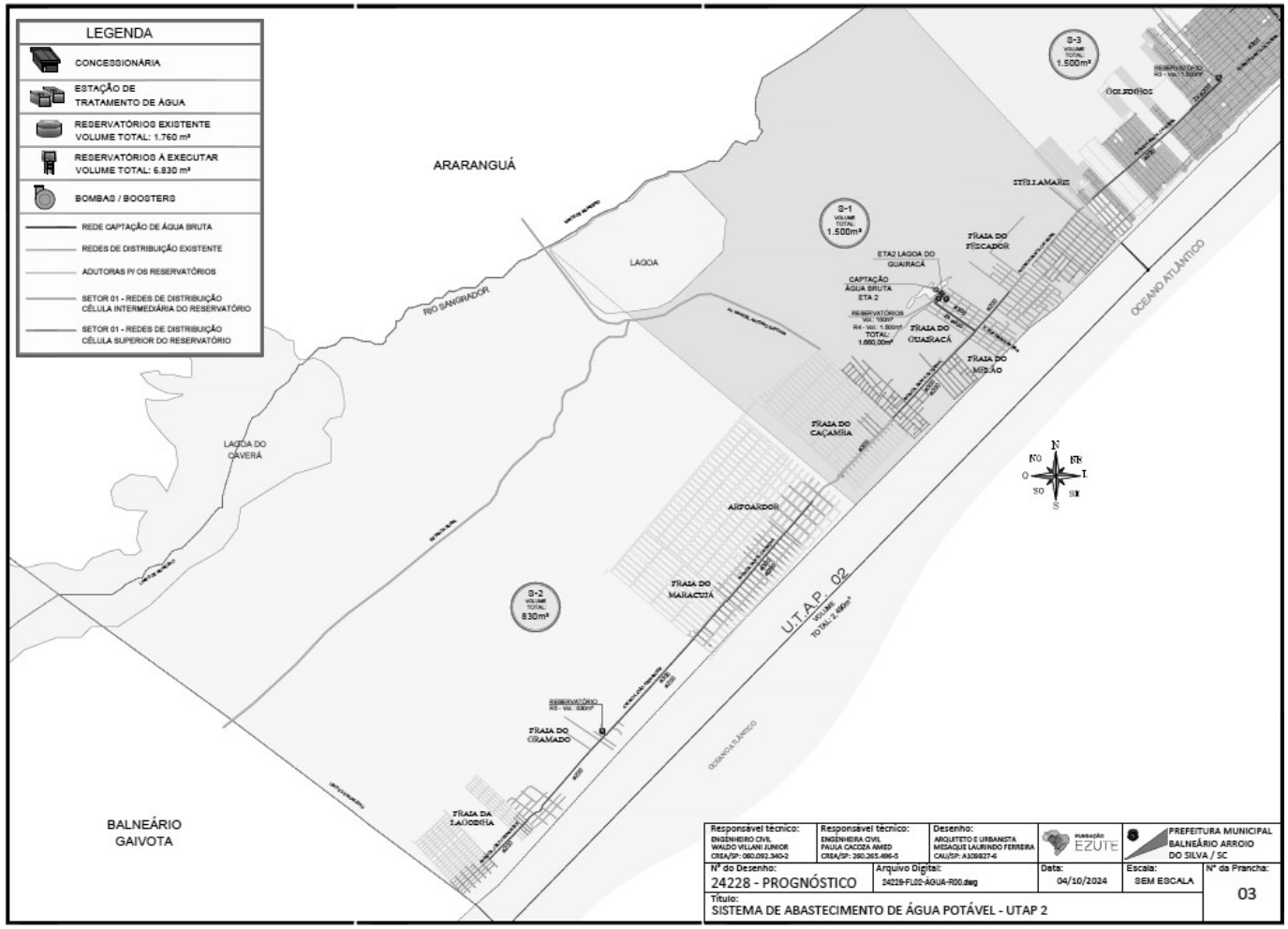
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.5 - Posição dos reservatórios de abastecimento - UTAP 1



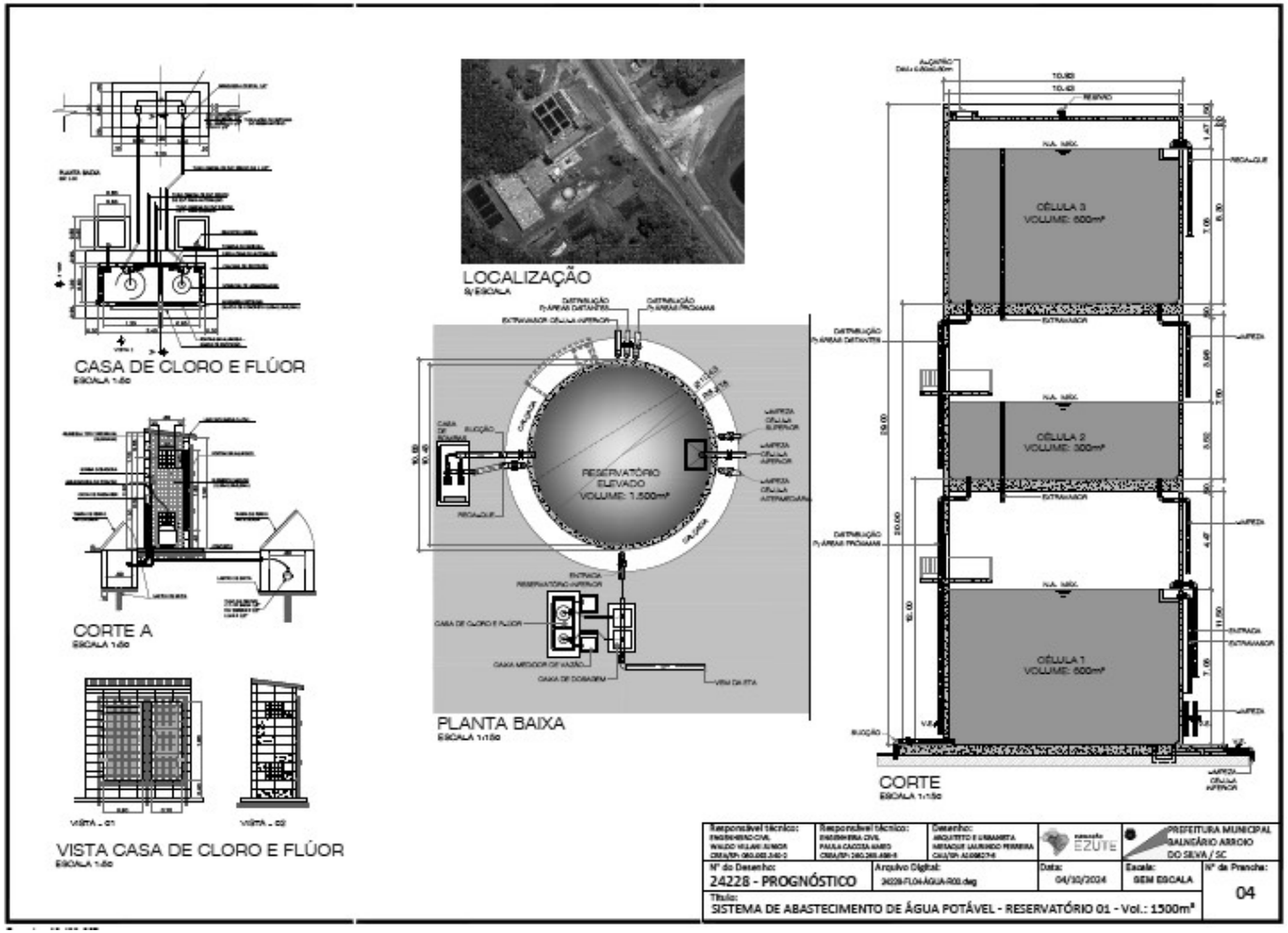
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.6 - Posição dos reservatórios de abastecimento - UTAP 2



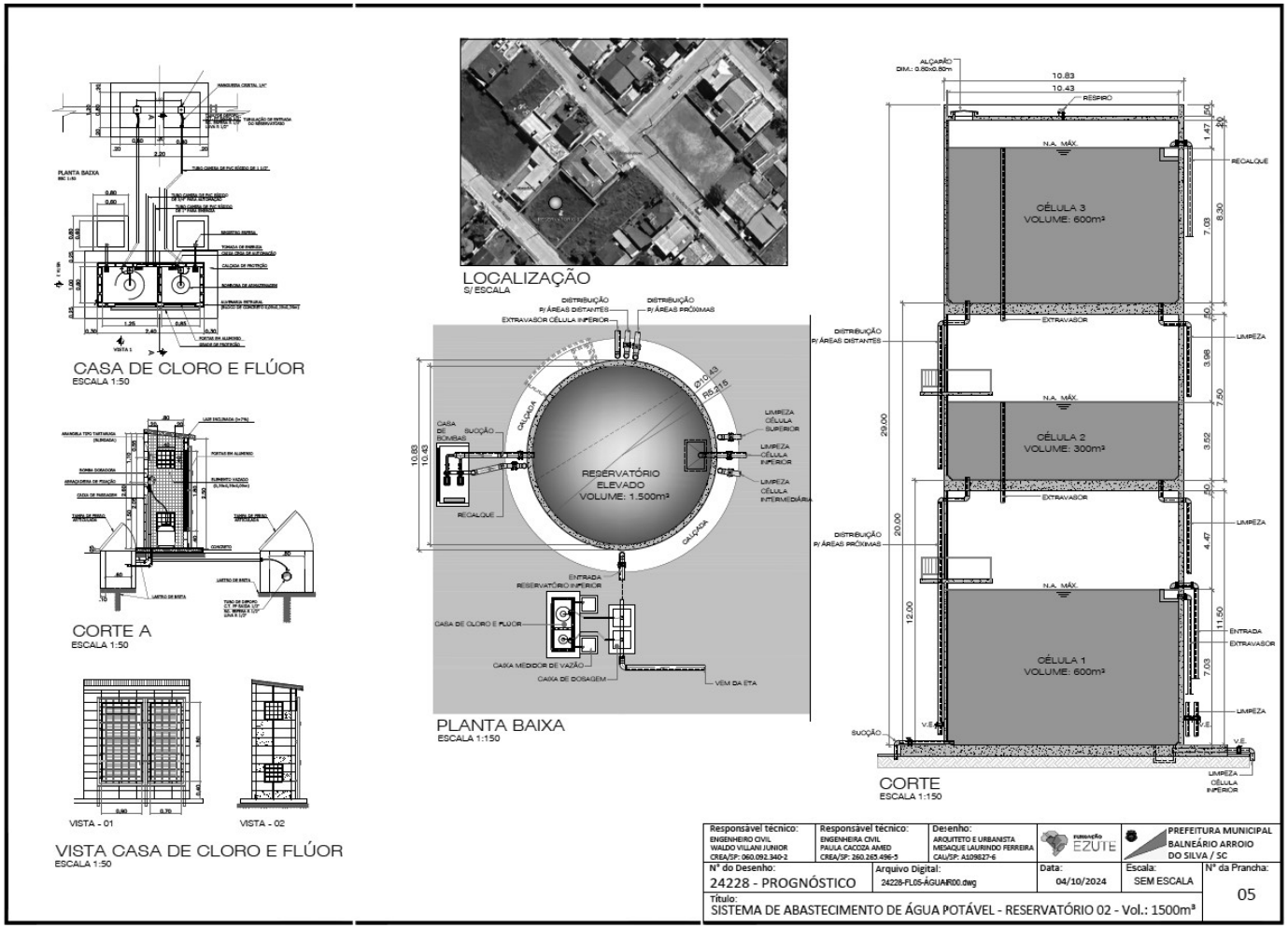
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.7 - Reservatório Elevado 01 – 1500m³



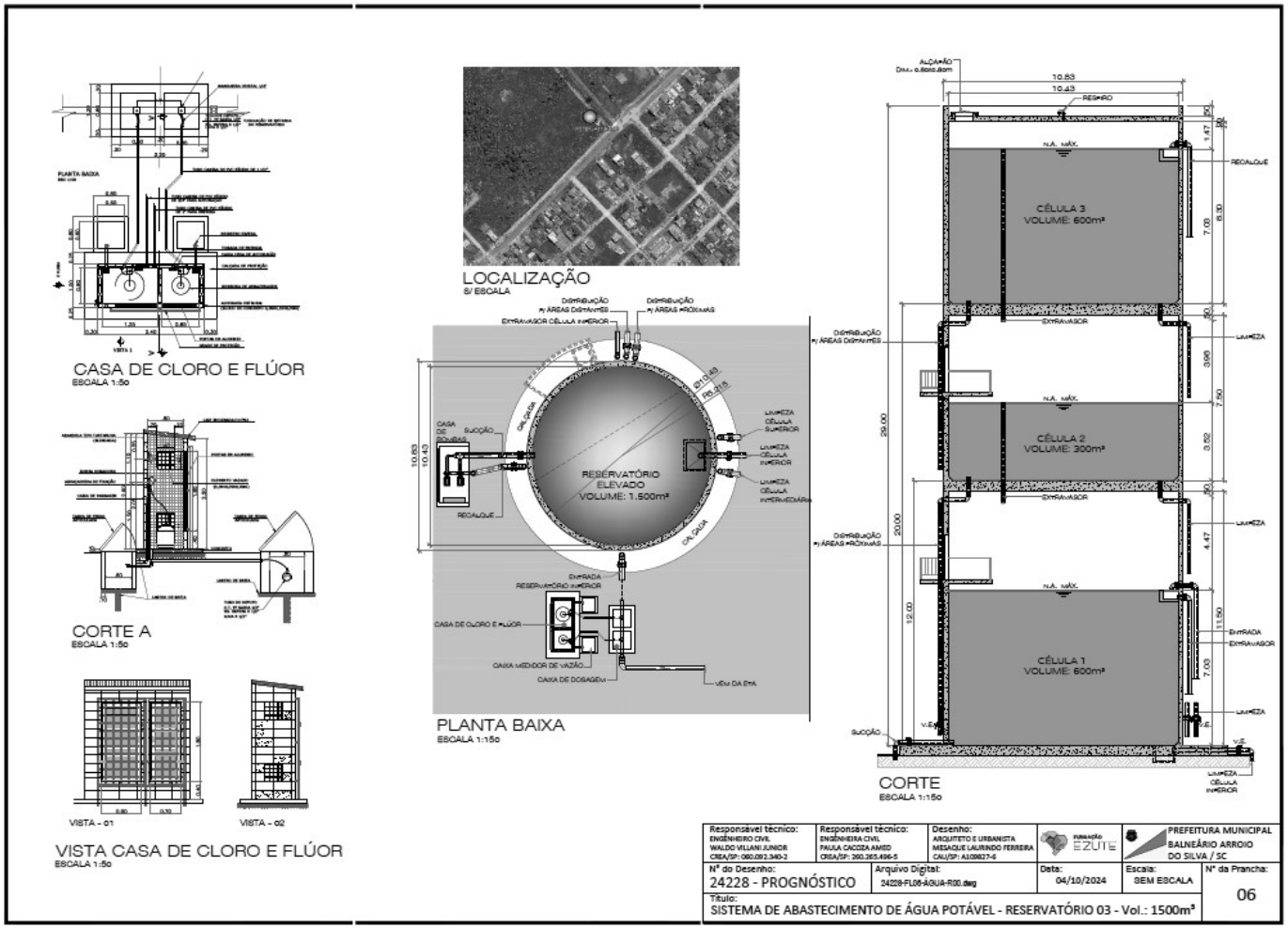
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.8 - Reservatório Elevado 02 – 1500m³



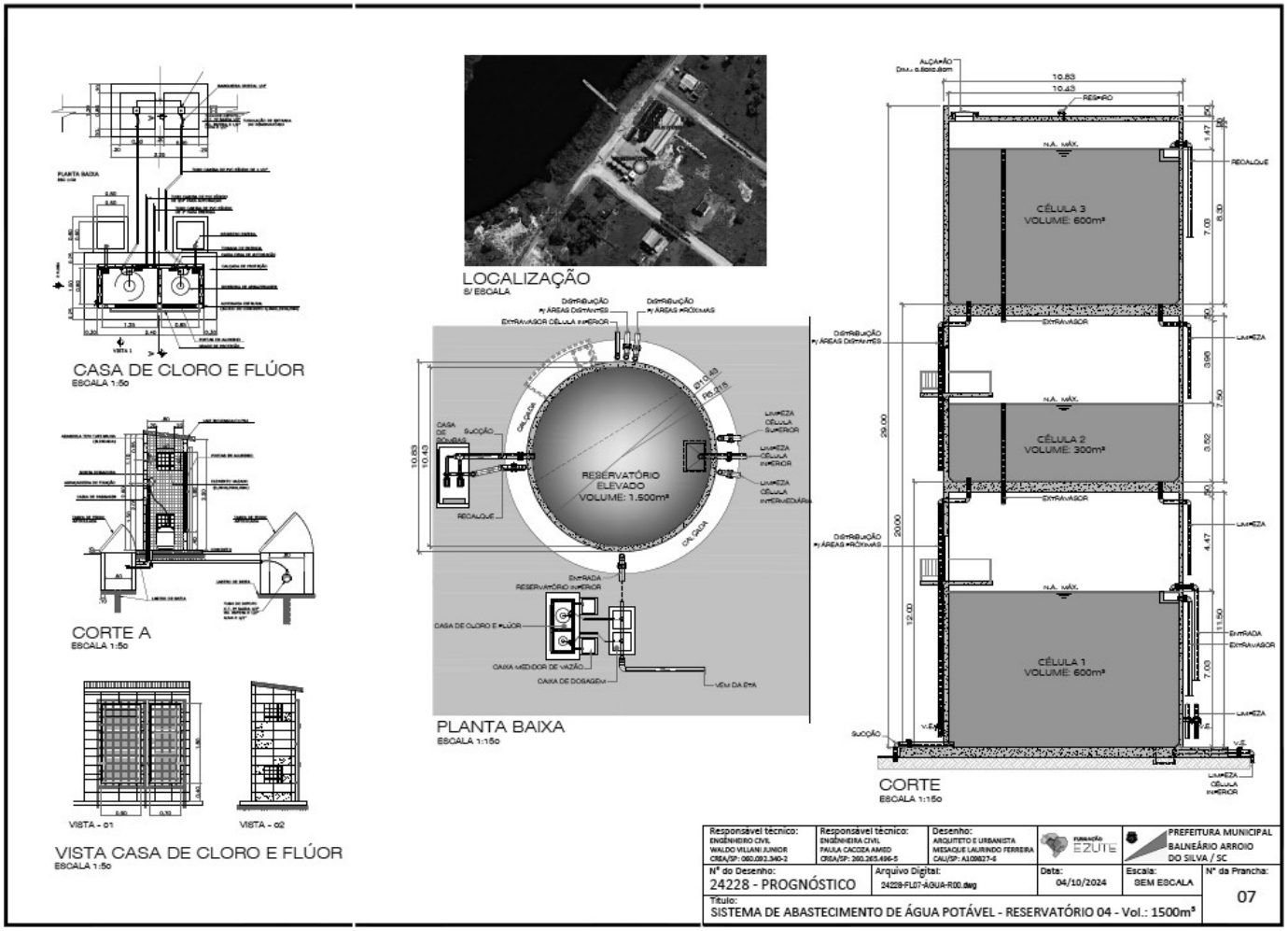
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.9 - Reservatório Elevado 03 - 1500m³



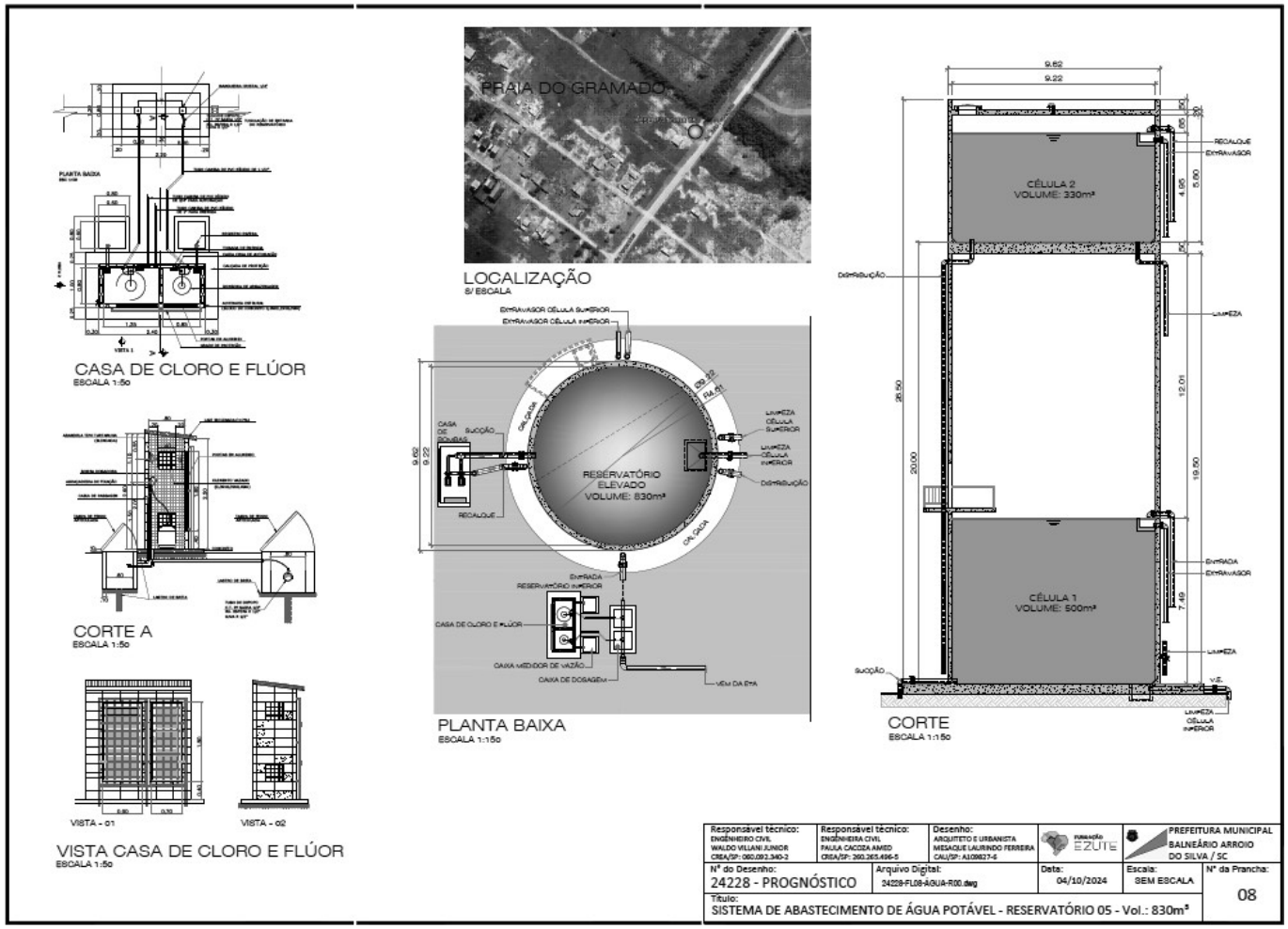
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.10 - Reservatório Elevado 04 - 1500m³



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.11 - Reservatório Elevado 05 - 830m³



Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.4 Orçamento e Plano Geral de Implantação - ÁGUA

Aqui 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.

Os valores das obras de CAPEX foram orçados com base nos preços das tabelas SINAP de julho de 2024, incluindo 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 Balneário Arroio do Silva, Santa Catarina.

4.4.1 Detalhamento dos Investimentos de CAPEX- ÁGUA

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 e seguir.

Tabela 4-13 - Investimento em função de demanda reprimida - ÀGUA

1. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA	Custo	População	Valor Total
	R$/hab.	Hab.	R$
Água - Captação e tratamento	R$ 205,78	2.202	453.121,35
Água - Distribuição	R$ 1.251,08	2.202	2.754.884,44
Água - Reservação	R$ 1.153,34	2.202	2.539.661,91
Água - Ligações Prediais	R$ 510,40	2.202	1.123.908,47
Água - Projeto	R$ 38,73	2.202	85.283,20
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 38,73	2.202	85.283,20
Água - Gerenciamento de obra	R$ 187,24	2.202	412.297,90
Total Água	**R$ 3.385,30**	2.202	**R$ 7.454.440,47**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 4-14 - Investimento em função do crescimento vegetativo - ÁGUA

2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	Custo	População	Valor Total
	R$/hab.	Hab.	R$
Água - Captação e tratamento	R$ 205,78	21.519	4.428.073,82
Água - Distribuição	R$ 1.251,08	21.519	26.922.096,27
Água - Reservação	R$ 1.153,34	21.519	24.818.687,66
Água - Ligações Prediais	R$ 510,40	21.519	10.983.390,63

2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	Custo	População	Valor Total
Água - Projeto	R$ 38,73	21.519	833.419,82
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 38,73	21.519	833.419,82
Água - Gerenciamento de obra	R$ 187,24	21.519	4.029.131,57
Total Água	**R$ 3.385,30**	21.519	**R$ 72.848.219,59**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A necessidade de investimentos em CAPEX foi estimada em **R$ 80.302.660,06 (oitenta milhões, trezentos e dois mil, seiscentos e sessenta reais e seis centavos)**, cujos recursos garantirão a universalização do serviço de abastecimento de água nos termos definidos pela legislação vigente.

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 Balneário Arroio do Silva, Santa Catarina. Os dados utilizados são referentes a junho de 2024 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 junho de 2024 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 Saneamento e Meio Ambiente. Os dados utilizados são referentes a junho de 2024.
- **M/EJW:** Refere-se a valores cotados no mercado ou valores utilizados pela EJW em sua operação. Os dados utilizados são referentes a junho de 2024 no estado de Santa Catarina.
- **M/PM BAS:** Refere-se a valores cotados no mercado orçados pela PM Balneário Arroio do Silva. Os dados utilizados são referentes a junho de 2024 no estado de Santa Catarina.
- **SINAPI-I:** Refere-se a valores dos insumos contantes da Tabela SINAPI Insumos, referentes a junho de 2024 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 junho de 2024 no estado de Santa Catarina.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	R$ 80.302.660,06

1 - Captação e Tratamento de Água					R$ 4.881.195,17	
1.1 - Adequação da captação de água bruta da Lagoa da Serra					R$ 3.209.889,27	
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

	LOCAÇÃO				**R$ 2.085,15**	
20301	Locação e nivelamento de adutoras	m	R$ 1,03	1.125,00	R$ 1.158,75	CASAN
20303	Locação e nivelamento de obras localizadas	m²	R$ 0,57	1.625,26	R$ 926,40	CASAN
	CADASTRO				**R$ 1.990,70**	
20401	Cadastro de adutora	m	R$ 1,36	1.125,00	R$ 1.530,00	CASAN
20405	Cadastro de obras localizadas	pr	R$ 230,35	2,00	R$ 460,70	CASAN
	SERVIÇOS PRELIMINARES				**R$ 9.138,28**	
30101	Roçada Fina	m²	R$ 1,41	1.625,26	R$ 2.291,62	CASAN
300103	Limpeza mecanizada com raspagem superficial	m²	R$ 0,43	1.625,26	R$ 698,86	CASAN
30702	Remoção de pintura antiga látex	m²	R$ 7,34	386,15	R$ 2.834,34	CASAN
30703	Remoção de pintura antiga látex esmalte	m²	R$ 13,04	254,10	R$ 3.313,46	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$ 116.103,68**	
100401	Regularização mecanizada de superfície	m²	R$ 0,09	1.064,00	R$ 95,76	CASAN
100403	Revestimento com brita	m²	R$ 109,03	1.064,00	R$ 116.007,92	CASAN
	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO				**R$ 12.427,08**	
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	3,00	R$ 711,66	CASAN
	PISOS, TETOS E PAREDES				**R$ 447,07**	
130101	Piso cimentado desempenado e=0,02 m	m²	R$ 22,22	20,12	R$ 447,07	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$ 18.090,34**	
130305	Pintura látex PVA sem massa corrida	m²	R$ 15,99	386,15	R$ 6.174,54	CASAN
130313	Pintura Esmalte	m²	R$ 36,82	254,10	R$ 9.355,96	CASAN
130318	Pintura de logotipo	un	R$ 639,96	4,00	R$ 2.559,84	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$ 1.761,78**	
190624	Manutenção elétrica em quadro de comando para motor 50 a 100 cv	un	R$ 207,76	3,00	R$ 623,28	CASAN
190629	Manutenção elétrica em quadro de comando com soft starter	un	R$ 166,20	3,00	R$ 498,60	CASAN
190631	Limpeza e manutenção de cabine de transformadores	un	R$ 639,90	1,00	R$ 639,90	CASAN
	AAB - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA				**R$ 269.103,00**	
CPU-A.AD.772	Adutora - TUBO DE PVC DEFOFO - DN 250 mm	m	R$ 897,01	300,00	R$ 269.103,00	ABICON
	EEAB - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA 160 L/s				**R$ 2.675.422,40**	
	EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta com vazão total de 160 l/s, incluindo construção de sistema de captação, casa de bombas e trapiche, fornecimento e instalação de 3 conjuntos de motobombas com vazão unitária de 80 l/s, quadros de força, quadro de comando com acionamento por inversor de frequência, válvulas de abertura e fechamento com telecomando.	L/s	R$ 16.721,39	160,00	R$ 2.675.422,40	ABICON
1.2 - Adequação da captação da Lagoa Guairacá					**R$ 1.364.670,10**	
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
	AAB - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA				**R$ 89.701,00**	
CPU-A.AD.772	Adutora - TUBO DE PVC DEFOFO - DN 250 mm	m	R$ 897,01	100,00	R$ 89.701,00	ABICON
	EEAB - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA 50 L/s				**R$ 1.269.171,50**	
	EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta com vazão de 50 l/s, incluindo construção de sistema de captação, casa de bombas e trapiche, fornecimento e instalação de 3 conjuntos de motobombas com vazão unitária de 50/ l/s, quadros de força, quadro de comando com acionamento por inversor de frequência, válvulas de abertura e fechamento com telecomando.	un	R$ 25.383,43	50,00	R$ 1.269.171,50	ABICON
1.3 - Adequação da macromedição da ETA 1					**R$ 306.635,80**	
	MATERIAIS				**R$ 219.025,58**	

2685	Eletroduto PVC roscável 1"	m	R$ 7,28	200,00	R$ 1.456,00	SINAPI-I
2680	Eletroduto PVC roscável 1 1/2"	m	R$ 16,65	300,00	R$ 4.995,00	SINAPI-I
938	Fio de cobre 1,5 mm²	m	R$ 1,64	680,00	R$ 1.115,20	SINAPI-I
939	Cano de rede Cat 6	m	R$ 3,23	700,00	R$ 2.261,00	M/
39604	Path Cord (cabo de rede)	unid.	R$ 15,11	16,00	R$ 241,76	SINAPI-I
39597	Paht Panel 48 portas com rack de 19"	unid.	R$ 2.542,27	2,00	R$ 5.084,54	SINAPI-I
	Switch HPE Aruba 1930 48G + 4SFP+ - JL685A I	unid.	R$ 3.203,32	1,00	R$ 3.203,32	M
	Medidor de vazão eletromagnético de 6,3 a 640 m³/h DN 150 mm	unid.	R$ 9.406,35	4,00	R$ 37.625,40	M
	Medidor de vazão eletromagnético de 6,3 a 640 m³/h DN 200 mm	unid.	R$ 9.406,35	4,00	R$ 37.625,40	M
	Medidor de vazão eletromagnético de 6,3 a 640 m³/h DN 250 mm	unid.	R$ 12.541,80	4,00	R$ 50.167,20	M
	Medidor de vazão eletromagnético de 6,3 a 640 m³/h DN 300 mm	unid.	R$ 18.812,69	4,00	R$ 75.250,76	M
	MÂO DDE OBRA				**R$ 87.610,22**	
	Mão de obra para a instalação e calibração de rede e macromedidores	gb	R$ 87.610,22	1,00	R$ 87.610,22	M

2 - Distribuição					**R$ 29.676.980,71**	
2.1 - Rede de distribuição geral					**R$ 29.676.980,71**	
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$ 29.671.183,11**	
CPU-A.RD.001	Rede de Distribuição executada sob via de pavimentação asfáltica, em vala de até 1,20m de profundidade TUBO DE PBA - DN 50 mm	m	R$ 379,40	41.055,21	R$ 15.576.346,67	ABICON
CPU-A.RD.002	Rede de Distribuição executada sob via de pavimentação asfáltica, em vala de até 1,20m de profundidade TUBO DE PBA - DN 75 mm	m	R$ 399,40	22.393,77	R$ 8.944.071,74	ABICON
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$ 438,30	7.464,66	R$ 3.271.760,48	ABICON
CPU-A.RD.004	Rede de Distribuição executada sob via de pavimentação asfáltica, em vala de até 1,20m de profundidade TUBO DE PVC DEFOFO - DN 150 mm	m	R$ 503,44	3.732,33	R$ 1.879.004,22	ABICON
CPU-A.AD.351	Adutora executada sob via de pavimentação asfáltica, em vala de até 1,20m de profundidade TUBO DE PVC DEFOFO - DN 200 mm	m	R$ 504,44	13.020,00	R$ 6.567.808,80	ABICON

CPU-A.AD.353	Adutora executada sob via de pavimentação asfáltica ou blocos intertravados, em vala de até 1,20m de profundidade TUBO DE PVC DEFOFO - DN 300 mm	m	R$ 866,65	9.230,00	R$ 7.999.179,50	ABICON

3- Reservação					**R$ 27.358.349,57**	
3.1- Reservatório de Distribuição 1500 m³ UTAP Norte - S1					**R$ 5.625.124,48**	
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
	RESERVATÓRIO 1500 m³				**R$ 4.313.550,00**	
	Reservatório com capacidade 1500 m³	m³	R$ 2.875,70	1.500,00	R$ 4.313.550,00	ABICON
	ELEVATÓRIA				**R$ 1.305.776,88**	
	EEAT - Estação Elevatória de Água Bruta com vazão de 62,5 l/s	un	R$ 20.892,43	62,50	R$ 1.305.776,88	ABICON
3.2- Reservatório de Distribuição 1500 m³ UTAP Norte - S2					**R$ 5.955.021,19**	
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
	TERRENO				**R$ 185.788,80**	
	Aquisição de terreno urbano de 720 m²	m²	R$ 258,04	720,00	R$ 185.788,80	M/PM BAS
	SERVIÇOS PRELIMINARES				**R$ 1.324,80**	
30101	Roçada Fina	m²	R$ 1,41	720,00	R$ 1.015,20	CASAN
300103	Limpeza mecanizada com raspagem superficial	m²	R$ 0,43	720,00	R$ 309,60	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

	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO				**R$ 18.594,80**	
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	29,00	R$ 6.879,38	CASAN
	IMPERMEABILIZAÇÃO / PROTEÇÃO				**R$ 56.717,88**	
130201	Impermeabilização com cimento polimérico, base PVA	m²	R$ 28,56	1.985,92	R$ 56.717,88	CASAN
	RESERVATÓRIO 1500 m³				**R$ 4.313.550,00**	
	Reservatório de concreto com capacidade 1500 m³	m³	R$ 2.875,70	1.500,00	R$ 4.313.550,00	ABICON
	EEAT - ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA				**R$ 1.305.776,88**	
	EEAT - Estação Elevatória de Água Bruta com vazão de 62,5 l/s	L/s	R$ 20.892,43	62,50	R$ 1.305.776,88	ABICON
	URBANIZAÇÃO				**R$ 63.613,89**	
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	226,80	R$ 41.740,27	CASAN
160401	Plantio de grama em placas	m²	R$ 17,94	590,58	R$ 10.594,92	CASAN
3.3- Reservatório de Distribuição 1500 m³ UTAP Norte - S3					**R$ 5.955.021,19**	
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
	TERRENO				**R$ 185.788,80**	
	Aquisição de terreno urbano de 720 m²	m²	R$ 258,04	720,00	R$ 185.788,80	M/PM BAS
	SERVIÇOS PRELIMINARES				**R$ 1.324,80**	
30101	Roçada Fina	m²	R$ 1,41	720,00	R$ 1.015,20	CASAN
300103	Limpeza mecanizada com raspagem superficial	m²	R$ 0,43	720,00	R$ 309,60	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

	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO				**R$ 18.594,80**	
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	29,00	R$ 6.879,38	CASAN
	IMPERMEABILIZAÇÃO / PROTEÇÃO				**R$ 56.717,88**	
130201	Impermeabilização com cimento polimérico, base PVA	m²	R$ 28,56	1.985,92	R$ 56.717,88	CASAN
	RESERVATÓRIO 1500 m³				**R$ 4.313.550,00**	
	Reservatório de concreto com capacidade 1500 m³	m³	R$ 2.875,70	1.500,00	R$ 4.313.550,00	ABICON
	EEAT - ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA				**R$ 1.305.776,88**	
	EEAT - Estação Elevatória de Água Bruta com vazão de 62,5 l/s	un	R$ 20.892,43	62,50	R$ 1.305.776,88	ABICON
	URBANIZAÇÃO				**R$ 63.613,89**	
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	226,80	R$ 41.740,27	CASAN
160401	Plantio de grama em placas	m²	R$ 17,94	590,58	R$ 10.594,92	CASAN
3.4- Reservatório de Distribuição 1500 m³ UTAP Sul - S1					**R$ 5.955.021,19**	
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
	TERRENO				**R$ 185.788,80**	
	Aquisição de terreno urbano de 720 m²	m²	R$ 258,04	720,00	R$ 185.788,80	M/PM BAS
	SERVIÇOS PRELIMINARES				**R$ 1.324,80**	
30101	Roçada Fina	m²	R$ 1,41	720,00	R$ 1.015,20	CASAN
300103	Limpeza mecanizada com raspagem superficial	m²	R$ 0,43	720,00	R$ 309,60	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
	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO				**R$ 18.594,80**	
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	29,00	R$ 6.879,38	CASAN
	IMPERMEABILIZAÇÃO / PROTEÇÃO				**R$ 56.717,88**	
130201	Impermeabilização com cimento polimérico, base PVA	m²	R$ 28,56	1.985,92	R$ 56.717,88	CASAN
	RESERVATÓRIO 1500 m³				**R$ 4.313.550,00**	
	Reservatório de concreto com capacidade 1500 m³	m³	R$ 2.875,70	1.500,00	R$ 4.313.550,00	ABICON
	EEAT - ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA				**R$ 1.305.776,88**	
	EEAT - Estação Elevatória de Água Bruta com vazão de 62,5 l/s	L/s	R$ 20.892,43	62,50	R$ 1.305.776,88	ABICON
	URBANIZAÇÃO				**R$ 63.613,89**	
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	226,80	R$ 41.740,27	CASAN
160401	Plantio de grama em placas	m²	R$ 17,94	590,58	R$ 10.594,92	CASAN
3.5- Reservatório de Distribuição 830 m³ UTAP Sul - S2					**R$ 3.868.161,51**	
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
	TERRENO				**R$ 185.788,80**	
	Aquisição de terreno urbano de 720 m²	m²	R$ 258,04	720,00	R$ 185.788,80	M/PM BAS
	SERVIÇOS PRELIMINARES				**R$ 1.324,80**	
30101	Roçada Fina	m²	R$ 1,41	720,00	R$ 1.015,20	CASAN
300103	Limpeza mecanizada com raspagem superficial	m²	R$ 0,43	720,00	R$ 309,60	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
	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO				**R$ 18.594,80**	
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	29,00	R$ 6.879,38	CASAN
	IMPERMEABILIZAÇÃO / PROTEÇÃO				**R$ 31.383,89**	
130201	Impermeabilização com cimento polimérico, base PVA	m²	R$ 28,56	1.098,88	R$ 31.383,89	CASAN
	RESERVATÓRIO 1500 m³				**R$ 2.834.923,10**	
	Reservatório de concreto com capacidade 1500 m³	m³	R$ 3.415,57	830,00	R$ 2.834.923,10	ABICON
	EEAT - ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA				**R$ 722.878,08**	
	EEAT - Estação Elevatória de Água Bruta com vazão de 34,6 l/s	L/s	R$ 20.892,43	34,60	R$ 722.878,08	ABICON
	URBANIZAÇÃO				**R$ 63.613,89**	
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	226,80	R$ 41.740,27	CASAN
160401	Plantio de grama em placas	m²	R$ 17,94	590,58	R$ 10.594,92	CASAN

4- Ligação Predial de Água					**R$ 12.107.299,10**	
4.1 - Ligação predial de água					**R$ 12.107.299,10**	
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	7.918,00	R$ 12.107.299,10	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 1500M³	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

1.6- Gerenciamento de Obras	**R$ 4.441.429,47**
6.1 - Gerenciamento de Obras - Água	**R$ 4.441.429,47**

Código	Item	Unid.	Preço	Quant.	Custo Total	Referência
	Acompanhamento de obras de Captação e Tratamento	gb	R$ 292.871,71	1,00	R$ 292.871,71	APCES
	Acompanhamento de obras de Distribuição de Água	gb	R$ 1.780.618,84	1,00	R$ 1.780.618,84	APCES
	Acompanhamento de obras de Reservação de água	gb	R$ 1.641.500,97	1,00	R$ 1.641.500,97	APCES
	Acompanhamento de obras de ligação predial de água	gb	R$ 726.437,95	1,00	R$ 726.437,95	APCES

4.4.2 Cronograma de Investimentos de CAPEX-ÁGUA

Os cronogramas de investimentos em CAPEX, em função da demanda reprimida e em função do crescimento vegetativo do sistema de abastecimento de água estão detalhados nas tabelas abaixo, bem como seu resumo.

Tabela 4-15 – Cronograma de investimento em função da demanda reprimida - Água

1. INVESTIMENTOS EM DEMANDA REPRIMIDA	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	4º Ciclo	5º Ciclo	6º Ciclo	7º Ciclo	8º Ciclo	9º Ciclo	ACUMULADO
	2025 - 2028	2029-2032	2033-2036	2037 - 2040	2041 - 2044	2045 - 2048	2049 - 2052	2053 - 2056	2057 - 2059	2025 - 2059
Água - Captação e tratamento	R$ 313.608,72	R$ 139.518,84	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 453.133,26
Água - Distribuição	R$ 1.906.645,92	R$ 848.232,24	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 2.754.876,82
Água - Reservação	R$ 1.757.690,16	R$ 781.964,52	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 2.539.655,06
Água - Ligações Prediais	R$ 777.849,60	R$ 346.051,20	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.123.899,73
Água - Projeto	R$ 59.024,52	R$ 26.258,94	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 85.283,88
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 59.024,52	R$ 26.258,94	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 85.283,88
Água - Gerenciamento de obra	R$ 285.353,76	R$ 126.948,72	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 412.303,76
Total Água	**R$ 5.159.197,20**	**R$ 2.295.233,40**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 7.454.436,40**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 4-16 – Cronograma de investimento em função do crescimento vegetativo - Água

2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	4º Ciclo	5º Ciclo	6º Ciclo	7º Ciclo	8º Ciclo	9º Ciclo	ACUMULADO
	2025 - 2028	2029-2032	2033-2036	2037 - 2040	2041 - 2044	2045 - 2048	2049 - 2052	2053 - 2056	2057 - 2059	2025 - 2059
Água - Captação e tratamento	R$ 626.600,10	R$ 589.559,70	R$ 554.782,88	R$ 522.269,64	R$ 490.785,30	R$ 462.799,22	R$ 444.279,02	R$ 427.816,62	R$ 309.287,34	R$ 4.428.179,82
Água - Distribuição	R$ 3.809.538,60	R$ 3.584.344,20	R$ 3.372.911,68	R$ 3.175.241,04	R$ 2.983.825,80	R$ 2.813.678,92	R$ 2.701.081,72	R$ 2.600.995,32	R$ 1.880.373,24	R$ 26.921.990,52
Água - Reservação	R$ 3.511.920,30	R$ 3.304.319,10	R$ 3.109.404,64	R$ 2.927.176,92	R$ 2.750.715,90	R$ 2.593.861,66	R$ 2.490.061,06	R$ 2.397.793,86	R$ 1.733.470,02	R$ 24.818.723,46
Água - Ligações Prediais	R$ 1.554.168,00	R$ 1.462.296,00	R$ 1.376.038,40	R$ 1.295.395,20	R$ 1.217.304,00	R$ 1.147.889,60	R$ 1.101.953,60	R$ 1.061.121,60	R$ 767.131,20	R$ 10.983.297,60
Água - Projeto	R$ 117.932,85	R$ 110.961,45	R$ 104.416,08	R$ 98.296,74	R$ 92.371,05	R$ 87.103,77	R$ 83.618,07	R$ 80.519,67	R$ 58.211,19	R$ 833.430,87
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 117.932,85	R$ 110.961,45	R$ 104.416,08	R$ 98.296,74	R$ 92.371,05	R$ 87.103,77	R$ 83.618,07	R$ 80.519,67	R$ 58.211,19	R$ 833.430,87
Água - Gerenciamento de obra	R$ 570.145,80	R$ 536.442,60	R$ 504.799,04	R$ 475.215,12	R$ 446.567,40	R$ 421.102,76	R$ 404.251,16	R$ 389.271,96	R$ 281.421,72	R$ 4.029.217,56
Total Água	**R$ 10.308.238,50**	**R$ 9.698.884,50**	**R$ 9.126.768,80**	**R$ 8.591.891,40**	**R$ 8.073.940,50**	**R$ 7.613.539,70**	**R$ 7.308.862,70**	**R$ 7.038.038,70**	**R$ 5.088.105,90**	**R$ 72.848.270,70**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 4-17 - Cronograma dos investimentos totais em Água

Investimento Total	2025 - 2028	2029-2032	2033-2036	2037 - 2040	2041 - 2044	2045 - 2048	2049 - 2052	2053 - 2056	2057 - 2059	2025 - 2059
Ampliação Água	R$ 5.159.197,20	R$ 2.295.233,40	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 7.454.436,40
Vegetativo Água	R$ 10.308.238,50	R$ 9.698.884,50	R$ 9.126.768,80	R$ 8.591.891,40	R$ 8.073.940,50	R$ 7.613.539,70	R$ 7.308.862,70	R$ 7.038.038,70	R$ 5.088.105,90	R$ 72.848.270,70
Total Água	R$15.467.435,70	R$11.994.117,90	R$ 9.126.768,80	R$ 8.591.891,40	R$ 8.073.940,50	R$ 7.613.539,70	R$ 7.308.862,70	R$ 7.038.038,70	R$ 5.088.105,90	R$80.302.707,10

Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.5 Concepção do Sistema de Esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva necessita ser implantado em sua totalidade, uma vez que atualmente não existe sistema público em funcionamento.

Deverão ser implantados todos os ramais e as rede de coleta e afastamento de esgoto da cidade, bem como o sistema de tratamento e disposição final de esgoto.

4.5.1 Evolução das Demandas

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 serão construídas duas estações de tratamento de água coincidentes com as áreas dos setores de abastecimento de água.

A quantificação dos volumes diários de efluentes gerados contribuem para a compressão 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 2026, 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 Balneário Arroio do Silva, conforme demonstra a tabela abaixo.

Tabela 4-18 - Volumes e cargas de Efluentes 2026

Parâmetro	Valor	Unidade
População Urbana	40.102	Habitantes
Consumo per capita de água	148	L/hab.dia
Contribuição per capita de DBO	54	g/hab.dia
	0,054	Kg/hab.dia
Coeficiente de retorno	80%	-
Produção per capita de esgoto	118,60	L/hab.dia
Produção diária de esgoto	4.756.173	L/dia
Carga diária de esgoto	2.166	Kg/d
	2,166	Ton/d
Concentração de esgoto	455,306	mg/L
Concentração de N	48,56	mg N/L
Carga N	230,960	kgN/d
Concentração de P	7,55	mg P/L
Carga P	35,909	Kg P/d

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Na tabela abaixo foram quantificadas as vazões e as cargas poluidoras para cada ano do projeto em função do índice de atendimento à população urbana projetada.

Tabela 4-19 - 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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.081	221,924	34,504
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.124	226,479	35,213
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.166	230,960	35,909
2	3,67	28,22	31,89	24,56	27,50	12,65	2.207	235,383	36,597
3	5,72	42,26	47,98	36,77	41,25	19,00	2.248	239,737	37,274
4	7,90	56,26	64,16	48,94	55,03	25,38	2.288	244,017	37,939
5	10,23	70,25	80,48	61,10	68,85	31,79	2.327	248,236	38,595
6	12,69	83,86	96,55	72,90	82,36	38,06	2.366	252,392	39,241
7	15,29	97,40	112,69	84,62	95,85	44,34	2.405	256,488	39,878
8	20,29	124,72	145,01	108,33	123,00	56,97	2.443	260,517	40,505
9	21,15	128,12	149,27	111,59	126,66	58,83	2.480	264,491	41,123
10	22,03	131,54	153,57	114,88	130,35	60,71	2.517	268,400	41,730
11	23,16	136,45	159,61	119,48	135,53	63,29	2.553	272,249	42,329
12	24,32	141,37	165,69	124,11	140,74	65,90	2.588	276,045	42,919
13	25,51	146,38	171,89	128,83	146,06	68,56	2.623	279,782	43,500
14	26,72	151,43	178,15	133,61	151,43	71,26	2.658	283,466	44,073
15	27,41	153,48	180,89	135,75	153,81	72,55	2.692	287,086	44,635
16	28,10	155,48	183,58	137,85	156,15	73,83	2.725	290,660	45,191
17	28,79	157,47	186,27	139,95	158,48	75,11	2.758	294,170	45,737
18	29,48	159,42	188,90	142,01	160,77	76,37	2.791	297,636	46,276
19	30,16	161,35	191,51	144,06	163,04	77,62	2.823	301,044	46,806
20	30,84	163,24	194,09	146,07	165,28	78,85	2.854	304,396	47,327
21	31,52	165,12	196,64	148,07	167,50	80,08	2.885	307,710	47,842

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
22	32,19	166,97	199,16	150,05	169,70	81,30	2.916	310,967	48,348
23	32,86	168,79	201,65	152,01	171,87	82,51	2.946	314,175	48,847
24	33,54	170,61	204,15	153,97	174,04	83,72	2.976	317,351	49,341
25	34,21	172,39	206,60	155,89	176,18	84,91	3.005	320,499	49,830
26	34,88	174,17	209,05	157,82	178,31	86,11	3.034	323,625	50,316
27	35,55	175,94	211,49	159,74	180,44	87,30	3.063	326,716	50,797
28	36,23	177,68	213,91	161,65	182,56	88,49	3.092	329,783	51,274
29	36,90	179,42	216,32	163,55	184,66	89,67	3.121	332,821	51,746
30	37,57	181,14	218,72	165,44	186,75	90,85	3.149	335,830	52,214
31	38,25	182,84	221,08	167,31	188,82	92,02	3.177	338,814	52,678
32	38,92	184,55	223,47	169,19	190,91	93,20	3.204	341,756	53,135
33	39,59	186,23	225,82	171,05	192,95	94,36	3.232	344,679	53,590
34	40,26	187,87	228,13	172,87	194,97	95,51	3.259	347,554	54,037
35	40,92	189,52	230,44	174,70	197,00	96,66	3.286	350,415	54,482

Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.5.2 Estudo das Alternativas

Em função de não ter sido instalado o sistema público de esgotamento sanitário – SES no município de Balneário Arroio do Silva, opta-se por implantar um sistema completo de esgotamento sanitário composto por ligações, redes coletoras e estação de tratamento de esgoto 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, a ser implantado e operado a cargo do PRESTADOR DE SERVIÇO, as expensas do usuário.

4.5.3 Pré dimensionamento e caracterização das unidades dos sistemas estudados

Será proposto o ***sistema de tratamento de lodos ativados por aeração prolongada seguido de um sistema de polimento***, visto que essa será a solução mais adequada para o caso em estudo.

A elaboração do ***Cenário Base*** leva em conta 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 estruturas a serem implantadas.

O sistema de coleta de esgoto será implantado em todas as ruas urbanizadas e os coletores tronco serão implantados ao longo das vias principais (Av. Santa Catarina). Foram previstas 19 Estações Elevatórias de Esgoto – EEE, que bombearão os esgotos coletados pelas redes até as ETE 01 Norte e ETE 02 Sul a serem implantadas na UTAP 1 e UTAP 2, respectivamente.

A ETE 01 Norte, localizada nas proximidades da Av. Barriga Verde – SC 447 próxima ao futuro distrito Industrial e a ETE 02 Sul, localizada na área rural entre a Praia do Maracujá e a Praia do Gramado.

Justifica-se a localização das ETEs em face de que as unidades devem se localizar a jusante das redes coletora de esgoto e em área que possam ser mitigados

os efeitos indesejáveis que possam ser causados pela unidade e o mais próximo do corpo receptor do esgoto tratado.

O sistema proposto será implantado em 4 fases, a saber:

- 1ª Fase - início em 2026 e conclusão em 2027, atendendo a no mínimo 20% da população urbana;
- 2ª Fase - início em 2028 e conclusão em 2029, atendendo a no mínimo 40% da população urbana;
- 3ª Fase - início em 2030 e conclusão em 2033, atendendo a no mínimo 90% da população urbana;
- 4ª Fase - início em 2034 e conclusão em 2039 atendendo a 100% da população urbana.

Em cada uma das fases, acima propostas, deverão ser implantadas as redes e os ramais de esgoto, bem como as ETEs deverão ser capazes de tratar todo o esgoto coletado em cada uma das fases.

O sistema de esgotamento sanitário foi previsto para ser implantado na UTAP 1Norte e UTAP 2 Sul, sendo composto por:

a) ETE 1 - Norte

A ETE 1 foi projetada para atender a vazão máxima de 138,27 L/s, em 3 (três) módulos com capacidade de tratamento de 46,09 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 96%, e 60% de remoção de NPK. A jusante do sistema de tratamento instalado, anteriormente descrito, será implantada uma lagoa aerada e de polimento, com volume total de 12.000 m³, que será utilizada para captação de água de reuso a ser fornecida para a agricultura arrozeira local. O excedente do efluente tratado será descartado no arroio que dá acesso para o mar.

A adoção da metodologia de tratamento de lodos ativados deveu-se em função da área em que a ETE será implantada e a capacidade de autodepuração do corpo receptor do esgoto tratado.

A adoção da metodologia de tratamento de lodos ativados deveu-se em função da disponibilidade de área em que as ETEs serão implantadas e a capacidade de autodepuração do corpo receptor do esgoto tratado.

Na 1ª Fase deverão ser implantados os ramais, as redes coletoras e EEE´s dos bairros a serem esgotados. Nesta fase 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 e a lagoa de aeração e polimento.

Na 2ª Fase deverão ser implantados os ramais, as redes coletoras e EEE´s dos bairros a serem esgotados. Nesta fase deverá ser implantado o 2º modulo do sistema de tratamento de esgoto da ETE, composto de um reator aeróbio, dois decantadores secundários e tanque de desinfecção.

Na 3ª Fase deverão ser implantados os ramais, as redes coletoras e EEE´s dos bairros a serem esgotados. Nesta fase deverá ser implantado o 3º módulo do sistema de tratamento de esgoto da ETE, composto de um reator aeróbio, dois decantadores secundários e tanque de desinfecção.

Na 4ª Fase deverão ser completadas as redes das áreas urbanas não contempladas nas fases anteriores.

b) ETE 2 - Sul

A ETE 2 foi projetada para atender a vazão máxima de 92,18 L/s, em 3 (três) módulos com capacidade de tratamento de 30,73 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 96% e 60% de remoção de NPK. A jusante do sistema de tratamento instalado, anteriormente descrito, será implantada uma lagoa aerada e de polimento, com volume total de 8.000 m³, que será utilizada para captação de água de reuso a ser

fornecida para a agricultura arrozeira local. O excedente do efluente tratado será descartado no arroio que dá acesso para o mar.

A adoção da metodologia de tratamento de lodos ativados deveu-se em função da área em que a ETE será implantada e a capacidade de autodepuração do corpo receptor do esgoto tratado.

A adoção da metodologia de tratamento de lodos ativados deveu-se em função da disponibilidade de área em que as ETEs serão implantadas e a capacidade de autodepuração do corpo receptor do esgoto tratado.

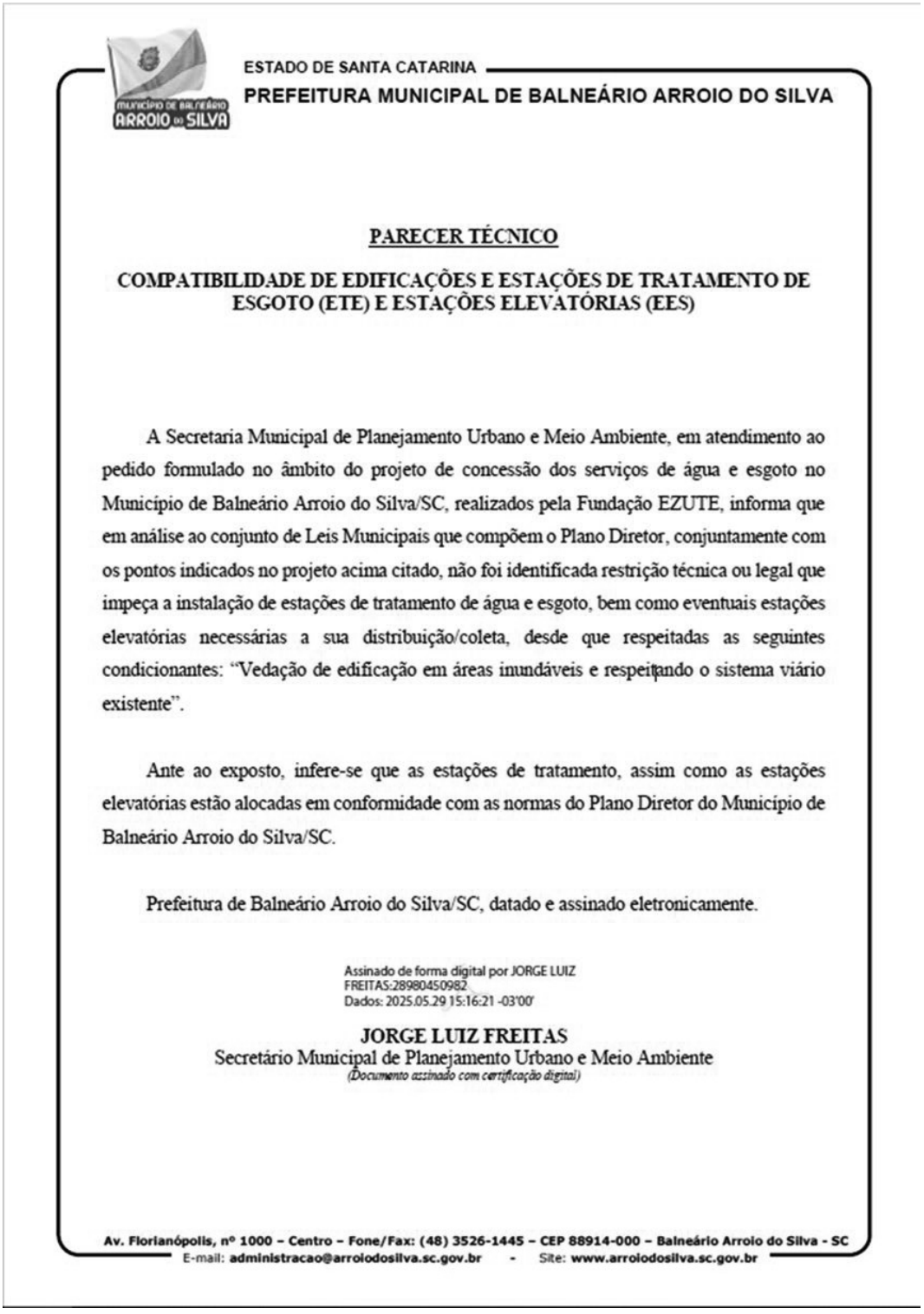
Na 1ª Fase deverão ser implantados os ramais, as redes coletoras e EEE´s dos bairros a serem esgotados. Nesta fase deverá ser implantado o 1º módulo do sistema de tratamento de esgoto da ETE, composto de um reator aeróbio, dois decantadores secundários e tanque de desinfecção e a lagoa de aeração e polimento.

Na 2ª Fase deverão ser implantados os ramais, as redes coletoras e EEE´s dos bairros a serem esgotados. 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 tanque de desinfecção.

Na 3ª Fase deverão ser implantados os ramais, as redes coletoras e EEE´s dos bairros a serem esgotados. Nesta fase deverá ser implantado o 3º módulo do sistema de tratamento de esgoto da ETE, composto de um reator aeróbio, dois decantadores secundários e tanque de desinfecção.

Na 4ª Fase deverão ser completadas as redes das áreas urbanas não contempladas nas fases anteriores.

Todas as unidades propostas para o Sistema de Abastecimento de Água foram submetidas a apreciação da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente para obtenção de parecer técnico compatível com as diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor do Município de Arroio do Silva, conforme indicado abaixo:



ESTADO DE SANTA CATARINA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA

PARECER TÉCNICO

COMPATIBILIDADE DE EDIFICAÇÕES E ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS (EES)

A Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente, em atendimento ao pedido formulado no âmbito do projeto de concessão dos serviços de água e esgoto no Município de Balneário Arroio do Silva/SC, realizados pela Fundação EZUTE, informa que em análise ao conjunto de Leis Municipais que compõem o Plano Diretor, conjuntamente com os pontos indicados no projeto acima citado, não foi identificada restrição técnica ou legal que impeça a instalação de estações de tratamento de água e esgoto, bem como eventuais estações elevatórias necessárias a sua distribuição/coleta, desde que respeitadas as seguintes condicionantes: "Vedação de edificação em áreas inundáveis e respeitando o sistema viário existente".

Ante ao exposto, infere-se que as estações de tratamento, assim como as estações elevatórias estão alocadas em conformidade com as normas do Plano Diretor do Município de Balneário Arroio do Silva/SC.

Prefeitura de Balneário Arroio do Silva/SC, datado e assinado eletronicamente.

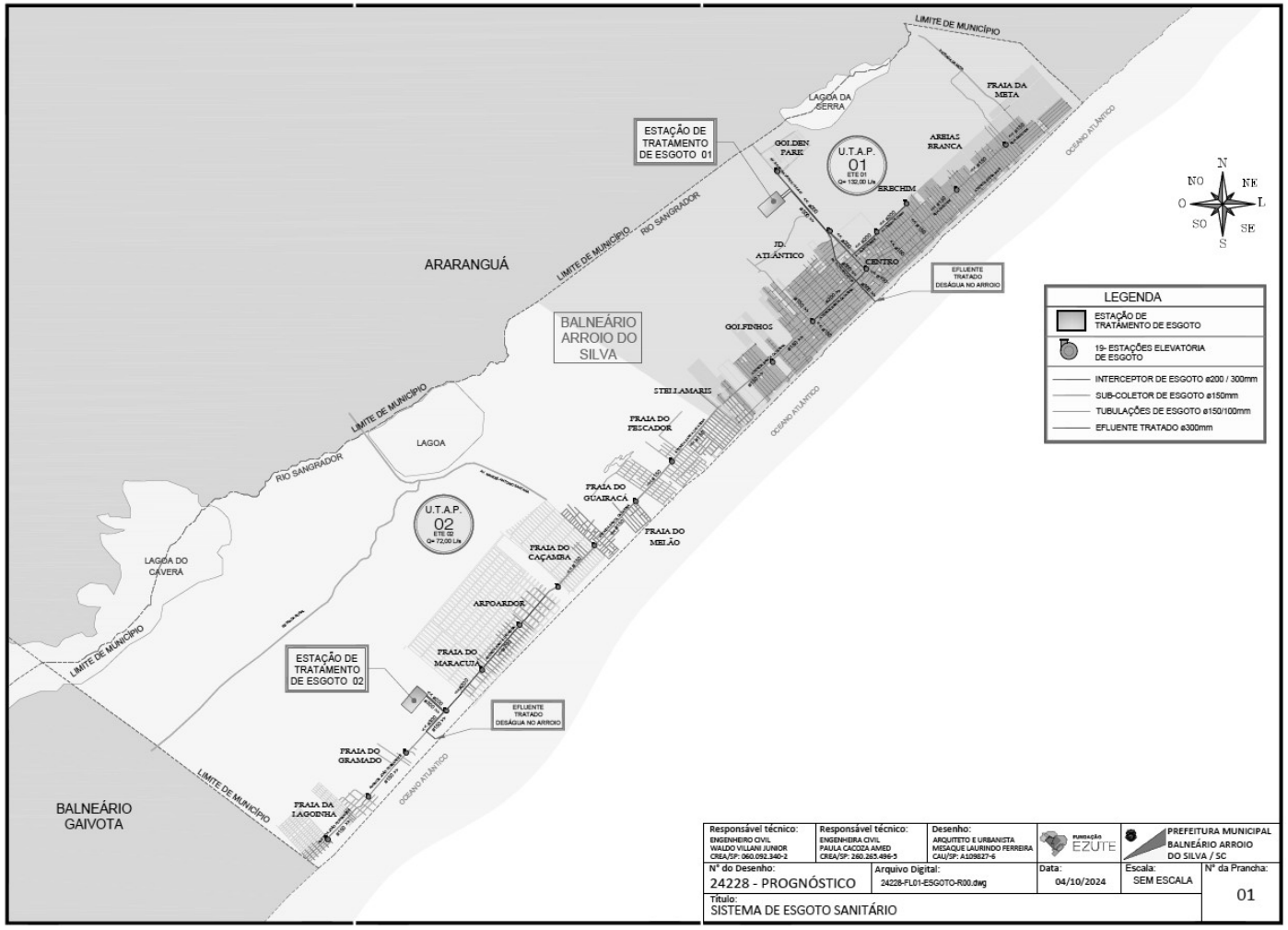
Assinado de forma digital por JORGE LUIZ FREITAS:28980450982
Dados: 2025.05.29 15:16:21 -03'00'

JORGE LUIZ FREITAS
Secretário Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente
(Documento assinado com certificação digital)

Av. Florianópolis, nº 1000 – Centro – Fone/Fax: (48) 3526-1445 – CEP 88914-000 – Balneário Arroio do Silva - SC
E-mail: administracao@arroiodosilva.sc.gov.br - Site: www.arroiodosilva.sc.gov.br

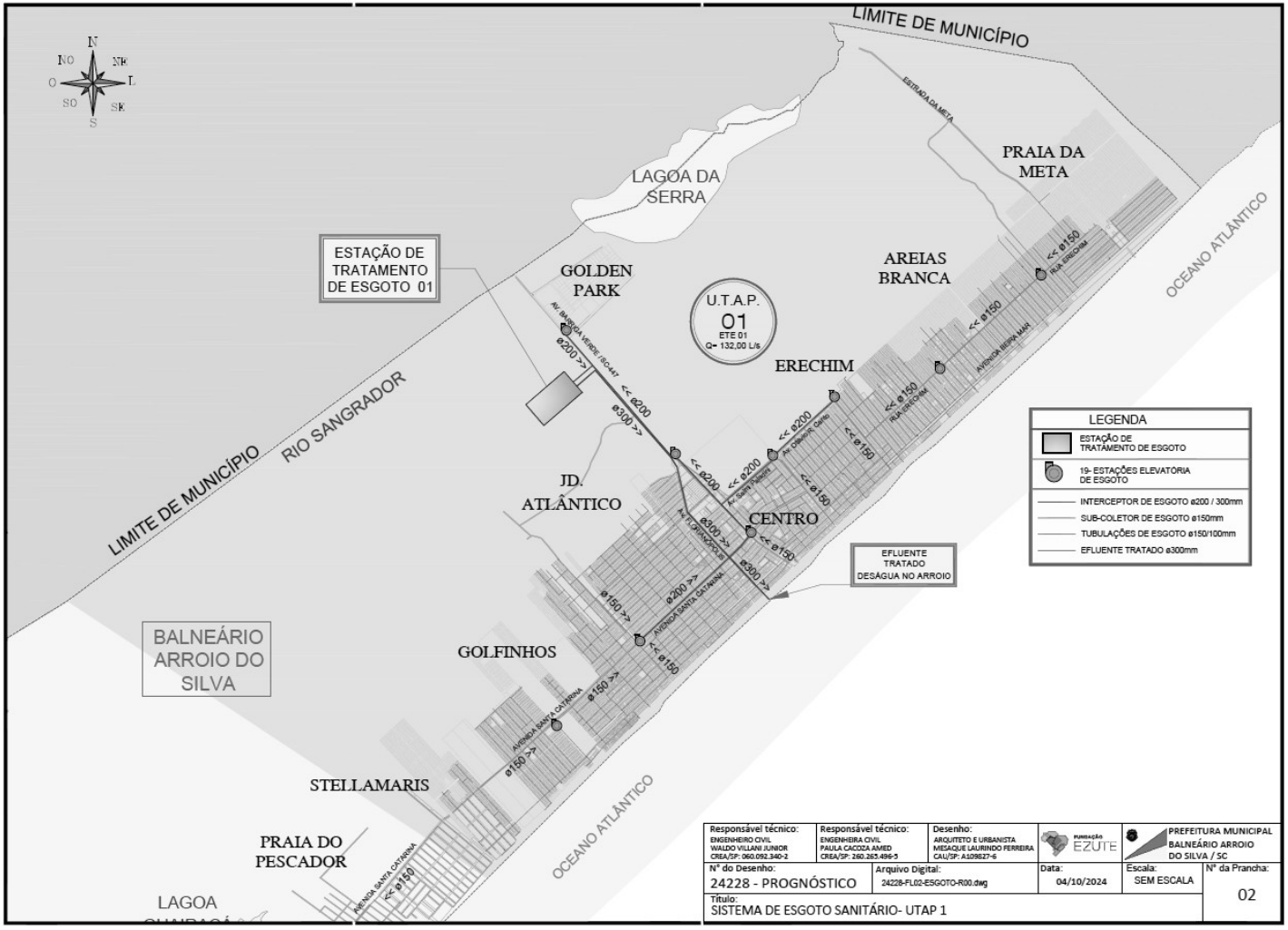
As figuras abaixo trazem a concepção do sistema de abastecimento de esgoto - SES proposto, bem como o detalhamento de cada um dos seus componentes.

Figura 4.12 - Prognóstico do SES



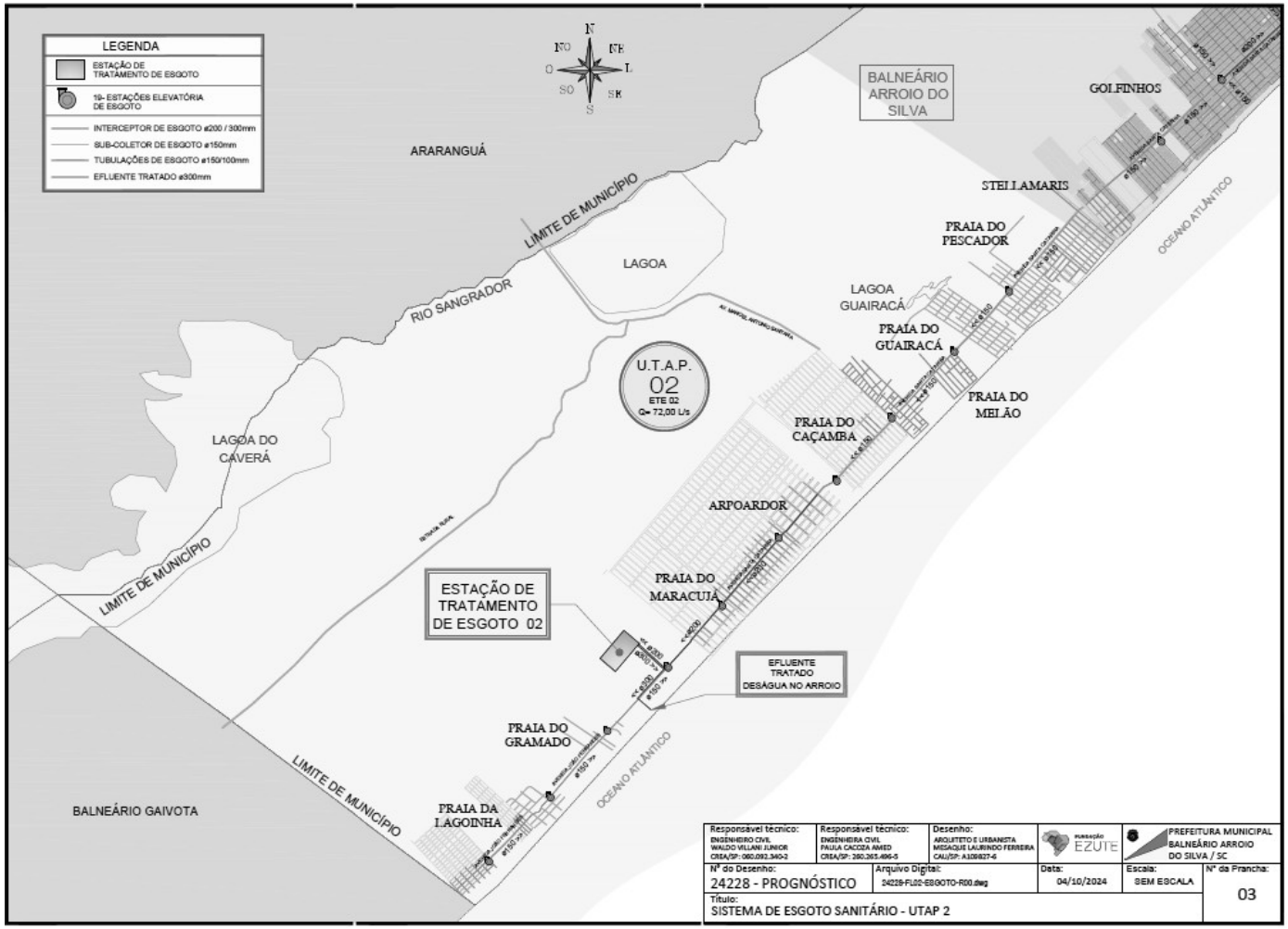
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.13 - Localização da ETE 01 - UTAP 01



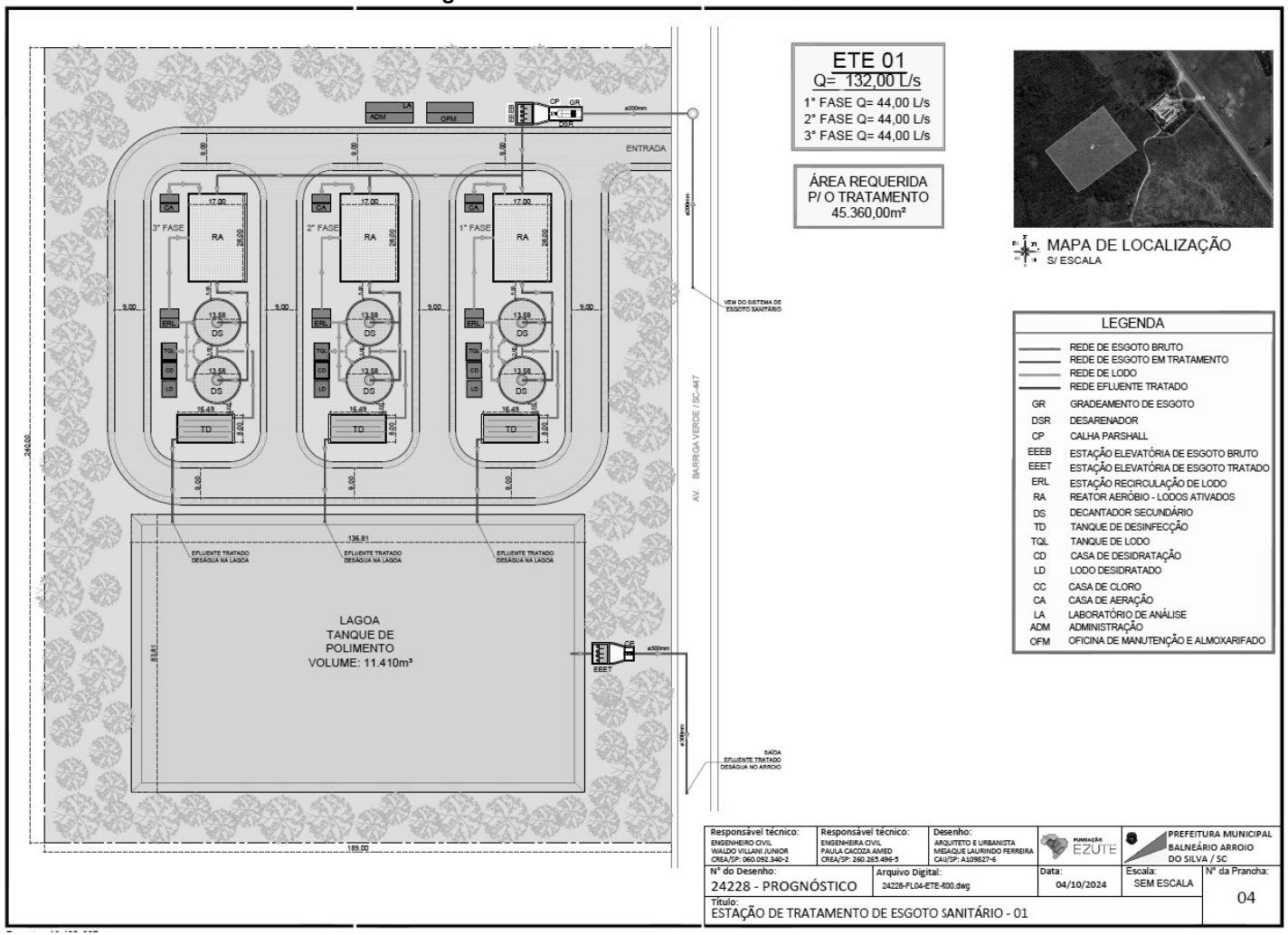
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.14 - Localização da ETA 02 - ETAP 02



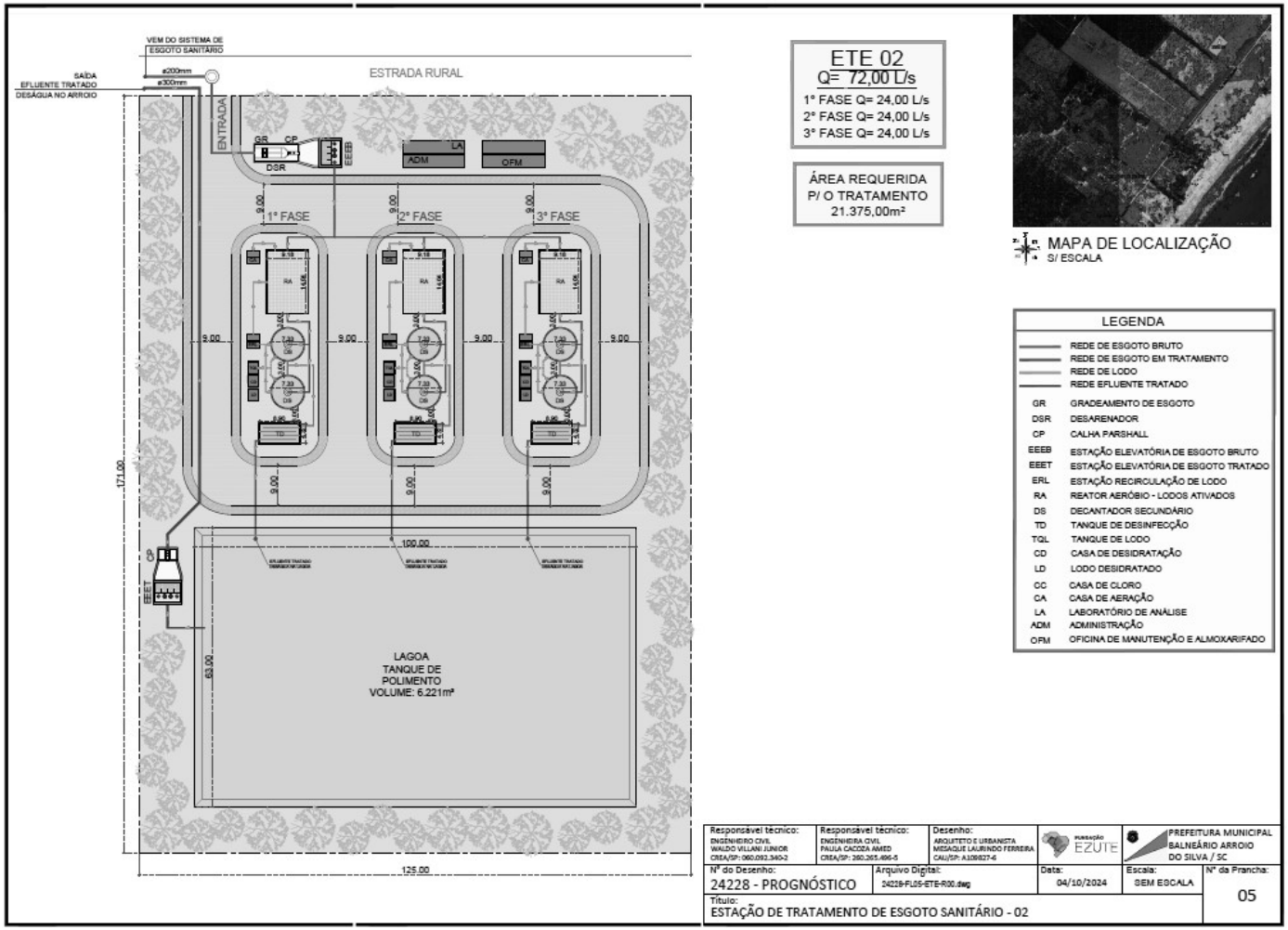
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.15 - Planta baixa ETE 01 - Q=132l/s



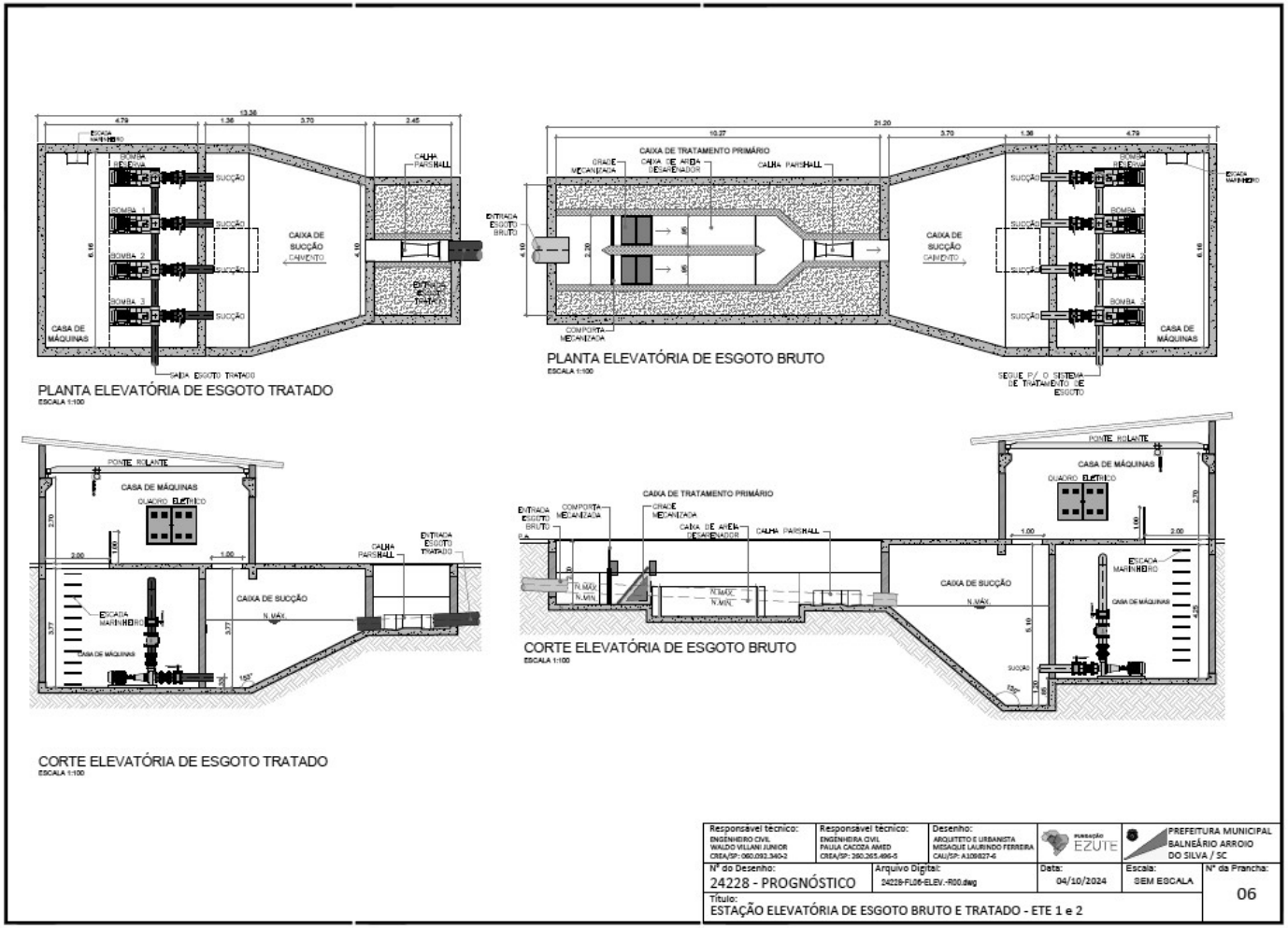
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.16 - Planta baixa ETE 02 - Q=72l/s



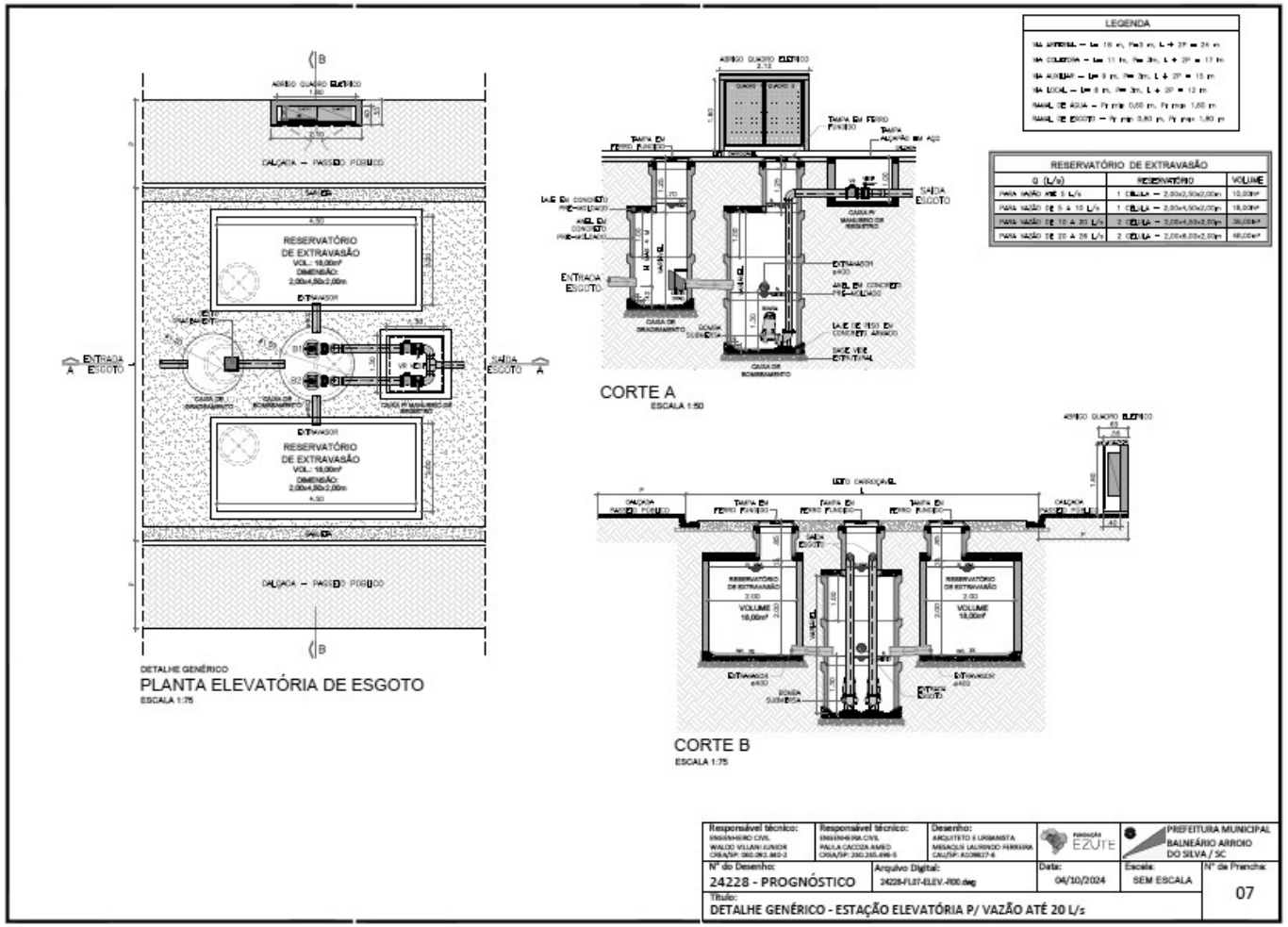
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.17 - Estação Elevatória de Esgoto Bruto e Tratado - ETAs 01 e 02



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 4.18 - Detalhe Genérico - Estação Elevatória



Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.6 Orçamento e Plano Geral e Plano Geral de Implantação - ESGOTO

Aqui 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.

Os valores das obras de CAPEX foram orçados com base nos preços das tabelas SINAP de julho de 2024, incluindo 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 Balneário Arroio do Silva, Santa Catarina.

4.6.1 Detalhamento dos investimentos CAPEX-ESGOTO

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 e seguir.

Tabela 4-20 - Investimento em função de demanda reprimida

1. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA	Custo	População	Valor Total
	R$/hab.	Hab.	R$
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 1.424,93	40.102	57.142.725,41
Esgoto – Tratamento e disposição final	R$ 1.393,69	40.102	55.889.942,68
Esgoto - Ligações Prediais	R$ 501,38	40.102	20.106.493,43
Esgoto - Projeto	R$ 26,91	40.102	1.079.202,67
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 26,91	40.102	1.079.202,67
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 199,20	40.102	7.988.331,58
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	40.102	**R$ 143.285.898,44**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 4-21 - Investimento em função do crescimento vegetativo

2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	Custo	População	Valor Total
	R$/hab.	Hab.	R$
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 1.424,93	21.519	30.663.117,40
Esgoto – Tratamento e disposição final	R$ 1.393,69	21.519	29.990.919,72
Esgoto - Ligações Prediais	R$ 501,38	21.519	10.789.089,92
Esgoto - Projeto	R$ 26,91	21.519	579.068,19
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 26,91	21.519	579.068,19

2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	Custo	População	Valor Total
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 199,20	21.519	4.286.605,73
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	21.519	**R$ 76.887.869,14**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A necessidade de investimentos em CAPEX foi estimada em **R$ 220.173.767,58 (duzentos e vinte milhões, cento e setenta e três mil, setecentos e sessenta e sete reais e cinquenta e oito centavos)**, cujos recursos garantirão a universalização do serviço de esgotamento sanitário nos termos definidos pela legislação vigente.

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 Balneário Arroio do Silva, Santa Catarina. Os dados utilizados são referentes a junho de 2024 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 junho de 2024 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 Saneamento e Meio Ambiente. Os dados utilizados são referentes a junho de 2024.
- **M/EJW:** Refere-se a valores cotados no mercado ou valores utilizados pela EJW em sua operação. Os dados utilizados são referentes a junho de 2024 no estado de Santa Catarina.
- **M/PM BAS:** Refere-se a valores cotados no mercado orçados pela PM Balneário Arroio do Silva. Os dados utilizados são referentes a junho de 2024 no estado de Santa Catarina.
- **SINAPI-I:** Refere-se a valores dos insumos contantes da Tabela SINAPI Insumos, referentes a junho de 2024 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 junho de 2024 no estado de Santa Catarina.

SES - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	R$ 220.173.767,58

1 - Coleta e Afastamento					87.805.842,81	
2.1- Rede coletora de esgoto					**R$ 62.585.216,41**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
CPU-E.RC.015	Rede Coletora executada sobre via sem pavimentação, em vala de 2,50m TUBO DE PVC - DN 300mm	m	R$ 1.143,52	2.360,00	R$ 2.698.707,20	ABICON
CPU-E.RC.014	Rede Coletora executada sobre via sem pavimentação, em vala de 2,50m TUBO DE PVC - DN 200mm	m	R$ 952,82	5.280,00	R$ 5.030.889,60	ABICON

CPU-E.RC.010	Rede Coletora executada sobre via de pavimentação asfaltico, em vala de 1,75m TUBO DE PVC - DN 150 mm	m	R$ 750,55	40.580,26	R$ 30.457.514,14	ABICON
CPU-E.RC.061	Rede Coletora executada sobre via sem pavimentação, em vala de 1,20m TUBO DE PVC - DN 150 mm	m	R$ 289,67	81.870,74	R$ 23.715.497,26	ABICON
CPU-E.LR.147	Linha de Recalque executada sob via sem pavimentação, em vala de até 1,20m - Tubo em PVC - DN 300mm	m	R$ 460,41	740,00	R$ 340.703,40	ABICON
CPU-E.LR.148	Linha de Recalque executada sob via sem pavimentação, em vala de até 1,20m - Tubo em PVC - DN 300mm	m	R$ 461,41	741,00	R$ 341.904,81	ABICON
2.2 - EEE - Estação Elevatória de Esgoto					**R$ 25.220.626,40**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
	EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão até 5 l/s	Unid.	R$ 622.758,35	8,00	R$ 4.982.066,80	ABICON
	EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão até 10 l/s	Unid.	R$ 963.082,10	6,00	R$ 5.778.492,60	ABICON
	EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão até 25 l/s	Unid.	R$ 2.022.846,00	4,00	R$ 8.091.384,00	ABICON
	EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão até 50 l/s	Unid.	R$ 3.184.341,50	2,00	R$ 6.368.683,00	ABICON

2 - Tratamento e disposição final					**85.880.862,40**	
2.1- ETE 1 - Estação Tratamento de esgoto UTAP - Norte					**R$ 53.337.062,06**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
	Aquisição de terreno	m²	R$ 41,67	45.380,00	R$ 1.890.757,70	M/PM BAS
	ETE 2 Sul - Estação de Tratamento de Esgoto (aeração prolongada com lodos ativados) com vazão nominal de 132 l/s	L/s	R$ 389.744,73	132,00	R$ 51.446.304,36	ABICON
2.2 - ETE 2 - Estação Tratamento de esgoto UTAP - Sul					**R$ 32.543.800,34**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
	Aquisição de terreno	m²	R$ 41,67	21.375,00	R$ 890.589,38	M/PM BAS
	ETE 2 Sul - Estação de Tratamento de Esgoto (aeração prolongada com lodos ativados) com vazão nominal de72l/s	L/s	R$ 439.627,93	72,00	R$ 31.653.210,96	ABICON

3 - Ligação predial de esgoto					**30.895.583,35**	
3.1- Ligação predial de esgoto					**R$ 30.895.583,35**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
CPU-E.LP.002	Ligação de esgoto executada sob via de pavimentação asfáltica - caixa de plástico TUBO DE PVC - DN 100 mm	Unid.	R$ 1.002,55	30.817,00	R$ 30.895.583,35	ABICON

4 - Estudos, Projetos, Consultorias e Licenciamento Ambiental					**3.316.541,71**	
4.1- 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					**12.274.937,31**	
5.1 - Gerenciamento de Obras - Esgoto					**R$ 12.274.937,31**	
Código	**Item**	**Unid.**	**Preço**	**Quant.**	**Custo Total**	**Referência**
	Acompanhamento de obras de Coleta e Afastamento de Esgoto	gb	R$ 5.268.350,57	1,00	R$ 5.268.350,57	APCES
	Acompanhamento de obras de Tratamento de Esgoto	gb	R$ 5.152.851,74	1,00	R$ 5.152.851,74	APCES
	Acompanhamento de obras de Ligação predial de Esgoto	gb	R$ 1.853.735,00	1,00	R$ 1.853.735,00	APCES

4.6.2 Cronograma de Investimentos de CAPEX-ESGOTO

O cronograma de investimento em CAPEX de esgoto encontra-se detalhado nas tabelas abaixo.

Tabela 4-22 - Cronograma de investimentos em função da demanda reprimida no período de 2024 a 2033 - Esgoto

1. INVESTIMENTOS EM DEMANDA REPRIMIDA	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	4º Ciclo	5º Ciclo	6º Ciclo	7º Ciclo	8º Ciclo	9º Ciclo	ACUMULADO
	2025 - 2028	2029-2032	2033-2036	2037 - 2040	2041 - 2044	2045 - 2048	2049 - 2052	2053 - 2056	2057 - 2059	2025 - 2059
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 20.919.397,33	R$ 29.778.187,14	R$ 3.713.367,58	R$ 2.731.590,81	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 57.142.454,27
Esgoto – Tratamento e disposição final	R$ 20.460.762,89	R$ 29.125.333,62	R$ 3.631.956,14	R$ 2.671.703,73	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 55.889.680,28
Esgoto - Ligações Prediais	R$ 7.360.759,78	R$ 10.477.839,24	R$ 1.306.596,28	R$ 961.145,46	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 20.106.532,25
Esgoto - Projeto	R$ 395.065,71	R$ 562.365,18	R$ 70.127,46	R$ 51.586,47	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.079.050,66
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 395.065,71	R$ 562.365,18	R$ 70.127,46	R$ 51.586,47	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.079.050,66
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 2.924.455,20	R$ 4.162.881,60	R$ 519.115,20	R$ 381.866,40	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 7.988.490,24
Total Esgoto	R$ 52.455.506,62	R$ 74.668.971,96	R$ 9.311.290,12	R$ 6.849.479,34	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 143.285.258,36

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 4-23 - Cronograma de Investimentos em função do crescimento vegetativo no período 2024 a 2033 - Esgoto

2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	4º Ciclo	5º Ciclo	6º Ciclo	7º Ciclo	8º Ciclo	9º Ciclo	ACUMULADO
	2025 - 2028	2029-2032	2033-2036	2037 - 2040	2041 - 2044	2045 - 2048	2049 - 2052	2053 - 2056	2057 - 2059	2025 - 2059
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 4.338.911,85	R$ 4.082.424,45	R$ 3.841.611,28	R$ 3.616.472,34	R$ 3.398.458,05	R$ 3.204.667,57	R$ 3.076.423,87	R$ 2.962.429,47	R$ 2.141.669,79	R$ 30.663.068,67
Esgoto – Tratamento e disposição final	R$ 4.243.786,05	R$ 3.992.921,85	R$ 3.757.388,24	R$ 3.537.185,22	R$ 3.323.950,65	R$ 3.134.408,81	R$ 3.008.976,71	R$ 2.897.481,51	R$ 2.094.716,07	R$ 29.990.815,11
Esgoto - Ligações Prediais	R$ 1.526.702,10	R$ 1.436.453,70	R$ 1.351.720,48	R$ 1.272.502,44	R$ 1.195.791,30	R$ 1.127.603,62	R$ 1.082.479,42	R$ 1.042.369,02	R$ 753.574,14	R$ 10.789.196,22
Esgoto - Projeto	R$ 81.940,95	R$ 77.097,15	R$ 72.549,36	R$ 68.297,58	R$ 64.180,35	R$ 60.520,59	R$ 58.098,69	R$ 55.945,89	R$ 40.445,73	R$ 579.076,29
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 81.940,95	R$ 77.097,15	R$ 72.549,36	R$ 68.297,58	R$ 64.180,35	R$ 60.520,59	R$ 58.098,69	R$ 55.945,89	R$ 40.445,73	R$ 579.076,29
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 606.564,00	R$ 570.708,00	R$ 537.043,20	R$ 505.569,60	R$ 475.092,00	R$ 448.000,80	R$ 430.072,80	R$ 414.136,80	R$ 299.397,60	R$ 4.286.584,80
Total Esgoto	R$ 10.879.845,90	R$ 10.236.702,30	R$ 9.632.861,92	R$ 9.068.324,76	R$ 8.521.652,70	R$ 8.035.721,98	R$ 7.714.150,18	R$ 7.428.308,58	R$ 5.370.249,06	R$ 76.887.817,38

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 4-24 – Cronograma de investimentos totais em esgoto

Investimento Total	2026 - 2029	2030 - 2033	2034 - 2037	2038 - 2041	2042 - 2045	2046 - 2049	2050 - 2053	2054 - 2057	2058 - 2060	TOTAL
Ampliação Esgoto	**R$ 52.455.506,62**	**R$ 74.668.971,96**	**R$ 9.311.290,12**	**R$ 6.849.479,34**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**	R$ 0,00	R$ 143.285.258,36
Vegetativo Esgoto	**R$ 10.879.845,90**	**R$ 10.236.702,30**	**R$ 9.632.861,92**	**R$ 9.068.324,76**	**R$ 8.521.652,70**	**R$ 8.035.721,98**	**R$ 7.714.150,18**	**R$ 7.428.308,58**	**R$ 5.370.249,06**	**R$ 76.887.817,38**
Subtotal Esgoto	**R$63.335.352,52**	**R$84.905.674,26**	**R$18.944.152,04**	**R$15.917.804,10**	**R$ 8.521.652,70**	**R$ 8.035.721,98**	**R$ 7.714.150,18**	**R$ 7.428.308,58**	**R$ 5.370.249,06**	**R$220.173.075,70**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

5 DEFINIÇÃO DA MODALIDADE DE PRESTAÇÂO DE SERVICOS

Neste capítulo serão realizadas as análises das modalidades possíveis de prestação dos serviços de água e esgoto estabelecidas pelo ordenamento jurídico nacional, a análise modalidade de prestação de serviços atualmente adotada pelo município e a justificada a modalidade a ser adotada neste planejamento.

5.1 Preceitos Legais

Nos termos estabelecidos pelo art. 175 da Constituição Federal de 1988, conforme segue:

> ***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*.**

Assim posto, o Poder Público (TITULAR DOS SERVIÇOS ou PODER CONCEDENTE) da prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no caso a Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, deverá organizar a prestação dos serviços de forma a atender as condições Locais. A prestação dos serviços de água esgoto municipal pode ser organizado da seguinte forma:

1- ***Diretamente***, por órgão da própria Administração Municipal, na forma de um Departamento ou uma Secretaria;

2- ***Indiretamente***, por meio de uma entidade ligada à Administração Municipal na forma de uma *Autarquia*, *Empresa Pública*, *Sociedade de Economia Mista* ou *Fundação*; e

3- ***Concedida a terceiros não pertencentes à Administração Municipal***, sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação.

Com o advento da ***Lei Federal nº 14.026/2020*** (Novo Marco Legal do Saneamento) que alterou a redação do artigo 10 da ***Lei federal nº 11.445/2007***, os instrumentos chamados ***Contratos de Programa***, celebrados com as Companhias Estaduais de Saneamento, sem licitação, estão definitivamente proibidos. Conforme o dispositivo, "***a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a***

sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária".

Portanto, cabe à ***PM de Balneário Arroio do Silva*** (Poder Público) definir a modalidade (diretamente ou sob regime de concessão ou permissão) mais adequada para a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de forma a atender as condições locais, nos termos previstos pela legislação vigente.

5.2 Modalidade Atual de Prestação de Serviços

O município, após a sua emancipação em 1995[1], por meio da Lei Ordinária nº 30/97 de 14 de abril de 1997, recebeu autorização legislativa para a estruturação de uma autarquia municipal (SAMAE)[2] que seria responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto em todo o seu território.

Em 2001, em face da falta de recursos públicos para a implantação das estruturas de água e esgoto em parte do municio, e diante do fato de que o SAMAE ainda não havia estruturado o seu quadro funcional próprio, adequado para prestação dos serviços ao qual lhe fora delegado, o município definiu terceirizar a prestação dos serviços por meio de uma ***concessão comum***, sendo autorizada pela Lei Ordinária nº 234 de 05 de julho de 2001, que se transcreve in verbis:

LEI ORDINÁRIA Nº 234/2001

ACRESCENTA OS PARÁGRAFOS 1º E 2º NO ARTIGO 2º DA LEI Nº 30/97

O PREFEITO MUNICIPAL DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA. Faço saber a todos os habitantes deste Município que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º – Fica acrescentado os parágrafos 1º e 2º no artigo 2º da Lei Municipal nº 30, de 14 de abril de 1997, passando a vigorar com a seguinte redação:

§ 1º – Poderá o SAMAE terceirizar a instalação da estação de tratamento de água – ETA e a estação de tratamento de esgoto – ETE, suas respectivas redes de abastecimento e coleta, de operação, manutenção, conservação, lançamento, fiscalização e arrecadação de tarifas do sistema dos serviços de água potável e de esgotos sanitários, através de concessão pública ou permissão de uso, em

[1] Lei Estadual nº 10.055, que emancipou o então distrito Arroio do Silva.
[2] Lei Municipal Ordinária nº 30/97 de 14 de abril de 1997, alterada pela Lei Municipal Ordinária nº 161 de 20 de dezembro de 1999.e Lei Municipal Ordinária nº 234/2001de 05 de Julho de 2001.

conformidade com a Lei Federal nº 8.666/93, alterada pela Lei nº 8.883/94 e demais legislações vigentes, especificamente para os loteamentos registrados e localidades habitadas compreendidas entre o Loteamento Santa Helena e o Loteamento Lagoinhas – Zona Norte, incluindo os mesmos.

§ 2º – A terceirização de que trata o § 1º, após a conclusão do processo licitatório, somente será realizada com a homologação da Câmara Municipal.

Art. 2º – Permanecem em vigor os demais dispositivos legais da Lei Municipal nº 30, de 14 de abril de 1997.

Art. 3º – Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º – Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Balneário Arroio do Silva, Estado de Santa Catarina, em 05 de Julho de 2001.

PAULO PEDROSO VITOR

Prefeito Municipal

Neste contexto, o município em 2003, por meio Processo Licitatório n° 031/2003 e Edital de Concorrência Pública n° 001/2003, promoveu uma licitação para a contratação de uma empresa para a prestação dos serviços de abastecimento de água reservando, para si a prestação dos serviços de esgotamento sanitário.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA), da área urbana do município, está concedido e sob a responsabilidade da empresa EJW Águas Ltda[3], vencedora do Processo Licitatório n° 031/2003 e Edital de Concorrência Pública n° 001/2003. O prazo do contrato de concessão é de 20 anos, contados a partir da assinatura do contrato, que ocorreu em 02 de março de 2004, findando em 02 de março de 2024. Este contrato se mostrou viável e exitoso, embora tenha sido questionado por órgãos de controle o 3º Termo Aditivo e o 4º Termo Aditivo.

[3] De acordo com a Cláusula 1ª do Contrato de Concessão do sistema de captação, tratamento e distribuição de água de Balneário Arroio do Silva, conforme Processo Licitatório n° 031/2003 e Edital de Concorrência Pública n° 001/2003, a EJW - Artefatos de Cimento e Construções Ltda., atualmente com razão social atualizada para EJW Águas Ltda. possui concessão para gestão do sistema de abastecimento de água, incluindo os serviços desde captação de água bruta, bombeamento, adução, tratamento, reservação e distribuição de água tratada para os consumidores em toda a área urbana do município.

O sistema público de esgotamento sanitário (SES) da área urbana do município, composto por rede urbana de coleta e afastamento de esgoto, tratamento e disposição final de efluentes e resíduos, não foi implantado pelo município até a presente data (2024). Conforme definido pela legislação municipal vigente (Código de Obras), o esgoto gerado nos imóveis situados nas zonas urbana e rural do município, na falta de sistema público de esgotamento sanitário, serão tratados por meio de sistemas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica), cuja responsabilidade de implantação, operação e manutenção está a cargo dos próprios usuários.

5.3 Análise dos Modelos de Concessão

As concessões de serviço público, conhecidas como "***concessão comum***", ou "***concessão plena****"* são contratos de longo prazo *em que a concessionária é remunerada, essencialmente, por tarifas cobradas dos usuários diretos dos serviços públicos concedidos*. O regime de ***concessão comum*** ou ***concessão plena*** é regulamentado pela ***Lei Federal nº 8.987***, de 13 de fevereiro de 1995 ("Lei de Concessões").

A ***Lei Federal nº 11.079***, de 30 de dezembro de 2004 ("Lei de PPP") criou duas modalidades adicionais do gênero "concessões", denominadas "***parcerias público-privadas***" (***PPP***) em sentido estrito, sendo estas as "***concessões patrocinadas***" e as "***concessões administrativas***".

O ordenamento jurídico brasileiro contempla, portanto, três modalidades de concessão de serviços. São estas:

(i) a concessão comum ou plena (ou concessão de serviço público), disciplinada pela lei federal de concessões,

(ii) a concessão patrocinada e

(iii) a concessão administrativa.

As modalidades ***concessão patrocinada*** e ***concessão administrativa*** são espécies de PPPs, regulamentadas pela ***Lei de PPP***.

A principal diferença entre as modalidades é o ***regime de remuneração do parceiro privado***. Enquanto na ***concessão comum ou plena*** a concessionária é ***remunerada por tarifas pagas pelos usuários finais do serviço***, nas ***concessões***

patrocinada e administrativa a remuneração é composta (parcial ou exclusivamente) por recursos orçamentários do Poder Concedente contratante.

A definição do regime de remuneração do parceiro privado está diretamente relacionada à ***sustentabilidade econômico-financeira do projeto com base somente em arrecadação tarifária***, à luz do ditame de modicidade tarifária[4].

Na concessão comum ou plena, o projeto deve ser economicamente viável por meio da arrecadação tarifária, sem que seja necessária a complementação de sua remuneração pelo Poder Público, por meio de recursos orçamentários.

Na concessão patrocinada, por sua vez, o parceiro privado é remunerado pelas receitas das tarifas cobradas dos usuários do serviço e, também, ***por uma contraprestação pecuniária paga pelo Poder Concedente*** (vide art. 2º, § 1º, da Lei de PPP). A contraprestação tem o papel de complementar a receita tarifária, de modo a permitir a amortização dos investimentos realizados pelo parceiro privado, sem que o valor da tarifa seja, demasiadamente, onerado e se torne socialmente inaceitável para os usuários.

Observa-se, contudo, que tanto o regime de **concessão comum ou plena**, quanto o da ***concessão patrocinada***, pressupõem a cobrança de ***tarifa do usuário***.

Na ***concessão administrativa***, por outro lado, a remuneração do parceiro privado é integralmente ***custeada pela contraprestação pecuniária paga pelo Poder Concedente***[5]. Essa modalidade de concessão é utilizada para serviços dos quais, a administração pública seja a usuária direta ou indireta, nos quais não há a cobrança de tarifa pela concessionária[6]. Nesse caso, como não há receita tarifária, a ***contraprestação pública mensal deverá ser suficiente para amortizar todos os investimentos realizados pelo parceiro privado***. Por fim, as concessões administrativas também podem ser utilizadas quando o serviço delegado não se tratar de serviço público propriamente dito, mas sim, de serviço de utilidade pública prestado à própria

[4] "[...] a definição do conceito de tarifa módica provirá da obtenção do menor valor de tarifa que guarde proporcionalidade entre a prestação dos serviços públicos e seus custos (aí incluídos os custos efetivos de prestação, os investimentos e o retorno do capital)". SCHIRATO, Vitor Rhein. *Livre iniciativa nos serviços públicos*. Belo Horizonte: Fórum, 2012, p. 260.

[5] Salvo as receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados.

[6] "Art. 2º § 2º Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens."

Administração, como, por exemplo, as concessões relacionadas à gestão de infraestrutura pública (p.ex., gestão de escolas, hospitais e presídios).

Como exigem o desembolso de recursos orçamentários, as PPPs, ***diferentemente das concessões comuns ou plenas, estão sujeitas ao cumprimento de requisitos fiscais/orçamentários***, dentre os quais ressalta-se ***o limite de comprometimento de 5% (cinco por cento) da Receita Corrente Líquida*** **("RCL")** ***do ente federativo com obrigações decorrentes de PPPs***, previsto no art. 28 da Lei Federal nº 11.079/2004.

Em linhas gerais, o Poder Público deverá **comprovar a existência de recursos orçamentários suficientes para adimplir as obrigações contraídas sem afetar a meta de resultados fiscais**, conforme as condições estipuladas na LRF, bem como **prever as despesas na legislação orçamentária vigente ao longo de toda a duração do contrato de PPP, o que não se dá no presente caso**. Não é possível ao município comprometer sua Receita

Em linhas gerais a celebração de uma PPP exige:

(i) o **desembolso de recursos orçamentários do Poder Concedente**, obrigando a previsão na legislação orçamentária (Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Lei Orçamentária Anual), além do atendimento às normas previstas na Lei de Responsabilidade Fiscal para a criação ou aumento de despesa pública;

(ii) a sujeição ao limite de **comprometimento de 5% do RCL** do ente federativo, nos termos do art. 28 da Lei de PPPs; e

(iii) a **prestação de garantia pública pelo Poder Concedente**, conforme art. 8º da Lei de PPPs.

Em razão das exigências adicionais relativas à celebração de uma PPP, dentre as quais o **uso de recursos orçamentários** é a mais relevante, **a escolha pela sua celebração somente faz sentido caso a prestação dos serviços delegados não seja econômica e financeiramente viável mediante a cobrança de tarifas dos usuários dos serviços**.

5.4 Justificativa do Modelo de Concessão a ser adotada

Considerando a análise das condições fiscais do município de balneário de Arroio do Silva, conforme o capítulo 12 do ***Relatório nº 1 – Parte A- Diagnóstico*** deste **PMAE**, fica evidente que a municipalidade não possui recursos suficientes para arcar com o financiamento das obras de CAPEX necessárias à universalização dos serviços nos termos estabelecido pela legislação vigente.

Conforme tabelas anteriores, Balneário Arroio do Silva precisa de investimento na ordem de **R$ 300.476.427,64 (trezentos milhões, quatrocentos e setenta e seis mil, quatrocentos e vinte e sete reais e sessenta e quatro centavos)** para universalização do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos termos definidos pela legislação vigente.

Tabela 5-1 - Investimento em função de Demanda Reprimida

1. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA	Custo	População	Valor Total
	R$/hab.	Hab.	R$
Água - Captação e tratamento	R$ 205,78	2.202	453.121,35
Água - Distribuição	R$ 1.251,08	2.202	2.754.884,44
Água - Reservação	R$ 1.153,34	2.202	2.539.661,91
Água - Ligações Prediais	R$ 510,40	2.202	1.123.908,47
Água - Projeto	R$ 38,73	2.202	85.283,20
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 38,73	2.202	85.283,20
Água - Gerenciamento de obra	R$ 187,24	2.202	412.297,90
Total Água	**R$ 3.385,30**	2.202	**R$ 7.454.440,47**
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 1.424,93	40.102	57.142.725,41
Esgoto – Tratamento e disposição final	R$ 1.393,69	40.102	55.889.942,68
Esgoto - Ligações Prediais	R$ 501,38	40.102	20.106.493,43
Esgoto - Projeto	R$ 26,91	40.102	1.079.202,67
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 26,91	40.102	1.079.202,67
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 199,20	40.102	7.988.331,58
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	40.102	**R$ 143.285.898,44**
Total Água + Esgoto	**R$ 6.958,32**		**R$ 150.740.338,91**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 5-2 - Investimento em Função do Crescimento Vegetativo

2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	Custo	População	Valor Total
	R$/hab.	Hab.	R$
Água - Captação e tratamento	R$ 205,78	21.519	4.428.073,82
Água - Distribuição	R$ 1.251,08	21.519	26.922.096,27

Água - Reservação	R$ 1.153,34	21.519	24.818.687,66
Água - Ligações Prediais	R$ 510,40	21.519	10.983.390,63
Água - Projeto	R$ 38,73	21.519	833.419,82
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 38,73	21.519	833.419,82
Água - Gerenciamento de obra	R$ 187,24	21.519	4.029.131,57
Total Água	**R$ 3.385,30**	21.519	**R$ 72.848.219,59**
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 1.424,93	21.519	30.663.117,40
Esgoto – Tratamento e disposição final	R$ 1.393,69	21.519	29.990.919,72
Esgoto - Ligações Prediais	R$ 501,38	21.519	10.789.089,92
Esgoto - Projeto	R$ 26,91	21.519	579.068,19
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 26,91	21.519	579.068,19
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 199,20	21.519	4.286.605,73
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	21.519	**R$ 76.887.869,14**
Total Água + Esgoto	**R$ 6.958,32**		**R$ 149.736.088,73**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 5-3 - Investimento Total

1. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA	Custo	População	Valor Total
Total Água	**R$ 3.385,30**	2.202	**R$ 7.454.440,47**
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	40.102	**R$ 143.285.898,44**
Total Água + Esgoto	**R$ 6.958,32**		**R$ 150.740.338,91**
2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	**Custo**	**População**	**Valor Total**
Total Água	**R$ 3.385,30**	21.519	**R$ 72.848.219,59**
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	21.519	**R$ 76.887.869,14**
Total Água + Esgoto	**R$ 6.958,32**		**R$ 149.736.088,73**

TOTAL DO CAPEX	
ÁGUA	**R$ 80.302.660,06**
ESGOTO	**R$ 220.173.767,58**
TOTAL DO CAPEX	**R$ 300.476.427,64**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

No próximo capítulo, é apresentado o estudo de viabilidade técnico-econômica e financeira para a ***concessão plena dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva/SC***. O estudo também reforça a viabilidade de uma futura concessão, justificando a escolha pelo modelo de concessão plena adotado.

6 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[7].

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*"[8].

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 projeto, financiamento, construção, operação, manutenção e comercialização dos serviços, sendo que os demais riscos restarão sob a responsabilidade do TITULAR DOS SERVIÇOS ou

[7] CARVALHO, Daniel Bulha, A equidade na alocação dos riscos em concessões de serviços públicos. Revista eletrônica CONJUR: 2018. Acesso em 03/03/2020.
[8] 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.

PODER CONCEDENTE, e, dependendo do caso, alguns riscos poderão ser partilhados entre ambos.

6.1 Quantificação e Qualificação dos Riscos

Os riscos envolvidos no projeto foram quantificados e qualificados conforme a **Matriz de Riscos** indicada na tabela abaixo, avaliando-se a sua totalidade e a quem eles serão alocados. Nas tabelas 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;

6.2 Alocação dos Riscos

A alocação dos riscos envolvidos no projeto de prestação dos serviços de água e esgoto do município de Balneário Arroio do Silva está distribuída em:

55,5% para o Prestador de Serviço;

43,5% 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, permitindo estabelecer as medidas mitigadoras necessárias para a sua neutralização.

Tabela 6-1 - Matriz Preliminar de Riscos da Concessão de água e esgoto

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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
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
Riscos Jurídicos e Institucionais	3	Atendimento a quaisquer determinações judiciais e administrativas, e respectivos custos, relacionadas à execução do 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
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 do 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
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 do Município, de modo a minimizar o risco de alteração de área pelo Poder Concedente	Poder Concedente	3	2	Moderado

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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
Riscos Jurídicos e Institucionais	7	Determinações judiciais e administrativas relacionadas à execução do 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
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
Riscos Jurídicos e Institucionais	9	Alteração unilateral do CONTRATO, da qual resulte, comprovadamente, variações nos prazos, custos, despesas, receitas e investimentos da CONCESSIONÁRIA	O Poder Concedente deve reservar a alteração unilateral do Contrato para situações excepcionais	Poder Concedente	4	2	Moderado

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
Riscos Jurídicos e Institucionais	10	Edição de normas aplicáveis à CONCESSÃO ou de outras determinações da AGÊNCIA REGULADORA que impliquem a modificação das METAS 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
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 apresentada pela CONCESSIONÁRIA	A instituição de novos privilégios tarifários deve ser medida excepcional, quando estritamente necessário por razões de interesse público	Poder Concedente	3	2	Moderado
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
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
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	Poder Concedente	3	3	Alto

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
			impactem a Concessão, salvo em casos excepcionais				
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
Riscos Jurídicos e Institucionais	16	Modificação no formato de apresentação dos relatórios anuais das METAS e INDICADORES DE DESEMPENHO, que comprovadamente impacte a equação econômico-financeira do CONTRATO, nos termos do ANEXO III do 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
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
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 Poder Concedente tem conhecimento de suas obrigações contratuais e deverá atuar de forma a garantir que os Serviços sejam assumidos nos termos previstos no Contrato de Concessão e seus Anexos	Poder Concedente	3	2	Moderado
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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
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
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
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 insumos necessários para a execução do Contrato com diligência	Concessionária	3	3	Alto
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
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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 24 (vinte e quatro) 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
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
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
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
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
Riscos Técnicos e de Gestão	13	Riscos geológicos e climáticos relacionados à execução das OBRAS DO SISTEMA e dos demais investimentos necessários ao cumprimento do 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
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 do 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
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 execução do Contrato, bem como das condicionantes usualmente impostas nesses processos	Concessionária	3	3	Alto
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
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
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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
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 planejamento negocial de suas atividades com diligência	Concessionária	2	3	Moderado
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
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, Balneário Arroio do Silva/SC, atualmente, não possui rede pública de esgotamento sanitário	Concessionária	2	3	Moderado
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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, ressalvados os riscos expressamente alocados à responsabilidade da CONCESSIONÁRIA no CONTRATO	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
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
Riscos Técnicos e de Gestão	26	Impactos decorrentes do atraso ou da não obtenção de licenças, permissões e autorizações necessárias à execução do objeto do 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
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
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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 deverá 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
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
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
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
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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 SERVIÇO se (ii) não forem necessárias para atendimento, pela CONCESSIONÁRIA, das METAS	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
Riscos Técnicos e de Gestão	35	Revisão ou atualização dos METAS E/OUINDICADORES DE DESEMPENHO, que comprovadamente impactem a equação econômico-financeira original do 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
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 não tem pretensão de realizar tal alterar, salvo em caso de necessidade, as regras para enquadramento dos usuários na Tarifa Social.	Poder Concedente	2	2	Pequeno
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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 Bens Reversíveis do Sistema Existente	Concessionária	2	3	Moderado
Riscos Técnicos e de Gestão	39	Indisponibilidade de energia elétrica que afete a execução dos SERVIÇOS e que se dê por tempo superior a 24 (vinte e quatro) horas	A CONCESSIONÁRIA deverá conter geradores de energia para que os serviços não sejam interrompidos.	Poder Concedente	3	2	Moderado
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
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 do 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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
Riscos de Construção	3	Atrasos e custos adicionais na execução das OBRAS DO SISTEMA e dos demais investimentos necessários ao cumprimento do CONTRATO	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
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
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
Riscos de Construção	6	Impactos de eventuais atrasos na condução ou na conclusão dos procedimentos para instituição de servidões administrativas, imposição de limitações administrativas ou de ocupações provisórias de bens imóveis necessários à execução do CONTRATO, 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
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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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
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
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; (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

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
Riscos Econômicos e Financeiros	2	Constatação superveniente de erros ou omissões na sua PROPOSTA ou em qualquer outra projeção ou premissa da CONCESSIONÁRIA, inclusive nos levantamentos que precederam a elaboração de sua PROPOSTA	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
Riscos Econômicos e Financeiros	3	Variação ou erro na estimativa dos investimentos necessários à execução do 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
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
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 permitir estimativas adequadas pelas Licitantes	Concessionária	3	3	Alto

Categoria	Número	Risco	Medidas de Mitigação	Alocação	Impacto	Chance	Gravidade
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 do 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 do 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
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
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, 2024.

7 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 Balneário Arroio do Silva.

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.

7.1 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).

7.1.1 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. 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 abaixo.

Tabela 7-1 - 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

Fonte: Elaboração Própria, 2024

7.2 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 Balneário Arroio do Silva, 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 abaixo.

Tabela 7-2 - 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, 2024

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.

7.3 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 junho de 2024, 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 abaixo.

Tabela 7-3 - Cargos de Nível Estratégico

Área Estratégica	CBO	R$/mês	Mínimo	Máximo	Mediana
Diretor Presidente	1210-10	R$ 17.093,15	11789	41723	R$ 17.093,15
Diretor de Negócios Jurídicos	2410-40	R$ 13.674,52	6411	16899	R$ 13.333,08
Diretor de Gestão Corporativa	1231-05	R$ 13.674,52	10961	36138	R$ 13.767,80
Diretor de Gestão Técnica	1237-05	R$ 13.674,52	10197	36584	R$ 13.891,18
Assessor de Diretoria	1423-05	R$ 11.110,54	4125	17038	R$ 10.375,25
Secretário Executivo	2323-05	R$ 5.036,20	2309	5718	R$ 5.036,20
Auditor Geral	2522-05	R$ 5.201,00	5201	12190	R$ 6.179,46

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 7-4 - Cargos de Nível Tático

Área Tática	CBO	R$/mês	Mínimo	Máximo	Mediana
Gerente Jurídico					
Gerente Administrativo e Financeiro	1421-05	R$ 11.110,54	4049	14003	R$ 10.519,10
Gerente de Relações c/ Usuário	1423-05	R$ 11.110,54	4125	17038	R$ 10.375,25
Gerente de Operação e Manutenção	1527-05	R$ 11.110,54	7799	20233	R$ 11.847,41
Gerente de Planejamento Projetos e Obras	1423-05	R$ 11.110,54	4125	17038	R$ 10.375,25
Gerente de Operação e Manutenção - Água	1423-05	R$ 11.110,54	4125	17038	R$ 10.375,25
Gerente de Operação e Manutenção - Esgoto	1423-05	R$ 11.110,54	4125	17038	R$ 10.375,25

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 7-5 - Cargos de Nível Operacional, Técnica e Administrativa

Área Operacional- Atividade-fim	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
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 (Bioquímica)	8181-10	R$ 2.224,40	1708	2999	R$ 2.224,40
Área Técnica - Atividade-fim	CBO	R$/mês	Mínimo	Máximo	Mediana
Assistente Técnico (Desenhista)	3180-10	R$ 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
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
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, 2024

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 abaixo, 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 às 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 7-6 - Leis Sociais e Trabalhista sobre o salário base

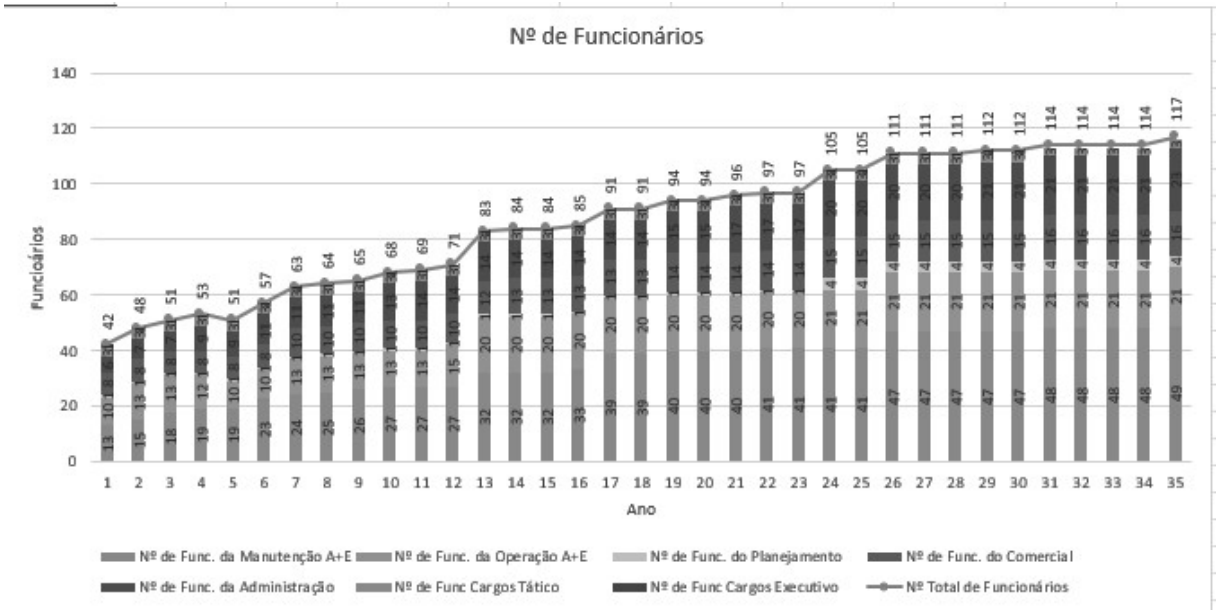
Item	Descrição	LST
1	Área técnica - Manutenção de Redes - Operacional	141,043%
2	Área técnica - Manut de Redes - Técnica	141,043%
3	Área técnica - Manut Eletromecânica - Operacional	141,043%
4	Área técnica - Manut Eletromecânica - Técnica	141,043%
5	Área técnica - Operação Água	141,043%
6	Área técnica - Operação Esgoto	141,043%

Item	Descrição	LST
7	Área técnica - Planejamento	87,500%
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, 2024

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 abaixo.

Figura 7.1 - Número de Funcionários



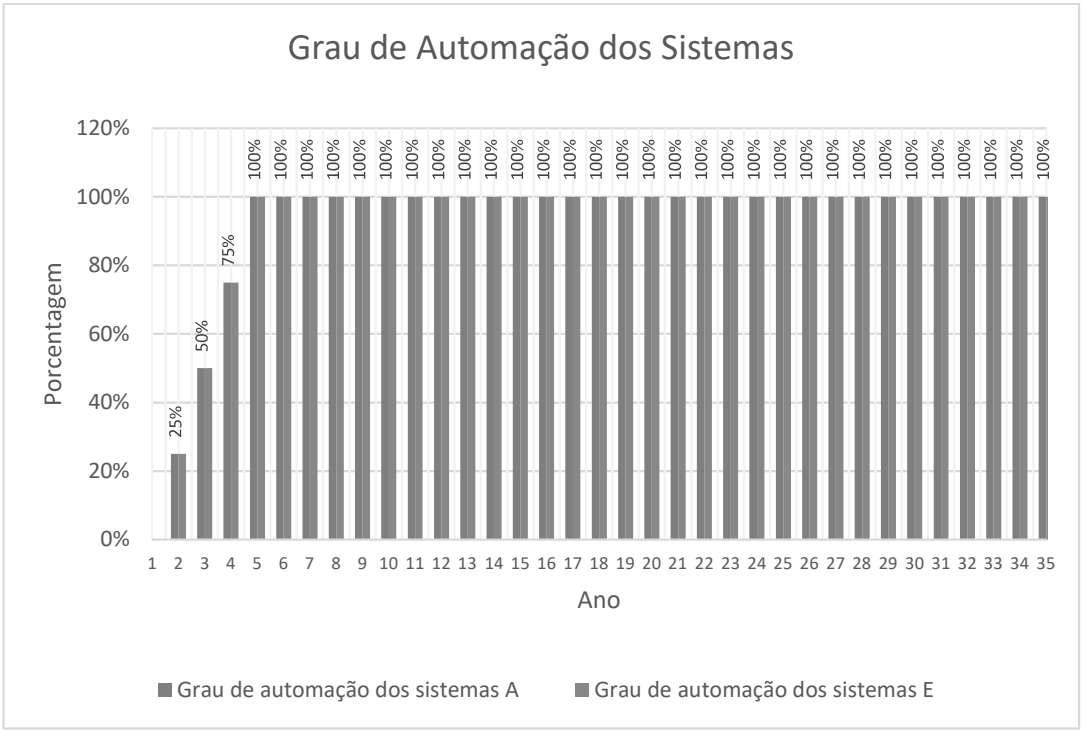
Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 7.2 - Índice de Produtividade de Pessoal



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Figura 7.3 - Grau de automação dos sistemas de água e esgoto



Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 7-7 - Planejamento de pessoal – Ano 1 ao 12°

PRINCIPAIS RESULTADOS DO PROJETO	Unid.	Ano											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
População Atendida Água	hab.	38.257	39.399	40.544	41.691	42.843	43.823	44.535	45.234	45.924	46.603	47.271	47.930
População Atendida Esgoto	hab.	0	8.174	12.488	16.948	21.551	30.676	35.628	40.711	41.791	42.875	44.435	46.013
Testada média (m)	m	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97
Testada média (m)	m	0,00	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97
Rel. Economias A/Ligação A	-	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737
Rel. Economias E/Ligação E	-	0,0000	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737
Grau de automação dos sistemas A	%	0%	25%	50%	75%	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%
Nº de Economias Água	unid.	13.612	14.291	14.983	15.687	16.405	17.066	17.628	18.191	18.754	19.318	19.882	20.441
Nº de Economias Esgoto	unid.	0	2.965	4.615	6.377	8.252	11.946	14.102	16.372	17.066	17.772	18.689	19.623
Nº de Ligações A	unid.	12.704	13.338	13.983	14.640	15.310	15.927	16.452	16.978	17.503	18.029	18.556	19.077
Nº de Ligações E	unid.	0	2.767	4.307	5.951	7.701	11.149	13.161	15.280	15.928	16.586	17.442	18.314
Extensão rede de água	Km	241,033	253,062	265,301	277,765	290,481	302,184	312,140	322,122	332,086	342,066	352,061	361,958
Extensão rede de esgoto	Km	0,000	52,493	81,700	112,893	146,092	211,492	249,668	289,860	302,145	314,646	330,880	347,419
Nº de Func. da Manutenção A+E	unid.	13	15	18	19	19	23	24	25	26	27	27	27
Nº de Func. da Operação A+E	unid.	10	13	13	12	10	10	13	13	13	13	13	15
Nº de Func. do Planejamento	unid.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nº de Func. do Comercial	unid.	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10
Nº de Func. da Administração	unid.	6	7	7	9	9	11	11	11	11	13	14	14
Nº de Func Cargos Tático	unid.	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
Nº Total de Funcionários	unid.	42	48	51	53	51	57	63	64	65	68	69	71
Nº Ligações A+E por funcionário	Lig/func	302	336	359	389	451	475	470	504	514	509	522	527
Folha de pagamento sem encargos anual	R$	1.635.680,57	1.787.936,57	1.833.506,57	1.847.909,98	1.804.348,78	1.975.303,54	2.061.029,14	2.087.760,34	2.112.986,74	2.131.717,54	2.181.539,55	2.225.100,75
Encargos sobre a folha de pagamento anual	R$	1.714.181,63	1.913.229,79	1.977.503,08	1.986.840,16	1.925.400,13	2.126.897,50	2.247.807,46	2.285.509,94	2.321.090,02	2.347.508,50	2.391.102,75	2.452.542,78
Custo anual de mão de obra e encargos sociais	R$	3.349.862,20	3.701.166,36	3.811.009,66	3.834.750,14	3.729.748,91	4.102.201,04	4.308.836,60	4.373.270,29	4.434.076,76	4.479.226,04	4.572.642,30	4.677.643,53
Crescimento		1,000000	1,104871	1,137662	1,144749	1,113404	1,224588	1,286273	1,305508	1,323659	1,337137	1,365024	1,396369
% de Custo de cargos Operacionais		35%	40%	41%	41%	39%	41%	44%	45%	46%	46%	45%	46%
Área técnica - Manutenção de Redes - Operacional		618.925,53	724.881,29	724.881,29	770.030,57	770.030,57	1.003.730,82	1.048.880,10	1.113.313,79	1.174.120,26	1.219.269,54	1.219.269,54	1.219.269,54
Área técnica - Manut de Redes - Técnica		103.928,10	103.928,10	103.928,10	103.928,10	103.928,10	103.928,10	103.928,10	103.928,10	103.928,10	103.928,10	103.928,10	103.928,10
Área técnica - Manut Eletromecânica - Operacional		0,00	0,00	109.843,30	109.843,30	109.843,30	109.843,30	109.843,30	109.843,30	109.843,30	109.843,30	109.843,30	109.843,30
Área técnica - Manut Eletromecânica - Técnica		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Área técnica - Operação Água		551.044,55	551.044,55	551.044,55	491.192,60	386.191,38	386.191,38	386.191,38	386.191,38	386.191,38	386.191,38	386.191,38	491.192,60
Área técnica - Operação Esgoto		0,00	190.375,28	190.375,28	190.375,28	190.375,28	190.375,28	351.861,56	351.861,56	351.861,56	351.861,56	351.861,56	351.861,56
Área técnica - Planejamento		232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63
Área Administrativa - Comercial		272.458,13	272.458,13	272.458,13	272.458,13	272.458,13	272.458,13	272.458,13	272.458,13	272.458,13	272.458,13	272.458,13	272.458,13
Área Administrativa - Geral		205.441,88	260.415,00	260.415,00	260.415,00	260.415,00	399.166,88	399.166,88	399.166,88	399.166,88	399.166,88	454.140,00	454.140,00
Área Administrativa - Patrimonial		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Conselheiro Administração		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Conselheiro Fiscal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cargos Executivos		384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78
Cargos Táticos		749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77
Funções Gratificadas		230.658,84	230.658,84	230.658,84	269.101,98	269.101,98	269.101,98	269.101,98	269.101,98	269.101,98	269.101,98	307.545,12	307.545,12
Total		3.349.850,20	3.701.154,36	3.810.997,66	3.834.738,14	3.729.736,91	4.102.189,04	4.308.824,60	4.373.258,29	4.434.064,76	4.479.214,04	4.572.630,30	4.677.631,53

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 7-8 - Planejamento de pessoal – Ano 13° ao 24°

PRINCIPAIS RESULTADOS DO PROJETO	Unid.	Ano											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
População Atendida Água	hab.	48.579	49.219	49.847	50.468	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102
População Atendida Esgoto	hab.	47.607	49.219	49.847	50.468	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102
Testada média (m)	m	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97
Testada média (m)	m	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97
Rel. Economias A/Ligação A	-	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737
Rel. Economias E/Ligação E	-	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737
Grau de automação dos sistemas A	**%**	**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%**
Nº de Economias Água	unid.	21.003	21.562	22.121	22.677	23.233	23.786	24.337	24.886	25.432	25.977	26.518	27.061
Nº de Economias Esgoto	unid.	20.583	21.562	22.121	22.677	23.233	23.786	24.337	24.886	25.432	25.977	26.518	27.061
Nº de Ligações A	unid.	19.601	20.123	20.645	21.164	21.683	22.199	22.713	23.226	23.735	24.243	24.748	25.255
Nº de Ligações E	unid.	19.209	20.123	20.645	21.164	21.683	22.199	22.713	23.226	23.735	24.243	24.748	25.255
Extensão rede de água	Km	371,903	381,801	391,708	401,547	411,400	421,192	430,941	440,672	450,340	459,978	469,560	479,176
Extensão rede de esgoto	Km	364,401	381,735	391,639	401,477	411,328	421,119	430,866	440,595	450,261	459,898	469,478	479,092
Nº de Func. da Manutenção A+E	unid.	32	32	32	33	39	39	40	40	40	41	41	41
Nº de Func. da Operação A+E	unid.	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21
Nº de Func. do Planejamento	unid.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Nº de Func. do Comercial	unid.	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15
Nº de Func. da Administração	unid.	14	14	14	14	14	14	15	15	17	17	17	20
Nº de Func Cargos Tático	unid.	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
Nº Total de Funcionários	unid.	83	84	84	85	91	91	94	94	96	97	97	105
Nº Ligações A+E por funcionário	Lig/func	468	479	492	498	477	488	483	494	494	500	510	481
Folha de pagamento sem encargos anual	R$	2.485.440,75	2.531.067,75	2.531.067,75	2.556.002,55	2.687.578,95	2.687.578,95	2.716.897,95	2.716.897,95	2.737.400,96	2.756.131,76	2.756.131,76	3.084.845,96
Encargos sobre a folha de pagamento anual	R$	2.793.047,22	2.832.970,85	2.832.970,85	2.868.139,64	3.053.718,94	3.053.718,94	3.079.373,06	3.079.373,06	3.097.313,20	3.123.731,68	3.123.731,68	3.425.669,29
Custo anual de mão de obra e encargos sociais	**R$**	**5.278.487,97**	**5.364.038,60**	**5.364.038,60**	**5.424.142,19**	**5.741.297,89**	**5.741.297,89**	**5.796.271,01**	**5.796.271,01**	**5.834.714,15**	**5.879.863,44**	**5.879.863,44**	**6.510.515,25**
Crescimento		1,575733	1,601271	1,601271	1,619214	1,713891	1,713891	1,730301	1,730301	1,741777	1,755255	1,755255	1,943517
% de Custo de cargos operacionais		**48%**	**47%**	**47%**	**48%**	**51%**	**51%**	**50%**	**50%**	**50%**	**50%**	**50%**	**46%**
Área técnica - Manutenção de Redes - Operacional		1.264.418,82	1.264.418,82	1.264.418,82	1.324.522,41	1.430.478,17	1.430.478,17	1.430.478,17	1.430.478,17	1.430.478,17	1.475.627,45	1.475.627,45	1.475.627,45
Área técnica - Manut de Redes - Técnica		174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50
Área técnica - Manut Eletromecânica - Operacional		109.843,30	109.843,30	109.843,30	109.843,30	321.043,24	321.043,24	321.043,24	321.043,24	321.043,24	321.043,24	321.043,24	321.043,24
Área técnica - Manut Eletromecânica - Técnica		70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40
Área técnica - Operação Água		561.864,00	561.864,00	561.864,00	561.864,00	561.864,00	561.864,00	561.864,00	561.864,00	561.864,00	561.864,00	561.864,00	626.297,69
Área técnica - Operação Esgoto		602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78
Área técnica - Planejamento		232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	232.835,63	391.539,38
Área Administrativa - Comercial		365.911,88	451.462,50	451.462,50	451.462,50	451.462,50	451.462,50	451.462,50	451.462,50	451.462,50	451.462,50	451.462,50	584.735,63
Área Administrativa - Geral		454.140,00	454.140,00	454.140,00	454.140,00	454.140,00	454.140,00	509.113,13	509.113,13	509.113,13	509.113,13	509.113,13	783.354,38
Área Administrativa - Patrimonial		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Conselheiro Administração		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Conselheiro Fiscal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cargos Executivos		384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78
Cargos Táticos		749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77
Funções Gratificadas		307.545,12	307.545,12	307.545,12	307.545,12	307.545,12	307.545,12	307.545,12	307.545,12	345.988,27	345.988,27	345.988,27	345.988,27
Total		**5.278.475,97**	**5.364.026,60**	**5.364.026,60**	**5.424.130,19**	**5.741.285,89**	**5.741.285,89**	**5.796.259,01**	**5.796.259,01**	**5.834.702,15**	**5.879.851,44**	**5.879.851,44**	**6.510.503,25**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 7-9 - Planejamento de pessoal – Ano 25° ao 35°

PRINCIPAIS RESULTADOS DO PROJETO	Unid.	Ano										
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
População Atendida Água	hab.	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
População Atendida Esgoto	hab.	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
Testada média (m)	m	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97
Testada média (m)	m	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97	18,97
Rel. Economias A/Ligação A	-	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737
Rel. Economias E/Ligação E	-	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737
Grau de automação dos sistemas A	**%**	**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%**
Nº de Economias Água	unid.	27.602	28.145	28.688	29.232	29.776	30.319	30.860	31.404	31.944	32.483	33.021
Nº de Economias Esgoto	unid.	27.602	28.145	28.688	29.232	29.776	30.319	30.860	31.404	31.944	32.483	33.021
Nº de Ligações A	unid.	25.760	26.267	26.774	27.282	27.789	28.296	28.801	29.309	29.813	30.315	30.817
Nº de Ligações E	unid.	25.760	26.267	26.774	27.282	27.789	28.296	28.801	29.309	29.813	30.315	30.817
Extensão rede de água	Km	488,761	498,371	507,985	517,627	527,258	536,868	546,454	556,081	565,651	575,182	584,708
Extensão rede de esgoto	Km	488,676	498,284	507,896	517,536	527,166	536,775	546,359	555,984	565,552	575,082	584,606
Nº de Func. da Manutenção A+E	unid.	41	47	47	47	47	47	48	48	48	48	49
Nº de Func. da Operação A+E	unid.	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Nº de Func. do Planejamento	unid.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Nº de Func. do Comercial	unid.	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16
Nº de Func. da Administração	unid.	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	23
Nº de Func Cargos Tático	unid.	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
Nº Total de Funcionários	unid.	105	111	111	111	112	112	114	114	114	114	117
Nº Ligações A+E por funcionário	Lig/func	491	473	482	492	496	505	505	514	523	532	527
Folha de pagamento sem encargos anual	R$	3.084.845,96	3.201.104,36	3.201.104,36	3.201.104,36	3.230.423,36	3.230.423,36	3.249.154,16	3.249.154,16	3.269.657,17	3.269.657,17	3.288.387,97
Encargos sobre a folha de pagamento anual	R$	3.425.669,29	3.589.643,63	3.589.643,63	3.589.643,63	3.615.297,75	3.615.297,75	3.641.716,23	3.641.716,23	3.659.656,36	3.659.656,36	3.686.074,85
Custo anual de mão de obra e encargos sociais	**R$**	**6.510.515,25**	**6.790.747,98**	**6.790.747,98**	**6.790.747,98**	**6.845.721,11**	**6.845.721,11**	**6.890.870,39**	**6.890.870,39**	**6.929.313,53**	**6.929.313,53**	**6.974.462,81**
Crescimento		1,943517	2,027172	2,027172	2,027172	2,043583	2,043583	2,057061	2,057061	2,068537	2,068537	2,082015
% de Custo de cargos Operacionais		46%	49%	49%	49%	48%	48%	49%	49%	48%	48%	49%
Área técnica - Manutenção de Redes - Operacional		1.475.627,45	1.646.016,89	1.646.016,89	1.646.016,89	1.646.016,89	1.646.016,89	1.691.166,17	1.691.166,17	1.691.166,17	1.691.166,17	1.736.315,45
Área técnica - Manut de Redes - Técnica		174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50	174.599,50
Área técnica - Manut Eletromecânica - Operacional		321.043,24	430.886,54	430.886,54	430.886,54	430.886,54	430.886,54	430.886,54	430.886,54	430.886,54	430.886,54	430.886,54
Área técnica - Manut Eletromecânica - Técnica		70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40	70.671,40
Área técnica - Operação Água		626.297,69	626.297,69	626.297,69	626.297,69	626.297,69	626.297,69	626.297,69	626.297,69	626.297,69	626.297,69	626.297,69
Área técnica - Operação Esgoto		602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78	602.088,78
Área técnica - Planejamento		391.539,38	391.539,38	391.539,38	391.539,38	391.539,38	391.539,38	391.539,38	391.539,38	391.539,38	391.539,38	391.539,38
Área Administrativa - Comercial		584.735,63	584.735,63	584.735,63	584.735,63	584.735,63	584.735,63	584.735,63	584.735,63	584.735,63	584.735,63	584.735,63
Área Administrativa - Geral		783.354,38	783.354,38	783.354,38	783.354,38	838.327,50	838.327,50	838.327,50	838.327,50	838.327,50	838.327,50	838.327,50
Área Administrativa - Patrimonial		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Conselheiro Administração		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Conselheiro Fiscal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cargos Executivos		384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78	384.595,78
Cargos Táticos		749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77	749.961,77
Funções Gratificadas		345.988,27	345.988,27	345.988,27	345.988,27	345.988,27	345.988,27	345.988,27	345.988,27	384.431,41	384.431,41	384.431,41
Total		**6.510.503,25**	**6.790.735,98**	**6.790.735,98**	**6.790.735,98**	**6.845.709,11**	**6.845.709,11**	**6.890.858,39**	**6.890.858,39**	**6.929.301,53**	**6.929.301,53**	**6.974.450,81**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

8 ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO ECONOMICO FINANCEIRO

Este capítulo visa apresentar os resultados do **ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA-ECONÔMICA - EVTE** da prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Balneário Arroio do Silva – SC

8.1 Metodologia do Planejamento Econômico-Financeiro

O planejamento econômico-financeiro é elaborado pelo Método do Fluxo de Caixa Descontado - FCD, no qual é avaliado prospectivamente o comportamento dos diversos componentes do fluxo de caixa da prestação do serviço, com valores anualizados ao longo do período considerado.

A análise econômico-financeira pressupõe o cálculo do resultado financeiro final de cada ano, deduzindo-se da entrada total de recursos, composta pela receita arrecadada e por financiamentos, aqueles necessários para a gestão, operação e manutenção (custeio), realização dos investimentos, amortização dos empréstimos e pagamento de impostos. Valores positivos de saldo em cada ano indicam que o serviço produziu resultados favoráveis, enquanto valores negativos indicam a necessidade da injeção externa de recursos (*Equity*). O conjunto de todos os resultados finais, ano a ano, em todo o período do projeto, compõe o que é denominado fluxo final de recursos.

O planejamento econômico-financeiro tem por finalidade definir a matriz tarifária capaz de permitir a prestação do serviço de forma adequada. Serão apresentados dois FCD´s, tanto para o Projeto como para o Acionista.

8.1.1 Fluxo de Caixa Descontado do Projeto - FCDP

O FCD do Projeto considera os seguintes itens:

- **Receitas** – São modeladas ano a ano considerando a evolução das demandas, que por sua vez são decorrência da evolução da população, de seus hábitos de consumo, de sua disposição a pagar em função das tarifas praticadas (o que determina os níveis de adimplência) e especialmente a qualidade do sistema comercial do prestador do

serviço, que inclui leitura dos hidrômetros, processamento dos dados da leitura, sistema de faturamento e cobrança, rede de postos de arrecadação etc. A modelagem das receitas deve, assim, fazer previsões que considerem esses fatores, apoiadas nos dados históricos do serviço existente em Balneário Arroio do Silva, em comparação com o comportamento de cidades com características semelhantes, na adoção de tecnologias modernas quanto ao sistema comercial do prestador do serviço e, sobretudo, na assunção de determinadas hipóteses quanto ao nível de eficiência do prestador. O regime tarifário adotado e os níveis de eficiência comercial do prestador do serviço são decisivos na previsão do comportamento das receitas. Como as informações anuais são do dia 31 de dezembro, o faturamento é corrigido pela ponderação do atendimento do ano e ano imediatamente anterior;

- **Custeio** - É modelado ano a ano considerando: recursos humanos, energia elétrica, produtos químicos, transporte e disposição de lodo, substituição de hidrômetro e cavaletes, reposição de pavimento, consultoria, despesas bancárias, despesas com promoção, despesas com seguros, taxa de administração central, despesas de regulação, gerenciamento de obras e outras despesas. Este último inclui extensa lista de fatores tais como: manutenção hidráulica e elétrica, manutenção de áreas, serviços em redes e ligações, pagamento pelo uso de recursos hídricos, aluguéis, telefonia, vigilância, manutenção de veículos, material de escritório, materiais de construção, despesas postais etc;

- **Investimentos** – São modelados ano a ano como decorrência direta do conjunto de intervenções, de todo tipo, que caracterizam a prestação de serviço adequado consignado no Plano Municipal de Água e Esgoto - PMAE. Os investimentos definidos em função dessas intervenções as quais, por sua vez, resultam do compromisso de prestação de serviço adequado, expresso por especificações e metas correspondentes, tal como, lá detalhado;

- **Seguros e Garantias** – São modelados, ano a ano, considerando os investimentos, execução do contrato, operação e riscos gerais;

- **Verificador/Certificador Independente** – Empresa ou profissional isento/imparcial destinada a acompanhar a execução do contrato de concessão em auxílio ao Ente Regulador e ao Titular dos Serviços, definido por este (Titular) e custeado pelo Prestador de Serviço;

- **Impostos** – São modelados ano a ano, em função das suas próprias características regulamentares. Assim organizado o fluxo de caixa, resulta um conjunto de "n" valores de saldo, cujo significado precisa ser compreendido à luz de determinados parâmetros de matemática financeira;

- **Equity** – É o volume de recursos financeiros que deve ser aportado externamente (portanto fora do âmbito das entradas e saídas intrínsecas à prestação do serviço, consideradas no fluxo de caixa) para cobrir valores negativos do saldo anual. A remuneração definida pela TIR se refere ao capital aportado pelo proprietário do prestador de serviço para compor o Equity.

8.1.2 Fluxo de Caixa Descontado do Acionista

Na elaboração da modelagem econômico-financeira não se considerou os valores relativos as despesas de licitação, ressarcimento das despesas de modelagem e pagamento de outorga, partindo-se da premissa que estes valores estarão devidamente embutidos no lucro do proponente.

O **FCD do Acionista** apresenta itens complementares ao **FCD do Projeto**, a seguir elencados:

- **Pagamento de Indenização e Bens Reversíveis** – Refere-se ao valor de indenização por investimentos não amortizados. Esse valor é devido ao operador quando, ao término ou interrupção do contrato, os serviços

prestados não geraram receitas suficientes para cobrir os investimentos realizados durante o período contratual.

- **Financiamentos e Encargos de Financiamentos** – São modelados ano a ano, considerando as necessidades financeiras globais e as receitas arrecadadas, além dos critérios de financiamento das principais agências de crédito normalmente consideradas para esse fim;

- **Benefício Fiscal dos Financiamentos** – São modelados ano a ano, considerando a legislação vigente;

- **Pagamento de Dividendos** – Modelado ano a ano, compartilhando os ganhos da empresa com os acionistas.

Observa-se que os valores referentes a **despesas de licitação, ressarcimento das despesas de modelagem e pagamento de eventual outorga** a ser pago pelo PRESTADOR DE SERVIÇO para assumir o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário concedidos, não serão considerados no **Fluxo de Caixa do Acionist**a e por consequência não serão computados na composição dos custos para a determinação da Tarifa da prestação dos serviços, devendo tais recursos estarem inclusos no **Lucro Líquido** do PRESTADOR DE SERVIÇO.

8.1.3 Parâmetros Macroeconômicos

O planejamento econômico-financeiro foi executado levando-se em consideração os parâmetros macroeconômicos futuros conforme indicados em sequência nas tabelas abaixo, cuja data base é 30 de junho de 2024

Os dados macroeconômicos foram baseados nas informações fornecidas pelo Boletim FOCUS do Banco Central do Brasil - BCB e as previsões macroeconômicas publicadas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, do governo federal do Brasil.

As previsões relativas ao mercado americano foram adotadas conforme os boletins emitidos pelo FED (Federal Reserve, banco central dos EUA).

Os dados relativos ao financiamento de obras de infraestruturas de água e esgoto foram estabelecidos conforme o disposto pelo Banco Nacional de Desenvolvimento – BNDES, principal organização de fomento do mercado nacional.

Considerando o cenário econômico atual, deve-se esperar uma piora nas condições domésticas, sobretudo no que diz respeito à inflação e, consequentemente, nas curvas de juros futuras, que afetam diretamente a situação fiscal brasileira e o risco país de longo prazo.

Todas estas variáveis são essenciais para o cálculo de viabilidade econômico-financeira do projeto em análise e, portanto, indicam um cenário de desafio para trazer um nível de atratividade para o projeto de concessão, considerando o horizonte de juros mais elevados.

Na tabela a seguir é possível observar as variáveis que serão utilizadas para a modelagem econômico-financeiro, que estão divididas em três cenários diferentes: **otimista**, **base ou mais provável** e **pessimista**.

O primeiro cenário, considerado **otimista**, busca utilizar as informações de mercado relatado no Boletim FOCUS para estimar a composição futura destes indicadores.

O segundo cenário, considerado como **base ou mais provável**, utiliza as projeções de mercado destes indicadores para cada um destes itens.

O terceiro cenário, considerado como **pessimista**, considera o cenário de mercado, porém com uma piora considerável, utilizado para causar uma perspectiva de como o projeto irá reagir perante uma situação extrema de mercado.

Estas hipóteses foram levantadas considerando-se toda a conjectura do cenário macroeconômico atual, de forma que, todas as variáveis que serão utilizadas na modelagem econômico-financeira foram tratadas e considerado como sendo o **CENÁRIO BASE OU MAIS PROVÁVEL**.

Tabela 8-1 - Parâmetros macroeconômicos - período de 2023 a 2042

		Pré	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	2042
Cenário Otimista	TLP-Pré	5,23%	6,05%	6,08%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%
	TLP (anual)	7,73%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%
	Spread sobre TLP (anual)	4,25%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%
	Spread Financ. BNDES (anual)	2,50%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%
	IPCA (anual)	5,80%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
	IPCA (acum)	5,80%	4,50%	4,50%	9,20%	14,12%	19,25%	24,62%	30,23%	36,09%	42,21%	48,61%	55,30%	62,29%	69,59%	77,22%	85,19%	93,53%	102,24%	111,34%	120,85%
	SELIC (anual)	13,75%	11,39%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%
	SELIC (sem IPCA)	7,51%	6,59%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%
	PIB - Brasil	2,90%	2,20%	1,92%	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%
	Projeção Inflação - EUA (anual)	2,35%	3,30%	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%
	Tx Retorno Livre Risco - EUA (anual)	3,91%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%
	Equity Risk Premium - Merc Acionário-EUA (anual)	6,64%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%
	Risco País - Brasil (anual)	2,56%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%
Cenário Base	TLP-Pré	5,23%	6,05%	6,08%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%
	TLP (anual)	7,73%	7,97%	7,66%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%
	Spread sobre TLP (anual)	4,25%	4,34%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%
	Spread Financ. BNDES (anual)	2,50%	4,31%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%
	IPCA (anual)	5,80%	4,62%	5,00%	4,83%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
	IPCA (acum)	5,80%	4,62%	9,85%	15,16%	20,34%	25,75%	31,41%	37,33%	43,51%	49,96%	56,71%	63,76%	71,13%	78,83%	86,88%	95,29%	104,08%	113,26%	122,86%	132,89%
	SELIC (anual) (+5%)	13,75%	13,04%	14,75%	12,50%	12,00%	11,98%	11,90%	11,85%	11,81%	11,79%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%
	SELIC (sem IPCA)	7,51%	8,05%	9,75%	7,67%	7,50%	7,48%	7,40%	7,35%	7,31%	7,29%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%
	PIB - Brasil	2,90%	1,50%	2,40%	2,50%	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%
	Projeção Inflação - EUA (anual)	2,35%	2,51%	3,10%	2,40%	2,40%	2,20%	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%
	Tx Retorno Livre Risco - EUA (anual)	3,91%	3,39%	4,50%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%
	Equity Risk Premium - Merc Acionário-EUA (anual)	6,64%	6,92%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%
	Risco País - Brasil (anual) +5% anual até 2033	2,56%	1,95%	2,30%	2,40%	2,57%	2,74%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%
Cenário Pessimista	TLP-Pré	5,23%	6,28%	9,81%	10,81%	11,81%	12,31%	12,81%	13,31%	13,81%	14,31%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%
	TLP (anual)	7,73%	6,91%	10,50%	11,50%	12,50%	13,00%	13,50%	14,00%	14,50%	15,00%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%
	Spread sobre TLP (anual)	4,25%	4,20%	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%
	Spread Financ. BNDES (anual)	2,50%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%
	IPCA (anual)	5,80%	4,50%	5,50%	6,50%	7,50%	8,00%	8,50%	9,00%	9,50%	10,00%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%
	IPCA (acum)	5,80%	4,50%	5,50%	12,36%	20,78%	30,45%	41,54%	54,27%	68,93%	85,82%	105,33%	126,89%	150,72%	177,04%	206,13%	238,28%	273,79%	313,04%	356,41%	404,34%
	SELIC (anual)	13,75%	12,84%	13,94%	16,06%	18,20%	19,18%	20,22%	21,32%	22,46%	23,64%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%
	SELIC (sem IPCA)	7,51%	7,98%	8,00%	8,98%	9,96%	10,35%	10,81%	11,30%	11,83%	12,40%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%
	PIB - Brasil	2,90%	2,20%	1,92%	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%
	Projeção Inflação - EUA (anual)	2,35%	3,30%	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%
	Tx Retorno Livre Risco - EUA (anual)	3,91%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%
	Equity Risk Premium - Merc Acionário-EUA (anual)	6,64%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%
	Risco País - Brasil (anual) +10% anual até 2033	2,56%	3,06%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-2 - Parâmetros macroeconômicos - período de 2043 a 2060

		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
		2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
Cenário Otimista	TLP-Pré	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%
	TLP (anual)	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%
	Spread sobre TLP (anual)	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%
	Spread Financ. BNDES (anual)	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%
	IPCA (anual)	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
	IPCA (acum)	130,79%	141,17%	152,02%	163,37%	175,22%	187,60%	200,54%	214,07%	228,20%	242,97%	258,40%	274,53%	291,39%	309,00%	327,40%	346,64%	366,73%	387,74%
	SELIC (anual)	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%	11,03%
	SELIC (sem IPCA)	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%
	PIB - Brasil	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%
	Projeção Inflação - EUA (anual)	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%
	Tx Retorno Livre Risco - EUA (anual)	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%
	Equity Risk Premium - Merc Acionário-EUA (anual)	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%
	Risco País - Brasil (anual)	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%
Cenário Base	TLP-Pré	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%	6,28%
	TLP (anual)	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%	7,43%
	Spread sobre TLP (anual)	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%
	Spread Financ. BNDES (anual)	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%
	IPCA (anual)	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
	IPCA (acum)	143,37%	154,32%	165,77%	177,73%	190,22%	203,28%	216,93%	231,19%	246,10%	261,67%	277,95%	294,95%	312,73%	331,30%	350,71%	370,99%	392,18%	414,33%
	SELIC (anual) (+5%)	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%
	SELIC (sem IPCA)	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%	7,27%
	PIB - Brasil	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%
	Projeção Inflação - EUA (anual)	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%
	Tx Retorno Livre Risco - EUA (anual)	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%
	Equity Risk Premium - Merc Acionário-EUA (anual)	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%
	Risco País - Brasil (anual) +5% anual até 2033	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%
Cenário Pessimista	TLP-Pré	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%	14,81%
	TLP (anual)	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%
	Spread sobre TLP (anual)	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%
	Spread Financ. BNDES (anual)	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%	4,31%
	IPCA (anual)	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%
	IPCA (acum)	457,29%	515,81%	580,47%	651,92%	730,87%	818,11%	914,51%	1021,03%	1138,74%	1268,81%	1412,53%	1571,35%	1746,84%	1940,76%	2155,04%	2391,82%	2653,46%	2942,57%
	SELIC (anual)	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%	24,85%
	SELIC (sem IPCA)	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%	12,98%
	PIB - Brasil	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%
	Projeção Inflação - EUA (anual)	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%
	Tx Retorno Livre Risco - EUA (anual)	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%	4,42%
	Equity Risk Premium - Merc Acionário-EUA (anual)	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%
	Risco País - Brasil (anual) +10% anual até 2033	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%

Fonte: Elaboração Própria, 2024

8.1.4 Parâmetros Financeiros e Fiscais

Na realização do estudo de viabilidade econômico-financeira deverão ser utilizadas as variáveis modeladas em função do tempo. Foram considerados os seguintes parâmetros financeiros e fiscais para a elaboração do ***FCD do Projeto*** e do ***FCD do Acionista***: *impostos, inflação, financiamentos, depreciação, juros, investimentos e custeios*.

a) **Impostos:** *Os valores considerados para o cálculo dos impostos, bem como os créditos de **ISS**, **PIS** e **COFINS** permitidos pela legislação, foram modelados conforme a seguir indicado na tabela abaixo.*

Tabela 8-3 - Tributos

TIPO	APLICAÇÃO	TRIBUTO	SPE
Contribuição	Sobre a Receita	PIS/PASEP (sobre a receita com os descontos permitidos pela legislação tributária)	**1,65%**
	Sobre a Receita	COFINS (sobre a receita com os descontos permitidos pela legislação tributária)	**7,60%**
Imposto	Sobre os Serviços	ISSQN (sobre o valor da mão de obra e serviços prestados com regras gerais subordinadas a legislação municipal	**3,00%**
Contribuição	Sobre o Lucro	Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido - CSLL	**9,00%**
Imposto	Sobre o Lucro	Parcela do lucro líquido até R$ 240.000,00/ano	**15,00%**
	Sobre o Lucro	Parcela do lucro líquido excedente a R$ 240.000,00/ano	**25,00%**

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

b) **Inflação:** *O estudo não prevê a incidência de inflação, exceto os efeitos que impactam na depreciação dos ativos. Os efeitos inflacionários que ocorrerão no decorrer do período de projeto deverão ser absorvidos por reajustes periódicos das tarifas, mantendo-se os parâmetros de viabilidade econômico-financeiros acordados para o projeto. Portanto, o fluxo de caixa descontado foi elaborado em moeda constante, e tendo como data base o dia 30 de junho de 2024.*

c) **Financiamentos:** *Os financiamentos dos investimentos foram simulados conforme a disponibilidade e modalidade disponível proposta pelo planejamento para cada um dos prestadores analisados, cabendo a ele a assunção do risco do financiamento do projeto,*

bem como a disponibilização de capital próprio ou a busca de capital de terceiros necessários para fazer frente ao planejamento e ao cumprimento das metas estabelecidas pelo TITULAR DOS SERVIÇOS OU PODER CONCEDENTE.

d) **Depreciação:** *Todos os investimentos realizados no projeto foram depreciados integralmente dentro do período de planejamento. Foram considerados os tempos de depreciação conforme indicado na tabela abaixo para as seguintes situações: cálculo do imposto de renda, determinação dos tempos e valores de reposição de bens reversíveis e bens classificados como investimento na operação. Para o cálculo da depreciação dos investimentos realizados durante o Projeto, os valores deverão ser desinflacionados segundo a previsão dos valores do IPCA, indicados nos dados macroeconômicos previstos pelo planejamento.*

Tabela 8-4 - Depreciação

ITEM	TEMPO DE DEPRECIAÇÃO
Hardware; Software; Equipamentos de comunicação; Equipamentos de laboratório; Mobiliário e equipamentos de escritório; Veículos leves; Hidrômetros e Macro medidores.	**5 anos**
Ligações de água (inclusive cavaletes); Veículos pesados e equipamentos automotivos; Equipamentos para a operação; Equipamentos eletromecânicos; e Automações	**10 anos**
Estações elevatórias e boosters (civil + eletromecânica)	**15 anos**
Construção civil combinado com eletromecânica com predominância de construção civil.	**25 anos**
Redes de água e esgotos em geral; Ligações de esgoto; Travessias em geral; Estruturas; ETA – Estação de Tratamento de Água; e ETE – Estação de Tratamento de Esgoto	**35 anos**

Fonte: Elaboração própria EZUTE.

e) **Taxas de Juros do Projeto:** *Para o cálculo do **Fluxo de Caixa Descontado do Projeto - FCDP** deverão ser estabelecidas as diversas taxas de juros, que permitam calcular a **TMA**, **Taxa de Desconto** e o **WACC**.*

f) **Taxas de Juros do Acionista:** *Para o cálculo do **Fluxo de Caixa Descontado do Acionista - FCDA** deverão ser estabelecidas as diversas taxas de juros, que permitam calcular a **TMA**, **Taxa de Desconto** e o **WACC**.*

8.1.5 Parâmetros de viabilidade econômico-financeira

A viabilidade econômico-financeira do FCD será avaliada considerando:

- **Taxa Interna de Retorno – TIR**: É um indicador de rentabilidade, sendo a taxa de desconto que torna o valor presente líquido do fluxo de caixa igual a zero. Quanto maior for seu valor, melhores as condições financeiras. A interpretação de seus resultados deve, no entanto, ser cuidadosa, pois dependendo da característica do fluxo analisado o resultado obtido para a TIR pode não ter significado prático, como é o caso de fluxos totalmente positivos (ou totalmente negativos) ou que apresentem um grande número de inversões (resultados positivos e negativos alternados ao longo do período). Por esta razão a análise da rentabilidade do projeto baseada apenas nesse indicador não é suficiente, sendo conveniente considerar outros parâmetros, tais como: VPL, Playback (simples e descontado) e Equity;

- **Valor Presenta Líquido – VPL**: É o resultado do cálculo, para o início do período de projeto, das parcelas componentes do fluxo a uma determinada taxa de desconto. O valor dessa taxa deve representar a remuneração mínima aceita pelo prestador. O VPL expressa a remuneração do prestador, medida pelo poder aquisitivo atual da moeda, para correr o risco de investir no empreendimento. Em outras palavras, a quantia que o mesmo vai auferir acima de uma remuneração mínima (taxa de desconto) para correr o adicional de risco que o empreendimento representa. Quanto maior o valor presente líquido do fluxo, melhor a condição financeira do serviço. Nesses termos, considerando que a taxa de desconto representa a menor remuneração aceita pelo prestador, se a TIR calculada for igual a ela, o VPL do fluxo será igual a zero.

- **Equity**: É o volume de recursos financeiros que deve ser aportado externamente (portanto fora do âmbito das entradas e saídas intrínsecas à prestação do serviço, consideradas no fluxo de caixa) para cobrir valores negativos do saldo anual. A remuneração definida pela TIR se refere ao capital aportado pelo proprietário do prestador para compor o Equity.

- **Tempo de retorno do investimento realizado** ou **período de Payback**: É o número de anos necessários para que o investimento aportado como Equity retorne ao investidor. As parcelas do fluxo também são calculadas a valor presente com base em taxa de desconto pré-definida. Esse indicador é denominado "**Payback descontado**". Também se calcula o "Payback nominal" que é o número de anos necessários para o retorno do investimento realizado, proveniente da soma aritmética dos resultados anuais, sem considerar uma taxa de desconto. Apesar de imperfeito do ponto de vista do rigor da matemática financeira, esse indicador é correntemente utilizado na análise de projetos. Em princípio, um investidor deseja o menor período de "Payback".

8.1.6 Parâmetros e Metodologia de Cálculo do Custo de Remuneração do Capital

Foi utilizado a abordagem metodológica aqui considerada como base para a estimação do custo de capital na modelagem econômico-financeira da prestação do serviço de fornecimento de água e esgotamento sanitário no município de Balneário Arroio do Silva.

8.1.6.1 Custo Médio Ponderado de Capital - WACC

O ***WACC*** é obtido por meio da fórmula:

$$\boldsymbol{WACC = \left(\frac{E}{D+E}\right) K_E + \left(\frac{D}{D+E}\right)(1-T) K_D}$$

Em que:

K_E é o custo de oportunidade do capital próprio;

K_D é o custo de oportunidade do capital de terceiros;

E é o valor de mercado do capital próprio investido;

D é o valor de mercado do capital de terceiros investido; e

T é a alíquota marginal de impostos incidentes sobre o resultado antes do imposto de renda e da contribuição social.

8.1.6.2 Custo do Capital Próprio

A metodologia ***Capital Asset Pricing Model - CAPM***, ou modelo de precificação de ativos de capital é geralmente utilizada para se obter a taxa de remuneração requerida pelo acionista (K_e). Considera o risco do negócio (β - beta).

A seguir é apresentada sua fórmula de cálculo e os seus componentes:

$$K_e = r_f + \beta . (R_m - R_f) + Rc$$

onde:

K_e – taxa de remuneração do acionista;

R_f – taxa livre de risco;

R_m – retorno médio esperado pelo mercado;

β – beta alavancado;

$(R_m - R_F)$ – prêmio de mercado;

R_c – risco-país;

$R_c = (\lambda + \lambda_1)$

λ – prêmio de risco; e

λ_1 – outros riscos.

8.1.6.3 Custo do Capital de Terceiros

A estimativa de custo nominal da dívida do projeto será dada pela seguinte fórmula:

$$\boldsymbol{K_i = K_D \times (1 - T)}$$

Em que:

Ki é o custo nominal da dívida líquido de impostos;

Kd é o custo bruto nominal da dívida do projeto; e

T é a alíquota marginal de impostos incidentes sobre o resultado antes do imposto de renda e da contribuição social sobre o lucro líquido.

8.1.7 Determinação da Taxa de Desconto do Fluxo de Caixa

A definição sobre a viabilidade de um projeto depende da Taxa de Desconto, taxa destinada a descontar os fluxos de caixa para o valor presente e para comparar à TIR.

A abaixo apresenta as variáveis para a determinação da Taxa de Desconto, sendo ela influenciada pela estrutura de capital (próprio ou de terceiros) utilizada no projeto, podendo apresentar variação conforme matriz tarifária analisada. Neste caso a Taxa de Desconto é influenciada pela capacidade do Acionista da SPE em conseguir financiamento, devendo todos os investimentos serem suportados por um mix de capital próprio do Acionista, capital de terceiros que financiam o CAPEX e pela tarifa a ser cobrada dos usuários.

Tabela 8-5 - Determinação da Taxa de Desconto

Cálculo das Taxas de Juros			
SELIC no Ano Base	13,04%	Inflação Ano Base	4,62%
Taxa Juros Básica	8,05%	Rf (Taxa livre de risco)	3,39%
Taxa de desconto	8,80%	Beta (Alavancado)	2,1464
TMA	10,00%	Rm (retorno esperado)	6,92%
ke (Capital Próprio)	17,58%	Rc (risco-país)	1,95%
kd (Capital Terceiros)	7,79%	TC = CSLL+IRPJ	34,00%
$WACC_{calculado}$			**8,80%**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

8.1.8 Determinação das Receitas

Foram identificadas as receitas aferidas com a prestação dos serviços, ano a ano, com base na matriz tarifária proposta para o **Prestador de Serviço** e identificadas em:

I. **Água**: a) Receita faturada - Água; b) Receita faturada com serviços acessórios de Água; c) Receita recebida - Água; d) Recuperação de receita de Água no ano; e) Perda de arrecadação efetiva;

II. **Esgoto**: a) Receita faturada - Esgoto; b) Receita faturada com serviços acessórios de Esgoto; c) Receita recebida - Esgoto; d) Recuperação de receita de esgoto e) Perda de arrecadação efetiva.

Foram identificados, ano a ano, o Faturamento Bruto, a Arrecadação Bruta e a Perda de Receitas projetada. Os impostos incidentes sobre o faturamento (PIS e COFINS) e os serviços (ISS) foram modelados, ano a ano, com base nas alíquotas definidas pela legislação e retro indicados. A receita liquida foi projetada, ano a ano,

indicando as entradas de caixa disponíveis do planejamento estabelecido para o PRESTADOR DE SERVIÇO.

8.1.9 Determinação das Despesas

Foram relacionados os investimentos em despesas de capital (CAPEX) necessários à implantação dos serviços de água referentes à ampliação e universalização dos serviços planejados para o PRESTADOR DE SERVIÇO, identificando em: *a) Investimento necessário para implantação dos serviços de água: b) Captação e tratamento; c) Distribuição; d) Reservação; e) Ligações prediais novas; f) Projetos; g) Consultoria e licenciamento ambiental; h) Gerenciamento de obras*.

Investimento necessário para implantação dos serviços de esgoto: *a) Coleta e afastamento; b) Tratamento e disposição final; c) Ligações prediais novas; d) Projeto; e) Consultoria e licenciamento ambiental; f) Gerenciamento de obra.*

Foram relacionados os investimentos em despesas de capital (CAPEX) necessários à implantação dos serviços de água referentes à ampliação e universalização dos serviços planejados para o PRESTADOR DE SERVIÇO, identificando em: *a) Investimento necessário para implantação dos serviços de água: b) Captação e tratamento; c) Distribuição; d) Reservação; e) Ligações prediais novas; f) Projetos; g) Consultoria e licenciamento ambiental; h) Gerenciamento de obras*.

Investimento necessário para implantação dos serviços de esgoto: *a) Coleta e afastamento; b) Tratamento e disposição final; c) Ligações prediais novas; d) Projeto; e) Consultoria e licenciamento ambiental; f) Gerenciamento de obra.*

Foram relacionados os investimentos em despesas de capital (CAPEX) necessários à implantação dos serviços de água referentes aos investimentos em função do crescimento vegetativo em áreas já urbanizadas planejados pelo futuro concessionário, identificando em: *a) Investimento necessário para implantação dos serviços de água: b) Captação e tratamento; c) Distribuição e Reservação; d) Ligações Prediais*.

O Investimento necessário para implantação dos serviços de esgoto identificando em*: a) Esgoto - Coleta e afastamento; b) Tratamento e disposição final; c) Ligações Prediais*.

Foram estabelecidos e determinados, ano a ano, no mínimo, as seguintes despesas relacionadas aos custos de exploração: *a) Custeio de mão de obra e encargos sociais; b) Custeio de serviços e materiais p/ manutenção civil e de redes; c) Custeio de serviços e materiais p/ manutenção de veículos; d) Custeio de serviços e manutenção de equipamentos eletromecânicos; e) Reposição de ativos e equipamentos; f) Custeio de combustíveis e lubrificantes; g) Custeio de energia elétrica; h) Custeio de produto químico; i) Custeio administrativo e comercial; j) Custeio legal e regulação; k) Despesas diversas; l) Pagamento pelo uso de recursos hídricos; m) Reserva técnica de contingência e emergências; n) Seguros e Garantias (Seguros sobre investimentos, Garantias de Execução de Contrato, Seguro sobre Riscos Gerais e Seguro sobre Operação); o) Verificador/Certificador Independente*.

Foram dimensionadas as despesas de pessoal (salários e encargos) necessários e suficientes para o pleno cumprimento do planejamento estabelecido para o PRESTADOR DE SERVIÇO, identificado ano a ano, reunidos sob a identificação de: *Custeio de mão de obra e encargos sociais*.

As despesas com *Serviços e Materiais para a Manutenção Civil e de Redes*, *Veículos e Equipamentos Eletromecânicos* referem-se às realizadas com serviços de terceiros e materiais. Nas *Despesas com Serviços de Terceiros* foram considerados todos os serviços que não estiverem previstos para serem executados com a equipe própria do PRESTADOR DE SERVIÇO, tais como: *manutenção civil, repavimentação, caldeiraria, enrolamento de motores e outros*.

As *Despesas com Reposição de Ativos* referem-se às necessidades planejadas de substituição de: *a) Veículos e equipamentos automotores; b) Equipamentos operacionais (bombas de esgotamento de valas, equipamentos para desobstrução de redes e ramais de esgotos, compactadores de solo etc.); c) Construção de edificações destinadas a abrigar o escritório, atendimento ao público, vestiários para o pessoal de campo, escritório da operação, oficinas de manutenção, almoxarifado, pátio de máquinas e equipamentos e laboratórios de controle de qualidade de água e esgoto; d) Equipamentos de reserva, tais como conjuntos motobomba, quadros elétricos, transformadores, etc.; e) Renovação de equipamentos dos sistemas de água e esgoto por vencimento da vida útil, desde que essa renovação já não tenha sido prevista no plano geral de investimentos nos sistemas de água e esgoto; f) Equipamentos e*

ferramental para pitometria; g) Equipamentos de laboratório de água e esgoto; h) Equipamentos e ferramental para manutenção eletromecânica; i) Equipamentos de telemetria, controle operacional e automação dos sistemas de água e esgoto; j) Rede de computadores e equipamentos de informática para as atividades administrativas e comerciais; k) Softwares técnicos, administrativos e comerciais; l) Mobiliário para o escritório, vestiários, almoxarifado, laboratórios, atendimento ao público etc.

Para *Combustíveis* e *Lubrificantes,* foram identificadas todas as despesas necessárias aos veículos e equipamentos próprios, conforme o planejamento estabelecido para o PRESTADOR DE SERVIÇO ou por ele custeados, devendo ser consideradas a concepção dos sistemas de água e esgoto estudados, bem como a evolução das demandas.

Nas despesas com *Energia Elétrica* e *Produtos Químicos* foi considerada a concepção dos sistemas de água e esgoto estudados, bem como a evolução das demandas e do índice de perdas.

As despesas *Administrativas e Comerciais* foram projetadas para todo o período de planejamento, não considerando aí, as despesas com mão de obra própria do PRESTADOR DE SERVIÇO que desempenha suas atividades nestas áreas que já foram quantificadas em item próprio dos recursos humanos identificada como *Custeio de mão de obra e encargos sociais*.

As despesas com *Custeio Legal e Regulação* foram planejadas para todo o período de projeto, levando em consideração a taxa de regulação estabelecida pelo Órgão Regulador, em função do faturamento do PRESTADOR DE SERVIÇO.

Nas *Despesas Diversas* foram considerados todos os itens não computados nas outras despesas elencadas e que geram custos para o PRESTADOR DE SERVIÇO.

As despesas com *Pagamento pelo Uso dos Recursos Hídricos* foram calculadas para todo o período projeto, levando em consideração a evolução das demandas de captação de água e das vazões de lançamento de efluentes tratados, em função das alíquotas definidas pelo comitê de bacias a qual pertence o município.

Foi estabelecida uma previsão para custear as despesas de *Contingências e Emergências*, no valor de 2% (dois por cento) da *DEX - despesa de exploração e operação anual*.

Os recursos financeiros necessários para suportar o planejamento que representam as saídas de caixa previstas foram: *a) Investimentos no sistema de água; b) Investimentos no sistema de esgoto; c) Custos de exploração; e) Depreciação*.

8.1.10 Determinação de Fluxo de Caixa Descontado do Projeto - FCDP

O *fluxo de caixa descontado do projeto - FCDP* foi determinado, ano a ano, indicando as entradas e saídas dos recursos financeiros necessários para suportar o planejamento. O resultado do projeto foi apurado ano a ano, e de forma acumulada.

8.1.11 Financiamentos

Foram modelados os investimentos passíveis de financiamento durante todo o período de projeto, identificando os investimentos que excedam a possibilidade de financiamento pelos organismos financeiros, apontando as épocas em que tais necessidades ocorrerão, considerando o resultado dos estudos indicados anteriormente. Aos investimentos acima determinados aplicar-se-ão as regras de financiamento em vigor, de forma a obter um fluxo de pagamentos de juros, taxas de crédito e amortização do principal.

8.1.12 Determinação de Fluxo de Caixa do Acionista

O *fluxo de caixa descontado do Acionista - FCDA* foi determinado, ano a ano, indicando as entradas e saídas dos recursos financeiros necessários para suportar o planejamento do PRESTADOR DE SERVIÇO. O resultado do projeto foi apurado, ano a ano, e de forma acumulada.

8.2 Evolução da Base Física

Na modelagem do prognóstico pressupõe-se, o atendimento mínimo da população total (urbana e rural), perdas físicas e comerciais. O detalhamento, ano a ano, para todo o período do projeto, foi apresentado nas tabelas abaixo contendo a

evolução da base física do projeto[9], alinhado ao prognóstico anteriormente estabelecido no item 4.

O conhecimento destes dados permite que sejam calculados os volumes de investimento em CAPEX e seja possível estimar o OPEX que os sistemas requerem ao longo de todo o período de projeto.

[9] Os dados mínimos necessários ao atendimento das metas prevista para a prestação dos serviços de água e esgoto são: a população permanente urbana a ser atendida, a extensão das redes, as demandas, os consumos, as perdas físicas e comerciais, a inadimplência, os volumes de água (produzido, consumido e faturado) e os volumes de esgoto (gerado, faturado, infiltrado e tratado)

Tabela 8-6 - Evolução da base física 2024 a 2041

ANO	Unidade	Base	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
População Urbana Permanente + Sazonal	hab.	38.533	39.324	40.102	40.870	41.626	42.369	43.102	43.823	44.535	45.234	45.924	46.603	47.271	47.930	48.579	49.219	49.847	50.468
Atendimento Água	%	95,79%	94,40%	95,40%	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%
Atendimento Esgoto	%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	30,00%	40,00%	50,00%	70,00%	80,00%	90,00%	91,00%	92,00%	94,00%	96,00%	98,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Extensão da rede de água	m	220.031,62	229.251,11	241.032,58	253.061,77	265.300,61	277.765,49	290.480,75	302.184,33	312.139,85	322.122,40	332.085,86	342.066,13	352.061,23	361.958,07	371.902,73	381.801,26	391.707,66	401.547,10
Incremento anual rede de água	0	0,00	9.219,48	11.781,47	12.029,20	12.238,84	12.464,88	12.715,26	11.703,58	9.955,52	9.982,55	9.963,46	9.980,26	9.995,10	9.896,84	9.944,67	9.898,53	9.906,40	9.839,44
Extensão da rede de esgoto	m	0	0	0,00	52.493,27	81.700,50	112.893,08	146.091,56	211.492,09	249.668,27	289.859,54	302.145,36	314.645,88	330.879,77	347.419,06	364.401,03	381.734,59	391.639,26	401.476,98
Incremento anual rede de esgoto	0	0	0	0	52.493	29.207	31.193	33.198	65.401	38.176	40.191	12.286	12.501	16.234	16.539	16.982	17.334	9.905	9.838
População Atendida Água	hab.	36.911	37.122	38.257	39.399	40.544	41.691	42.843	43.823	44.535	45.234	45.924	46.603	47.271	47.930	48.579	49.219	49.847	50.468
População Atendida Esgoto	hab.	0	0	0	8.174	12.488	16.948	21.551	30.676	35.628	40.711	41.791	42.875	44.435	46.013	47.607	49.219	49.847	50.468
Crescimento vegetativo da População Água	hab.	0	791	778	768	756	743	733	721	712	699	690	679	668	659	649	640	628	621
Crescimento vegetativo da População Esgoto	hab.	0	791	778	768	756	743	733	721	712	699	690	679	668	659	649	640	628	621
População sem atendimento Água	hab.	1.622	2.202	1.845	1.471	1.082	678	259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
População sem atendimento Esgoto	hab.	38.533	39.324	40.102	32.696	29.138	25.421	21.551	13.147	8.907	4.523	4.133	3.728	2.836	1.917	972	0	0	0
Demanda Reprimida Água	hab.	1.622	2.202	1.845	1.471	1.082	678	259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Reprimida Esgoto	hab.	38.533	39.324	40.102	32.696	29.138	25.421	21.551	13.147	8.907	4.523	4.133	3.728	2.836	1.917	972	0	0	0
Recuperação da Demanda Reprimida Água	hab.	0	0	357	374	389	404	419	259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperação da Demanda Reprimida Esgoto	hab.	0	0	0	7.406	3.558	3.717	3.870	8.404	4.240	4.384	390	405	892	919	945	972	0	0
Consumo per capita disponibilizado	l/hab.dia	241,16	243,23	234,81	226,96	219,62	212,73	206,27	198,78	191,81	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32
Consumo per capita consumido	l/hab.dia	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25
Consumo per capita medido	l/hab.dia	128,61	129,71	131,59	133,33	134,97	136,50	137,94	138,31	138,66	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99
Perda Total	%	46,67%	46,67%	43,96%	41,25%	38,54%	35,84%	33,13%	30,42%	27,71%	25,00%	25,00%	24,50%	24,01%	23,52%	23,05%	22,59%	22,14%	21,69%
Perda Física	%	38,52%	39,05%	36,86%	34,68%	32,50%	30,31%	28,13%	25,42%	22,71%	20,00%	20,00%	19,50%	19,01%	18,52%	18,05%	17,59%	17,14%	16,69%
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%
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%
Economias Ativas Água	Econ.	12.426	12.947	13.612	14.291	14.983	15.687	16.405	17.066	17.628	18.191	18.754	19.318	19.882	20.441	21.003	21.562	22.121	22.677
Economias Ativas Esgoto	Econ.	0	0	0	2.965	4.615	6.377	8.252	11.946	14.102	16.372	17.066	17.772	18.689	19.623	20.583	21.562	22.121	22.677
Ligações Ativas Água	Lig.	11.597	12.083	12.704	13.338	13.983	14.640	15.310	15.927	16.452	16.978	17.503	18.029	18.556	19.077	19.601	20.123	20.645	21.164
Ligações Ativas Esgoto	Lig.	0	0	0	2.767	4.307	5.951	7.701	11.149	13.161	15.280	15.928	16.586	17.442	18.314	19.209	20.123	20.645	21.164
População Urbana Atendida com Água	hab.	36.911	37.122	38.257	39.399	40.544	41.691	42.843	43.823	44.535	45.234	45.924	46.603	47.271	47.930	48.579	49.219	49.847	50.468
População Urbana Atendida com Esgoto	hab.	0	0	0	8.174	12.488	16.948	21.551	30.676	35.628	40.711	41.791	42.875	44.435	46.013	47.607	49.219	49.847	50.468
Água	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume produzido	m³/ano	3.381.243	3.429.823	3.412.391	3.396.728	3.382.330	3.368.996	3.356.864	3.308.944	3.244.855	3.184.192	3.232.763	3.280.561	3.327.584	3.373.973	3.419.659	3.464.711	3.508.918	3.552.633
Volume distribuído	m³/ano	3.251.195	3.297.906	3.281.145	3.266.085	3.252.240	3.239.419	3.227.754	3.181.676	3.120.053	3.061.723	3.108.426	3.154.385	3.199.600	3.244.205	3.288.133	3.331.453	3.373.960	3.415.993
Volume consumido	m³/ano	1.998.696	2.010.121	2.071.580	2.133.418	2.195.419	2.257.528	2.319.908	2.372.974	2.411.528	2.449.378	2.486.741	2.523.508	2.559.680	2.595.364	2.630.507	2.665.162	2.699.168	2.732.794
Volume medido	m³/ano	1.733.863	1.758.773	1.838.713	1.918.743	1.998.705	2.078.573	2.158.520	2.213.890	2.255.525	2.296.292	2.331.320	2.365.789	2.399.700	2.433.154	2.466.100	2.498.589	2.530.470	2.561.995
Volume faturado	m³/ano	1.733.863	1.758.773	1.838.713	1.918.743	1.998.705	2.078.573	2.158.520	2.213.890	2.255.525	2.296.292	2.331.320	2.365.789	2.399.700	2.433.154	2.466.100	2.498.589	2.530.470	2.561.995
Esgoto	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	398.076	615.623	844.970	1.085.785	1.549.718	1.804.420	2.066.683	2.121.509	2.176.538	2.255.731	2.335.838	2.416.757	2.498.589	2.530.470	2.561.995
Volume gerado	m³/ano	0	0	0	354.091	540.971	734.174	933.573	1.328.861	1.543.378	1.763.570	1.810.354	1.857.312	1.924.890	1.993.248	2.062.299	2.132.130	2.159.334	2.186.235
Volume de Infiltração	m³/ano	0	0	0	115.959	180.479	249.384	322.721	467.193	551.525	640.309	667.449	695.063	730.924	767.460	804.974	843.264	865.144	886.875
Volume tratado	m³/ano	0	0	0	470.051	721.450	983.559	1.256.294	1.796.054	2.094.903	2.403.879	2.477.803	2.552.375	2.655.814	2.760.708	2.867.273	2.975.394	3.024.478	3.073.111

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-7 - Evolução da base física 2042 a 2060

ANO	Unidade	17	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	2060
População Urbana Permanente + Sazonal	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
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%	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%	100,00%
Extensão da rede de água	m	411.399,96	421.192,21	430.941,04	440.671,99	450.339,56	459.978,11	469.560,02	479.175,55	488.761,07	498.371,23	507.984,77	517.626,72	527.258,02	536.868,31	546.454,09	556.081,37	565.651,01	575.182,21	584.708,36
Incremento anual rede de água	0	9.852,85	9.792,25	9.748,84	9.730,95	9.667,57	9.638,54	9.581,92	9.615,53	9.585,53	9.610,16	9.613,54	9.641,94	9.631,30	9.610,29	9.585,78	9.627,28	9.569,64	9.531,20	9.526,15
Extensão da rede de esgoto	m	411.328,11	421.118,65	430.865,79	440.595,04	450.260,92	459.897,78	469.478,03	479.091,87	488.675,72	498.284,20	507.896,07	517.536,32	527.165,95	536.774,56	546.358,66	555.984,27	565.552,23	575.081,77	584.606,25
Incremento anual rede de esgoto	0	9.851	9.791	9.747	9.729	9.666	9.637	9.580	9.614	9.584	9.608	9.612	9.640	9.630	9.609	9.584	9.626	9.568	9.530	9.524
População Atendida Água	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
População Atendida Esgoto	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
Crescimento vegetativo da População Água	hab.	610	601	592	582	575	566	557	551	547	543	536	533	528	522	518	511	507	500	496
Crescimento vegetativo da População Esgoto	hab.	610	601	592	582	575	566	557	551	547	543	536	533	528	522	518	511	507	500	496
População sem atendimento Água	hab.	0	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	0
Demanda Reprimida Água	hab.	0	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	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	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	0
Consumo per capita disponibilizado	l/hab.dia	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32	185,32
Consumo per capita consumido	l/hab.dia	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25	148,25
Consumo per capita medido	l/hab.dia	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99	138,99
Perda Total	%	21,26%	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 Física	%	16,26%	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%	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%
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%	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.	23.233	23.786	24.337	24.886	25.432	25.977	26.518	27.061	27.602	28.145	28.688	29.232	29.776	30.319	30.860	31.404	31.944	32.483	33.021
Economias Ativas Esgoto	Econ.	23.233	23.786	24.337	24.886	25.432	25.977	26.518	27.061	27.602	28.145	28.688	29.232	29.776	30.319	30.860	31.404	31.944	32.483	33.021
Ligações Ativas Água	Lig.	21.683	22.199	22.713	23.226	23.735	24.243	24.748	25.255	25.760	26.267	26.774	27.282	27.789	28.296	28.801	29.309	29.813	30.315	30.817
Ligações Ativas Esgoto	Lig.	21.683	22.199	22.713	23.226	23.735	24.243	24.748	25.255	25.760	26.267	26.774	27.282	27.789	28.296	28.801	29.309	29.813	30.315	30.817
População Urbana Atendida com Água	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
População Urbana Atendida com Esgoto	hab.	51.078	51.679	52.271	52.853	53.428	53.994	54.551	55.102	55.649	56.192	56.728	57.261	57.789	58.311	58.829	59.340	59.847	60.347	60.843
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	3.595.573	3.637.879	3.679.553	3.720.522	3.760.998	3.800.841	3.840.050	3.878.837	3.917.343	3.955.566	3.993.298	4.030.817	4.067.985	4.104.731	4.141.195	4.177.166	4.212.856	4.248.053	4.282.968
Volume distribuído	m³/ano	3.457.282	3.497.961	3.538.031	3.577.425	3.616.344	3.654.655	3.692.356	3.729.651	3.766.676	3.803.429	3.839.709	3.875.786	3.911.524	3.946.857	3.981.918	4.016.506	4.050.823	4.084.666	4.118.238
Volume consumido	m³/ano	2.765.825	2.798.369	2.830.425	2.861.940	2.893.075	2.923.724	2.953.885	2.983.721	3.013.341	3.042.743	3.071.767	3.100.629	3.129.219	3.157.485	3.185.534	3.213.205	3.240.658	3.267.733	3.294.591
Volume medido	m³/ano	2.592.961	2.623.471	2.653.523	2.683.069	2.712.258	2.740.991	2.769.267	2.797.238	2.825.007	2.852.572	2.879.782	2.906.839	2.933.643	2.960.142	2.986.439	3.012.379	3.038.117	3.063.499	3.088.679
Volume faturado	m³/ano	2.592.961	2.623.471	2.653.523	2.683.069	2.712.258	2.740.991	2.769.267	2.797.238	2.825.007	2.852.572	2.879.782	2.906.839	2.933.643	2.960.142	2.986.439	3.012.379	3.038.117	3.063.499	3.088.679
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	2.592.961	2.623.471	2.653.523	2.683.069	2.712.258	2.740.991	2.769.267	2.797.238	2.825.007	2.852.572	2.879.782	2.906.839	2.933.643	2.960.142	2.986.439	3.012.379	3.038.117	3.063.499	3.088.679
Volume gerado	m³/ano	2.212.660	2.238.695	2.264.340	2.289.552	2.314.460	2.338.979	2.363.108	2.386.977	2.410.672	2.434.195	2.457.414	2.480.503	2.503.376	2.525.988	2.548.428	2.570.564	2.592.527	2.614.186	2.635.673
Volume de Infiltração	m³/ano	908.637	930.265	951.796	973.289	994.641	1.015.929	1.037.092	1.058.329	1.079.500	1.100.726	1.121.959	1.143.254	1.164.526	1.185.752	1.206.924	1.228.187	1.249.323	1.270.374	1.291.414
Volume tratado	m³/ano	3.121.297	3.168.960	3.216.136	3.262.840	3.309.101	3.354.908	3.400.200	3.445.306	3.490.173	3.534.921	3.579.373	3.623.757	3.667.902	3.711.740	3.755.351	3.798.751	3.841.850	3.884.560	3.927.086

Fonte: Elaboração Própria, 2024

8.3 Investimentos em 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 tabelas abaixo.

Tabela 8-8 - Investimento em função de Demanda Reprimida

1. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA	Custo	População	Valor Total
	R$/hab.	Hab.	R$
Água - Captação e tratamento	R$ 205,78	2.202	453.121,35
Água - Distribuição	R$ 1.251,08	2.202	2.754.884,44
Água - Reservação	R$ 1.153,34	2.202	2.539.661,91
Água - Ligações Prediais	R$ 510,40	2.202	1.123.908,47
Água - Projeto	R$ 38,73	2.202	85.283,20
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 38,73	2.202	85.283,20
Água - Gerenciamento de obra	R$ 187,24	2.202	412.297,90
Total Água	**R$ 3.385,30**	2.202	**R$ 7.454.440,47**
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 1.424,93	40.102	57.142.725,41
Esgoto – Tratamento e disposição final	R$ 1.393,69	40.102	55.889.942,68
Esgoto - Ligações Prediais	R$ 501,38	40.102	20.106.493,43
Esgoto - Projeto	R$ 26,91	40.102	1.079.202,67
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 26,91	40.102	1.079.202,67
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 199,20	40.102	7.988.331,58
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	40.102	**R$ 143.285.898,44**
Total Água + Esgoto	**R$ 6.958,32**		**R$ 150.740.338,91**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-9 - Investimento em Função do Crescimento Vegetativo

2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	Custo	População	Valor Total
	R$/hab.	Hab.	R$
Água - Captação e tratamento	R$ 205,78	21.519	4.428.073,82
Água - Distribuição	R$ 1.251,08	21.519	26.922.096,27
Água - Reservação	R$ 1.153,34	21.519	24.818.687,66
Água - Ligações Prediais	R$ 510,40	21.519	10.983.390,63
Água - Projeto	R$ 38,73	21.519	833.419,82
Água - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 38,73	21.519	833.419,82
Água - Gerenciamento de obra	R$ 187,24	21.519	4.029.131,57
Total Água	**R$ 3.385,30**	21.519	**R$ 72.848.219,59**
Esgoto - Coleta e afastamento	R$ 1.424,93	21.519	30.663.117,40
Esgoto – Tratamento e disposição final	R$ 1.393,69	21.519	29.990.919,72

Esgoto - Ligações Prediais	R$ 501,38	21.519	10.789.089,92
Esgoto - Projeto	R$ 26,91	21.519	579.068,19
Esgoto - Consultoria e licenciamento ambiental	R$ 26,91	21.519	579.068,19
Esgoto - Gerenciamento de obra	R$ 199,20	21.519	4.286.605,73
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	21.519	**R$ 76.887.869,14**
Total Água + Esgoto	**R$ 6.958,32**		**R$ 149.736.088,73**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-10 - Investimento Total

1. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DA DEMANDA REPRIMIDA	Custo	População	Valor Total
Total Água	**R$ 3.385,30**	2.202	**R$ 7.454.440,47**
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	40.102	**R$ 143.285.898,44**
Total Água + Esgoto	**R$ 6.958,32**		**R$ 150.740.338,91**
2. INVESTIMENTOS EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO	**Custo**	**População**	**Valor Total**
Total Água	**R$ 3.385,30**	21.519	**R$ 72.848.219,59**
Total Esgoto	**R$ 3.573,02**	21.519	**R$ 76.887.869,14**
Total Água + Esgoto	**R$ 6.705,30**		**R$ 149.736.088,73**

TOTAL DO CAPEX	
ÁGUA	**R$ 80.302.660,06**
ESGOTO	**R$ 220.173.767,58**
TOTAL DO CAPEX	**R$ 300.476.427,64**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Conforme tabelas anteriores, Balneário Arroio do Silva precisa de investimento na ordem de **300.476.427,64 (trezentos milhões, quatrocentos e setenta e seis mil, quatrocentos e vinte e sete reais e sessenta e quatro centavos)** para universalização do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos termos definidos pela legislação vigente.

8.4 Custeio

O custeio para a modalidade de operação privada a ser realizada pela SPE, levou em consideração as disposições estabelecidas para o custeio da mão de obra segundo as leis sociais e trabalhista prescrita pela CLT e as condições de contratação própria do mercado privado.

Considerou-se no custeio da mão de obra a contratação de colaboradores com valores de salários medianos do mercado de saneamento, em número e quantidades

estabelecidas no modelo de PRESTADOR DE SERVIÇO detalhado no item 7, bem como modelou-se os encargos sociais e trabalhistas com as regras da CLT.

O custeio de serviços e materiais para a manutenção de redes foi orçado e estimado em função da extensão de redes e do número de ligações ativas em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado.

O custeio de serviços e materiais p/ manutenção. de veículos foi orçado e estimado em função do número de equipamentos e veículos necessários para a prestação de serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado.

O custeio de serviços e manutenção de equipamentos eletromecânicos foi orçado e estimado em função do número de equipamentos instalados necessários para a prestação de serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado.

O custeio de *Reposição de Ativos* e *Equipamentos* foi orçado e estimado em função do número de equipamentos instalados necessários para a prestação de serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado.

O custeio de *combustíveis e lubrificantes* foi orçado e estimado em função do número de veículos e equipamentos necessários para a prestação de serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado.

O custeio de *energia elétrica* foi orçado e estimado em função do número de equipamentos elétricos e a potência instalada necessária para a prestação de serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos de contratação no ***mercado livre de energia elétrica*** com base nos preços em 30 de junho de 2024.

O custeio de *produtos químicos* foi orçado e estimado em função da vazão produzida de água e a vazão de esgoto tratado para a prestação de serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado em 30 de junho de 2024.

O custeio *administrativo e comercial* inclui todos os custos inerentes as estas atividades, excetuando-se as despesas com mão de obra própria, foi orçado e estimado em função do número de ligações totais de água e esgoto, para a prestação de serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado.

O custeio *legal e regulação* inclui todos os custos inerentes a estas atividades, excetuando-se as despesas com mão de obra própria, foi orçado e estimado em função do número de ligações totais de água e esgoto, o volume de ações de cobrança da dívida ativa por meio de processos judiciais, as custas, os honorários e despesas referentes a ações judiciais gerais e despesas com o pagamento das taxas de regulação para a prestação de serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado.

O custeio das *despesas diversas* inclui todos os custos não orçados ou estimados em outras alíneas, incluindo as despesas de comunicação social, propaganda e marketing para a prestação de serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado.

Foi estabelecida uma previsão para custear as despesas de Contingências e Emergências, no valor de 2% (dois por cento) da DEX - Despesa de Exploração[10] anual.

O custeio dos seguros e garantias foi modelado em função das receitas envolvidas na prestação dos serviços em regime de eficiência, em cada ano do projeto, cujos valores incluem os custos praticados no mercado privado.

O custo do *Verificador/ Certificador Independente* para o caso do **Prestador de Serviço Privado – SPE** foi modelado em condições médias do mercado privado de concessões relativas aos serviços prestados por empresas especializados ou profissionais técnicos para a verificação/certificação do projeto.

[10] DEX - - Despesa de Exploração composta por: 1- Custeio de mão de obra e encargos sociais; 2- Custeio de serviços e materiais p/ manutenção de redes; 3- Custeio de serviços e materiais p/ manutenção de veículos; 4- Custeio de serviços e manutenção de equipos eletromecânicos; 5- Reposição de ativos e equipamentos; 6- Custeio de combustíveis e lubrificantes; 7- Custeio de energia elétrica; 8- Custeio de produto químico; 9- Custeio administrativo e comercial; 10- Custeio legal e regulação; 11- Despesas diversas; 12- Pagamento pelo uso de recursos hídricos.

O custeio da prestação dos serviços a ser feita por um **Prestador de Serviço Privado - SPE** está indicada na tabela abaixo.

Tabela 8-11 - Custeio Operacional

Item de Custeio	Total
1 - Custeio de mão de obra e encargos sociais	-R$ 175.303.835,66
2 - Custeio de serviços e materiais p/ manutenção de redes	-R$ 196.207.254,88
3 - Custeio de serviços e materiais p/ manutenção. de veículos	-R$ 14.017.431,97
4 - Custeio de serviços e manutenção de equipos eletromecânicos	-R$ 27.797.225,03
5 - Reposição de ativos e equipamentos.	-R$ 56.928.960,34
6 - Custeio de combustíveis e lubrificantes	-R$ 35.289.216,56
7 - Custeio de energia elétrica	-R$ 73.778.095,35
8 - Custeio de produto químico	-R$ 51.039.974,19
9 - Custeio administrativo e comercial	-R$ 53.488.174,97
10 - Custeio legal e regulação	-R$ 17.452.826,93
11 - Despesas diversas	-R$ 59.652.003,01
12 - Pagamento pelo uso de recursos hídricos	-R$ 7.206.166,88
13 - Reserva técnica para contingências e emergências	-R$ 15.884.775,43
14 - Seguros e Garantias	-R$ 20.557.206,37
14.1 - Seguros sobre investimentos	-R$ 1.607.545,35
14.2 - Garantias de Execução Contrato	-R$ 14.692.430,83
14.3 - Seguro sobre Riscos Gerais	-R$ 3.116.576,24
14.4 - Seguro sobre Operação	-R$ 1.140.653,95
15 – Verificador/Certificador Independente	-R$ 26.254.454,50
Total do Custeio	**-R$ 830.298.598,33**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-12 - Cronograma de Despesas Operacionais OPEX – Ano 1 a 11

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Item	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
2.2 - Despesas operacionais (OPEX)	-R$ 11.411.193,59	-R$ 12.818.052,25	-R$ 13.474.521,89	-R$ 14.834.503,11	-R$ 15.931.696,41	-R$ 18.037.906,05	-R$ 19.080.808,44	-R$ 20.568.975,03	-R$ 21.467.238,68	-R$ 22.497.880,89	-R$ 22.806.289,94
2.2.1 - Custeio de mão de obra e encargos sociais	-R$ 3.494.261,10	-R$ 3.844.610,72	-R$ 3.954.454,02	-R$ 3.933.999,75	-R$ 4.001.892,31	-R$ 4.140.644,18	-R$ 4.185.793,46	-R$ 4.411.713,43	-R$ 4.517.669,18	-R$ 4.517.669,18	-R$ 4.517.669,18
2.2.2 - Custeio de serviços e materiais p/ Manut. de redes	-R$ 856.106,61	-R$ 935.968,26	-R$ 1.057.363,29	-R$ 1.759.311,25	-R$ 2.055.661,73	-R$ 2.577.966,94	-R$ 2.925.045,19	-R$ 3.299.418,63	-R$ 3.485.938,29	-R$ 3.680.068,05	-R$ 3.908.584,98
2.2.3 - Custeio de serviços e materiais p/ Manut. de veículos	-R$ 305.830,24	-R$ 305.830,24	-R$ 305.830,24	-R$ 305.830,24	-R$ 312.127,40	-R$ 344.533,50	-R$ 344.533,50	-R$ 344.533,50	-R$ 344.533,50	-R$ 383.236,76	-R$ 383.236,76
2.2.4 - Custeio de serviços e Manut. de equipos eletromecânicos	-R$ 297.996,23	-R$ 338.866,96	-R$ 366.430,95	-R$ 397.007,02	-R$ 430.769,22	-R$ 480.783,32	-R$ 510.716,81	-R$ 544.452,23	-R$ 625.510,96	-R$ 710.331,45	-R$ 736.422,85
2.2.5 - Reposição de ativos e equipamentos.	-R$ 283.877,77	-R$ 545.273,26	-R$ 681.166,24	-R$ 906.304,93	-R$ 1.137.486,22	-R$ 1.668.414,52	-R$ 2.004.240,66	-R$ 2.424.595,05	-R$ 2.625.931,85	-R$ 2.789.330,44	-R$ 2.998.242,45
2.2.6 - Custeio de combustíveis e lubrificantes	-R$ 714.240,44	-R$ 714.240,44	-R$ 714.240,44	-R$ 714.240,44	-R$ 771.916,98	-R$ 844.960,06	-R$ 844.960,06	-R$ 844.960,06	-R$ 844.960,06	-R$ 975.679,69	-R$ 975.679,69
2.2.7 - Custeio de energia elétrica	-R$ 797.235,15	-R$ 900.326,94	-R$ 983.732,09	-R$ 1.065.408,54	-R$ 1.154.637,20	-R$ 1.286.284,96	-R$ 1.362.363,03	-R$ 1.449.481,60	-R$ 1.660.930,80	-R$ 1.884.674,49	-R$ 1.953.621,13
2.2.8 - Custeio de produto químico	-R$ 972.399,11	-R$ 1.035.687,26	-R$ 1.067.991,69	-R$ 1.101.962,46	-R$ 1.137.898,96	-R$ 1.202.130,59	-R$ 1.227.001,41	-R$ 1.254.310,43	-R$ 1.278.903,38	-R$ 1.303.214,53	-R$ 1.331.592,65
2.2.9 - Custeio administrativo e comercial	-R$ 572.302,84	-R$ 721.114,22	-R$ 813.714,45	-R$ 909.958,19	-R$ 1.009.795,96	-R$ 1.171.429,98	-R$ 1.263.665,43	-R$ 1.357.984,08	-R$ 1.385.951,30	-R$ 1.413.807,72	-R$ 1.449.011,55
2.2.10 - Custeio legal e regulação	-R$ 186.738,52	-R$ 235.294,65	-R$ 265.509,48	-R$ 296.913,16	-R$ 329.489,54	-R$ 382.229,62	-R$ 412.325,42	-R$ 443.100,95	-R$ 452.226,46	-R$ 461.315,82	-R$ 472.802,59
2.2.11 - Despesas diversas	-R$ 725.646,48	-R$ 818.687,45	-R$ 872.378,96	-R$ 972.170,08	-R$ 1.052.638,70	-R$ 1.201.380,71	-R$ 1.284.287,34	-R$ 1.393.544,95	-R$ 1.465.232,47	-R$ 1.541.024,29	-R$ 1.592.510,65
2.2.12 - Pagamento pelo uso de recursos hídricos	-R$ 137.786,79	-R$ 146.644,27	-R$ 151.138,46	-R$ 155.891,81	-R$ 160.908,25	-R$ 169.870,64	-R$ 173.316,35	-R$ 177.104,85	-R$ 180.558,53	-R$ 183.994,08	-R$ 187.981,14
2.2.13 - Reserva técnica de contingência e emergências	-R$ 193.232,93	-R$ 218.008,88	-R$ 232.306,43	-R$ 258.879,88	-R$ 280.307,93	-R$ 319.916,55	-R$ 341.993,81	-R$ 371.088,10	-R$ 390.177,82	-R$ 410.360,48	-R$ 424.070,82
2.2.14 - Seguros e Garantias	-R$ 806.186,84	-R$ 949.472,13	-R$ 876.766,71	-R$ 881.502,00	-R$ 885.864,80	-R$ 972.034,87	-R$ 888.996,71	-R$ 893.354,62	-R$ 818.042,43	-R$ 819.368,95	-R$ 428.550,63
2.2.14.1 - Seguros sobre investimentos	-R$ 35.428,37	-R$ 176.934,55	-R$ 103.202,45	-R$ 106.029,55	-R$ 108.853,65	-R$ 192.179,50	-R$ 107.556,02	-R$ 109.824,72	-R$ 33.141,74	-R$ 33.018,98	-R$ 41.918,81
2.2.14.2 – Contingência Financeira para cumprimento de exigências	-R$ 667.837,77	-R$ 667.837,77	-R$ 667.837,77	-R$ 667.837,77	-R$ 667.837,77	-R$ 667.837,77	-R$ 667.837,77	-R$ 667.837,77	-R$ 667.837,77	-R$ 667.837,77	-R$ 267.135,11
2.2.14.3 - Seguro sobre Riscos Gerais	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04
2.2.14.4 - Seguro sobre Operação	-R$ 13.875,67	-R$ 15.654,78	-R$ 16.681,46	-R$ 18.589,65	-R$ 20.128,35	-R$ 22.972,57	-R$ 24.557,89	-R$ 26.647,09	-R$ 28.017,89	-R$ 29.467,17	-R$ 30.451,68
2.2.15 – Verificador/Certificador Independente	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-13 - Cronograma de Despesas Operacionais OPEX – Ano 12 a 23

ANO	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Item	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
2.2 - Despesas operacionais (OPEX)	-R$ 23.297.921,34	-R$ 23.071.427,84	-R$ 23.612.077,36	-R$ 23.969.692,81	-R$ 23.954.646,96	-R$ 25.182.038,49	-R$ 25.201.638,93	-R$ 25.768.224,35	-R$ 26.175.087,66	-R$ 26.448.529,63	-R$ 26.797.889,33	-R$ 27.248.235,50
2.2.1 - Custeio de mão de obra e encargos sociais	-R$ 4.517.669,18	-R$ 4.617.791,59	-R$ 4.617.791,59	-R$ 4.617.791,59	-R$ 4.617.791,59	-R$ 5.338.591,56	-R$ 5.338.591,56	-R$ 5.482.990,46	-R$ 5.482.990,46	-R$ 5.482.990,46	-R$ 5.482.990,46	-R$ 5.568.541,08
2.2.2 - Custeio de serviços e materiais p/ Manut. de redes	-R$ 4.146.616,20	-R$ 4.396.202,63	-R$ 4.656.685,13	-R$ 4.865.050,53	-R$ 5.078.919,16	-R$ 5.299.464,48	-R$ 5.525.913,80	-R$ 5.758.646,89	-R$ 5.998.177,41	-R$ 6.244.064,30	-R$ 6.496.952,03	-R$ 6.756.633,52
2.2.3 - Custeio de serviços e materiais p/ Manut. de veículos	-R$ 383.236,76	-R$ 383.236,76	-R$ 383.236,76	-R$ 383.236,76	-R$ 383.236,76	-R$ 383.236,76	-R$ 443.404,51	-R$ 443.404,51	-R$ 443.404,51	-R$ 443.404,51	-R$ 443.404,51	-R$ 443.404,51
2.2.4 - Custeio de serviços e Manut. de equipos eletromecânicos	-R$ 763.116,68	-R$ 790.439,69	-R$ 818.418,67	-R$ 836.959,77	-R$ 849.208,94	-R$ 861.297,46	-R$ 873.265,51	-R$ 885.059,52	-R$ 896.719,66	-R$ 908.259,31	-R$ 919.665,10	-R$ 930.923,63
2.2.5 - Reposição de ativos e equipamentos.	-R$ 3.013.026,82	-R$ 2.286.417,40	-R$ 2.316.476,98	-R$ 2.320.661,85	-R$ 2.000.936,91	-R$ 2.040.227,28	-R$ 1.547.643,53	-R$ 1.576.456,44	-R$ 1.604.655,10	-R$ 1.510.809,34	-R$ 1.477.479,21	-R$ 1.441.223,29
2.2.6 - Custeio de combustíveis e lubrificantes	-R$ 975.679,69	-R$ 975.679,69	-R$ 975.679,69	-R$ 975.679,69	-R$ 975.679,69	-R$ 975.679,69	-R$ 1.108.665,07	-R$ 1.108.665,07	-R$ 1.108.665,07	-R$ 1.108.665,07	-R$ 1.108.665,07	-R$ 1.108.665,07
2.2.7 - Custeio de energia elétrica	-R$ 2.024.151,06	-R$ 2.096.362,55	-R$ 2.170.251,12	-R$ 2.219.314,10	-R$ 2.251.748,14	-R$ 2.283.789,45	-R$ 2.315.439,59	-R$ 2.346.715,23	-R$ 2.377.604,68	-R$ 2.408.173,56	-R$ 2.438.382,54	-R$ 2.468.204,28
2.2.8 - Custeio de produto químico	-R$ 1.359.886,24	-R$ 1.388.336,70	-R$ 1.416.744,58	-R$ 1.436.429,49	-R$ 1.455.915,30	-R$ 1.475.164,15	-R$ 1.494.077,45	-R$ 1.512.730,24	-R$ 1.531.115,37	-R$ 1.549.333,60	-R$ 1.567.307,30	-R$ 1.585.005,68
2.2.9 - Custeio administrativo e comercial	-R$ 1.484.357,62	-R$ 1.519.798,32	-R$ 1.555.380,94	-R$ 1.575.226,98	-R$ 1.594.851,41	-R$ 1.614.127,86	-R$ 1.633.120,45	-R$ 1.651.827,93	-R$ 1.670.220,43	-R$ 1.688.390,69	-R$ 1.706.277,09	-R$ 1.723.879,00
2.2.10 - Custeio legal e regulação	-R$ 484.335,78	-R$ 495.899,83	-R$ 507.510,20	-R$ 513.985,83	-R$ 520.389,15	-R$ 526.678,92	-R$ 532.876,07	-R$ 538.980,20	-R$ 544.981,54	-R$ 550.910,37	-R$ 556.746,58	-R$ 562.489,97
2.2.11 - Despesas diversas	-R$ 1.628.646,84	-R$ 1.611.983,67	-R$ 1.651.724,15	-R$ 1.679.418,56	-R$ 1.678.331,41	-R$ 1.768.611,23	-R$ 1.770.077,08	-R$ 1.811.762,56	-R$ 1.841.706,47	-R$ 1.861.831,73	-R$ 1.887.544,68	-R$ 1.920.683,13
2.2.12 - Pagamento pelo uso de recursos hídricos	-R$ 191.971,98	-R$ 195.968,17	-R$ 199.970,17	-R$ 202.746,14	-R$ 205.493,12	-R$ 208.199,83	-R$ 210.870,35	-R$ 213.505,52	-R$ 216.102,72	-R$ 218.671,03	-R$ 221.204,63	-R$ 223.702,23
2.2.13 - Reserva técnica de contingência e emergências	-R$ 433.693,56	-R$ 429.256,31	-R$ 439.838,83	-R$ 447.213,59	-R$ 446.924,10	-R$ 470.964,78	-R$ 471.355,12	-R$ 482.455,58	-R$ 490.429,36	-R$ 495.788,53	-R$ 502.635,65	-R$ 511.460,11
2.2.14 - Seguros e Garantias	-R$ 429.422,70	-R$ 429.228,81	-R$ 430.169,79	-R$ 411.672,22	-R$ 411.390,84	-R$ 412.707,66	-R$ 412.400,64	-R$ 412.862,70	-R$ 413.063,01	-R$ 413.187,26	-R$ 413.343,89	-R$ 413.642,51
2.2.14.1 - Seguros sobre investimentos	-R$ 42.099,89	-R$ 42.224,63	-R$ 42.405,71	-R$ 23.378,56	-R$ 23.117,97	-R$ 22.708,48	-R$ 22.373,43	-R$ 22.038,39	-R$ 21.666,12	-R$ 21.405,53	-R$ 21.070,49	-R$ 20.735,45
2.2.14.2 - Contingência Financeira para cumprimento de exigências	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11
2.2.14.3 - Seguro sobre Riscos Gerais	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04
2.2.14.4 - Seguro sobre Operação	-R$ 31.142,67	-R$ 30.824,04	-R$ 31.583,95	-R$ 32.113,51	-R$ 32.092,73	-R$ 33.819,04	-R$ 33.847,07	-R$ 34.644,17	-R$ 35.216,75	-R$ 35.601,58	-R$ 36.093,26	-R$ 36.726,93
2.2.15 - Verificador/Certificador Independente	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-14 - Cronograma de Despesas Operacionais OPEX – Ano 24 a 35

ANO	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Item	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
2.2 - Despesas operacionais (OPEX)	-R$ 27.606.560,74	-R$ 28.009.559,64	-R$ 28.554.004,57	-R$ 29.004.004,24	-R$ 29.430.007,46	-R$ 30.157.362,27	-R$ 30.598.709,36	-R$ 31.048.587,24	-R$ 31.507.785,21	-R$ 31.975.199,09	-R$ 32.450.690,09	-R$ 32.936.261,35
2.2.1 - Custeio de mão de obra e encargos sociais	-R$ 5.568.541,08	-R$ 5.568.541,08	-R$ 5.568.541,08	-R$ 5.568.541,08	-R$ 5.568.541,08	-R$ 5.824.890,31	-R$ 5.824.890,31	-R$ 5.824.890,31	-R$ 5.824.890,31	-R$ 5.824.890,31	-R$ 5.824.890,31	-R$ 5.824.890,31
2.2.2 - Custeio de serviços e materiais p/ Manut. de redes	-R$ 7.024.604,14	-R$ 7.300.164,99	-R$ 7.584.352,14	-R$ 7.877.093,07	-R$ 8.179.028,52	-R$ 8.489.804,71	-R$ 8.809.497,94	-R$ 9.138.293,03	-R$ 9.477.561,25	-R$ 9.825.897,50	-R$ 10.183.868,76	-R$ 10.552.329,52
2.2.3 - Custeio de serviços e materiais p/ Manut. de veículos	-R$ 443.404,51	-R$ 443.404,51	-R$ 443.404,51	-R$ 449.701,66	-R$ 449.701,66	-R$ 449.701,66	-R$ 449.701,66	-R$ 449.701,66	-R$ 449.701,66	-R$ 449.701,66	-R$ 449.701,66	-R$ 449.701,66
2.2.4 - Custeio de serviços e Manut. de equipos eletromecânicos	-R$ 942.115,22	-R$ 953.226,49	-R$ 964.297,60	-R$ 975.288,39	-R$ 986.225,62	-R$ 997.095,93	-R$ 1.007.885,91	-R$ 1.018.595,56	-R$ 1.029.224,90	-R$ 1.039.787,30	-R$ 1.050.242,60	-R$ 1.060.617,59
2.2.5 - Reposição de ativos e equipamentos.	-R$ 1.402.329,95	-R$ 1.395.495,06	-R$ 1.387.360,34	-R$ 1.341.603,31	-R$ 1.330.120,19	-R$ 1.317.234,02	-R$ 1.302.921,91	-R$ 1.287.180,12	-R$ 1.270.164,67	-R$ 1.251.647,29	-R$ 1.231.681,45	-R$ 1.210.344,50
2.2.6 - Custeio de combustíveis e lubrificantes	-R$ 1.108.665,07	-R$ 1.108.665,07	-R$ 1.108.665,07	-R$ 1.166.341,61	-R$ 1.166.341,61	-R$ 1.166.341,61	-R$ 1.166.341,61	-R$ 1.166.341,61	-R$ 1.166.341,61	-R$ 1.166.341,61	-R$ 1.166.341,61	-R$ 1.166.341,61
2.2.7 - Custeio de energia elétrica	-R$ 2.497.836,77	-R$ 2.527.292,50	-R$ 2.556.624,69	-R$ 2.585.701,48	-R$ 2.614.694,06	-R$ 2.643.492,40	-R$ 2.672.048,63	-R$ 2.700.433,96	-R$ 2.728.600,07	-R$ 2.756.563,20	-R$ 2.784.230,23	-R$ 2.811.745,14
2.2.8 - Custeio de produto químico	-R$ 1.602.668,73	-R$ 1.620.073,38	-R$ 1.637.378,09	-R$ 1.654.696,83	-R$ 1.671.707,81	-R$ 1.688.668,22	-R$ 1.705.334,90	-R$ 1.722.148,61	-R$ 1.738.618,45	-R$ 1.755.054,04	-R$ 1.771.179,58	-R$ 1.787.306,97
2.2.9 - Custeio administrativo e comercial	-R$ 1.741.291,05	-R$ 1.758.577,36	-R$ 1.775.736,67	-R$ 1.792.675,00	-R$ 1.809.518,08	-R$ 1.826.203,67	-R$ 1.842.699,40	-R$ 1.859.069,38	-R$ 1.875.217,12	-R$ 1.891.239,13	-R$ 1.907.039,51	-R$ 1.922.714,16
2.2.10 - Custeio legal e regulação	-R$ 568.171,40	-R$ 573.811,81	-R$ 579.410,77	-R$ 584.937,63	-R$ 590.433,42	-R$ 595.877,81	-R$ 601.260,25	-R$ 606.601,67	-R$ 611.870,57	-R$ 617.098,44	-R$ 622.254,00	-R$ 627.368,52
2.2.11 - Despesas diversas	-R$ 1.947.047,09	-R$ 1.976.690,43	-R$ 2.006.913,06	-R$ 2.040.020,56	-R$ 2.071.352,65	-R$ 2.124.848,51	-R$ 2.157.317,05	-R$ 2.190.407,38	-R$ 2.224.191,22	-R$ 2.258.570,97	-R$ 2.293.552,83	-R$ 2.329.267,68
2.2.12 - Pagamento pelo uso de recursos hídricos	-R$ 226.179,04	-R$ 228.639,66	-R$ 231.086,49	-R$ 233.507,50	-R$ 235.918,53	-R$ 238.310,56	-R$ 240.679,36	-R$ 243.032,21	-R$ 245.360,85	-R$ 247.672,09	-R$ 249.955,56	-R$ 252.223,96
2.2.13 - Reserva técnica de contingência e emergências	-R$ 518.480,59	-R$ 526.374,34	-R$ 534.422,34	-R$ 543.238,56	-R$ 551.582,01	-R$ 565.827,46	-R$ 574.473,53	-R$ 583.285,18	-R$ 592.281,50	-R$ 601.436,51	-R$ 610.751,86	-R$ 620.262,39
2.2.14 - Seguros e Garantias	-R$ 413.923,28	-R$ 414.341,21	-R$ 548.337,76	-R$ 548.710,25	-R$ 549.197,69	-R$ 550.034,50	-R$ 550.431,99	-R$ 550.915,83	-R$ 551.301,25	-R$ 551.809,74	-R$ 552.218,07	-R$ 552.752,09
2.2.14.1 - Seguros sobre investimentos	-R$ 20.512,08	-R$ 20.363,18	-R$ 20.214,27	-R$ 19.953,68	-R$ 19.842,00	-R$ 19.655,86	-R$ 19.432,50	-R$ 19.283,59	-R$ 19.023,00	-R$ 18.874,10	-R$ 18.613,51	-R$ 18.464,60
2.2.14.2 - Contingência Financeira para cumprimento de exigências	-R$ 267.135,11	-R$ 267.135,11	-R$ 400.702,66	-R$ 400.702,66	-R$ 400.702,66	-R$ 400.702,66	-R$ 400.702,66	-R$ 400.702,66	-R$ 400.702,66	-R$ 400.702,66	-R$ 400.702,66	-R$ 400.702,66
2.2.14.3 - Seguro sobre Riscos Gerais	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04	-R$ 89.045,04
2.2.14.4 - Seguro sobre Operação	-R$ 37.231,05	-R$ 37.797,89	-R$ 38.375,80	-R$ 39.008,87	-R$ 39.608,00	-R$ 40.630,94	-R$ 41.251,80	-R$ 41.884,54	-R$ 42.530,55	-R$ 43.187,95	-R$ 43.856,87	-R$ 44.539,80
2.2.15 - Verificador/Certificador Independente	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27	-R$ 750.127,27

Fonte: Elaboração Própria, 2024

8.5 Análise do Cenário Base

A análise de **Cenário Básico** para a determinação da **TARIFA TETO ou TARIFA MÁXIMA PERMITIDA** pelo Titular dos Serviços ou Poder Concedente para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Balneário Arroio do Silva será feita levando-se em consideração a prestação dos serviços por um **Prestador de Serviços Privado - SPE**.

A prestação de serviço deve propiciar a melhor tarifa para o usuário, privilegiando o princípio da ***modicidade tarifária*** com ***sustentabilidade econômico-financeira do prestador de serviço***, bem como garanta o integral cumprimento da ***Política Nacional de Saneamento Básico*** instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007 e do ***Marco Legal do Saneamento Básico*** instituído pela Lei nº14.026/2020, que estabeleceu as metas de universalização e de redução de perdas até o ano de 2033.

8.6 Conclusão do Estudo de Viabilidade Técnico Econômico Financeiro

Pelo exposto, fica comprovado que, atualmente, o Município de Balneário Arroio do Silva (SC) apresenta boa situação fiscal, mas que, ***mesmo nesta situação não haveria condições de consecução do volume de recursos necessários para o atendimento das metas de universalização dos serviços de água e esgoto por meio de financiamento oficial, indicando a necessidade de desenvolvimento do projeto de Concessão Plena dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário municipal***.

8.7 Concessão

A concessão do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi modelado para prestar o serviço *de forma adequada*, ***em continuidade ao modelo de prestação de serviço*** atualmente implantado no município de Balneário Arroio do Silva.

O operador do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário será uma **Sociedade de Propósito Específico – SPE**.

O serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados através de uma SPE apresenta algumas diferenças quando comparado ao serviço

prestado por uma autarquia municipal, tais como: pagamento de tributos (PIS, COFINS, CSLL e IR), ressarcimento da modelagem e despesas de licitação, restrição de acesso ao caixa da SPE pelo Acionista controlador em virtude da reserva legal, pagamento de verificador/certificador independente e possível pagamento de outorga, como critério de desempate (após limite máximo de desconto tarifário a ser ofertado).

8.7.1 Faturamento e Arrecadação

A matriz tarifária teto ou matriz tarifária máxima desenhada para a SPE apresenta 7 faixas de consumo e progressividade tarifária, de modo que o valor do m³ aumenta conforme aumenta o volume de água medido (conforme faixa de consumo).

A matriz tarifária teto ou matriz tarifária máxima foi desenhada para contemplar a **TBO – Tarifa Básica de Operação**, que consistida na remuneração básica em função da disponibilidade dos serviços quando não há consumo efetivo. A **TBO** é amparada pela legislação federal (lei 11.445/2007)[11] sendo legítima quando houver infraestrutura disponível, independentemente de consumo efetivo e por acordão do STJ que pacificou a matéria desde 2007 com a sumula 407. Por outro lado, no caso de Balneário Arroio do Silva, onde a maior parte dos imóveis conectados as redes do sistema público de água e esgoto são de uso sazonal (52,40%), e possuem consumo somente nas épocas de veraneio ou em casos esporádicos durante a maior parte do ano, deve ser instituído uma tarifa que cubra os custos dos serviços disponibilizados permanentemente ao usuário, independentemente de haver ou não consumo.

Outro ponto a ser observado é a inserção da ***Tarifa Residencial Social*** que atende aos preceitos da Lei Federal nº Lei 14.898, de 13 de junho de 2024. A Tarifa Social de Água e Esgoto oferecerá um desconto de 50% no valor da menor faixa de consumo, aplicável aos primeiros 15 metros cúbicos utilizados. Consumos que excedam esse limite serão tarifados normalmente. Famílias que têm direito a essa tarifa serão automaticamente incluídas pelas empresas de abastecimento. A Lei Federal garante o benefício para famílias com renda per capita de até meio salário-

[11] Art. 45. As edificações permanentes urbanas serão conectadas às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeitas ao pagamento de taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disponibilização e da manutenção da infraestrutura e do uso desses serviços. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

mínimo que estejam inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico). Também podem ser beneficiadas as famílias que recebem o Benefício de Prestação Continuada (BPC) e ao mesmo tempo possuem entre seus membros pessoas com deficiência ou idosos com mais de 65 anos sem meio de prover seu sustento.

A tabela a seguir apresenta o faturamento e arrecadação da SPE, quando aplicada a tarifa teto ou tarifa máxima.

Tabela 8-15 - Faturamento e arrecadação - SPE

Item	Total
1 - RECEITAS	
1.1 - Água	
1.1.1 - Receita faturada Água	R$ 919.134.092,64
1.1.2 - Receitas faturada com serviços acessórios de Água	R$ 18.382.681,85
1.1.3 - Receita recebida Água	R$ 918.766.439,00
1.1.4 - Recuperação de receita de Água no ano	R$ 18.494.266,70
1.1.5 - Perda de arrecadação efetiva	-R$ 256.068,79
1.2 - Esgoto	
1.2.1 - Receita faturada Esgoto	R$ 826.846.992,48
1.2.2 - Receitas faturada com serviços acessórios de Esgoto	R$ 16.536.939,85
1.2.3 - Receita recebida	R$ 826.516.253,68
1.2.4 - Recuperação de receita de esgoto	R$ 16.611.609,86
1.2.5 - Perda de arrecadação efetiva	-R$ 256.068,79
1.3 - Faturamento Bruto anual	R$ 1.780.900.706,82
1.4 - Arrecadação Bruta anual	R$ 1.780.388.569,25
1.5 - Perda de Receita	-R$ 512.137,57

Fonte: Elaboração Própria, 2024

8.7.2 FCD Projeto – Matriz tarifária Teto proposta

A tabela abaixo apresenta os parâmetros de viabilidade do Projeto da SPE.

Tabela 8-16 - Parâmetros de Viabilidade da SPE – Projeto

RESULTADO DO FLUXO DE CAIXA PROJETO- FCDP		
Taxa de desconto	**8,80%**	
TIR Calculada do projeto	**8,80%**	
VPL Calculado do projeto	**R$ 0,00**	
PAYBACK Simples	**16,00**	
PAYBACK Descontado	**34,00**	
Item	**Valor Nominal**	**VPL**
Faturamento	**R$ 1.780.900.706,82**	**R$ 448.104.089,84**
Arrecadação	**R$ 1.780.388.569,25**	**R$ 447.789.455,42**
Despesas de Capital (CAPEX)	**R$ 300.475.766,72**	**R$ 147.833.017,13**
Despesas operacionais (OPEX)	**R$ 830.298.598,33**	**R$ 208.364.505,03**
Impostos	**R$ 355.210.171,26**	**R$ 91.591.933,25**
Equity	**R$ 92.045.035,02**	**R$ 65.499.887,08**
EBITDA	**R$ 804.107.583,59**	**R$ 202.178.925,14**
Margem EBITDA	**45,16%**	**45,15%**
EBIT	**R$ 621.552.305,68**	**R$ 161.740.712,87**
Margem EBIT	**34,91%**	**36,12%**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A tabela abaixo apresenta a tarifa média calculada que oferece viabilidade ao Projeto da SPE.

Tabela 8-17 - Tarifa Média Calculada da SPE – Projeto

Tarifa média calculada	
Tarifa média de Água calculada	R$ 10,16
Tarifa média de Esgoto calculada	R$ 10,16
Relação Tarifa de Esgoto / Tarifa de Água	100%

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A tabela a seguir traz o fluxo de caixa do Projeto da SPE.

Tabela 8-18 - Fluxo de caixa do projeto – 2026 a 2034

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
3.1 - Faturamento Bruto	R$ 19.054.950,56	R$ 24.009.658,66	R$ 27.092.803,93	R$ 30.297.260,82	R$ 33.621.381,58	R$ 39.003.022,43	R$ 42.074.022,02	R$ 45.214.382,52	R$ 46.145.557,49
3.2 - Arrecadação Bruta	R$ 18.902.510,96	R$ 23.970.021,00	R$ 27.068.138,77	R$ 30.271.625,16	R$ 33.594.788,61	R$ 38.959.969,30	R$ 42.049.454,03	R$ 45.189.259,64	R$ 46.138.108,09
3.3 - Perda de Arrecadação	-R$ 152.439,60	-R$ 39.637,66	-R$ 24.665,16	-R$ 25.635,66	-R$ 26.592,97	-R$ 43.053,13	-R$ 24.568,00	-R$ 25.122,88	-R$ 7.449,40
3.4 - Receita Líquida	R$ 17.170.889,89	R$ 21.869.033,87	R$ 24.733.931,89	R$ 27.688.417,27	R$ 30.757.094,03	R$ 35.723.076,80	R$ 38.577.082,70	R$ 41.474.997,10	R$ 42.354.270,81
3.5 - Custeio (OPEX)	-R$ 11.087.168,23	-R$ 12.452.480,99	-R$ 13.084.975,59	-R$ 14.400.396,74	-R$ 15.461.658,11	-R$ 17.501.449,48	-R$ 18.507.331,30	-R$ 19.946.710,72	-R$ 20.812.963,50
3.6 - Investimento ou Despesas de Capital (CAPEX)	-R$ 6.622.125,06	-R$ 33.071.878,08	-R$ 19.290.176,78	-R$ 19.818.608,30	-R$ 20.346.476,66	-R$ 35.921.401,50	-R$ 20.103.928,64	-R$ 20.527.985,36	-R$ 6.194.718,60
3.7 - Depreciação	-R$ 180.193,88	-R$ 1.099.776,95	-R$ 1.611.796,90	-R$ 2.135.051,11	-R$ 2.671.185,71	-R$ 3.701.976,80	-R$ 4.205.948,06	-R$ 4.726.402,29	-R$ 4.742.427,09
3.8 - Saldo Operacional antes dos impostos sobre faturamento	R$ 1.193.217,67	-R$ 21.554.338,08	-R$ 5.307.013,60	-R$ 3.947.379,87	-R$ 2.213.346,16	-R$ 14.462.881,68	R$ 3.438.194,09	R$ 4.714.563,56	R$ 19.130.425,99
3.9 - Saldo Operacional depois dos impostos sobre faturamento	-R$ 538.403,41	-R$ 23.655.325,21	-R$ 7.641.220,47	-R$ 6.530.587,76	-R$ 5.051.040,74	-R$ 17.699.774,18	-R$ 34.177,24	R$ 1.000.301,02	R$ 15.346.588,71
3.10 - Impostos	-R$ 3.678.820,52	-R$ 4.868.690,94	-R$ 5.686.841,07	-R$ 6.315.217,49	-R$ 7.069.939,65	-R$ 8.113.573,67	-R$ 8.806.064,47	-R$ 9.366.903,13	-R$ 9.435.456,56
3.11- Equity	R$ 2.485.602,85	R$ 26.423.029,02	R$ 10.993.854,67	R$ 10.262.597,37	R$ 9.283.285,81	R$ 22.576.455,35	R$ 5.367.870,37	R$ 4.652.339,57	R$ 0,00
Saldo de CX	**-R$ 2.485.602,85**	**-R$ 26.423.029,02**	**-R$ 10.993.854,67**	**-R$ 10.262.597,37**	**-R$ 9.283.285,81**	**-R$ 22.576.455,35**	**-R$ 5.367.870,37**	**-R$ 4.652.339,57**	**R$ 9.694.969,44**
Saldo de CX Acumulado	**-R$ 2.485.602,85**	**-R$ 28.908.631,87**	**-R$ 39.902.486,54**	**-R$ 50.165.083,91**	**-R$ 59.448.369,72**	**-R$ 82.024.825,08**	**-R$ 87.392.695,45**	**-R$ 92.045.035,02**	**-R$ 82.350.065,59**
Saldo de CX Descontado	**-R$ 2.284.471,01**	**-R$ 22.319.806,67**	**-R$ 8.535.161,28**	**-R$ 7.322.728,70**	**-R$ 6.087.952,97**	**-R$ 13.607.527,99**	**-R$ 2.973.578,54**	**-R$ 2.368.659,93**	**R$ 4.536.612,29**
Saldo de CX Descontado Acumulado	**-R$ 2.284.471,01**	**-R$ 24.604.277,68**	**-R$ 33.139.438,96**	**-R$ 40.462.167,66**	**-R$ 46.550.120,63**	**-R$ 60.157.648,62**	**-R$ 63.131.227,15**	**-R$ 65.499.887,08**	**-R$ 60.963.274,79**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-19 - Fluxo de caixa do projeto – 2035 a 2043

ANO	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
3.1 - Faturamento Bruto	R$ 47.073.043,17	R$ 48.245.162,54	R$ 49.422.017,89	R$ 50.602.023,66	R$ 51.786.755,05	R$ 52.447.533,41	R$ 53.100.933,17	R$ 53.742.746,87	R$ 54.375.109,33
3.2 - Arrecadação Bruta	R$ 47.065.623,28	R$ 48.235.785,58	R$ 49.412.603,05	R$ 50.592.583,62	R$ 51.777.277,20	R$ 52.442.247,18	R$ 53.095.705,97	R$ 53.737.612,36	R$ 54.370.050,43
3.3 - Perda de Arrecadação	-R$ 7.419,89	-R$ 9.376,95	-R$ 9.414,84	-R$ 9.440,05	-R$ 9.477,85	-R$ 5.286,23	-R$ 5.227,20	-R$ 5.134,51	-R$ 5.058,90
3.4 - Receita Líquida	R$ 43.214.999,47	R$ 44.288.823,53	R$ 45.369.793,24	R$ 46.453.377,94	R$ 47.543.516,92	R$ 48.146.865,94	R$ 48.738.662,63	R$ 49.311.929,47	R$ 49.885.249,06
3.5 - Custeio (OPEX)	-R$ 21.809.762,13	-R$ 22.095.180,81	-R$ 22.570.676,19	-R$ 22.351.623,35	-R$ 22.874.527,42	-R$ 23.219.776,39	-R$ 23.205.216,00	-R$ 24.392.294,58	-R$ 24.411.240,46
3.6 - Investimento ou Despesas de Capital (CAPEX)	-R$ 6.171.772,38	-R$ 7.835.291,60	-R$ 7.869.138,26	-R$ 7.892.453,58	-R$ 7.926.300,24	-R$ 4.369.824,96	-R$ 4.321.116,72	-R$ 4.244.575,20	-R$ 4.181.950,32
3.7 - Depreciação	-R$ 4.765.361,68	-R$ 4.860.070,18	-R$ 4.964.546,36	-R$ 5.079.135,42	-R$ 5.205.188,32	-R$ 5.180.167,68	-R$ 5.163.850,25	-R$ 5.155.262,15	-R$ 5.155.591,12
3.8 - Saldo Operacional antes dos impostos sobre faturamento	R$ 19.084.088,77	R$ 18.305.313,18	R$ 18.972.788,60	R$ 20.348.506,69	R$ 20.976.449,54	R$ 24.852.645,83	R$ 25.569.373,25	R$ 25.100.742,59	R$ 25.776.859,65
3.9 - Saldo Operacional depois dos impostos sobre faturamento	R$ 15.233.464,95	R$ 14.358.351,12	R$ 14.929.978,79	R$ 16.209.301,01	R$ 16.742.689,26	R$ 20.557.264,59	R$ 21.212.329,91	R$ 20.675.059,69	R$ 21.292.058,28
3.10 - Impostos	-R$ 9.448.181,54	-R$ 9.780.376,72	-R$ 10.046.563,84	-R$ 10.546.896,19	-R$ 10.791.452,68	-R$ 10.949.334,67	-R$ 11.222.706,11	-R$ 11.085.569,63	-R$ 11.333.063,32
3.11- Equity	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Saldo de CX	**R$ 9.635.907,23**	**R$ 8.524.936,46**	**R$ 8.926.224,75**	**R$ 9.801.610,50**	**R$ 10.184.996,86**	**R$ 13.903.311,15**	**R$ 14.346.667,14**	**R$ 14.015.172,96**	**R$ 14.443.796,34**
Saldo de CX Acumulado	**-R$ 72.714.158,35**	**-R$ 64.189.221,89**	**-R$ 55.262.997,14**	**-R$ 45.461.386,64**	**-R$ 35.276.389,79**	**-R$ 21.373.078,64**	**-R$ 7.026.411,50**	**R$ 6.988.761,46**	**R$ 21.432.557,80**
Saldo de CX Descontado	**R$ 4.144.114,48**	**R$ 3.369.645,38**	**R$ 3.242.759,78**	**R$ 3.272.640,60**	**R$ 3.125.472,53**	**R$ 3.921.271,77**	**R$ 3.718.892,60**	**R$ 3.338.989,01**	**R$ 3.162.654,84**
Saldo de CX Descontado Acumulado	**-R$ 56.819.160,32**	**-R$ 53.449.514,94**	**-R$ 50.206.755,15**	**-R$ 46.934.114,55**	**-R$ 43.808.642,02**	**-R$ 39.887.370,25**	**-R$ 36.168.477,64**	**-R$ 32.829.488,64**	**-R$ 29.666.833,80**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-20 - Fluxo de caixa do projeto – 2044 a 2052

ANO	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052
3.1 - Faturamento Bruto	R$ 54.997.979,11	R$ 55.610.361,32	R$ 56.215.344,21	R$ 56.810.875,86	R$ 57.396.935,55	R$ 57.976.673,68	R$ 58.552.225,08	R$ 59.123.548,30	R$ 59.687.513,64
3.2 - Arrecadação Bruta	R$ 54.992.996,15	R$ 55.605.462,26	R$ 56.210.504,35	R$ 56.806.111,61	R$ 57.392.247,07	R$ 57.972.035,78	R$ 58.547.620,67	R$ 59.118.977,72	R$ 59.683.001,92
3.3 - Perda de Arrecadação	-R$ 4.982,96	-R$ 4.899,06	-R$ 4.839,86	-R$ 4.764,25	-R$ 4.688,48	-R$ 4.637,91	-R$ 4.604,41	-R$ 4.570,59	-R$ 4.511,72
3.4 - Receita Líquida	R$ 50.449.717,96	R$ 51.007.210,75	R$ 51.558.986,89	R$ 52.103.249,96	R$ 52.639.086,85	R$ 53.171.729,50	R$ 53.702.490,94	R$ 54.231.724,47	R$ 54.756.844,41
3.5 - Custeio (OPEX)	-R$ 24.959.211,92	-R$ 25.352.704,28	-R$ 25.617.159,65	-R$ 25.955.037,66	-R$ 26.390.586,41	-R$ 26.737.139,25	-R$ 27.126.901,42	-R$ 27.657.850,94	-R$ 28.093.067,00
3.6 - Investimento ou Despesas de Capital (CAPEX)	-R$ 4.119.325,44	-R$ 4.049.742,24	-R$ 4.001.034,00	-R$ 3.938.409,12	-R$ 3.875.784,24	-R$ 3.834.034,32	-R$ 3.806.201,04	-R$ 3.778.367,76	-R$ 3.729.659,52
3.7 - Depreciação	-R$ 5.165.458,74	-R$ 5.185.232,18	-R$ 5.217.194,05	-R$ 5.261.731,09	-R$ 5.320.448,17	-R$ 5.397.082,33	-R$ 5.495.790,05	-R$ 5.620.695,53	-R$ 5.775.217,36
3.8 - Saldo Operacional antes dos impostos sobre faturamento	R$ 25.914.458,79	R$ 26.203.015,75	R$ 26.592.310,70	R$ 26.912.664,83	R$ 27.125.876,42	R$ 27.400.862,20	R$ 27.614.518,21	R$ 27.682.759,01	R$ 27.860.275,40
3.9 - Saldo Operacional depois dos impostos sobre faturamento	R$ 21.371.180,59	R$ 21.604.764,23	R$ 21.940.793,24	R$ 22.209.803,18	R$ 22.372.716,20	R$ 22.600.555,93	R$ 22.769.388,48	R$ 22.795.505,77	R$ 22.934.117,89
3.10 - Impostos	-R$ 11.393.794,27	-R$ 11.497.804,77	-R$ 11.637.892,74	-R$ 11.744.265,26	-R$ 11.808.697,99	-R$ 11.893.058,97	-R$ 11.952.261,55	-R$ 11.951.333,76	-R$ 11.968.267,93
3.11- Equity	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Saldo de CX	**R$ 14.520.664,51**	**R$ 14.705.210,97**	**R$ 14.954.417,96**	**R$ 15.168.399,57**	**R$ 15.317.178,43**	**R$ 15.507.803,23**	**R$ 15.662.256,66**	**R$ 15.731.425,25**	**R$ 15.892.007,47**
Saldo de CX Acumulado	**R$ 35.953.222,31**	**R$ 50.658.433,29**	**R$ 65.612.851,24**	**R$ 80.781.250,81**	**R$ 96.098.429,24**	**R$ 111.606.232,47**	**R$ 127.268.489,13**	**R$ 142.999.914,38**	**R$ 158.891.921,85**
Saldo de CX Descontado	**R$ 2.922.206,12**	**R$ 2.719.878,65**	**R$ 2.542.153,06**	**R$ 2.369.877,27**	**R$ 2.199.473,73**	**R$ 2.046.652,94**	**R$ 1.899.775,01**	**R$ 1.753.758,62**	**R$ 1.628.300,00**
Saldo de CX Descontado Acumulado	**-R$ 26.744.627,68**	**-R$ 24.024.749,03**	**-R$ 21.482.595,97**	**-R$ 19.112.718,71**	**-R$ 16.913.244,98**	**-R$ 14.866.592,04**	**-R$ 12.966.817,02**	**-R$ 11.213.058,40**	**-R$ 9.584.758,41**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-21 - Fluxo de caixa do projeto – 2053 a 2060

ANO	28	29	30	31	32	33	34	35	
	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	ACUMULADO
3.1 - Faturamento Bruto	R$ 60.248.307,85	R$ 60.803.858,28	R$ 61.353.087,15	R$ 61.898.129,29	R$ 62.435.772,11	R$ 62.969.228,19	R$ 63.495.305,67	R$ 64.017.196,43	R$ 1.780.900.706,82
3.2 - Arrecadação Bruta	R$ 60.243.821,50	R$ 60.799.413,87	R$ 61.348.693,32	R$ 61.893.768,95	R$ 62.431.470,96	R$ 62.964.960,54	R$ 63.491.097,05	R$ 64.013.021,30	R$ 1.780.388.569,25
3.3 - Perda de Arrecadação	-R$ 4.486,35	-R$ 4.444,40	-R$ 4.393,83	-R$ 4.360,34	-R$ 4.301,14	-R$ 4.267,65	-R$ 4.208,62	-R$ 4.175,13	-R$ 512.137,57
3.4 - Receita Líquida	R$ 55.282.749,90	R$ 55.805.359,66	R$ 56.331.339,60	R$ 56.862.361,91	R$ 57.399.796,46	R$ 57.956.487,42	R$ 58.553.058,19	R$ 59.291.974,51	R$ 1.634.406.181,93
3.5 - Custeio (OPEX)	-R$ 28.505.079,40	-R$ 29.208.546,52	-R$ 29.635.395,33	-R$ 30.070.497,28	-R$ 30.514.609,63	-R$ 30.966.671,80	-R$ 31.426.542,24	-R$ 31.896.165,62	-R$ 830.298.598,33
3.6 - Investimento ou Despesas de Capital (CAPEX)	-R$ 3.708.784,56	-R$ 3.673.992,96	-R$ 3.632.243,04	-R$ 3.604.409,76	-R$ 3.555.701,52	-R$ 3.527.868,24	-R$ 3.479.160,00	-R$ 3.451.326,72	-R$ 300.475.766,72
3.7 - Depreciação	-R$ 5.970.158,31	-R$ 6.215.324,83	-R$ 6.526.984,37	-R$ 6.935.757,25	-R$ 7.487.734,57	-R$ 8.290.613,06	-R$ 9.598.270,87	-R$ 12.487.653,20	-R$ 182.555.277,91
3.8 - Saldo Operacional antes dos impostos sobre faturamento	R$ 28.029.957,54	R$ 27.916.874,39	R$ 28.081.054,95	R$ 28.218.861,92	R$ 28.361.159,81	R$ 28.470.420,50	R$ 28.585.394,81	R$ 28.665.528,96	R$ 649.614.204,20
3.9 - Saldo Operacional depois dos impostos sobre faturamento	R$ 23.068.885,94	R$ 22.922.820,18	R$ 23.063.701,23	R$ 23.187.454,88	R$ 23.329.485,31	R$ 23.461.947,37	R$ 23.647.355,95	R$ 23.944.482,17	R$ 503.631.816,87
3.10 - Impostos	-R$ 11.975.625,74	-R$ 11.863.760,23	-R$ 11.814.800,08	-R$ 11.722.483,55	-R$ 11.566.808,27	-R$ 11.306.201,99	-R$ 10.837.642,19	-R$ 9.729.819,73	-R$ 355.210.171,26
3.11- Equity	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 92.045.035,02
Saldo de CX	**R$ 16.054.331,80**	**R$ 16.053.114,15**	**R$ 16.266.254,86**	**R$ 16.496.378,36**	**R$ 16.794.351,54**	**R$ 17.164.218,51**	**R$ 17.747.752,62**	**R$ 18.935.709,23**	**R$ 294.404.032,94**
Saldo de CX Acumulado	**R$ 174.946.253,65**	**R$ 190.999.367,80**	**R$ 207.265.622,67**	**R$ 223.762.001,03**	**R$ 240.556.352,57**	**R$ 257.720.571,08**	**R$ 275.468.323,70**	**R$ 294.404.032,94**	
Saldo de CX Descontado	**R$ 1.511.826,00**	**R$ 1.389.385,56**	**R$ 1.293.912,70**	**R$ 1.206.035,03**	**R$ 1.128.465,97**	**R$ 1.059.993,44**	**R$ 1.007.340,79**	**R$ 987.798,91**	**R$ 0,00**
Saldo de CX Descontado Acumulado	**-R$ 8.072.932,41**	**-R$ 6.683.546,85**	**-R$ 5.389.634,15**	**-R$ 4.183.599,11**	**-R$ 3.055.133,14**	**-R$ 1.995.139,70**	**-R$ 987.798,91**	**R$ 0,00**	

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A tabela abaixo apresenta os parâmetros de viabilidade da SPE na visão do Acionista.

Tabela 8-22 - Parâmetros de Viabilidade da SPE – Acionista

RESULTADO DO FLUXO DE CAIXA ACIONISTA - FCA		
Taxa de desconto	8,80%	
TIR Calculada do Acionista	8,80%	
VPL Calculado do Acionista	R$ 0,00	
PAYBACK Simples	31	
PAYBACK Descontado	35	
Item	Valor Nominal	VPL
Dividendos	R$ 386.449.067,95	R$ 65.499.887,09
Equity	-R$ 92.045.035,01	-R$ 65.499.887,08
Despesas Operacionais	-R$ 25.858.050,18	-R$ 23.765.649,47
Financiamentos	R$ 220.401.053,87	R$ 133.863.689,94
Juros sobre o financiamento	-R$ 263.043.209,47	-R$ 89.470.818,02
Amortizações	-R$ 220.401.053,89	-R$ 44.528.980,29
Benefício Fiscal	R$ 69.336.302,30	R$ 27.176.752,19
Reserva legal	-R$ 19.322.453,41	-R$ 3.274.994,36
Lucro Líquido	R$ 55.516.622,16	R$ 0,00
Margem Líquida	14,37%	0,00%

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Observa-se que a Taxa de Desconto do Projeto (8,80%) e a TIR do Projeto (8,80%) estão condizentes com as taxas praticadas em projetos similares licitados durante o ano de 2024 e atendem às recomendações da IN 22 do TCE-SC.

Da mesma forma, a Taxa de Desconto do Acionista da SPE (8,80%) e a TIR do Acionista da SPE (8,80%) estão condizentes com as taxas praticadas em projetos similares licitados durante o ano de 2024 e atendem as recomendações da IN 22 do TCE SC.

Vale lembrar que na modelagem econômico-financeira, a matriz tarifária calculada é a máxima permitida, e sobre ela deverá incidir desconto de até 15% quando o projeto for colocado em licitação.

A tabela a seguir apresenta o fluxo de caixa do Acionista da SPE. Em sequência, é apresentado o Demonstrativo de resultado do Exercício - DRE da SPE para todo o período do projeto.

Tabela 8-23 - Fluxo de caixa Descontado do Acionista da SPE – 2026 a 2034

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1 - Fluxo de Caixa do Projeto	-R$ 2.485.602,85	-R$ 26.423.029,02	-R$ 10.993.854,67	-R$ 10.262.597,37	-R$ 9.283.285,81	-R$ 22.576.455,35	-R$ 5.367.870,37	-R$ 4.652.339,57	R$ 9.694.969,44
2 - Despesas	-R$ 25.858.050,18	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Saldo de caixa (1+2)	-R$ 25.858.050,18	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 9.694.969,44
Saldo de Caixa Acumulado	-R$ 25.858.050,18	-R$ 25.858.050,18	-R$ 25.858.050,18	-R$ 25.858.050,18	-R$ 25.858.050,18	-R$ 25.858.050,18	-R$ 25.858.050,18	-R$ 25.858.050,18	-R$ 16.163.080,74
3 - Financiamento	R$ 5.895.425,04	R$ 28.944.578,17	R$ 14.187.910,77	R$ 13.207.533,67	R$ 10.485.284,64	R$ 22.820.781,30	R$ 6.037.430,79	R$ 4.902.930,28	-R$ 11.493.749,67
4 - Benefício Fiscal	R$ 6.325.464,48	R$ 716.495,26	R$ 1.064.691,94	R$ 1.422.427,06	R$ 1.789.690,44	R$ 2.406.274,86	R$ 2.734.868,25	R$ 3.068.444,71	R$ 3.140.419,59
5 - Reserva Legal	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	-R$ 484.748,47
Fluxo de Caixa do Acionista	**-R$ 16.122.763,51**	**R$ 3.238.044,41**	**R$ 4.258.748,04**	**R$ 4.367.363,36**	**R$ 2.991.689,27**	**R$ 2.650.600,81**	**R$ 3.404.428,67**	**R$ 3.319.035,42**	**R$ 856.890,89**
Fluxo de Caixa do Acionista Acumulado	**-R$ 16.122.763,51**	**-R$ 12.884.719,10**	**-R$ 8.625.971,06**	**-R$ 4.258.607,70**	**-R$ 1.266.918,43**	**R$ 1.383.682,38**	**R$ 4.788.111,05**	**R$ 8.107.146,47**	**R$ 8.964.037,36**
Fluxo de Caixa do Acionista Descontado	**-R$ 14.818.129,88**	**R$ 2.735.209,70**	**R$ 3.306.310,88**	**R$ 3.116.269,29**	**R$ 1.961.941,49**	**R$ 1.597.599,10**	**R$ 1.885.912,91**	**R$ 1.689.830,69**	**R$ 400.968,95**
Fluxo de Caixa do Acionista Descontado Acumulado	**-R$ 14.818.129,88**	**-R$ 12.082.920,19**	**-R$ 8.776.609,30**	**-R$ 5.660.340,01**	**-R$ 3.698.398,53**	**-R$ 2.100.799,43**	**-R$ 214.886,52**	**R$ 1.474.944,17**	**R$ 1.875.913,13**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-24 - Fluxo de caixa Descontado do Acionista da SPE – 2035 a 2043

ANO	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
1 - Fluxo de Caixa do Projeto	R$ 9.635.907,23	R$ 8.524.936,46	R$ 8.926.224,75	R$ 9.801.610,50	R$ 10.184.996,86	R$ 13.903.311,15	R$ 14.346.667,14	R$ 14.015.172,96	R$ 14.443.796,34
2 - Despesas	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Saldo de caixa (1+2)	R$ 9.635.907,23	R$ 8.524.936,46	R$ 8.926.224,75	R$ 9.801.610,50	R$ 10.184.996,86	R$ 13.903.311,15	R$ 14.346.667,14	R$ 14.015.172,96	R$ 14.443.796,34
Saldo de Caixa Acumulado	-R$ 6.527.173,51	R$ 1.997.762,95	R$ 10.923.987,70	R$ 20.725.598,20	R$ 30.910.595,06	R$ 44.813.906,21	R$ 59.160.573,35	R$ 73.175.746,31	R$ 87.619.542,65
3 - Financiamento	-R$ 11.980.084,30	-R$ 10.963.297,38	-R$ 11.522.459,42	-R$ 12.699.691,84	-R$ 13.263.153,06	-R$ 17.025.486,41	-R$ 17.397.505,22	-R$ 22.152.952,23	-R$ 22.152.952,24
4 - Benefício Fiscal	R$ 3.169.756,94	R$ 3.222.728,65	R$ 3.269.420,35	R$ 3.309.105,15	R$ 3.330.061,95	R$ 3.277.309,83	R$ 3.213.424,56	R$ 3.060.488,41	R$ 2.884.728,86
5 - Reserva Legal	-R$ 481.795,36	-R$ 426.246,82	-R$ 446.311,24	-R$ 490.080,53	-R$ 509.249,84	-R$ 695.165,56	-R$ 717.333,36	-R$ 700.758,65	-R$ 722.189,82
Fluxo de Caixa do Acionista	**R$ 343.784,51**	**R$ 358.120,91**	**R$ 226.874,44**	**-R$ 79.056,72**	**-R$ 257.344,09**	**-R$ 540.030,99**	**-R$ 554.746,88**	**-R$ 5.778.049,51**	**-R$ 5.546.616,86**
Fluxo de Caixa do Acionista Acumulado	**R$ 9.307.821,87**	**R$ 9.665.942,78**	**R$ 9.892.817,22**	**R$ 9.813.760,50**	**R$ 9.556.416,41**	**R$ 9.016.385,42**	**R$ 8.461.638,54**	**R$ 2.683.589,03**	**-R$ 2.863.027,83**
Fluxo de Caixa do Acionista Descontado	**R$ 147.851,40**	**R$ 141.554,19**	**R$ 82.419,98**	**-R$ 26.396,09**	**-R$ 78.971,25**	**-R$ 152.309,64**	**-R$ 143.799,54**	**-R$ 1.376.568,37**	**-R$ 1.214.503,05**
Fluxo de Caixa do Acionista Descontado Acumulado	**R$ 2.023.764,53**	**R$ 2.165.318,71**	**R$ 2.247.738,70**	**R$ 2.221.342,61**	**R$ 2.142.371,36**	**R$ 1.990.061,72**	**R$ 1.846.262,19**	**R$ 469.693,82**	**-R$ 744.809,23**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-25 - Fluxo de caixa Descontado do Acionista da SPE – 2044 a 2052

ANO	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052
1 - Fluxo de Caixa do Projeto	R$ 14.520.664,51	R$ 14.705.210,97	R$ 14.954.417,96	R$ 15.168.399,57	R$ 15.317.178,43	R$ 15.507.803,23	R$ 15.662.256,66	R$ 15.731.425,25	R$ 15.892.007,47
2 - Despesas	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Saldo de caixa (1+2)	R$ 14.520.664,51	R$ 14.705.210,97	R$ 14.954.417,96	R$ 15.168.399,57	R$ 15.317.178,43	R$ 15.507.803,23	R$ 15.662.256,66	R$ 15.731.425,25	R$ 15.892.007,47
Saldo de Caixa Acumulado	R$ 102.140.207,16	R$ 116.845.418,13	R$ 131.799.836,09	R$ 146.968.235,66	R$ 162.285.414,09	R$ 177.793.217,32	R$ 193.455.473,98	R$ 209.186.899,23	R$ 225.078.906,70
3 - Financiamento	-R$ 22.152.952,24	-R$ 22.152.952,24	-R$ 22.152.952,24	-R$ 22.152.952,24	-R$ 22.152.952,24	-R$ 22.152.952,24	-R$ 14.524.545,76	-R$ 14.524.545,76	-R$ 14.524.545,75
4 - Benefício Fiscal	R$ 2.695.277,65	R$ 2.491.068,18	R$ 2.270.950,80	R$ 2.033.686,27	R$ 1.777.938,83	R$ 1.502.268,67	R$ 1.205.123,81	R$ 1.027.452,05	R$ 835.939,65
5 - Reserva Legal	-R$ 726.033,23	-R$ 735.260,55	-R$ 747.720,90	-R$ 758.419,98	-R$ 765.858,92	-R$ 775.390,16	-R$ 783.112,83	-R$ 786.571,26	-R$ 794.600,37
Fluxo de Caixa do Acionista	**-R$ 5.663.043,31**	**-R$ 5.691.933,64**	**-R$ 5.675.304,38**	**-R$ 5.709.286,38**	**-R$ 5.823.693,90**	**-R$ 5.918.270,50**	**R$ 1.559.721,88**	**R$ 1.447.760,28**	**R$ 1.408.801,00**
Fluxo de Caixa do Acionista Acumulado	**-R$ 8.526.071,14**	**-R$ 14.218.004,78**	**-R$ 19.893.309,16**	**-R$ 25.602.595,54**	**-R$ 31.426.289,44**	**-R$ 37.344.559,94**	**-R$ 35.784.838,06**	**-R$ 34.337.077,78**	**-R$ 32.928.276,78**
Fluxo de Caixa do Acionista Descontado	**-R$ 1.139.657,20**	**-R$ 1.052.781,14**	**-R$ 964.764,56**	**-R$ 892.006,30**	**-R$ 836.254,65**	**-R$ 781.067,80**	**R$ 189.188,62**	**R$ 161.398,10**	**R$ 144.346,19**
Fluxo de Caixa do Acionista Descontado Acumulado	**-R$ 1.884.466,43**	**-R$ 2.937.247,56**	**-R$ 3.902.012,12**	**-R$ 4.794.018,42**	**-R$ 5.630.273,08**	**-R$ 6.411.340,87**	**-R$ 6.222.152,26**	**-R$ 6.060.754,16**	**-R$ 5.916.407,98**

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-26 - Fluxo de caixa Descontado do Acionista da SPE – 2053 a 2060

ANO	28	29	30	31	32	33	34	35	ACUMULADO
	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	
1 - Fluxo de Caixa do Projeto	R$ 16.054.331,80	R$ 16.053.114,15	R$ 16.266.254,86	R$ 16.496.378,36	R$ 16.794.351,54	R$ 17.164.218,51	R$ 17.747.752,62	R$ 18.935.709,23	R$ 294.404.032,94
2 - Despesas	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	-R$ 25.858.050,18
Saldo de caixa (1+2)	R$ 16.054.331,80	R$ 16.053.114,15	R$ 16.266.254,86	R$ 16.496.378,36	R$ 16.794.351,54	R$ 17.164.218,51	R$ 17.747.752,62	R$ 18.935.709,23	R$ 360.591.017,77
Saldo de Caixa Acumulado	R$ 241.133.238,50	R$ 257.186.352,65	R$ 273.452.607,51	R$ 289.948.985,87	R$ 306.743.337,41	R$ 323.907.555,92	R$ 341.655.308,54	R$ 360.591.017,77	
3 - Financiamento	-R$ 14.524.545,76	-R$ 5.144.281,18	-R$ 5.144.281,18	-R$ 5.144.281,18	-R$ 5.144.281,18	-R$ 2.426.910,40	-R$ 2.426.910,40	-R$ 2.426.910,39	-R$ 263.043.209,49
4 - Benefício Fiscal	R$ 629.508,44	R$ 406.996,24	R$ 342.523,77	R$ 273.028,89	R$ 198.120,36	R$ 117.376,46	R$ 81.146,57	R$ 42.094,37	R$ 69.336.302,30
5 - Reserva Legal	-R$ 802.716,59	-R$ 802.655,71	-R$ 813.312,74	-R$ 824.818,92	-R$ 839.717,58	-R$ 858.210,93	-R$ 887.387,63	-R$ 946.785,46	-R$ 19.322.453,41
Fluxo de Caixa do Acionista	**R$ 1.356.577,89**	**R$ 10.513.173,50**	**R$ 10.651.184,71**	**R$ 10.800.307,15**	**R$ 11.008.473,14**	**R$ 13.996.473,64**	**R$ 14.514.601,16**	**R$ 15.604.107,75**	**R$ 55.516.622,16**
Fluxo de Caixa do Acionista Acumulado	**-R$ 31.571.698,89**	**-R$ 21.058.525,39**	**-R$ 10.407.340,68**	**R$ 392.966,47**	**R$ 11.401.439,61**	**R$ 25.397.913,25**	**R$ 39.912.514,41**	**R$ 55.516.622,16**	
Fluxo de Caixa do Acionista Descontado	**R$ 127.748,06**	**R$ 909.907,66**	**R$ 847.257,30**	**R$ 789.600,51**	**R$ 739.694,37**	**R$ 864.366,19**	**R$ 823.831,06**	**R$ 814.002,82**	**-R$ 0,00**
Fluxo de Caixa do Acionista Descontado Acumulado	**-R$ 5.788.659,92**	**-R$ 4.878.752,26**	**-R$ 4.031.494,96**	**-R$ 3.241.894,45**	**-R$ 2.502.200,08**	**-R$ 1.637.833,88**	**-R$ 814.002,82**	**-R$ 0,00**	

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-27 - DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS do Projeto (2026 - 2041)

DRE - Demonstração de Resultado do Exercício (R$)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Receita Operacional Bruta	**18.902.511**	**23.970.021**	**27.068.139**	**30.271.625**	**33.594.789**	**38.959.969**	**42.049.454**	**45.189.260**	**46.138.108**	**47.065.623**	**48.235.786**	**49.412.603**	**50.592.584**	**51.777.277**	**52.442.247**	**53.095.706**
Água	18.902.511	19.877.683	20.706.350	21.534.046	22.362.546	22.938.394	23.371.005	23.793.553	24.157.031	24.514.287	24.865.760	25.212.488	25.553.956	25.890.684	26.221.124	26.547.853
Esgoto	-	4.092.338	6.361.788	8.737.579	11.232.242	16.021.575	18.678.449	21.395.706	21.981.077	22.551.336	23.370.026	24.200.115	25.038.628	25.886.593	26.221.124	26.547.853
Receitas acessórias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impostos Indiretos	**- 1.731.621**	**- 2.100.987**	**- 2.334.207**	**- 2.583.208**	**- 2.837.695**	**- 3.236.892**	**- 3.472.371**	**- 3.714.263**	**- 3.783.837**	**- 3.850.624**	**- 3.946.962**	**- 4.042.810**	**- 4.139.206**	**- 4.233.760**	**- 4.295.381**	**- 4.357.043**
PIS/COFINS	- 1.672.171	- 2.035.884	- 2.265.998	- 2.506.454	- 2.756.089	- 3.146.365	- 3.376.778	- 3.611.061	- 3.676.153	- 3.739.128	- 3.832.411	- 3.925.082	- 4.016.954	- 4.108.047	- 4.166.945	- 4.225.893
ISS	- 59.450	- 65.103	- 68.209	- 76.754	- 81.605	- 90.527	- 95.593	- 103.201	- 107.684	- 111.496	- 114.551	- 117.728	- 122.252	- 125.714	- 128.436	- 131.150
Receita Operacional Líquida	**17.170.890**	**21.869.034**	**24.733.932**	**27.688.417**	**30.757.094**	**35.723.077**	**38.577.083**	**41.474.997**	**42.354.271**	**43.214.999**	**44.288.824**	**45.369.793**	**46.453.378**	**47.543.517**	**48.146.866**	**48.738.663**
Custos e Despesas	**- 10.337.041**	**- 11.702.354**	**- 12.334.848**	**- 13.650.269**	**- 14.711.531**	**- 16.751.322**	**- 17.757.204**	**- 19.196.583**	**- 20.062.836**	**- 21.059.635**	**- 21.345.054**	**- 21.820.549**	**- 21.601.496**	**- 22.124.400**	**- 22.469.649**	**- 22.455.089**
Pessoal e encargos sociais	- 3.494.261	- 3.844.611	- 3.954.454	- 3.934.000	- 4.001.892	- 4.140.644	- 4.185.793	- 4.411.713	- 4.517.669	- 4.517.669	- 4.517.669	- 4.517.669	- 4.617.792	- 4.617.792	- 4.617.792	- 4.617.792
Serviços e materiais p/ manut. de redes	- 856.107	- 935.968	- 1.057.363	- 1.759.311	- 2.055.662	- 2.577.967	- 2.925.045	- 3.299.419	- 3.485.938	- 3.680.068	- 3.908.585	- 4.146.616	- 4.396.203	- 4.656.685	- 4.865.051	- 5.078.919
Serviços e materiais p/ manut. de veículos	- 305.830	- 305.830	- 305.830	- 305.830	- 312.127	- 344.534	- 344.534	- 344.534	- 344.534	- 383.237	- 383.237	- 383.237	- 383.237	- 383.237	- 383.237	- 383.237
Serviços e manut. de equip eletromecânicos	- 297.996	- 338.867	- 366.431	- 397.007	- 430.769	- 480.783	- 510.717	- 544.452	- 625.511	- 710.331	- 736.423	- 763.117	- 790.440	- 818.419	- 836.960	- 849.209
Reposição de ativos e equipamentos.	- 283.878	- 545.273	- 681.166	- 906.305	- 1.137.486	- 1.668.415	- 2.004.241	- 2.424.595	- 2.625.932	- 2.789.330	- 2.998.242	- 3.013.027	- 2.286.417	- 2.316.477	- 2.320.662	- 2.000.937
Combustíveis e lubrificantes	- 714.240	- 714.240	- 714.240	- 714.240	- 771.917	- 844.960	- 844.960	- 844.960	- 844.960	- 975.680	- 975.680	- 975.680	- 975.680	- 975.680	- 975.680	- 975.680
Energia elétrica	- 797.235	- 900.327	- 983.732	- 1.065.409	- 1.154.637	- 1.286.285	- 1.362.363	- 1.449.482	- 1.660.931	- 1.884.674	- 1.953.621	- 2.024.151	- 2.096.363	- 2.170.251	- 2.219.314	- 2.251.748
Produtos Químicos	- 972.399	- 1.035.687	- 1.067.992	- 1.101.962	- 1.137.899	- 1.202.131	- 1.227.001	- 1.254.310	- 1.278.903	- 1.303.215	- 1.331.593	- 1.359.886	- 1.388.337	- 1.416.745	- 1.436.429	- 1.455.915
Despesas diversas	- 725.646	- 818.687	- 872.379	- 972.170	- 1.052.639	- 1.201.381	- 1.284.287	- 1.393.545	- 1.465.232	- 1.541.024	- 1.592.511	- 1.628.647	- 1.611.984	- 1.651.724	- 1.679.419	- 1.678.331
Custeio administrativo e comercial	- 572.303	- 721.114	- 813.714	- 909.958	- 1.009.796	- 1.171.430	- 1.263.665	- 1.357.984	- 1.385.951	- 1.413.808	- 1.449.012	- 1.484.358	- 1.519.798	- 1.555.381	- 1.575.227	- 1.594.851
Custeio legal e regulação	- 186.739	- 235.295	- 265.509	- 296.913	- 329.490	- 382.230	- 412.325	- 443.101	- 452.226	- 461.316	- 472.803	- 484.336	- 495.900	- 507.510	- 513.986	- 520.389
Pagamento pelo uso de recursos hídricos	- 137.787	- 146.644	- 151.138	- 155.892	- 160.908	- 169.871	- 173.316	- 177.105	- 180.559	- 183.994	- 187.981	- 191.972	- 195.968	- 199.970	- 202.746	- 205.493
Reserva técnica de contingência e emergências	- 186.888	- 210.851	- 224.679	- 250.380	- 271.104	- 309.413	- 330.765	- 358.904	- 377.367	- 396.887	- 410.147	- 419.454	- 415.162	- 425.397	- 432.530	- 432.250
Seguros	- 137.893	- 281.120	- 208.381	- 213.054	- 217.366	- 303.443	- 220.353	- 224.642	- 149.285	- 150.564	- 160.416	- 161.265	- 161.082	- 161.998	- 143.483	- 143.202
Garantias	- 667.838	- 667.838	- 667.838	- 667.838	- 667.838	- 667.838	- 667.838	- 667.838	- 667.838	- 667.838	- 267.135	- 267.135	- 267.135	- 267.135	- 267.135	- 267.135
LAJIDA	**6.833.849**	**10.166.680**	**12.399.084**	**14.038.148**	**16.045.563**	**18.971.755**	**20.819.879**	**22.278.414**	**22.291.435**	**22.155.365**	**22.943.770**	**23.549.244**	**24.851.882**	**25.419.117**	**25.677.217**	**26.283.574**
Margem %	36,15%	42,41%	45,81%	46,37%	47,76%	48,70%	49,51%	49,30%	48,31%	47,07%	47,57%	47,66%	49,12%	49,09%	48,96%	49,50%
Amortização (deflacionada)	- 180.194	- 1.099.777	- 1.611.797	- 2.135.051	- 2.671.186	- 3.701.977	- 4.205.948	- 4.726.402	- 4.742.427	- 4.765.362	- 4.860.070	- 4.964.546	- 5.079.135	- 5.205.188	- 5.180.168	- 5.163.850
LAJIR	**6.653.655**	**9.066.903**	**10.787.287**	**11.903.097**	**13.374.377**	**15.269.778**	**16.613.931**	**17.552.011**	**17.549.007**	**17.390.003**	**18.083.700**	**18.584.698**	**19.772.746**	**20.213.928**	**20.497.049**	**21.119.724**
Margem %	35,20%	37,83%	39,85%	39,32%	39,81%	39,19%	39,51%	38,84%	38,04%	36,95%	37,49%	37,61%	39,08%	39,04%	39,08%	39,78%
Despesas Financeiras																
LAIR	**6.653.655**	**9.066.903**	**10.787.287**	**11.903.097**	**13.374.377**	**15.269.778**	**16.613.931**	**17.552.011**	**17.549.007**	**17.390.003**	**18.083.700**	**18.584.698**	**19.772.746**	**20.213.928**	**20.497.049**	**21.119.724**
Impostos Diretos	- 2.238.243	- 3.058.747	- 3.643.677	- 4.023.053	- 4.523.288	- 5.167.724	- 5.624.736	- 5.943.684	- 5.942.663	- 5.888.601	- 6.124.458	- 6.294.797	- 6.698.734	- 6.848.736	- 6.944.997	- 7.156.706
Lucro Líquido	**4.415.412**	**6.008.156**	**7.143.609**	**7.880.044**	**8.851.089**	**10.102.053**	**10.989.194**	**11.608.327**	**11.606.345**	**11.501.402**	**11.959.242**	**12.289.901**	**13.074.013**	**13.365.193**	**13.552.052**	**13.963.018**
Margem Líquida % (Lucro Líquido/Receita Líquida)	25,71%	27,47%	28,88%	28,46%	28,78%	28,28%	28,49%	27,99%	27,40%	26,61%	27,00%	27,09%	28,14%	28,11%	28,15%	28,65%

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Tabela 8-28 - DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS do Projeto (2042 – 2060)

DRE - Demonstração de Resultado do Exercício (R$)	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	ACUMULADO
	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	
Receita Operacional Bruta	53,737,612	54,370,050	54,992,996	55,605,462	56,210,504	56,806,112	57,392,247	57,972,036	58,547,621	59,118,978	59,683,002	60,243,821	60,799,414	61,348,693	61,893,769	62,431,471	62,964,961	63,491,097	64,013,021	1,780,388,569
Água	26,868,806	27,185,025	27,496,498	27,802,731	28,105,252	28,403,056	28,696,124	28,986,018	29,273,810	29,559,489	29,841,501	30,121,911	30,399,707	30,674,347	30,946,884	31,215,735	31,482,480	31,745,549	32,006,511	937,260,706
Esgoto	26,868,806	27,185,025	27,496,498	27,802,731	28,105,252	28,403,056	28,696,124	28,986,018	29,273,810	29,559,489	29,841,501	30,121,911	30,399,707	30,674,347	30,946,884	31,215,735	31,482,480	31,745,549	32,006,511	843,127,864
Receitas acessórias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impostos Indiretos	- 4,425,683	- 4,484,801	- 4,543,278	- 4,598,252	- 4,651,517	- 4,702,862	- 4,753,160	- 4,800,306	- 4,845,130	- 4,887,253	- 4,926,158	- 4,961,072	- 4,994,054	- 5,017,354	- 5,031,407	- 5,031,675	- 5,008,473	- 4,938,039	- 4,721,047	- 145,982,387
PIS/COFINS	- 4,283,092	- 4,338,627	- 4,392,437	- 4,444,396	- 4,494,573	- 4,542,746	- 4,588,766	- 4,632,562	- 4,673,946	- 4,712,526	- 4,747,710	- 4,778,870	- 4,804,916	- 4,824,250	- 4,834,229	- 4,830,298	- 4,802,790	- 4,727,934	- 4,506,396	- 141,022,478
ISS	- 142,591	- 146,174	- 150,841	- 153,856	- 156,945	- 160,116	- 164,394	- 167,744	- 171,184	- 174,727	- 178,447	- 182,202	- 189,138	- 193,104	- 197,178	- 201,377	- 205,683	- 210,104	- 214,650	- 4,959,909
Receita Operacional Liquida	49,311,929	49,885,249	50,449,718	51,007,211	51,558,987	52,103,250	52,639,087	53,171,729	53,702,491	54,231,724	54,756,844	55,282,750	55,805,360	56,331,340	56,862,362	57,399,796	57,956,487	58,553,058	59,291,975	1,634,406,182
Custos e Despesas	- 23,642,167	- 23,661,113	- 24,209,085	- 24,602,577	- 24,867,032	- 25,204,910	- 25,640,459	- 25,987,012	- 26,376,774	- 26,907,724	- 27,342,940	- 27,754,952	- 28,458,419	- 28,885,268	- 29,320,370	- 29,764,482	- 30,216,545	- 30,676,415	- 31,146,038	- 804,044,144
Pessoal e encargos sociais	- 5,338,592	- 5,338,592	- 5,482,990	- 5,482,990	- 5,482,990	- 5,482,990	- 5,568,541	- 5,568,541	- 5,568,541	- 5,568,541	- 5,568,541	- 5,568,541	- 5,824,890	- 5,824,890	- 5,824,890	- 5,824,890	- 5,824,890	- 5,824,890	- 5,824,890	- 175,303,838
Serviços e materiais p/ manut. de redes	- 5,299,464	- 5,525,914	- 5,758,647	- 5,998,177	- 6,244,064	- 6,496,952	- 6,756,634	- 7,024,604	- 7,300,165	- 7,584,352	- 7,877,093	- 8,179,029	- 8,489,805	- 8,809,498	- 9,138,293	- 9,477,561	- 9,825,897	- 10,183,869	- 10,552,330	- 196,207,255
Serviços e materiais p/ manut. de veículos	- 383,237	- 443,405	- 443,405	- 443,405	- 443,405	- 443,405	- 443,405	- 443,405	- 443,405	- 443,405	- 449,702	- 449,702	- 449,702	- 449,702	- 449,702	- 449,702	- 449,702	- 449,702	- 449,702	- 14,017,432
Serviços e manut. de equip eletromecânicos	- 861,297	- 873,266	- 885,060	- 896,720	- 908,259	- 919,665	- 930,924	- 942,115	- 953,226	- 964,298	- 975,288	- 986,226	- 997,096	- 1,007,886	- 1,018,596	- 1,029,225	- 1,039,787	- 1,050,243	- 1,060,618	- 27,797,225
Reposição de ativos e equipamentos.	- 2,040,227	- 1,547,644	- 1,576,456	- 1,604,655	- 1,510,809	- 1,477,479	- 1,441,223	- 1,402,330	- 1,395,495	- 1,387,360	- 1,341,603	- 1,330,120	- 1,317,234	- 1,302,922	- 1,287,180	- 1,270,165	- 1,251,647	- 1,231,681	- 1,210,345	- 56,928,960
Combustiveis e lubrificantes	- 975,680	- 1,108,665	- 1,108,665	- 1,108,665	- 1,108,665	- 1,108,665	- 1,108,665	- 1,108,665	- 1,108,665	- 1,108,665	- 1,166,342	- 1,166,342	- 1,166,342	- 1,166,342	- 1,166,342	- 1,166,342	- 1,166,342	- 1,166,342	- 1,166,342	- 35,289,217
Energia elétrica	- 2,283,789	- 2,315,440	- 2,346,715	- 2,377,605	- 2,408,174	- 2,438,383	- 2,468,204	- 2,497,837	- 2,527,292	- 2,556,625	- 2,585,701	- 2,614,694	- 2,643,492	- 2,672,049	- 2,700,434	- 2,728,600	- 2,756,563	- 2,784,230	- 2,811,745	- 73,778,095
Produtos Químicos	- 1,475,164	- 1,494,077	- 1,512,730	- 1,531,115	- 1,549,334	- 1,567,307	- 1,585,006	- 1,602,669	- 1,620,073	- 1,637,378	- 1,654,697	- 1,671,708	- 1,688,668	- 1,705,335	- 1,722,149	- 1,738,618	- 1,755,054	- 1,771,180	- 1,787,307	- 51,039,974
Despesas diversas	- 1,768,611	- 1,770,077	- 1,811,763	- 1,841,706	- 1,861,832	- 1,887,545	- 1,920,683	- 1,947,047	- 1,976,890	- 2,006,913	- 2,040,021	- 2,071,353	- 2,124,849	- 2,157,317	- 2,190,407	- 2,224,191	- 2,258,571	- 2,293,553	- 2,329,268	- 59,852,003
Custeio administrativo e comercial	- 1,614,128	- 1,633,120	- 1,651,828	- 1,670,220	- 1,688,391	- 1,706,277	- 1,723,879	- 1,741,291	- 1,758,577	- 1,775,737	- 1,792,675	- 1,809,518	- 1,826,204	- 1,842,699	- 1,859,069	- 1,875,217	- 1,891,239	- 1,907,040	- 1,922,714	- 53,488,175
Custeio legal e regulação	- 526,679	- 532,876	- 538,980	- 544,982	- 550,910	- 556,747	- 562,490	- 568,171	- 573,812	- 579,411	- 584,938	- 590,433	- 595,878	- 601,260	- 606,602	- 611,871	- 617,098	- 622,254	- 627,369	- 17,452,827
Pagamento pelo uso de recursos hídricos	- 208,200	- 210,870	- 213,506	- 216,103	- 218,671	- 221,205	- 223,702	- 226,179	- 228,640	- 231,086	- 233,507	- 235,919	- 238,311	- 240,679	- 243,032	- 245,361	- 247,672	- 249,956	- 252,224	- 7,206,167
Reserva técnica de contingência e emergências	- 455,501	- 455,879	- 466,615	- 474,327	- 479,510	- 486,132	- 494,667	- 501,457	- 509,092	- 516,875	- 525,402	- 533,472	- 547,249	- 555,612	- 564,134	- 572,835	- 581,689	- 590,699	- 599,897	- 15,363,223
Seguros	- 144,462	- 144,154	- 144,590	- 144,772	- 144,883	- 145,024	- 145,302	- 145,566	- 145,965	- 146,375	- 146,727	- 147,195	- 147,998	- 148,375	- 148,838	- 149,202	- 149,689	- 150,075	- 150,587	- 5,827,324
Garantias	- 267,135	- 267,135	- 267,135	- 267,135	- 267,135	- 267,135	- 267,135	- 267,135	- 267,135	- 400,703	- 400,703	- 400,703	- 400,703	- 400,703	- 400,703	- 400,703	- 400,703	- 400,703	- 400,703	- 14,692,431
																				-
LAJIDA	25,669,762	26,224,136	26,240,633	26,404,634	26,691,955	26,898,340	26,998,628	27,184,718	27,325,717	27,324,001	27,413,905	27,527,798	27,346,940	27,446,072	27,541,992	27,635,314	27,739,943	27,876,643	28,145,936	830,362,038
Margem %	47,77%	48,23%	47,72%	47,49%	47,49%	47,35%	47,04%	46,89%	46,67%	46,22%	45,93%	45,69%	44,98%	44,74%	44,50%	44,27%	44,06%	43,91%	43,97%	46,64%
Amortização (deflacionada)	- 5,155,262	- 5,155,591	- 5,165,459	- 5,185,232	- 5,217,194	- 5,261,731	- 5,320,448	- 5,397,082	- 5,495,790	- 5,620,696	- 5,775,217	- 5,970,158	- 6,215,325	- 6,526,984	- 6,935,757	- 7,487,735	- 8,290,613	- 9,598,271	- 12,487,653	- 182,555,278
LAJIR	20,514,500	21,068,545	21,075,175	21,219,402	21,474,760	21,636,608	21,678,180	21,787,635	21,829,927	21,703,305	21,638,687	21,557,639	21,131,616	20,919,087	20,606,235	20,147,580	19,449,330	18,278,372	15,658,283	647,806,760
Margem %	38,18%	38,75%	38,32%	38,16%	38,20%	38,09%	37,77%	37,58%	37,29%	36,71%	36,26%	35,78%	34,76%	34,10%	33,29%	32,27%	30,89%	28,79%	24,46%	36,39%
Despesas Financeiras																				-
LAIR	20,514,500	21,068,545	21,075,175	21,219,402	21,474,760	21,636,608	21,678,180	21,787,635	21,829,927	21,703,305	21,638,687	21,557,639	21,131,616	20,919,087	20,606,235	20,147,580	19,449,330	18,278,372	15,658,283	647,806,760
Impostos Diretos	- 6,950,930	- 7,139,305	- 7,141,559	- 7,190,597	- 7,277,419	- 7,332,447	- 7,346,581	- 7,383,796	- 7,398,175	- 7,355,124	- 7,333,154	- 7,305,597	- 7,160,749	- 7,088,490	- 6,982,120	- 6,826,177	- 6,588,772	- 6,190,647	- 5,299,816	- 219,414,298
Lucro Liquido	13,563,570	13,929,240	13,933,615	14,028,805	14,197,342	14,304,162	14,331,598	14,403,839	14,431,752	14,348,181	14,305,534	14,252,042	13,970,866	13,830,598	13,624,115	13,321,402	12,860,558	12,087,726	10,358,467	428,392,462
Margem Líquida % (Lucro Líquido/Receita Líquida)	27,51%	27,92%	27,62%	27,50%	27,54%	27,45%	27,23%	27,09%	26,87%	26,46%	26,13%	25,78%	25,03%	24,55%	23,96%	23,21%	22,19%	20,64%	17,47%	26,21%

Fonte: Elaboração Própria, 2024

A tabela abaixo apresenta a matriz tarifária máxima proposta para a modelagem.

Tabela 8-29 - Matriz tarifária proposta para a SPE

Matriz Tarifária Proposta				
Categoria	Faixa de consumo		Tarifa Água	Tarifa Esgoto
	Inferior	Superior	(R$/m³)	(R$/m³)
Residencial Social Área constr. 0 a 50 m²	TBO	TBO	R$ 4,26	R$ 4,26
	0,01	10	R$ 1,85	R$ 1,85
	10,01	15	R$ 2,78	R$ 2,78
	15,01	20	R$ 7,40	R$ 7,40
	20,01	30	R$ 9,62	R$ 9,62
	30,01	50	R$ 13,32	R$ 13,32
	50,01	100	R$ 20,72	R$ 20,72
	> 100		R$ 28,12	R$ 28,12
Residencial Padrão A - Área constr. 0 a 150 m²	TBO	TBO	R$ 8,53	R$ 8,53
	0,01	10	R$ 3,70	R$ 3,70
	10,01	15	R$ 5,55	R$ 5,55
	15,01	20	R$ 7,40	R$ 7,40
	20,01	30	R$ 9,62	R$ 9,62
	30,01	50	R$ 13,32	R$ 13,32
	50,01	100	R$ 20,72	R$ 20,72
	> 100		R$ 31,82	R$ 31,82
Residencial Padrão B - Área constr. 150,01 a 250 m²	TBO	TBO	R$ 10,60	R$ 10,60
	0,01	10	R$ 4,60	R$ 4,60
	10,01	15	R$ 6,90	R$ 6,90
	15,01	20	R$ 9,20	R$ 9,20
	20,01	30	R$ 11,96	R$ 11,96
	30,01	50	R$ 16,56	R$ 16,56
	50,01	100	R$ 25,76	R$ 25,76
	> 100		R$ 39,56	R$ 39,56
Residencial Padrão C - Área constr. 250,01 a 450 m²	TBO	TBO	R$ 12,56	R$ 12,56
	0,01	10	R$ 5,45	R$ 5,45
	10,01	15	R$ 8,18	R$ 8,18
	15,01	20	R$ 10,90	R$ 10,90
	20,01	30	R$ 14,17	R$ 14,17
	30,01	50	R$ 19,63	R$ 19,63
	50,01	100	R$ 30,53	R$ 30,53
	> 100		R$ 46,88	R$ 46,88
Residencial Padrão D - Área constr. 450,01 a 800 m²	TBO	TBO	R$ 18,97	R$ 18,97
	0,01	10	R$ 8,23	R$ 8,23
	10,01	15	R$ 12,34	R$ 12,34
	15,01	20	R$ 16,46	R$ 16,46
	20,01	30	R$ 21,40	R$ 21,40
	30,01	50	R$ 29,63	R$ 29,63
	50,01	100	R$ 46,08	R$ 46,08
	> 100		R$ 70,77	R$ 70,77
Residencial Padrão E - Área constr. acima de 800,01 m²	TBO	TBO	R$ 18,97	R$ 18,97
	0,01	10	R$ 8,23	R$ 8,23
	10,01	15	R$ 12,34	R$ 12,34
	15,01	20	R$ 16,46	R$ 16,46
	20,01	30	R$ 21,40	R$ 21,40

Matriz Tarifária Proposta				
Categoria	Faixa de consumo		Tarifa Água	Tarifa Esgoto
	Inferior	Superior	(R$/m³)	(R$/m³)
	30,01	50	R$ 29,63	R$ 29,63
	50,01	100	R$ 46,08	R$ 46,08
	> 100		R$ 70,77	R$ 70,77
Comercial	TBO	TBO	R$ 19,81	R$ 19,81
	0,01	10	R$ 8,59	R$ 8,59
	10,01	15	R$ 12,89	R$ 12,89
	15,01	20	R$ 17,19	R$ 17,19
	20,01	30	R$ 22,34	R$ 22,34
	30,01	50	R$ 30,94	R$ 30,94
	50,01	100	R$ 48,12	R$ 48,12
	> 100		R$ 73,91	R$ 73,91
Industrial	TBO	TBO	R$ 19,81	R$ 19,81
	0,01	10	R$ 8,59	R$ 8,59
	10,01	15	R$ 12,89	R$ 12,89
	15,01	20	R$ 17,19	R$ 17,19
	20,01	30	R$ 22,34	R$ 22,34
	30,01	50	R$ 30,94	R$ 30,94
	50,01	100	R$ 48,12	R$ 48,12
	> 100		R$ 73,91	R$ 73,91
Pública	TBO	TBO	R$ 16,28	R$ 16,28
	0,01	10	R$ 7,06	R$ 7,06
	10,01	15	R$ 10,59	R$ 10,59
	15,01	20	R$ 14,13	R$ 14,13
	20,01	30	R$ 18,36	R$ 18,36
	30,01	50	R$ 25,43	R$ 25,43
	50,01	100	R$ 39,55	R$ 39,55
	> 100		R$ 60,74	R$ 60,74
Especial	TBO	TBO	R$ 12,79	R$ 12,79
	0,01	10	R$ 5,55	R$ 5,55
	10,01	15	R$ 8,33	R$ 8,33
	15,01	20	R$ 11,10	R$ 11,10
	20,01	30	R$ 12,95	R$ 12,95
	30,01	50	R$ 14,80	R$ 14,80
	50,01	100	R$ 14,80	R$ 14,80
	> 100		R$ 14,80	R$ 14,80

Fonte: Elaboração Própria, 2024

ANEXO B - METAS PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO

TABELA 1 – METAS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO

ANO		Índice de Atendimento Total de Água	Índice de Cobertura Total de Água	Índice de Atendimento Total de Esgoto	Índice de Cobertura Total de Esgoto	*Perdas Físicas*	*Perdas Aparentes*	*Perdas Totais*	População Permanente Atendida Água	População Sazonal Atendida Água	População Total Atendida Água	População Permanente Atendida Esgoto	População Sazonal Atendida Esgoto	População Atendida Esgoto	Indice de Desempenho Geral - IDG
		%	%	%	%	%	%	%	un.	un.	hab.	hab.	hab.	hab.	%
-1	**2023**	**95,79%**	95,79%	0,00%	0,00%	**38,00%**	**8,67%**	**46,67%**	**15.311**	**20.754**	**36.066**	**0**	**0**	**0**	-
Base	2024	95,79%	95,79%	0,00%	0,00%	**38,52%**	**8,15%**	**46,67%**	15.714	21.196	36.910	0	0	0	-
0	**2025**	**94,40%**	**94,40%**	0,00%	0,00%	39,05%	7,62%	46,67%	**15.805**	**21.317**	**37.122**	**0**	**0**	**0**	-
1	2026	95,40%	95,40%	0,00%	0,00%	39,05%	7,62%	46,67%	16.288	21.970	38.257	0	0	0	> 80
2	2027	96,40%	96,40%	20,00%	20,00%	36,86%	**7,10%**	43,96%	16.774	22.625	39.399	3.480	4.694	8.174	> 81
3	2028	97,40%	97,40%	30,00%	30,00%	34,68%	**6,57%**	41,25%	17.261	23.282	40.544	5.317	7.171	12.488	> 82
4	2029	98,40%	98,40%	40,00%	40,00%	32,50%	**6,05%**	38,54%	17.750	23.942	41.691	7.215	9.732	16.948	> 83
5	**2030**	**99,40%**	**99,40%**	**50,00%**	**50,00%**	30,31%	**5,52%**	35,84%	**18.240**	**24.603**	**42.843**	**9.175**	**12.376**	**21.551**	**> 84**
6	2031	100,00%	100,00%	70,00%	70,00%	**28,13%**	**5,00%**	**33,13%**	18.657	25.166	43.823	13.060	17.616	30.676	> 85
7	2032	100,00%	100,00%	80,00%	80,00%	25,42%	5,00%	30,42%	18.961	25.574	44.535	15.168	20.459	35.628	> 86
8	**2033**	**100,00%**	**100,00%**	**90,00%**	**90,00%**	22,71%	5,00%	27,71%	**19.258**	**25.976**	**45.234**	**17.332**	**23.378**	**40.711**	**> 87**
9	2034	100,00%	100,00%	91,00%	91,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	19.552	26.372	45.924	17.793	23.999	41.791	> 88
10	**2035**	**100,00%**	**100,00%**	**92,00%**	**92,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**19.841**	**26.762**	**46.603**	**18.254**	**24.621**	**42.875**	**> 90**
11	2036	100,00%	100,00%	94,00%	94,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	20.125	27.146	47.271	18.918	25.517	44.435	> 92
12	2037	100,00%	100,00%	96,00%	96,00%	20,00%	5,00%	25,00%	20.406	27.524	47.930	19.590	26.423	46.013	> 92

ANO		Índice de Atendimento Total de Água	Índice de Cobertura Total de Água	Índice de Atendimento Total de Esgoto	Índice de Cobertura Total de Esgoto	*Perdas Físicas*	*Perdas Aparentes*	*Perdas Totais*	População Permanente Atendida Água	População Sazonal Atendida Água	População Total Atendida Água	População Permanente Atendida Esgoto	População Sazonal Atendida Esgoto	População Atendida Esgoto	Indice de Desempenho Geral - IDG
		%	%	%	%	%	%	%	un.	un.	hab.	hab.	hab.	hab.	%
13	2038	100,00%	100,00%	98,00%	98,00%	20,00%	5,00%	25,00%	20.682	27.897	48.579	20.268	27.339	47.608	> 92
14	2039	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	20.955	28.264	49.219	20.955	28.264	49.219	> 92
15	**2040**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**21.222**	**28.625**	**49.847**	**21.222**	**28.625**	**49.847**	**> 92**
16	2041	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	21.487	28.981	50.468	21.487	28.981	50.468	> 92
17	2042	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	21.747	29.331	51.078	21.747	29.331	51.078	> 92
18	2043	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	22.002	29.677	51.679	22.002	29.677	51.679	> 92
19	2044	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	22.254	30.017	52.271	22.254	30.017	52.271	> 92
20	**2045**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**22.502**	**30.351**	**52.853**	**22.502**	**30.351**	**52.853**	**> 92**
21	2046	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	22.747	30.681	53.428	22.747	30.681	53.428	> 92
22	2047	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	22.988	31.006	53.994	22.988	31.006	53.994	> 92
23	2048	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	23.225	31.326	54.551	23.225	31.326	54.551	> 92
24	2049	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	23.460	31.642	55.102	23.460	31.642	55.102	> 92
25	**2050**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**23.693**	**31.956**	**55.649**	**23.693**	**31.956**	**55.649**	**> 92**
26	2051	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	23.924	32.268	56.192	23.924	32.268	56.192	> 92
27	2052	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	24.152	32.576	56.728	24.152	32.576	56.728	> 92
28	2053	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	24.379	32.882	57.261	24.379	32.882	57.261	> 92
29	2054	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	24.604	33.185	57.789	24.604	33.185	57.789	> 92

ANO		Índice de Atendimento Total de Água	Índice de Cobertura Total de Água	Índice de Atendimento Total de Esgoto	Índice de Cobertura Total de Esgoto	*Perdas Físicas*	*Perdas Aparentes*	*Perdas Totais*	População Permanente Atendida Água	População Sazonal Atendida Água	População Total Atendida Água	População Permanente Atendida Esgoto	População Sazonal Atendida Esgoto	População Atendida Esgoto	Indice de Desempenho Geral - IDG
		%	%	%	%	%	%	%	un.	un.	hab.	hab.	hab.	hab.	%
30	**2055**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**24.826**	**33.485**	**58.311**	**24.826**	**33.485**	**58.311**	**> 92**
31	2056	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	**20,00%**	**5,00%**	**25,00%**	25.047	33.782	58.829	25.047	33.782	58.829	> 92
32	2057	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	25.264	34.076	59.340	25.264	34.076	59.340	> 92
33	2058	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	25.480	34.367	59.847	25.480	34.367	59.847	> 92
34	2059	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,00%	5,00%	25,00%	25.693	34.654	60.347	25.693	34.654	60.347	> 92
35	**2060**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	20,00%	5,00%	25,00%	**25.904**	**34.939**	**60.843**	**25.904**	**34.939**	**60.843**	**> 92**

ANEXO C - REGULAMENTO DE ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO ADEQUADO

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - Este Regulamento dispõe sobre indicadores, padrões de qualidade, de eficiência, de eficácia e demais componentes da avaliação de desempenho da prestação adequada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo a manutenção e a operação dos sistemas no município de Balneário Arroio do Silva - SC.

Art. 2º - Este Regulamento tem como base legal o disposto na Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com a redação dada pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Art. 3º Para os efeitos deste Regulamento, aplicam-se os seguintes conceitos e definições:

I - **Área de Abrangência do Prestador de Serviço**: O município de Balneário Arroio do Silva, incluindo a área urbana e rural, definida em contrato ou outro instrumento legal, na qual o PRESTADOR DE SERVIÇO obriga-se a prestar os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

II – **Agência Reguladora e/ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional** : Entidade a que o Titular do Serviço ou Poder Concedente tenha atribuído competências relativas à Regulação e Fiscalização dos serviços;

III - **Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços**: Processo que adota um conjunto de indicadores, padrões de qualidade, de eficiência, de eficácia e demais componentes que permitem a avaliação sistemática e abrangente do desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

IV - **Confiabilidade**: Atributo da prestação dos serviços que condiz à infalibilidade, segurança ou mesmo validez; aspectos da qualidade da prestação dos serviços sob a ótica do usuário dos serviços de água e esgoto;

V - **Conformidade das informações primárias**: Estabelece o resultado, para o indicador, em função do nível de confiança da informação primária e do nível de exatidão da informação primária que o compõe;

VI - **Critério**: Descrição pormenorizada das dimensões, que agregam atividades e características da prestação dos serviços, que pode ser mensurado por indicadores;

VII - **Delegação integral**: Transferência integral ao PRESTADOR DE SERVIÇO da responsabilidade de gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, envolvendo todas as atividades e etapas, desde a produção de água até a distribuição, e a coleta, transporte e tratamento de esgoto até a disposição final;

VIII - **Desempenho**: Avaliação do resultado apurado para o indicador em função da distância deste às metas progressivas pré-definidas e aos padrões de referência,

respeitado o período de referência (intervalo temporal) transcorrido e a qualidade do indicador;

IX - **Dimensão**: Medida de análise da qualidade, eficiência e eficácia da prestação dos serviços que agrega um conjunto de critérios a serem mensurados pelos indicadores de desempenho;

X - **Eficácia**: Princípio pelo qual o serviço público deve ser prestado de forma a atingir o resultado esperado, cumprindo com os objetivos estabelecidos;

XI - **Eficiência**: A qualidade da prestação dos serviços aos usuários, de acordo com as normas técnicas aplicáveis e os padrões satisfatórios, no prazo mais curto e com o menor custo possível;

XII - **Ficha do Indicador**: Conjunto de informações que detalha a dimensão e critério do indicador, seus componentes, forma de cálculo, periodicidade, padrões de referência e formas de rateio das informações;

XIII - **Fiscalização Direta**: Atividade caracterizada obrigatoriamente pela presença física de uma equipe de técnicos especializados no local em que se encontra o sistema de abastecimento de água ou esgotamento sanitário, sob a responsabilidade do Titular do Serviço ou Poder Concedente, auxiliada pelo Verificador Independente;

XIV - **Fiscalização Indireta**: Atividade realizada pelo Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional com auxílio do Verificador Independente, se necessário, caracterizada pelo uso de indicadores de avaliação de desempenho da prestação dos serviços, proporcionando uma avaliação contínua da sua qualidade, eficiência e eficácia;

XV - **Indicador ou Índice**: Resultado da razão entre informações, produzidas pelo PRESTADOR DE SERVIÇO, que expressa de forma quantitativa, um critério ou característica da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

XVI - **Informação Primária**: Dado primário coletado pelo PRESTADOR DE SERVIÇO como resultado de contagem, estimativa ou medição, transformados em representações unitárias e específicas a um período de referência (intervalo temporal);

XVII - **Meta de Desempenho**: São as metas indicadas na TABELA 1;

XVIII- **Monitoramento**: Acompanhamento regular, com análise independente e individualizada realizada pela Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional e auxiliada pelo Verificador Independente, se necessário, de indicadores de desempenho, tendo em conta os objetivos fins e a periodicidade da coleta dos respectivos dados;

XIX - **Nível de Confiança da Informação Primária**: Indica o grau de segurança com que o PRESTADOR DE SERVIÇO é capaz de gerar informações confiáveis;

XX - **Nível de Exatidão da Informação Primária**: Mede a aproximação entre o resultado da informação e o valor verdadeiro da grandeza medida, refletindo com precisão os eventos ocorridos;

XXI - **Padrão de Referência**: Intervalo numérico para fins de qualificar o resultado de um indicador de serviço, apresentando faixas de referência, estando ou não vinculados às Metas de Desempenho;

XXII - **Prestador de Serviço**: A Concessionária a qual o Titular do Serviço (ou Poder Concedente), tenha delegado a prestação dos serviços;

XXIII - **Relatório de Avaliação dos Serviços**: Conjunto de informações circunstanciadas, de periodicidade anual da avaliação de desempenho da prestação dos serviços, elaborado pela Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional , cujo objetivo é mensurar o desempenho do PRESTADOR DE SERVIÇO público de água e esgoto, bem como medir o cumprimento das Metas de Desempenho.

XXIV - **Serviço de Abastecimento de Água**: Atividade pública constituída para a disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

XXV - **Serviço de Esgotamento Sanitário**: Atividade pública constituída para a disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

XXVI - **Serviço Adequado**: Atividade prestada de forma a satisfazer as condições de **regularidade, continuidade, eficiência, eficácia, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação** e **modicidade das tarifas**, nos termos estabelecidos pela legislação vigente;

XXVII - **Sustentabilidade Econômico-Financeira**: É a condição de equilíbrio econômico-financeiro do PRESTADOR DE SERVIÇO através da definição de tarifas que proporcionem recursos financeiros, suficientes para fazer frente aos custos eficientes de operação e de manutenção (OPEX), de investimentos prudentes e necessários (CAPEX), bem como, a remuneração do capital investido para a prestação adequada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no longo prazo;

XXVIII – **Titular do Serviço ou Poder Concedente**: É o ente federativo previsto constitucionalmente, responsável pela organização e disponibilização da prestação dos serviços públicos de forma direta, indireta ou terceirizada. Neste caso específico, o município de Balneário Arroio do Silva.

CAPÍTULO II - DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 4º - A metodologia estabelecida neste Regulamento para a avaliação de desempenho da prestação dos serviços, tem por objetivo determinar a forma de coleta dos dados, mensurar, analisar e divulgar os resultados de qualidade, eficiência e eficácia dos serviços prestados de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Balneário Arroio do Silva, mediante o uso de indicadores de desempenho atrelados às Metas de Desempenho e a padrões de referência de prestação de serviços.

Art. 5º - São os componentes da metodologia de avaliação de desempenho da prestação dos serviços de água e esgoto:

I - Indicadores de Atendimento e Cobertura;

II - Indicadores de Continuidade;

III - Indicadores de Qualidade;

IV - Indicadores de Eficiência;

V - Indicadores de Regularidade;

VI - Indicadores de Sustentabilidade e de Satisfação do Usuário;

VII - Padrões de Referência;

VIII - Metas de Atendimento e Desempenho;

IX - Padronização da coleta, apuração, periodicidade, verificação da conformidade das informações primárias, cálculo e avaliação dos indicadores; e

X - Relatório de Avaliação de Desempenho.

Art. 6º - A Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional., designado pelo Titular do Serviço ou Poder Concedente, deverá utilizar a Metodologia de Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços, definida por este Regulamento para desempenho das suas atividades regulatórias e fiscalizatórias no município de Balneário Arroio do Silva.

§ 1°- A metodologia de avaliação deve instrumentar o monitoramento da prestação dos serviços, a avaliação de Metas de Atendimento à população e o Desempenho do PRESTADOR DE SERVIÇO, a avaliação da qualidade dos serviços prestados e demais objetivos da regulação, através da fiscalização direta e indireta.

§ 2°- Caso a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, edite Norma de Referência Nacional que altere ou complemente a metodologia estabelecida neste Regulamento, deverá a Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador

Infranacional, propor ao Titular do Serviço ou Poder Concedente as adequações necessárias neste Regulamento e no contrato de prestação dos serviços, avaliando antecipadamente seus impactos sobre a sustentabilidade econômico-financeira do PRESTADOR DE SERVIÇO.

CAPÍTULO III - DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Seção I - Das Condições Gerais

Art. 7º - A prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva, será mensurada e avaliada por meio do **Indicador de Desempenho Geral - IDG**, cujo objetivo é verificar se o PRESTADOR DE SERVIÇO está atendendo aos padrões de referência e as Metas de Desempenho.

Art. 8º - O **Indicador de Desempenho Geral - IDG**, será calculado pela ponderação dos **indicadores de desempenho dimensional**, segundo a Equação:

$$IDG = 0,30 \times IA + 0,10 \times IC + 0,05 \times IQ + 0,30 \times IE + 0,05 \times IR + 0,20 \times IS$$

Onde: IA - Índice de Atendimento e Cobertura; IC - Índice de Continuidade; IQ - Índice de Qualidade; IE - Índice de Eficiência; IR - Índice de Regularidade; e IS - Índice de Sustentabilidade e de Satisfação do Usuário.

Parágrafo Único - A estrutura de formação do **Indicador de Desempenho Geral - IDG** está indicada na FIGURA 1.

Art. 9º - O resultado das análises do **Indicador de Desempenho Geral - IDG**, deverá constar do **Relatório de Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços.**

Seção II - Das Dimensões e dos Indicadores

Art. 10 - Os serviços prestados, aos usuários dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, serão avaliados segundo as seguintes dimensões: **Atendimento e Cobertura, Continuidade, Qualidade, Eficiência, Regularidade, e Sustentabilidade Econômico-Financeira.**

Art. 11 - Na dimensão Atendimento e Cobertura, cujo objetivo é verificar a população atendida pelos serviços de água e esgoto, será calculado o indicador dimensional - **IA - Índice de Atendimento e Cobertura, composto pelos indicadores de desempenho primário: IAA - Índice de Atendimento de Abastecimento de Água, ICA - Índice de Cobertura de Abastecimento de Água, IAE - Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário e ICE - Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário.**

§ 1°- O indicador dimensional **IA - Índice de Atendimento**, será calculado segundo a Equação:

$$IA = 0,25 \times IAA + 0,25 \times ICA + 0,25 \times IAE + 0,25 \times ICE$$

Onde: IAA - Índice de Atendimento de Abastecimento de Água, ICA - Índice de Cobertura de Abastecimento de Água, IAE - Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário e ICE - Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário.

§ 2°- Os indicadores de desempenho primário IAA - Índice de Atendimento de Abastecimento de Água, ICA - Índice de Cobertura de Abastecimento de Água, IAE - Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário e ICE - Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário serão calculados, conforme indicado nas fichas de indicadores no Anexo C1, deste Regulamento.

Art. 12 - Na dimensão **Continuidade**, cujo objetivo é verificar a continuidade do funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, mensurando a intermitência, as interrupções e paralizações dele, será calculado o indicador dimensional - **IC - Índice de Continuidade**, composto pelos indicadores de desempenho primário: **ITA – Índice de Continuidade de Água** e **ITE - Índice de Continuidade de Esgoto.**

§ 1°- O indicador dimensional **IC - Índice de Continuidade**, será calculado segundo a Equação:

$$\mathbf{IC = 0{,}50 \times ITA + 0{,}50 \times ITE}$$

Onde: ITA - Continuidade de Água e ITE - Índice de Continuidade de Esgoto.

§ 2°- Os indicadores de desempenho primário **ITA - Continuidade de Água** e **ITE - Índice de Continuidade de Esgoto** serão calculados, conforme indicado nas fichas de indicadores do Anexo C1, deste Regulamento.

Art. 13 - Na dimensão **Qualidade**, cujo objetivo é verificar a qualidade da água distribuída à população e a qualidade do esgoto tratado devolvido ao meio ambiente, será calculado o indicador dimensional - **IQ - Indice de Qualidade**, composto pelos indicadores de desempenho primário: **IQA - Índice de Qualidade de Água** e **IQE - Índice de Qualidade de Esgoto.**

§ 1°- O indicador dimensional **IQ - Indice de Qualidade**, será calculado segundo a Equação:

$$\mathbf{IQ= 0{,}50 \times IQA + 0{,}50 \times IQE}$$

Onde: IQA - Índice de Qualidade de Água e IQE - Índice de Qualidade de Esgoto.

§ 2°- Os indicadores de desempenho primário **IQA - Índice de Qualidade de Água** e **IQE - Índice de Qualidade de Esgoto** serão calculados, conforme indicado nas fichas de indicadores do Anexo C1, deste Regulamento.

Art. 14 - Na dimensão Eficiência, cujo objetivo é verificar a eficiência do PRESTADOR DE SERVIÇO no desenvolvimento da gestão, operação e manutenção dos sistemas de

abastecimento de água e esgotamento sanitário, será calculado o indicador dimensional - **IE - Indice de Eficiência**, composto pelos indicadores de desempenho primário: **IPL - Indice de Perdas por Ligação; IMM - Indice de Micromedição de Água; IMA - Indice de Macromedição de Água; DRE - Duração Média de Reparos Extravasamento de Esgoto; IPP - Índice de Produtividade de Pessoal; IPF - Indice de Perdas Físicas de Água; IEA - Índice de Consumo de Energia Elétrica no SAA; IEE - Índice de Consumo de Energia Elétrica no SES e IUA - Índice de Utilização do Volume de Água Captado Outorgado.**

§ 1°- O indicador dimensional **IE - Indice de Eficiência**, será calculado segundo a Equação:

IE= 0,10 x IPL + 0,10 x IMM+ 0,10 x IMA + 0,10 x DER + 0,15 x IPP + 0,20 x IPF + 0,10 x IEA + 0,10 x IEE + 0,05 x IUA

Onde: IPL - Indice de Perdas por Ligação; IMM - Indice de Micromedição de Água; IMA - Indice de Macromedição de Água; DRE - Duração Média de Reparos Extravasamento de Esgoto; IPP - Índice de Produtividade de Pessoal; IPF - Indice de Perdas Físicas de Água; IEA - Índice de Consumo de Energia Elétrica no SAA; IEE - Índice de Consumo de Energia Elétrica no SES e IUA - Índice de Utilização do Volume de Água Captado Outorgado.

§ 2°- Os indicadores de desempenho primário **IPL - Indice de Perdas por Ligação; IMM - Indice de Micromedição de Água; IMA - Indice de Macromedição de Água; DRE - Duração Média de Reparos Extravasamento de Esgoto; IPP - Índice de Produtividade de Pessoal; IPF - Indice de Perdas Físicas de Água; IEA - Índice de Consumo de Energia Elétrica no SAA; IEE - Índice de Consumo de Energia Elétrica no SES e IUA - Índice de Utilização do Volume de Água Captado Outorgado** serão calculados, conforme indicado nas fichas de indicadores do Anexo C1, deste Regulamento.

Art. 15 - Na dimensão **Regularidade**, cujo objetivo é verificar o nível de atendimento do PRESTADOR DE SERVIÇO quanto ao cumprimento da legislação para a utilização dos recursos naturais e ao meio ambiente, será calculado o indicador dimensional - **IR - Índice de Regularidade**, composto pelos indicadores de desempenho primário: **IRA - Índice de Regularidade Ambiental de ETA** e **IRE - Índice de Regularidade Ambiental de ETE.**

§ 1°- O indicador dimensional IR - Índice de Regularidade, será calculado segundo a Equação:

IR= 0,50 x IRA + 0,50 x IRE

Onde: IRA - Índice de Regularidade Ambiental de ETA e IRE - Índice de Regularidade Ambiental de ETE.

§ 2°- Os indicadores de desempenho primário **IRA - Índice de Regularidade Ambiental de ETA** e **IRE - Índice de Regularidade Ambiental de ETE** serão calculados conforme, indicado nas fichas de indicadores do Anexo C1, deste Regulamento.

Art. 16 - Na dimensão **Sustentabilidade e de Satisfação do Usuário**, cujo objetivo é verificar a sustentabilidade econômico-financeira do PRESTADOR DE SERVIÇO no desenvolvimento da gestão, operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, será calculado o indicador dimensional - **IS - Índice de Sustentabilidade e de Satisfação do Usuário**, composto pelos indicadores de desempenho primário: **ISU - Índice de Satisfação do Usuário; IAU - Índice de Atendimento ao Usuário; MDR - Margem da DEX sobre Receita Operacional de Água e Esgoto; ISC - Índice de Suficiência de Caixa; IPA - Indice de Perda Aparente ou de Faturamento e IER - Índice de Evasão de Receitas.**

§ 1°- O indicador dimensional **IS - Índice de Sustentabilidade e de Satisfação do Usuário**, será calculado segundo a Equação:

$$IS = 0{,}10 \times ISU + 0{,}10 \times IAU + 0{,}10 \times MDR + 0{,}10 \times ISC + 0{,}30 \times IPA + 0{,}30 \times IER$$

Onde: **ISU – Índice de Satisfação do Usuário;** IAU - Índice de Atendimento ao Usuário; MDR - Margem da DEX sobre Receita Operacional de Água e Esgoto; ISC - Índice de Suficiência de Caixa; IPA - Índice de Perda Aparente ou de Faturamento e IER - Índice de Evasão de Receitas.

§ 2°- Os indicadores de desempenho primário : **ISU – Índice de Satisfação do Usuário; IAU - Índice de Atendimento ao Usuário**; **MDR - Margem da DEX sobre Receita Operacional de Água e Esgoto; ISC - Índice de Suficiência de Caixa; IPA - Índice de Perda Aparente ou de Faturamento e IER - Índice de Evasão de Receitas** serão calculados conforme, indicado nas fichas de indicadores do Anexo C1, deste Regulamento.

Art. 17 - A formulação, a definição, as informações que o compõem, a periodicidade de apuração e a forma de obtenção de cada um dos indicadores primários encontram-se nas respectivas Fichas dos Indicadores do Anexo C1, deste Regulamento.

CAPÍTULO IV - DOS INDICADORES COMPLEMENTARES

Seção I - Dos Objetivos dos Indicadores Complementares

Art. 18 - O conjunto de **Indicadores Complementares** objetiva auxiliar a interpretação dos **Indicadores de Desempenho Dimensionais** e os **Indicadores de Desempenho Primário**, não devendo haver avaliação de seu desempenho, bem como a associação à Padrões de Referência e Metas de Desempenho definidas pelo Titular.

§ 1°- Os resultados dos **Indicadores Complementares** deverão constar do **Relatório de Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços.**

§ 2°- Os Indicadores Complementares serão calculados pelo Prestador de Serviços conforme indicado nas fichas de indicadores do Anexo C1, deste Regulamento, verificados pelo Verificador Independente e posteriormente validados pela Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional.

Seção II - Da Obrigatoriedade dos Indicadores Complementares

Art. 19 - a Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional, designado pelo Titular do Serviço ou Poder Concedente, deverá validar o conjunto de **Indicadores Complementares** fazendo a objetiva divulgação deles no seu sítio eletrônico.

Seção III - Dos Indicadores Complementares

Art. 21 - São definidos como **Indicadores Complementares**:

ICP 01: Índice de economias residenciais urbanas atendidas com rede de abastecimento de água;

ICP 02: Índice de economias residenciais urbanas atendidas com rede coletora de esgoto;

ICP 03: Grau de participação da conta do serviço de abastecimento de água na renda domiciliar média;

ICP 04: Grau de participação da conta residencial mais baixa do serviço de abastecimento de água no salário-mínimo;

ICP 05: Consumo médio de água por economia;

ICP 06: Participação das economias residenciais de água no total de economias de água;

ICP 07: Índice de água bruta tratada por simples desinfecção no total de água bruta tratada;

ICP 08: Incidência das análises de concentração de DBO da água bruta captada dentro dos padrões estabelecidos pelo enquadramento;

ICP 09: Índice de intensidade de uso do manancial superficial;

ICP 10: Índice de dias com continuidade, do abastecimento, comprometida por eventos exógenos ao prestador;

ICP 11: Índice de setorização da rede de distribuição de água;

ICP 12: Densidade de economias de água por ligação;

ICP 13: Índice de utilização da capacidade efetiva potencial das unidades de tratamento de água;

ICP 14: Índice de utilização da capacidade efetiva potencial de reservação de água distribuída;

ICP 15: Índice de utilização da capacidade efetiva potencial de ETEs.

Parágrafo Único - A formulação, a definição, as informações que os compõem, a periodicidade de apuração e a forma de obtenção de cada um dos Indicadores Complementares encontram-se nas respectivas Fichas dos Indicadores no Anexo C2, deste Regulamento.

CAPÍTULO V - DOS PADRÕES DE REFERÊNCIA

Seção I - Dos Objetivos e Utilização dos Padrões de Referência

Art. 22 - Os **Padrões de Referência** têm por objetivo qualificar, por nível de excelência, os **Indicadores de Desempenho Primário** e deverão ser utilizados para definição das Metas de Desempenho estabelecidas pelo Titular.

§ 1º - A Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional deverá adotar os Padrões de Referência, conforme estabelecidos neste Regulamento.

§ 2º - Os Indicadores Complementares não serão exigidos no contrato de prestação dos serviços firmados entre o Titular do Serviço ou Poder Concedente e o PRESTADOR DE SERVIÇO.

Seção II - Da Categorização dos Padrões de Referência

Art. 23 - Os indicadores de desempenho primário serão classificados em uma das seguintes classes, em ordem decrescente de nível de excelência: **Padrão A – Maior nível de excelência, Padrão B, Padrão C, e Padrão D – Menor nível de excelência**.

Parágrafo único. A Ficha do Indicador, conforme definido nos Anexos C1 e C2 deste Regulamento, apresentam os **Padrões de Referência** para os indicadores de desempenho primário.

Art. 24 - A cada nível de excelência dos indicadores de desempenho primário será atribuídas as seguintes notas: **Padrão A - 100, Padrão B - 90, Padrão C - 70, e Padrão D - 50**.

Art. 25 - Para o cálculo dos **Indicadores de Desempenho Dimensional** e do **Indicador de Desempenho Geral**, serão utilizadas as notas atribuídas a cada nível de excelência alcançado pelo cálculo dos **Indicadores de Desempenho Primário**.

CAPÍTULO VI - DAS METAS DE DESEMPENHO

Seção I - Dos Objetivos das Metas de Desempenho

Art. 26 - As **Metas de Desempenho** definidas na TABELA 1, têm por objetivo balizar o avanço e aprimoramento dos serviços prestados de forma a atingir níveis de universalização estabelecidos pela legislação vigente.

Parágrafo Único - As **Metas de Desempenho** devem traduzir de forma quantitativa e inequívoca o objetivo que o PRESTADOR DE SERVIÇO deve perseguir, em intervalos temporais pré-determinados, a fim que se atinja a almejada qualidade, eficácia e eficiência da prestação dos serviços definidas pelo **Plano Municipal de Água e Esgoto - PMAE**.

Seção II - Das Diretrizes para Definição das Metas de Desempenho

Art. 27. As Metas de Desempenho previstas na TABELA 1 constam do **Plano Municipal de Água e Esgoto – PMAE** e das obrigações do PRESTADOR DE SERVIÇO, no CONTRATO DE CONCESSÃO.

Parágrafo Único – São definidas metas anuais de desempenho específicas e progressivas, atreladas a intervalos temporais pré-definidos, para os **Indicadores de Desempenho Primário** e para o **Indicador de Desempenho Geral**.

Art. 28 - As Metas de Desempenho estabelecem e refletem objetivos circunscritos à prestação dos serviços, considerando, em ordem crescente de prioridade:

I - Metas prescritas legalmente para fins de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

II - Metas determinadas pelo Titular do Serviço ou Poder Concedente, especificadas no **Plano Municipal de Água e Esgoto - PMAE**;

III - Metas que espelham o cumprimento de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC); e

IV - Metas especificadas em instrumentos de planejamento de saúde pública e de recursos hídricos.

Art. 29 - As metas de redução de perdas de água na distribuição são compatíveis com o estabelecido no ato ministerial que regulamenta o Art. 50, inciso IV, da Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 30. A elaboração ou atualização/revisão do **Plano Municipal de Água e Esgoto - PMAE** deve contemplar o conjunto de Indicadores de Desempenho Primário e estabelecer suas Metas de Desempenho.

Art. 31 - As Metas de Desempenho devem ser definidas de forma a não comprometer a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços e não devem resultar em investimentos que tenham impactos tarifários que ultrapassem a capacidade de pagamento dos usuários.

Seção III - Das Diretrizes para Avaliação das Metas de Desempenho

Art. 32 - O desempenho de cada um dos indicadores que compõem as Metas de Desempenho deverá ser avaliado anualmente de acordo com os conceitos (ótimo, bom, regular, insatisfatório) por meio da comparação do valor apurado do indicador com sua respectiva meta, da seguinte forma:

I - **ÓTIMO**: quando o resultado apurado do indicador for superior a 1,10 vezes a meta estabelecida;

II - **BOM**: quando o resultado apurado do indicador estiver igual ou entre 1,00 e 1,10 vezes a meta estabelecida;

III - **REGULAR**: quando o resultado apurado do indicador estiver entre 0,90 e 0,99 vez a meta estabelecida; e

IV - **INSATISFATÓRIO**: quando o resultado apurado do indicador for inferior a 0,90 vez a meta estabelecida.

Art. 33 - A verificação do cumprimento (atingimento) das metas deve ser realizada anualmente, a partir do 1º (primeiro) ano de avaliação, considerando-se:

I - Cumprimento das metas: obtenção de conceito “ótimo” e/ou “bom”; e

II - Não Cumprimento das metas: obtenção de conceito “regular” e/ou “insatisfatório”.

§ 1º - No primeiro ano, após a assunção da operação pelo PRESTADOR DE SERVIÇO, deverão ser calculados os índices dos serviços prestados e verificados se as Metas de Desempenho estabelecidas na TABELA 1 foram cumpridas, não ensejando sanções para o PRESTADOR DE SERVIÇO, no caso em que uma delas fique até 5 % (cinco por cento) abaixo do valor definido.

§ 2º - No segundo ano, após a assunção da operação pelo PRESTADOR DE SERVIÇO, deverão ser calculados os índices dos serviços prestados e verificados se as Metas de Desempenho estabelecidas na TABELA 1 foram cumpridas, não ensejando sanções para o PRESTADOR DE SERVIÇO, no caso em que uma delas fique até 3 % (três por cento) abaixo do valor definido.

§ 3º - No terceiro ano, após a assunção da operação pelo PRESTADOR DE SERVIÇO, deverão ser calculados os índices dos serviços prestados e verificados se Metas de Desempenho estabelecidas na TABELA 1 foram cumpridas, não ensejando sanções para

o PRESTADOR DE SERVIÇO, no caso em que uma delas fique até 2 % (dois por cento) abaixo do valor definido.

§ 4º - A partir do quarto ano, após a assunção da operação pelo PRESTADOR DE SERVIÇO, deverão ser calculados os índices dos serviços prestados e verificados se foram atingidas as Metas de Desempenho estabelecidos na TABELA 1, ensejando sanções para o PRESTADOR DE SERVIÇO, no caso em que quaisquer das metas sejam descumpridas.

§ 5º - No caso de descumprimento das Metas de Desempenho, conforme previsto nos §§ anteriores deste artigo, ensejará ao PRESTADOR DE SERVIÇO a multa no valor de 0,5% (zero virgula cinco por cento) do faturamento do ano a que se refere as metas, e aplicação do deságio no valor de 5% (cinco por cento) sobre o reajuste da Tarifa no ano subsequente.

Art. 34 - No caso de descumprimento das Metas de Desempenho, por dois anos consecutivos ensejará ao PRESTADOR DE SERVIÇO a multa no valor de 5% (cinco por cento) do faturamento dos anos a que se refere as metas descumpridas, independente da aplicação da multa e do deságio previstos no Art. 33, § 5º, e a abertura do processo para a declaração da caducidade contratual.

Art. 35. No caso de descumprimento das Metas de Desempenho, o PRESTADOR DE SERVIÇO deverá apresentar, em até 30 (trinta) dias contados da verificação anual pela Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional, plano de ação contendo cronograma de implementação de medidas para garantir o cumprimento das Metas de Desempenho não atendidas e regularizar a prestação dos SERVIÇOS.

Art. 36 - O índice de Desempenho Geral - IDG, que mede a prestação do serviço adequado, será apurado conforme a metodologia estabelecida neste Regulamento.

CAPÍTULO VII - DAS INFORMAÇÕES, CÁLCULO E AVALIAÇÃO DOS INDICADORES

Seção I - Das Diretrizes para Coleta e Apuração dos Indicadores

Art. 37 - A apuração dos indicadores é realizada com base nas informações primárias que os compõem, cuja origem se dá nas atividades e controles da prestação do serviço, abrangendo informações de caráter financeiro, administrativo, comercial e operacional dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

§ 1º - O PRESTADOR DE SERVIÇO deve fornecer à Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional, designada pelo Titular, as informações primárias circunscritas à sua área de abrangência:

I - de forma individualizada para o município atendido; e

II - por componente do serviço (abastecimento de água ou esgotamento sanitário).

§ 2º - O PRESTADOR DE SERVIÇO é o responsável pela sistematização, produção e fornecimento das informações primárias necessárias para o cálculo das metas e dos indicadores, disponibilizando-os à Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional no formato e na periodicidade definido neste Regulamento para validação.

Seção II - Das Diretrizes para a Periodicidade das Informações Primárias

Art. 38 - O período de referência de apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro.

Art. 39 - O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá estabelecer sistema informatizado para a coleta, cálculo e análise dos indicadores definidos neste regulamento, que terão as informações primárias identificadas mês a mês e anualizadas de forma automática, que permita à Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional e o Verificador Independente a checagem, análise e validação das fontes primárias de informação.

§ 1º - O sistema informatizado, definido no caput desse artigo, deverá ser construído, testado e implantado durante o primeiro semestre do primeiro ano após a assinatura do CONTRATO DE CONCESSÃO.

§ 2º - A Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional poderá solicitar ao PRESTADOR DE SERVIÇO o envio de informações primárias em periodicidade inferior ao definido no caput desse artigo.

Art. 40 - O PRESTADOR DE SERVIÇO deve fornecer as informações à Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional até 15 de fevereiro do ano seguinte.

Seção III - Das Diretrizes para Verificação da Conformidade das Informações Primárias

Art. 41 – A Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional deve estabelecer em regulamento próprio os procedimentos para verificação da conformidade das informações em função do nível de confiança e do nível de exatidão da informação primária.

Parágrafo único. Os procedimentos relacionados a auditoria e certificação das informações primárias devem seguir a metodologia instituída pela Portaria MDR nº 719, de 12 de dezembro de 2018 ou Instrumento que vier a substitui-la.

Art. 42 - Os resultados da verificação da conformidade das informações primárias deverão compor um parecer de verificação indicando as não conformidades encontradas e suas consequências regulatórias.

Parágrafo único. Os pareceres de verificação deverão ser tornados públicos no Relatório de Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços.

Art. 43 – A Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional será auxiliada pelo Verificador Independente na verificação da conformidade das informações primárias, bem como na elaboração do respectivo parecer de verificação.

Seção IV - Das Diretrizes para o Cálculo e Avaliação dos Indicadores

Art. 44 - A Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional é responsável pela validação do cálculo apresentado pelo Prestador dos Serviços e avaliação dos indicadores.

Art. 45 - Os Indicadores de Desempenho Dimensionais, os Indicadores de Desempenho Primário e os Indicadores Complementares devem ser calculados e avaliados para o município de Balneário Arroio do Silva.

Art. 46 - A Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional informará e classificará os impedimentos de cálculo dos indicadores, nas seguintes situações:

I – o não envio do cálculo, por erro, classificando-o como insatisfatório e indicando: “Insatisfatório por falta de condições de avaliação”;

II – o não envio das informações primárias, pela inconsistência delas, classificando-as como insatisfatório e indicando: “Insatisfatório por falta de condições de avaliação”; e

III - o ao não cumprimento de critérios mínimos de avaliação, conforme definidos na Ficha do Indicador, classificando-os como insatisfatórios e indicando: “Insatisfatório por falta de condições de avaliação”.

Art. 47 - Os indicadores deverão estar sempre acompanhados do resultado da verificação da conformidade de suas informações primárias.

CAPÍTULO VIII - DO RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 48 - O **Relatório de Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços** tem o objetivo de informar ao Titular e dar transparência aos usuários quanto ao desempenho do PRESTADOR DE SERVIÇO.

Art. 49 - A publicação e divulgação do Relatório deve ser anual e referente às informações consolidadas na data-base de 31 de dezembro, ocorrendo até, no máximo, dia 15 de abril do ano seguinte.

Art. 50 - O conteúdo mínimo do Relatório, assim como as diretrizes complementares para as avaliações a serem realizadas e para sua emissão deverão ser objeto de Manual de implementação a ser emitido pela Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional, com base nas diretrizes estabelecidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, devendo conter, no mínimo:

I – Descrição pormenorizada dos sistemas de água e esgoto avaliados, indicando as suas principais grandezas e referências;

II – Descrição da evolução da implantação de melhorias dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário comparando-o com as metas estabelecidas pela TABELA 1;

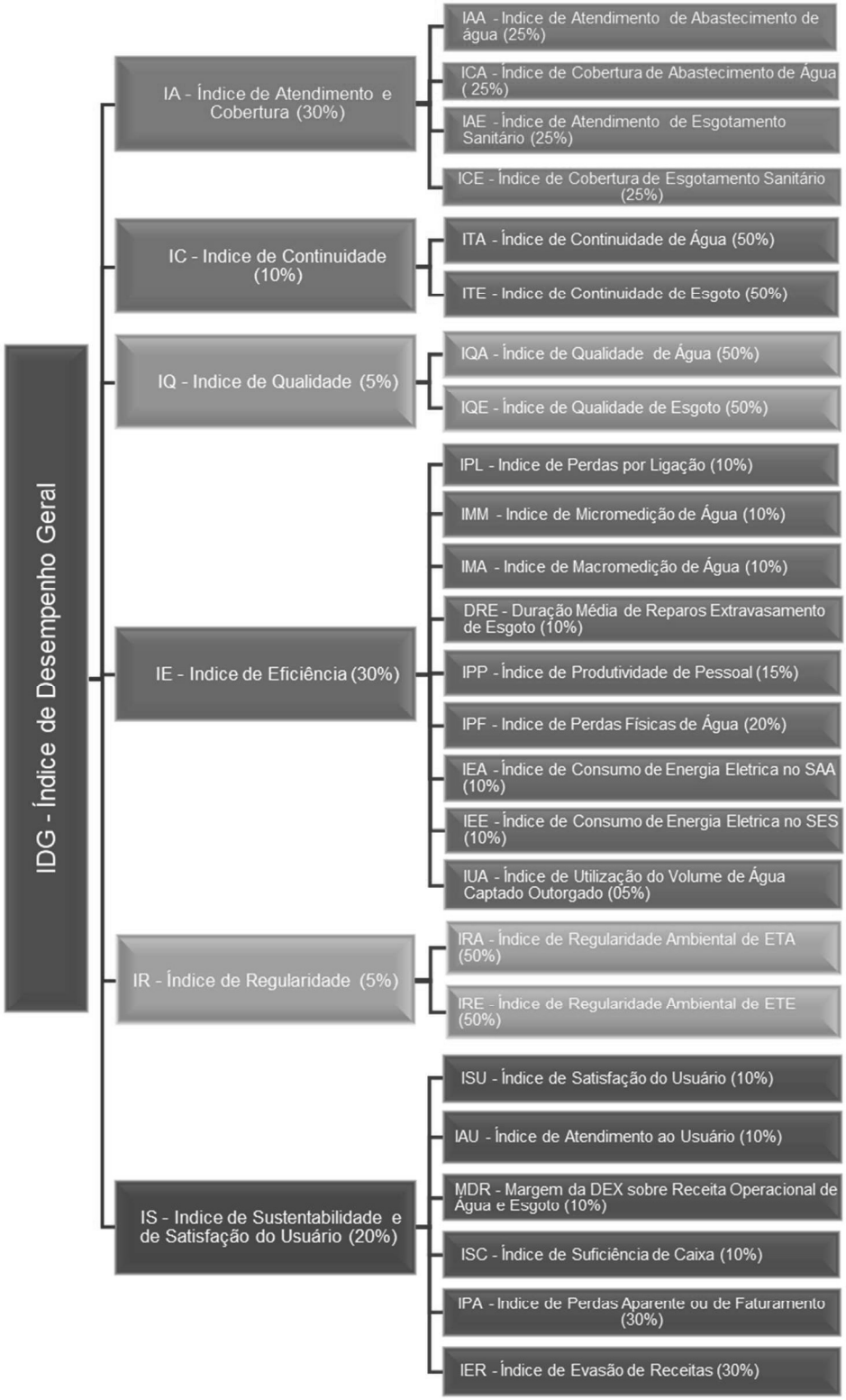
III – Análise da evolução dos indicadores de desempenho, apontando individualmente as evoluções e involuções;

IV – Análise da performance do PRESTADOR DE SERVIÇO com relação aos princípios de prestação de serviço adequado;

V – Comparação da prestação do serviço realizado no município de Balneário Arroio do Silva com cidades semelhantes.

Art. 51 – A Agência Reguladora e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional deverá enviar o Relatório e os resultados dos indicadores à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, em periodicidade anual, na data-base de 31 de dezembro, até no máximo o dia 30 de abril do ano subsequente.

Figura 1- Indicador de Desempenho Geral - IDG



ANEXO C1 – FICHAS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

IAA: ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DEFINIÇÃO

Percentual de domicílios residenciais ocupados atendidos com rede pública de abastecimento de água ou com solução alternativa adequada de abastecimento de água prevista pela entidade reguladora infranacional (ERI). Unidade: percentual (%)

EQUAÇÃO

$$IAA = \left(\frac{\textbf{Quantidade de economias residenciais ativas de água} + \textbf{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ERI}}{\textbf{Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes}}\right) x\ 100$$

INFORMAÇÕES *Quantidade de economias residenciais ativas de água*	*Quantidade total de economias residenciais, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de abastecimento de água, no mês de dezembro do ano de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio residencial.*
Quantidade de domicilios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ERI	*Quantidade total de domicílio residenciais, sem cobertura de rede publica de água, com solução alternativa de abastecimento de água potável adequada no mês de dezembro do ano de referência. A entidade reguladora infranacional poderá considerar, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, as soluções alternativas individuais ou coletivas, observada a ausencia de rede publica de água e desde que exista norma editada pela ERI prevendo o uso de soluções alternativas de abastecimento de água potável.*
Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes	*Quantidade total de domicílios residenciais ocupados existentes, independentemente da cobertura de rede publica de abastecimento de água ou atendimento por solução alternativa de água adequada, no mês de dezembro do ano dereferência.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é na data base de 31 de dezembro*	***PADRÃO DE REFERÊNCIA*** *Padrão A:* ≥ 99 *Padrão B:* ≥ 96 e < 99 *Padrão C:* ≥ 88 e < 96 *Padrão D:* < 88	***NOTA*** *Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Para a quantidade de economias residenciais ativas, utilizar o cadastro comercial do prestador de serviços e mapeamento em sua área de abrangência.* *Para a quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa, utilizar o cadastro comercial do prestador, principalmente se houver prestação de algum serviço*		

público, ou utilizar monitoramento realizado pelo titular ou por ele delegado. *Para a quantidade de domicilios residencias existentes, adotar os dados do Censo do IBGE, quando coincidir com o ano de referência, ou realizar estimativa, dividindo a população da área de abrangência pela taxa média de habitantes por domicílio conforme estimativas da população residente para os municipios realizadas pelo IBGE e informações do ultimo censo do IBGE. Ver detalhes no campo "observações"*		

OBSERVAÇÕES

No caso da economia possuir mais de uma fonte de abastecimento de água, por rede publica e por solução alternativa, deverá ser contabilizada, para esta economia, apenas o abastecimento por rede pública de água.

O domicílio residencial abastecido com solução alternativa de água potável, quando coberto por rede publica de água sem ligação, não deve ser contabilizado na quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ERI.

O indicador IAA é delimitado pela área de abrangência da prestação do serviço ou ação de abastecimento de água, calculado e avaliado pela ERI:

a) *Por municipio, mesmo em casos de delegação parcial e/ou de composição de conjunto de municipios sob prestação regionalizada, abrangendo todo território do municipio, para fins de avaliação de desempenho municipal;*
b) *Por área urbana do municipio para avaliação do plano de saneamento básico;*
c) *Por área rural do municipio para avaliação do plano de saneamento básico e do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNRS)*
d) *Por contrato de prestação de serviço no municipio, incluindo delegação parcial, para fins de avaliação contratual;*
e) *Por prestação regionalizada, sempre que for o caso, para fins de avaliação de desempenho regional e avaliação contratual; e*
f) *Por prestador de serviços, sempre que este atender a mais de um titular na área de atuação da entidade reguladora infranacional, para fins de comparação entre prestadores.*

Para o calculo da variável "Quantidade de domicilios residenciais ocupados existentes", adota-se os seguintes critéiros, considerando a área de abrangência da prestação ou ação de abastecimento de água do parágrafo anterior:

a) *Para área total do município: quantidade total de domicilios residenciais ocupados, existentes no municipío obtido por dados do Censo do IBGE, quando coincidente com o ano de referência, ou por estimativa, arredondada para número inteiro, dividindo a população total do municipio, divulgada pelo IBGE sobre estimativas de população residente enviadas anualmente ao Tribunal de Contas da União (TCU), pela taxa média de habitantes por domicílio, conforme ultimo censo do IBGE;*
b) *Para área urbana do município: dados do Censo do IBGE, quando coincidente com o ano de referência, ou estimativa, arredondada para número inteiro, utilizando a quantidade total de*

domicílios residenciais ocupados, existentes no município multiplicado pela taxa de urbanização identificada no ultimo censo do IBGE.

c) *Para área rural do municipio: dados do censo do IBGE, quando coincidirem com o ano de referência, ou estimativa, diminuindo a quantidade total de domicílios residenciais ocupados, existentes no município pela quantidade de domicílios residenciais ocupados, existentes na área urbana do município;*
d) *Por contrato de prestação de serviços: dados do(s) setor(es) censitário(s), coberto pela área de abrangência do contrato de prestação de serviços, do Censo do IBGE, quando coincidente com o ano de referência ou estimativa utilizando a quantidade total de domicílios residenciais ocupados existentes no município multiplicado pela taxa de ocupação do(s) setor(es) censitário(s) identificado no último censo do IBGE. No caso da área de abrangência do contrato não ser coincidente com a(s) área(s) do(s) setor(es) censitário(s), a ERI deve definir a forma de obtenção desta informação;*
e) *Por prestação regionalizada ou prestação de serviço que atenda mais de um município: soma das quantidades totais de domicílios residenciais ocupados existentes nos municipíos obtido por dados do Censo do IBGE, quando coincidente, com o ano de referência, ou por soma das estimativas de cada município, conforme item a) anteriormente descrito, integrante de abrangência analisada.*

Só deve ser considerada atingida a meta de universalização no componente abastecimento de água potável do município quando os indicadores de atendimento (IAA) e de cobertura (ICA), para a abrangência de todo território do município, atingirem simultaneamente resultados iguais ou superiores a 99% (valor de excelência do padrão de referência).

ICA: ÍNDICE DE COBERTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DEFINIÇÃO

Percentual de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, cobertos por rede pública de abastecimento de água ou com solução alternativa adequada de abastecimento de água prevista pela entidade reguladora infranacional (ERI). Unidade: percentual (%)

EQUAÇÃO

$$ICA = \left(\frac{\begin{array}{c} Quantidade\ de\ economias\ residenciais\ ativas\ de\ agua + Quantidade\ de\ economais\ não\ residenciais\ ativas\ de\ água + \\ Quantidade\ de\ economias\ residenciais\ inativas\ de\ agua + Quantidade\ de\ economias\ não\ residenciais\ inativas\ de\ agua + \\ Quantidade\ de\ economias\ residenciais\ factíveis\ de\ agua + Quantidade\ de\ economias\ não\ residenciais\ factíveis\ de\ agua + \\ Quantidade\ de\ domicilios\ residenciais\ com\ solução\ alternativa\ de\ água\ prevista\ pela\ ERI + \\ Quantidade\ de\ domicilios\ não\ \ residenciais\ com\ solução\ alternativa\ de\ água\ prevista\ pela\ ERI \end{array}}{Quantidade\ de\ domicilios\ residenciais\ e\ não\ residenciais, ocupados\ ou\ não\ ocupados, existentes} \right) x100$$

INFORMAÇÕES *Quantidade de economias residenciais ativas de água*	*Quantidade total de economias residenciais, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de abastecimento de água, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de economias não residenciais ativas de água	*Quantidade total de economias não residenciais, incluindo as categorias comerciais, industriais e públicas, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de abastecimento de água, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de economias residenciais inativas de água	*Quantidade total de economias residenciais, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de abastecimento de água, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de economias não residenciais inativas de água	*Quantidade total de economias não residenciais, incluindo as categorias comerciais, industriais e públicas, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de abastecimento de água, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de economias residenciais factíveis de água	*Quantidade total de economias residenciais, cadastradas pelo prestador, com conexão factível à rede pública de abastecimento de água, no mês de dezembro do ano de referência. Corresponde ao total de economias residenciais situadas em imóveis concluídos, sem ligação à rede, mas cobertos com rede pública de abastecimento de água, excluidos os lotes não edificados ou imóveis em construção*
Quantidade de economias não residenciais factíveis de água	*Quantidade total de economias não residenciais, incluindo as categorias comerciais, industriais e públicas, cadastradas pelo prestador, com conexão factível à rede pública de abastecimento de água, no mês de dezembro do ano de referência. Corresponde ao total de economias não residenciais situadas em imóveis concluídos, sem ligação à rede, mas cobertos com rede pública de abastecimento de água, excluidos os lotes não edificados ou imóveis em construção*

Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água, prevista pela ERI	*Quantidade total de domicílios residenciais, cadastradas pelo prestador, sem cobertura de rede pública de água, com solução alternativa de água potável adequada, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de domicílios não residenciais com solução alternativa de água, prevista pela ERI	*Quantidade total de domicílios não residenciais, incluindo as categorias comerciais, industriais e públicas, cadastradas pelo prestador, sem cobertura de rede pública de água, com solução alternativa de água potável adequada, no mês de dezembro do ano de referência*
Quantidade de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não, existentes	*Quantidade total de domicílios residenciais ou não, ocupados ou não,existentes na área de abrangência analisada, independentemente da cobertura de rede pública de abastecimento de água ou atendimento por solução alternativa de água potável adequada, no mês de dezembro do ano de referência.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é na data base de 31 de dezembro*	***PADRÃO DE REFERÊNCIA*** *Padrão A:* ≥ 99 *Padrão B:* ≥ 96 e < 99 *Padrão C:* ≥ 88 e < 96 *Padrão D:* < 88	***NOTA*** *Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Para a quantidade de economias residenciais e não residenciais ativas, inativas e factíveis, utilizar o cadastro comercial do prestador de serviço, mapeando em sua área de abrangência e levantamento dos domicílios cobertos, ainda não interligados à rede pública de abastecimento de água.* *Para a quantidade de domicílios residenciais e não residenciais com solução alternativade de água potável, utilizar o cadastro comercial do prestador, principalmente se houver prestação de algum serviço público, ou utilizar monitoramento realizado pelo titular ou por ele delegado.* *Para a quantidade de domicílios residenciais e não residenciais existentes, adotar o cadastro da Prefeitura ou cadastro(s) de prestador(es) de serviços públicos.*		

OBSERVAÇÕES

As informações "Quantidade de economias residenciais ativas de água" e "Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ERI" presentes na equação deste indicador ICA são as mesmas presentes na equação do indicador IAA.

Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia é equivalente a um domicílio.

Ligações e economias inativas de água são aquelas que, ao contrário das ativas, embora cadastradas como usuários dos serviços, não estão em pleno funcionamento.

A economia factível só deve ser contabilizada se houver cobertura da rede pública, ausência de ramal predial e viabilidade técnica para atendimento com o serviço público de abastecimento de água, faltando apenas a solicitação de ligação do usuário para fornecimento do serviço e eventual adequação nas instalações prediais. Quando o ramal predial da economia for suprimido, deve-se contabilizar como economia factível.

A entidade reguladora infrancional poderá considerar, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, as soluções alternativas individuais ou coletivas, observada a ausência de rede pública de água e desde que exista norma editada pela ERI prevendo o uso de soluções alternativas de abastecimento de água potável.

O domicílio, residencial ou não residencial, abastecido com solução alternativa de água potável, quando coberto por rede pública de água sem ligação, não deve ser contabilizado na quantidade de domicílios com solução alternativa de água prevista pela ERI. Nesta situação o domicílio deve ser contabilizado como economia factível.

Na caso da economia possuir mais de uma fonte de abastecimento de água por rede pública e por solução alternativa, deverá ser contabilizada, para esta economia, apenas o abastecimento por rede pública de água.

O indicador ICA é delimitado pela área de abrangência da prestação do serviço ou ação de abastecimento de água, calculado e avaliado pela ERI:

a) Por municipio, mesmo em casos de delegação parcial e/ou de composição de conjunto de municípios sob prestação regionalizada, abrangendo todo território do município, para fins de avaliação de desempenho municipal;

b) Por contrato de prestação de serviços no município, incluindo delegação parcial, para fins de avaliação contratual;

c) Por prestação regionalizada, sempre que for o caso, para fins de avaliação de desempenho regional e avaliação contratual; e

d) Por prestador de serviços, sempre que este atender a mais de um titular na área de atuação da entidade reguladora infranacional, para fins de comparação entre prestadores.

Só deve ser considerada atingida a meta de universalização no componente abastecimento de água potável do município quando os indicadores de atendimento (IAA) e de cobertura (ICA), para a abrangência de todo território do municipio, atingirem simultaneamente resultados iguais ou superiores à 99% (valor de excelência do padrão de referência).

IAE: ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

DEFINIÇÃO

Percentual de domicílios residenciais ocupados, atendidos com rede pública de esgotamento sanitário seguida de tratamento de esgoto ou com solução alternativa adequada de esgoto prevista pela entidade reguladora infranacional (ERI). Unidade: percentual (%)

EQUAÇÃO

$$IAE = \left(\frac{\textbf{Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto} + \textbf{Quantidade de domicilios residenciais com soluçao alternativa de esgoto prevista pela ERI}}{\textbf{Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes}} \right) x100$$

Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto	*Quantidade total de economias residenciais cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de esgotamento sanitário conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no mês de dezembro do ano de referência. Ligações e economias ativas com tratamento de esgoto são aquelas que estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio.*
Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI	*Quantidade total de domicilios residenciais, sem cobertura de rede pública com tratamento de esgoto, utilizando solução alternativa de esgotamento sanitário adequada, no mês de dezembro do ano de referência. A entidade reguladora infranacional poderá considerar, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, as soluções alternativas individuais ou coletivas, observada a ausência de rede pública com tratamento de esgoto e desde que exista norma editada pela ERI prevendo o uso de soluções alternativas de esgotamento sanitário.*
Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes	*Quantidade total de domicílios residenciais ocupados existentes, independentemente da cobertura da rede pública de esgotamento sanitário ou atendimento por solução alternativa de esgoto adequada, no mês de dezembro do ano de referência.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA

A apuração das informações primárias é na data base de 31 de dezembro.

FORMA DE OBTENÇÃO

Para a quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto utilizar o cadastro comercial do prestador de serviço e mapeamento em sua área de abrangência.

PADRÃO DE REFERÊNCIA

Padrão A: ≥ 90

Padrão B: ≥ 85 e < 90

Padrão C: ≥ 72 e < 85

Padrão D: < 72

NOTA

Padrão A: 100

Padrão B: 90

Padrão C: 70

Padrão D: 50

Para a quantidade de domicílios residenciais com solução alternativade de água potável, utilizar o cadastro comercial do prestador, principalmente se houver prestação de algum serviço público, ou utilizar monitoramento realizado pelo titular ou por ele delegado. *Para a quantidade de domicílios residenciais existentes, adotar os dados do Censo do IBGE, quando coincidir com o ano de referência, ou realizar estimativa, dividindo a população da área de abrangência pela taxa média de habitantes por domicílio conforme estimativas de população residente para os municípios realizadas pelo IBGE e informações do ultimo Censo do IBGE. Ver detalhes no campo "observações"*		

OBSERVAÇÕES

No caso de economia possuir mais de um sistema de esgotamento sanitário, por rede pública com tratamento de esgoto e por solução alternativa, deve ser contabilizada, para esta economia, apenas o atendimento por rede pública com tratamento de esgoto.

O domicílio residencial atendido com solução alternativa de esgoto, quando coberto por rede pública com tratamento de esgoto e por solução alternativa, deve ser contabilizada, para esta economia, apenas o atendimento por rede pública com tratamento de esgoto.

O domicílio residencial atendido com solução alternativa de esgoto, quando coberto por rede pública com tratamento de esgoto sem ligação, não deve ser contabilizado na quantidade na quantidade de domicilios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI. Porém, quando a rede pública não estiver conectada à uma unidade de tratamento de esgoto, o domicílio residencial atendido com solução alternativa de esgoto pode ser contabilizado no numerador do indicador IAE.

O indicador IAE é delimitado pela área de abrangência da prestação do serviço ou ação de abastecimento de água, calculado e avaliado pela ERI.

a) Por município, mesmo em casos de delegação parcial e/ou de composição de conjunto de municipios sob prestação regionalizada, abrangendo todo território do municipio, para fins de avaliação de desempenho municipal;
b) Por área urbana do municipio para avaliação do plano de saneamento básico;
c) Por área rural do muncipio para avaliação do plano de saneamento básico e do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR);
d) Por contrato de prestação de serviços no municipio, incluindo delegação parcial, para fins de avaliação contratual;
e) Por prestação regionalizada, sempre que for o caso, para fins de avaliação de desempenho regional e avaliação contratual, e
f) Por prestador de serviço, sempre que este atender a mais de um titular na área de atuação da entidade reguladora infranacional, para fins de comparação entre prestadores.

Para o calculo da variável "Quantidade de domicilios residenciais ocupados existentes", adota-se os seguintes critéiros, considerando a área de abrangência da prestação ou ação de esgotamento sanitário do parágrafo anterior:

f) Para área total do município: quantidade total de domicilios residenciais ocupados, existentes no municipío obtido por dados do Censo do IBGE, quando coincidente com o ano de referência, ou por estimativa, arredondada para número inteiro, dividindo a população total do municipio, divulgada pelo IBGE sobre estimativas de população residente enviadas anualmente ao Tribunal de Contas da União (TCU), pela taxa média de habitantes por domicílio, conforme ultimo censo do IBGE;

g) Para área urbana do município: dados do Censo do IBGE, quando coincidente com o ano de referência, ou estimativa, arredondada para número inteiro, utilizando a quantidade total de domicílios residenciais ocupados, existentes no município multiplicado pela taxa de urbanização identificada no ultimo censo do IBGE.

h) Para área rural do municipio: dados do censo do IBGE, quando coincidirem com o ano de referência, ou estimativa, diminuindo a quantidade total de domicílios residenciais ocupados, existentes no município pela quantidade de domicílios residenciais ocupados, existentes na área urbana do município;

i) Por contrato de prestação de serviços: dados do(s) setor(es) censitário(s), coberto pela área de abrangência do contrato de prestação de serviços, do Censo do IBGE, quando coincidente com o ano de referência ou estimativa utilizando a quantidade total de domicílios residenciais ocupados existentes no município multiplicado pela taxa de ocupação do(s) setor(es) censitário(s) identificado no último censo do IBGE. No caso da área de abrangência do contrato não ser coincidente com a(s) área(s) do(s) setor(es) censitário(s), a ERI deve definir a forma de obtenção desta informação;

j) Por prestação regionalizada ou prestação de serviço que atenda mais de um município: soma das quantidades totais de domicílios residenciais ocupados existentes nos municipíos obtido por dados do Censo do IBGE, quando coincidente, com o ano de referência, ou por soma das estimativas de cada município, conforme item a) anteriormente descrito, integrante de abrangência analisada.

Só deve ser considerada atingida a meta de universalização no componente esgotamento sanitário no município quando os indicadores de atendimento (IAE) e de cobertura (ICE), para a abrangência de todo território do município, atingirem simultaneamente resultados iguais ou superiores a 90% (valor de excelência do padrão de referência).

ICE: ÍNDICE DE COBERTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

DEFINIÇÃO

Percentual de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, cobertos por rede pública com tratamento de esgoto ou com solução alternativa adequada de esgotamento prevista pela entidade reguladora infranacional (ERI). Unidade: percentual (%)

EQUAÇÃO

$$ICE = \left(\frac{\begin{array}{c} Quantidade\ de\ economias\ resid._{ativas}\ com\ trat.de\ esgoto + Quantidade\ de\ economais\ não\ resid.ativas\ com\ trat.de\ esgoto + \\ Quantidade\ de\ economias\ resid.inativas\ com\ trat.de\ esgoto + Quantidade\ de\ economias\ não\ resid.inativas\ com\ trat.de\ esgoto + \\ Quantidade\ de\ economias\ resid.factíveis\ com\ trat.de\ esgoto + Quantidade\ de\ economias\ não\ resid.factíveis\ com\ trat.de\ esgoto + \\ Quantidade\ de\ domicilios\ resid.com\ solução\ alternativa\ de\ esgoto\ prevista\ pela\ ERI + \\ Quantidade\ de\ domicilios\ não\ \ resid.com\ solução\ alternativa\ de\ esgoto\ prevista\ pela\ ERI \end{array}}{Quantidade\ de\ domicilios\ residenciais\ e\ não\ residenciais,\ ocupados\ ou\ não\ ocupados,\ existentes} \right) x100$$

INFORMAÇÕES *Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto*	*Quantidade total de economias residenciais, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de esgotamento sanitário conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de economias não residenciais ativas com tratamento de esgoto	*Quantidade total de economias não residenciais, incluindo as categorias comerciais, industriais e públicas, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa de esgotamento sanitário conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de economias residenciais inativas com tratamento de esgoto	*Quantidade total de economias residenciais, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de esgotamento sanitário conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de economias não residenciais inativas com tratamento de esgoto	*Quantidade total de economias não residenciais, incluindo as categorias comerciais, industriais e públicas, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de abastecimento de água, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de economias residenciais factíveis com tratamento de esgoto	*Quantidade total de economias residenciais, cadastradas pelo prestador, com conexão factível à rede pública de esgotamento sanitário conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no mês de dezembro do ano de referência. Corresponde ao total de economias residenciais situadas em imóveis concluídos, sem ligação à rede, mas cobertos com rede pública com tratamento de esgoto, excluidos os lotes não edificados ou imóveis em construção*
Quantidade de economias não residenciais factíveis com	*Quantidade total de economias não residenciais, incluindo as categorias comerciais, industriais e públicas, cadastradas pelo*

tratamento de esgoto	*prestador, com conexão factível à rede pública de esgotamento sanitário conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no mês de dezembro do ano de referência. Corresponde ao total de economias não residenciais situadas em imóveis concluídos, sem ligação à rede, mas cobertos por rede pública com tratamento de esgoto, excluidos os lotes não edificados ou imóveis em construção*
Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto, prevista pela ERI	*Quantidade total de domicílios residenciais, cadastradas pelo prestador, sem cobertura de rede pública com tratamento de esgoto, utilizando solução alternativa de esgotamento sanitário adequada, no mês de dezembro do ano de referência.*
Quantidade de domicílios não residenciais com solução alternativa de esgoto, prevista pela ERI	*Quantidade total de domicílios não residenciais, incluindo as categorias comerciais, industriais e públicas, cadastradas pelo prestador, sem cobertura de rede com tratamento de esgoto, utilizando solução alternativa de esgotamento sanitário adequada, no mês de dezembro do ano de referência*
Quantidade de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não, existentes	*Quantidade total de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não, existentes na área de abrangência analisada, independentemente da cobertura de rede pública de esgotamento sanitário ou atendimento por solução alternativa de esgoto adequada, no mês de dezembro do ano de referência.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é na data base de 31 de dezembro*	***PADRÃO DE REFERÊNCIA***	***NOTA***
FORMA DE OBTENÇÃO *Para a quantidade de economias residenciais e não residenciais ativas, inativas e factíveis, utilizar o cadastro comercial do prestador de serviço, mapeando em sua área de abrangência e levantamento dos domicílios cobertos ainda não interligados à rede pública com tratamento de esgoto.* *Para a quantidade de domicílios residenciais e não residenciais com solução alternativade de esgotamento sanitário, utilizar o cadastro comercial do prestador, principalmente se houver prestação de algum serviço público, ou utilizar monitoramento realizado pelo titular ou por ele delegado.* *Para a quantidade de domicílios residenciais e não residenciais existentes, adotar o cadastro da Prefeitura ou cadastro(s) de prestador(es) de serviços públicos.*	*Padrão A: ≥ 90* *Padrão B: ≥ 85 e < 90* *Padrão C: ≥ 72 e < 85* *Padrão D: < 72*	*Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*

OBSERVAÇÕES

As informações "Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto" e "Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI" presentes na equação deste indicador ICE são as mesmas presentes na equação do indicador IAE.

Ligações e economias ativas com tratamento de esgoto são aquelas que estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia é equivalente a um domicílio.

Ligações e economias inativas com tratamento de esgoto são aquelas que, ao contrário das ativas, embora cadastradas como usuários dos serviços, não estão em pleno funcionamento.

A economia factível só deve ser contabilizada se houver cobertura da rede pública com tratamento de esgoto, ausência de ramal predial e viabilidade técnica para atendimento com o serviço público de esgotamento sanitário, faltando apenas a solicitação de ligação do usuário para fornecimento do serviço e eventual adequação nas instalações prediais. Quando o ramal predial da economia for suprimido, deve-se contabilizar como economia factível.

A entidade reguladora infrancional poderá considerar, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, as soluções alternativas individuais ou coletivas, observada a ausência de rede pública com tratamento de esgoto e desde que exista norma editada pela ERI prevendo o uso de soluções alternativas de esgotamento sanitário.

O domicílio residencial atendido com solução alternativa de esgoto, quando coberto por rede pública com tratamento de esgoto, não deve ser contabilizado na quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI. Nesta situação o domicílio deve ser contabilizado como economia factível. Porem quando a rede pública não estiver conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, o domicilio residencial atendido com solução alternativa de esgoto pode ser contabilizado no numerador do indicador IAE.

Na caso da economia possuir mais de uma sistema de esgotamento sanitário, por rede pública com tratamento de esgoto e por solução alternativa, deverá ser contabilizada, para esta economia, apenas o atendimento por rede pública com tratamento de esgoto.

O indicador ICE é delimitado pela área de abrangência da prestação do serviço ou ação de esgotamento sanitário, calculado e avaliado pela ERI:

a) Por municipio, mesmo em casos de delegação parcial e/ou de composição de conjunto de municípios sob prestação regionalizada, abrangendo todo território do município, para fins de avaliação de desempenho municipal;

b) Por contrato de prestação de serviços no município, incluindo delegação parcial, para fins de avaliação contratual;

c) Por prestação regionalizada, sempre que for o caso, para fins de avaliação de desempenho regional e avaliação contratual; e

d) Por prestador de serviços, sempre que este atender a mais de um titular na área de atuação da entidade reguladora infranacional, para fins de comparação entre prestadores.

Só deve ser considerada atingida a meta de universalização no componente esgotamento sanitário do município quando os indicadores de atendimento (IAE) e de cobertura (ICE), para a abrangência de todo território do municipio, atingirem simultaneamente resultados iguais ou superiores à 90% (valor de excelência do padrão de referência).

ITA: INDICE DE CONTINUIDADE DE ÁGUA	
DEFINIÇÃO *Fração do tempo em que o serviço de abastecimento de água não é intermitente, considerando as parali- sações e interrupções sistemáticas, na área de abrangência do prestador de serviço. Intermitência é a supressão no fornecimento de água da rede de distribuição por problemas de produção, de pressão na rede, de subdimensionamento das canalizações, de manobra do sistema, de interrupções para reparos, de queda de energia, dentre outros. (%).*	
EQUAÇÃO $$ITA = \left(1 - \frac{\textbf{Quantidade média de economias atingidas x Duração total das ocorrências}}{\textbf{Quantidade de economias ativas de água x Tempo total transcorrido}}\right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Quantidade média de economias atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas*	*A quantidade média de economias atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas é dada pela seguinte formulação:* *{[(Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações) + (Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas)] / [(Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água) + (Quantidade de interrupções sistemáticas)]}* *Sendo:* *Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações: Quantidade total no período de referência, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as economias ativas atingidas por paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas. [Adaptado de SNIS QD004]* *Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas: Quantidade total no período de referência, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrentes de intermitências prolongadas. [Adaptado de SNIS QD015]* *Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água: Quantidade de vezes, no período de referência, inclusive repetições, em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas. A paralisação é uma interrupção no fornecimento de água ao usuário pelo sistema de distribuição, por problemas em qualquer das unidades do sistema de abastecimento, desde a produção até a rede de distribuição, que tenham acarretado prejuízos à regularidade do abastecimento*

	de água. Inclui, dentre outras, as interrupções decorrentes de reparos e queda de energia. [Adaptado de SNIS QD002] *Quantidade de interrupções sistemáticas: Quantidade de vezes, no período de referência, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento. Devem ser somadas as interrupções que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas. As interrupções sistemáticas, normalmente prolongadas, correspondem à supressão no fornecimento de água da rede de distribuição do município por problemas de produção, de pressão na rede, de subdimensionamento das canalizações, de manobra do sistema, dentre outros, que provocam racionamento ou rodízio. [Adaptado de SNIS QD021]*
Duração total das ocorrências (horas)	*A duração total das ocorrências é dada pela seguinte formulação:* *[(Duração das paralisações) + (Duração das interrupções sistemáticas)]* *Sendo:* *Duração das paralisações (horas): Quantidade de horas, no período de referência, em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as durações de paralisações que, individualmente, foram iguais ou superiores a seis horas. [Adaptado de SNIS QD003]* *Duração das interrupções sistemáticas (horas): Quantidade de horas, no período de referência, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água provocando intermitências prolongadas. Devem ser somadas somente as durações de interrupções que, individualmente, foram iguais ou superiores a seis horas. [Adaptado de SNIS QD022]*
Quantidade de economias ativas de água	*Quantidade total média de economias ativas de água, que estava conectada à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG003]*
Tempo total transcorrido no período de referência (horas)	*Quantidade total de horas para o período considerado. Em um mês de monitoramento, por exemplo, o tempo total considerado é fruto da multiplicação da quantidade de dias no mês pelas 24h de cada dia (720 horas para um mês de 30 dias). Para o período de um ano, o tempo total transcorrido no período é de 8.760 horas.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	***PADRÃO DE REFERÊNCIA***	***NOTA*** *Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Controle operacional do prestador*	*Padrão A: ≥ 99,9* *Padrão B: ≥ 99,0 e < 99,9* *Padrão C: ≥ 95,0 e < 99,0* *Padrão D: < 95,0*	

OBSERVAÇÕES

Quantidade total média: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.

Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. O cálculo deve ser realizado considerando a quantidade de paralisações e intermitências sob três critérios que precisam ser desmembrados: (i) duração das ocorrências; (ii) quantidade de ocorrências; e (iii) quantidade de economias atingidas. Deve-se somar o tempo total de duração das ocorrências ao longo do período em análise.

ITE: ÍNDICE DE CONTINUIDADE DE ESGOTO

DEFINIÇÃO

Quantidade de extravasamentos anuais por extensão de rede coletora de esgoto (extravasamentos/km).

EQUAÇÃO

$$ITE = \frac{\textbf{Quantidade de extravasamento de esgotos registrados}}{\textbf{Extensão da rede de esgotos}}$$

INFORMAÇÕES	
Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados	*Quantidade de vezes no período de referência, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. Extravasamentos são compreendidos como fluxos indevidos de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios ou nas galerias de águas pluviais, como resultado do rompimento ou obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos. [Adaptado de SNIS QD011]*
Extensão da rede de esgotos (km)	*Comprimento total médio da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no período de referência. [Adaptado de SNIS ES004]*

PERÍODO DE REFERÊNCIA	***PADRÃO DE REFERÊNCIA***	***NOTA***
A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro	*Padrão A: ≤ 0,3* *Padrão B: > 0,3 e ≤ 0,6* *Padrão C: > 0,6 e ≤ 0,9* *Padrão D: > 0,9*	*Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE ATUAÇÃO		
Controle operacional do prestador de serviços		

OBSERVAÇÕES

Comprimento total médio: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.

Condição de Rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos

diversos sistemas devem ser somadas

<table>
<tr><th colspan="2">ISU – ÍNDICE DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO</th></tr>
<tr><td colspan="2">DEFINIÇÃO
O índice de satisfação do Usuário (ISU) tem como objetivo avaliar o nível de satisfação dos usuários em relação aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados. Por meio de pesquisas periódicas, esse indicador mensura a percepção da população sobre a qualidade, eficiência e atendimento relacionados aos serviços prestados.</td></tr>
<tr><td colspan="2">EQUAÇÃO
$$ISU = \left(\frac{\sum MQS}{Nc}\right) * 100$$</td></tr>
<tr><td>Procedimento de Cálculo e Metodologia de Aferição</td><td>ISU: Indicador de satisfação do USUÁRIO, consolidada
Nc: Número de Critérios Avaliados (und): O número de critérios avaliados corresponde ao número de perguntas feitas ao USUÁRIO.
MQS: Percentual de Satisfação do USUÁRIO, por critério.:

O percentual é calculado mediante a somatória do produto entre número de USUÁRIOS que classificaram o critério de forma correspondente pelo peso de impacto de cada avaliação, a somatória deve ser separada em USUÁRIOS que classificaram a como ruim, regular, bom e ótimo. Os USUÁRIOS que não souberem responder ou anularem a sua resposta, deverão ser desconsiderados.

$$MQS = \left(\frac{(UCPE\ x\ 0,6) + (UCRRx\ 0,7) + (UCRGx\ 0,8) + (UCBMx\ 0,9) + (UCOT\ x\ 1,0)}{\sum UC}\right)$$

UC: Classificação dos USUÁRIOS (und)

Número de USUÁRIO que classificaram o critério com a mesma pontuação. Sendo: $UCPE$ o número de USUÁRIOS que classificaram o critério como péssimo, $UCRR$ o número de USUÁRIOS que classificaram o critério como ruim, $UCRG$ o número de USUÁRIOS que classificaram o critério como regular, $UCBM$ o número de USUÁRIOS que classificaram o critério como bom, $UCOT$ o número de USUÁRIOS que classificaram o critério como ótimo.

Os critérios a serem definidos pelo PODER CONCEDENTE ou pela AGÊNCIA REGULADORA e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional, com o apoio do VERIFICADOR INDEPENDENTE devem focar exclusivamente na avaliação da satisfação do USUÁRIO em relação aos serviços prestados pela CONCESSIONÁRIA, as perguntas direcionadas aos entrevistados devem ser objetivas, não tendenciosas e devem compreender, no mínimo, as seguintes dimensões:</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">• Qualidade da água.
• Disponibilidade de água.
• Velocidade de atendimento e manutenção de água e esgoto.
• Divulgação de informações e comunicação com o USUÁRIO.
• Atendimento ao USUÁRIO

Os participantes das entrevistas devem ter plena compreensão do propósito do processo e categorizar suas respostas utilizando as classificações "péssimo", "ruim", "regular", "bom" e "ótimo". Os critérios de avaliação, assim como as perguntas a serem direcionadas aos entrevistados, podem ser ajustados anualmente de acordo com as exigências e requisitos do PODER CONCEDENTE ou da AGÊNCIA REGULADORA e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional.

Os critérios devem ser submetidos ao PODER CONCEDENTE ou a AGÊNCIA REGULADORA e ou Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional com uma antecedência de até 180 dias corridos antes do início das entrevistas, e estas devem aprovar ou reprovar em um prazo máximo de 30 dias corridos. Após isso, os critérios devem ser apresentados à CONCESSIONÁRIA em até 120 dias corridos antes do início das entrevistas, e a CONCESSIONÁRIA deve dar ciência da sua posição em até 30 dias corridos. Em caso de ausência de manifestação por parte da CONCESSIONÁRIA, presume-se que os critérios estão liberados para a realização das entrevistas.</td></tr>
<tr><td>Amostragem</td><td colspan="3">A amostragem deverá representativa e seguir com nível de confiança em 95% e margem de erro de 5%</td></tr>
<tr><td colspan="2">PERÍODO DE REFERÊNCIA
Levantamento semestral e apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro</td><td>PADRÃO DE REFERÊNCIA
<u>Padrão A:</u> ≥ 99

<u>Padrão B:</u> ≥ 90 e < 99

<u>Padrão C:</u> ≥ 85 e < 90

<u>Padrão D:</u> < 85</td><td>NOTA
<u>Padrão A:</u> 100
<u>Padrão B:</u> 90
<u>Padrão C:</u> 70
<u>Padrão D:</u> 50</td></tr>
<tr><td colspan="2">FORMA DE OBTENÇÃO
Pesquisa de satisfação</td><td></td><td></td></tr>
</table>

OBSERVAÇÕES

- *A pesquisa de satisfação do USUÁRIO deverá ser elaborada semestralmente;*
- *A pesquisa de satisfação deverá ser conduzida por meio de ligação telefônica e/ou meio digital, por uma empresa a ser contratada pela CONCESSIONÁRIA, sob escolha do PODER CONCEDENTE. A empresa deverá ser idônea, devidamente credenciada e responsável pela condução de pesquisas de satisfação dos USUÁRIOS.*
    - *Fica sob responsabilidade do VERIFICADOR INDEPENDENTE o acompanhamento da pesquisa a ser executada pela empresa contratada.*
- *As respostas em que o entrevistado não souber responder ou optar por não expressar sua opinião devem ser excluídas da análise*

<table>
<tr><th colspan="2">IAU – ÍNDICE DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO</th></tr>
<tr><td colspan="2">DEFINIÇÃO

Quantidade de reclamações referentes aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário a cada 100 ligações ativas de água e de esgotos (n/100 ligações ativas).</td></tr>
<tr><td colspan="2">EQUAÇÃO

$$IAU = \left(\frac{\textbf{Quantidade de reclamações dos serviços}}{\textbf{Quantidade de ligações ativas de água} + \textbf{Quantidade de ligações ativas de esgoto}}\right) x100$$</td></tr>
<tr><td>INFORMAÇÕES

Quantidade de reclamações dos serviços</td><td>Quantidade total no período de referência de reclamações (referentes ao(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Devem ser computadas todas as reclamações de usuários, dirigidas ao prestador de serviços via canais de atendimento ao usuário. [Adaptado de SNIS QD023]

Entende-se como reclamação, ainda que seja improcedente ou sem objeto, atendida ou não atendida, dentre outras:

<u>Relativas ao serviço de água</u>: falta de água, baixa qua lidade da água ou água suja, vazamento de água, pressão baixa, pressão alta e ar na rede;

<u>Relativas ao serviço de esgoto</u>: vazamento de esgoto, mal cheiro, retorno de esgoto;

<u>Relativas ao faturamento</u>: conta alta, erro de leitura, entrega de fatura errada e corte indevido;

<u>Relativas a solicitações de serviços</u>: atraso na religação de ligações cortadas, atraso na execução de ligação nova, atraso no conserto de rede ou de ramal ou de cavalete e atraso no reparo de vazamento na rede.</td></tr>
<tr><td>Quantidade de ligações ativas de água</td><td>Quantidade total média de ligações ativas de água, providas ou não de hidrômetro, que estavam conectadas à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG002]</td></tr>
<tr><td>Quantidade de ligações ativas de esgotos</td><td>Quantidade total média de ligações ativas de esgotos à rede pública que estava em pleno funcionamento no período de referência. Ligações e economias ativas de esgoto são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS ES002]</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>PERÍODO DE REFERÊNCIA

A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro</td><td rowspan="2">PADRÃO DE REFERÊNCIA

<u>Padrão A</u>: ≤ 5

<u>Padrão B</u>: > 5 e ≤ 10

<u>Padrão C</u>: > 10 e ≤ 15

<u>Padrão D</u>: > 15</td><td rowspan="2">NOTA

<u>Padrão A:</u> 100

<u>Padrão B:</u> 90

<u>Padrão C:</u> 70

<u>Padrão D:</u> 50</td></tr>
<tr><td>FORMA DE OBTENÇÃO

Registros de reclamações pelo prestador de serviço nos canais de atendimento ao usuário</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBSERVAÇÕES

<u>Quantidade total média</u>: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.

<u>Condição Necessária (CN) para a consideração do indicador:</u> Existência de canais de atendimento ao usuário (balcão, telefone, correio convencional, correio eletrônico, aplicativos para mensagem eletrônica para telefonia móvel, etc.), devidamente disponibilizados e divulgados pelo prestador, pelos quais o usuário possa realizar a reclamação. Caso a Entidade Reguladora não identifique canais de atendimento adequados, o indicador não poderá ser avaliado, devendo ser classificado como “insatisfatório</td></tr>
</table>

IQA – INDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA

DEFINIÇÃO

Percentual das amostras analisadas, realizadas de acordo com o plano amostral, que apresentaram re- sultados dentro do padrão definido pelo Ministério da Saúde para o parâmetro de coliformes totais (%)

EQUAÇÃO

$$IQA = \left(\frac{\textbf{Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados dentro do padrão}}{\textbf{Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais}}\right) \textbf{x100}$$

INFORMAÇÕES *Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados dentro do padrão*	*Quantidade total no período de referência, de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais presentes na água, cujo resultado da análise ficou dentro do padrão determinado pelo Ministério da Saúde. [Adaptado de SNIS QD017]*
Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais	*Quantidade total no período de referência, de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais presentes na água. [Adaptado de SNIS QD026]*

PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	***PADRÃO DE REFERÊNCIA*** *Padrão A: ≥ 99* *Padrão B: ≥ 98 e < 99* *Padrão C: ≥ 95 e < 98* *Padrão D: < 95*	***NOTA*** *Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Aferição e análise de amostras realizadas para o parâmetro de coliformes totais*		

OBSERVAÇÕES

Portaria de Potabilidade: O atendimento a este indicador não exime o Prestador de Serviços do atendimento completo da Portaria de Potabilidade da Água do Ministério da Saúde.

Condição Necessária (CN) para a consideração do indicador: Atingimento de resultado ≥ 95% no ***IQA_CN: índice de Qualidade de Água****, segundo plano amostral definido pela vigilância em saúde. Caso o prestador reporte cumprimento inferior, o indicador de incidência das análises de coliformes totais dentro do padrão não pode ser avaliado, devendo ser classificado como "insatisfatório".*

O cômputo do indicador de linha de corte é dado pela equação:

$$IQA_CN = \left(\frac{Quantidade\ de\ amostras\ analisadas\ para\ coliformes\ totais}{Quantidade\ minima\ de\ amostras\ para\ coliformes\ totais}\right) x100$$

onde:

IQA_CN: Índice de conformidade da quantidade de amostras para coliformes totais água (%)

Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais: Já definido.

Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias): Quantidade mínima no período de referência de amostras obrigatórias a coletar na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais presentes na água, determinado pelo Ministério da Saúde.

IQE: INDICE DE QUALIDADE DE ESGOTO

DEFINIÇÃO

Percentual das amostras analisadas realizadas de acordo com o plano amostral que apresentaram re- sultados dentro do padrão definido pelo órgão de controle ambiental para o parâmetro de Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$) na saída do sistema de tratamento (%).

EQUAÇÃO

$$IQE = \left(\frac{\textbf{Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO com resultado dentro do padrão na saída do tratamento}}{\textbf{Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO removido na ETE}} \right)$$

INFORMAÇÕES *Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO com resultado dentro do padrão na saída do tratamento (amostras)*	*Quantidade total no período de referência, de amostras coletadas na saída do sistema de tratamento de esgoto,para aferição do teor de Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$) nas águas residuárias, cujo resultado da análise ficou dentro do padrão determinado pelo órgão ambiental responsável.*
Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO removido nas ETEs (amostras)	*Quantidade total no período de referência, de amostras coletadas na saída do sistema de tratamento de esgoto, para aferição do teor de Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$) nas águas residuárias.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA	***PADRÃO DE REFERÊNCIA***	***NOTA***
A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro	*Padrão A:* ≥ 95	*Padrão A:* 100
	Padrão B: ≥ 90 e < 95	*Padrão B:* 90
FORMA DE OBTENÇÃO	*Padrão C:* ≥ 80 e < 90	*Padrão C:* 70
Aferição e análise de amostras realizadas para o parâmetro de Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$)	*Padrão D:* < 80,0	*Padrão D:* 50

OBSERVAÇÕES

Resoluções Conama: O atendimento a este indicador não exime o Prestador de Serviços do atendimento completo das resoluções do Conama para qualidade do efluente tratado.

Adequações para diferentes tipos de tratamento de esgotos: (i) para tratamento de esgotos em estação de tratamento de esgoto, mensura-se o indicador tal como descrito acima; (ii) para lançamento em corpo d'água com outorga para diluição de efluentes, mensura-se a incidência das análises de $DBO_{5,20}$ das águas residuárias no ponto de lançamento no corpo d'água receptor,

conforme estabelecido pelo órgão de recursos hídricos responsável; (iii) para lançamento em emissário submarino, substitui-se o parâmetro de DBO pelo de Sólidos em Suspensão Total (SST).

Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de uma unidade de tratamento de esgoto, incluindo unidades de tipologias distintas de tratamento, as informações das unidades devem ser somadas.
Ausência de Padrão Estabelecido: Caso não haja padrão estabelecido, deve-se considerá-lo compatível com o enquadramento do corpo hídrico receptor. Na ausência de enquadramento, deve-se considerar o atendimento à Classe 2, segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Ausência de Plano Amostral Pré-estabelecido: Caso não haja plano amostral, este passa a ser de no mínimo 1 (uma) amostra por mês, com o tempo transcorrido entre amostras sendo de no mínimo de 20 (vinte) dias e de no máximo 40 (quarenta) dias.

Condição Necessária (CN) para a consideração do indicador: Atingimento de resultado ≥ 95% no IQE_CN: indice de qualidade de esgoto, segundo o plano amostral definido pelo órgão ambiental responsável ou pelo órgão gestor de recursos hídricos.

Caso o prestador reporte cumprimento inferior à linha de corte estabelecida, o indicador de incidência das análises de DBO das águas residuárias na saída do tratamento dentro do padrão estabelecido não poderá ser avaliado, devendo ser classificado como "insatisfatório".

O cômputo do indicador de linha de corte é dado pela equação:

$$IQE\ CN = \left(\frac{Quantidade\ de\ amostras\ analisadas\ para\ aferição\ de\ DBO\ removido\ nas\ ETEs}{Quantidade\ minima\ de\ amostras\ para\ DBO\ (obrigatórias)}\right)$$

onde:

IQE_CN: Índice de conformidade da quantidade de amostras das águas residuárias - DBO (%)

Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO removido nas ETEs: Já definido.

Quantidade mínima de amostras para DBO (obrigatórias): Quantidade mínima de amostras obrigatórias a coletar, dentro do período pré-determinado de análise, para aferição do teor de DBO nas águas residuárias, determinada pelo órgão ambiental responsável ou pelo órgão gestor de recursos hídricos.

IPL - ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO	
DEFINIÇÃO *Índice de perdas de água por ligação no sistema de distribuição de água (l/lig./dia).*	
EQUAÇÃO $$IPL = \left(\frac{\textbf{Volume de água produzido} + \textbf{Volume de água tratada importado} - \textbf{Volume de água consumido} - \textbf{Volume de água de serviço}}{\textbf{Quantidade de ligações ativas de água}} \right) x \frac{\textbf{1.000.000}}{\textbf{dias no período}}$$	
INFORMAÇÕES *Volume de água produzido (1.000 m^3)*	*Volume, no período de referência, de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG006]*
Volume de água tratada importado(1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores. Deve estar computado no volume de água macromedido, quando efetivamente medido. [Adaptado de SNIS AG018]*
Volume de água consumido (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços. Não deve ser confundido com o vol- ume de água faturado, pois para o cálculo deste último, os prestadores de serviços adotam parâmetros de consumo mínimo ou médio, que podem ser superiores aos volumes efetivamente consumidos. [Adaptado de SNIS AG010]*
Volume de serviço (1.000 m^3)	*Valor da soma dos volumes de água, no período de referência, usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) ou UTS(s) não devem ser consideradas.* *Os volumes para atividades operacionais compreendem*

	aqueles utilizados como insumo operacional para desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios, de forma a as- segurar o cumprimento das obrigações estatutárias do operador (particularmente aquelas relativas à qualidade da água). *Já os volumes para atividades especiais são aqueles consumidos pelos prédios próprios do operador, os volumes transportados por caminhões-pipa, os consumidos pelo corpo de bombeiros, os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e chafarizes, os usos para lavagem de ruas e rega de espaços verdes públicos, e os fornecimentos para obras públicas. De preferência, os usos considerados neste item devem ser medidos e controlados.* *Por sua vez, os volumes de água recuperados são aqueles que ocorrem em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes, com incidência retroativa dentro do período de referência, estimados em função das características das ligações eliminadas, baseada nos dados de controle comercial (ganho recuperado e registrado com a aplicação de multas).[Adaptado de SNIS AG024]*
Quantidade de ligações ativas de água	*Quantidade total média de ligações ativas de água, providas ou não de hidrômetro, que estavam conectadas à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG002]*

PERÍODO DE REFERÊNCIA	***PADRÃO DE REFERÊNCIA***	***NOTA***
A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro	*Padrão A: ≤ 137* *Padrão B: > 137 e ≤ 158* *Padrão C: > 158 e ≤ 215* *Padrão D: > 214*	*Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Registros de volumes pelos controles operacionais, que podem ser medidos ou estimados, e cadastro comercial do prestador de serviços*		

OBSERVAÇÕES

Quantidade total média: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.

Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas

IMM - ÍNDICE DE MICROMEDIÇÃO DE ÁGUA	
DEFINIÇÃO *Fração do volume de água disponibilizado para distribuição que é registrado por meio de micromedição (%).*	
EQUAÇÃO $$IMM = \left(\frac{\textbf{Volume de água micromedido}}{\textbf{Volume de água produzido} + \textbf{Volume de água tratada importado} - \textbf{Volume de água tratada exportado} - \textbf{Volume de água de serviço}} \right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Volume de água micromedido (1.000 m^3)*	*Volume, no período de referência, de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água. Não deve ser confundido com o volume de água consumido, pois nesse último incluem-se, além dos volumes medidos, também aqueles estimados para os usuários de ligações não medidas. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG008]*
Volume de água produzido (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG006]*
Volume de água tratada importado (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores. Deve estar computado no volume de água macromedido, quando efetivamente medido. [Adaptado de SNIS AG018]*
Volume de água tratada exportado (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido e faturado, nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. [Adaptado de SNIS AG019]*
Volume de serviço (1.000 m^3)	*Valor da soma dos volumes, no período de referência, de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s)*

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">ou UTS(s) não devem ser consideradas.
Os volumes para atividades operacionais compreendem aqueles utilizados como insumo operacional para desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios, de forma a as- segurar o cumprimento das obrigações estatutárias do operador (particularmente aquelas relativas à qualidade da água).
Já os volumes para atividades especiais são aqueles consumidos pelos prédios próprios do operador, os volumes transportados por caminhões-pipa, os consumidos pelo corpo de bombeiros, os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e chafarizes, os usos para lavagem de ruas e rega de espaços verdes públicos, e os fornecimentos para obras públicas. De preferência, os usos considerados neste item devem ser medidos e controlados.
Por sua vez, os volumes de água recuperados são aqueles que ocorrem em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes, com incidência retroativa dentro do período de referência, estimados em função das características das ligações eliminadas, baseada nos dados de controle comercial (ganho recuperado e registrado com a aplicação de multas).[Adaptado de SNIS AG024]</td></tr>
<tr><td colspan="2">PERÍODO DE REFERÊNCIA

A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro</td><td>PADRÃO DE REFERÊNCIA

<u>Padrão A</u>: ≥ 98

<u>Padrão B</u>: ≥ 95 e < 98

<u>Padrão C</u>: ≥ 90 e < 95

<u>Padrão D:</u> < 90</td><td>NOTA

<u>Padrão A:</u> 100

<u>Padrão B:</u> 90

<u>Padrão C:</u> 70

<u>Padrão D:</u> 50</td></tr>
<tr><td colspan="2">FORMA DE OBTENÇÃO

Registros de volumes pelos controles operacionais, que podem ser medidos ou estimados, em especial registros volumétricos de água por meio de micromedidores</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">OBSERVAÇÕES

<u>Delegação Parcial</u>: O indicador deverá refletir as informações dos serviços de distribuição de água, recaindo exclusivamente sobre o prestador que detém tal responsabilidade.

<u>Condição de rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

*UTS – Unidade de tratamento simples onde é feita a desinfecção por cloro e adicionado fluor à água distribuída</td></tr>
</table>

IMA - ÍNDICE DE MACROMEDIÇÃO DE ÁGUA			
DEFINIÇÃO *Percentual do volume de água disponibilizado para distribuição que é registrado por meio de macromedidores permanentes (%).*			
EQUAÇÃO $$IMA = \left(\frac{\textbf{Volume de água macromedido} - \textbf{Volume de água tratada exportado}}{\textbf{Volume de água produzido} + \textbf{Volume de água tratada importado} - \textbf{Volume de água tratada exportado}}\right) x100$$			
INFORMAÇÕES *Volume de água macromedido (1.000 m^3)*	*Valor da soma dos volumes, no período de referência, de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s), da(s) UTS(s) e do(s) poço(s), bem como no(s) ponto(s) de entrada de água tratada importada, se existirem. [Adaptado de SNIS AG012]*		
Volume de água tratada exportado (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido e faturado, nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. [Adaptado de SNIS AG019*		
Volume de água produzido (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG006]*		
Volume de água tratada importado (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores. Deve estar computado no volume de água macromedido, quando efetivamente medido.[Adaptado de SNIS AG018]*		
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*		**PADRÃO DE REFERÊNCIA**	**NOTA** *Padrão A: 100*

FORMA DE OBTENÇÃO *Registros de volumes pelos controles operacionais, que podem ser medidos ou estimados, em especial registros volumétricos de água por meio de macromedidores*	*Padrão A: ≥ 99* *Padrão B: ≥ 98 e < 99* *Padrão C: ≥ 97 e < 98* *Padrão D: < 97*	*Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
OBSERVAÇÕES *Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.*		

DRE - DURAÇÃO MÉDIA DOS REPAROS DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO

DEFINIÇÃO

Tempo despendido desde o registro de reclamação do usuário até a efetiva reparação do extravasamento de esgoto (horas/extravasamento).

EQUAÇÃO

$$DRE = \frac{\textbf{Duração dos extravasamentos registrados}}{\textbf{Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados}}$$

INFORMAÇÕES	
Duração dos extravasamentos registrados (horas)	*Quantidade de horas, no período de referência, despendida no conjunto de ações para solução dos problemas de extravasamentos na rede de coleta de esgotos, desde a primeira reclamação junto ao prestador de serviços até a conclusão do reparo. [Adaptado de SNIS QD012]*
Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados	*Quantidade de vezes, no período de referência, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. Extravasamentos são compreendidos como fluxos indevidos de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios ou nas galerias de águas pluviais, como resultado do rompimento ou obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos. [Adaptado de SNIS QD011]*

PERÍODO DE REFERÊNCIA	***PADRÃO DE REFERÊNCIA***	***NOTA***
A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro	*Padrão A: ≤ 6,5*	*Padrão A: 100*
	Padrão B: > 6,5 e ≤ 8,0	*Padrão B: 90*
FORMA DE OBTENÇÃO	*Padrão C: > 8,0 e ≤ 11,5*	*Padrão C: 70*
Registro dos extravasamentos de esgoto desde o momento da reclamação do usuário até a efetiva reparação	*Padrão D: > 11,5*	*Padrão D: 50*

OBSERVAÇÕES

Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas

IPP - ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DE PESSOAL

DEFINIÇÃO

Quantidade de ligações ativas de água e esgoto em relação à quantidade total de empregados que se fazem necessários para atendê-las (ligações/empregados).

EQUAÇÃO

$$IPP = \frac{\textbf{Quantidade de ligações ativas de água} + \textbf{Quantidade de ligações ativas de esgoto}}{\textbf{Quantidade total de empregados proprios} + \left(\frac{\textbf{Despesa com serviços de terceiros x Quantidade total de empregados próprios}}{\textbf{Despesa com pessoal próprio}} \right)}$$

INFORMAÇÕES	
Quantidade de ligações ativas de água	*Quantidade total média de ligações ativas de água, providas (ligações) ou não de hidrômetro, que estava conectada à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG002]*
Quantidade de ligações ativas de esgotos	*Quantidade total média de ligações ativas de esgotos à rede pública que estava em pleno funcionamento no período de referência. Ligações e economias ativas de esgoto são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS ES002]*
Quantidade total de empregados próprios	*Quantidade total média de empregados proprios do prestasdor de serviços, incluindo dirigentes ou outros, postos permanentemente e com ônus à disposição do prestador de serviços, no período de referência. [Adaptado de SNIS FN026]*
Despesa com serviços de terceiros (R$)	*Valor, no período de referência, das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Deve-se levar em consideração somente despesas com mão-de-obra. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos. [Adaptado de SNIS FN014]*
Despesa com pessoal próprio (R$)	*Valor, no período de referência, das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, entre outros), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e CO- FINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada. [Adaptado de SNIS FN010]*

PERÍODO DE REFERÊNCIA	PADRÃO DE REFERÊNCIA	NOTA
A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro		*Padrão A: 100*

FORMA DE OBTENÇÃO *Informações advindas dos controles de pessoal próprio e terceiros e operacionais*	*Padrão A: ≥ 572* *Padrão B: ≥ 525 e < 572* *Padrão C: ≥ 394 e < 525* *Padrão D: < 394*	*Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
OBSERVAÇÕES *Quantidade total média: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.* *Prestação Parcial: Os padrões de referência e a avaliação de atendimento às metas de desempenho deverão ser estabelecidos e verificados individualmente para cada delegatário.* *Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.*		

<table>
<tr><th colspan="2">IPF – ÍNDICE DE PERDAS FÍSICAS DE ÁGUA</th></tr>
<tr><td colspan="2">DEFINIÇÃO

Percentual de volume de água líquido que é ofertado na rede de distribuição e o volume que é efetivamente consumido (%).</td></tr>
<tr><td colspan="2">EQUAÇÃO

$$IPF = \left(\frac{Volume\ de\ água\ produzido + Volume\ de\ água\ tratada\ importado - Volume\ de\ água\ consumido - Volume\ de\ água\ de\ serviço}{Volume\ de\ água\ produzido + Volume\ de\ água\ tratada\ importado - Volume\ de\ água\ de\ serviço} \right) x100$$</td></tr>
<tr><td>INFORMAÇÕES

Volume de água produzido (1.000 m³)</td><td>Volume, no período de referência, de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG006]</td></tr>
<tr><td>Volume de água tratada importado (1.000 m³)</td><td>Volume, no período de referência, de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores. [Adaptado de SNIS AG018]</td></tr>
<tr><td>Volume de água consumido (1.000 m³)</td><td>Volume, no período de referência, de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG010]</td></tr>
<tr><td>Volume de serviço (1.000 m³)</td><td>Valor da soma dos volumes, no período de referência, de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) ou UTS(s) não devem ser consideradas. Os volumes para atividades operacionais compreendem aqueles utilizados como insumo operacional para desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios, de forma a assegurar o cumprimento das obrigações estatutárias do operador (particularmente aquelas relativas à qualidade da água).Já os volumes para atividades especiais são aqueles consumidos pelos prédios próprios do operador, os volumes</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">transportados por caminhões-pipa, os consumidos pelo corpo de bombeiros, os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e chafarizes, os usos para lavagem de ruas e rega de espaços verdes públicos, e os fornecimentos para obras públicas. De preferência, os usos considerados neste item devem ser medidos e controlados.

Por sua vez, os volumes de água recuperados são aqueles que ocorrem em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes, com incidência retroativa dentro do período de referência, estimados em função das características das ligações eliminadas, baseada nos dados de controle comercial (ganho recuperado e registrado com a aplicação de multas).[Adaptado de SNIS AG024]</td></tr>
<tr><td colspan="2">PERÍODO DE REFERÊNCIA

A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro</td><td><u>PADRÃO DE REFERÊNCIA</u>

<u>Padrão A: ≤ 20%</u>

<u>Padrão B: > 20% e ≤ 30%</u>

<u>Padrão C: > 30% e ≤ 40%</u>

<u>Padrão D: > 40%</u></td><td>NOTA

<u>Padrão A:</u> 100

<u>Padrão B:</u> 90

<u>Padrão C:</u> 70

<u>Padrão D:</u> 50</td></tr>
<tr><td colspan="2">FORMA DE OBTENÇÃO

Registros de volumes pelos controles operacionais e comercial (faturamento), que podem ser medidos ou estimados</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">OBSERVAÇÕES

<u>Condição de Rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.</td></tr>
</table>

IEA – ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO DE ÁGUA

DEFINIÇÃO

Consumo de energia elétrica médio no sistema de abastecimento de água por cada m³ elevado a 100 mca (kWh/m³/100mca).

EQUAÇÃO

$$IEA = \left(\frac{\textbf{Consumo de energia elétrica para bombeamento nos sistemas de água}}{\textbf{Volume de água bombeado a uma altura manométrica padrão}}\right) \textbf{x100}$$

INFORMAÇÕES *Consumo de energia elétrica para bombeamento nos sistemas de água (kWh)*	*Quantidade, no período de referência, de energia elétrica consumida nos sistemas de abastecimento de água, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas de bombeamento (elevação). [Adaptado de SNIS AG028]*
Volume de água bombeado a uma altura manométrica padrão (m³/100mca)	*Volume, no período de referência, de água bombeado, estimado como se o bombeamento ocorresse a uma mesma altura manométrica padrão de 100 mca, em todas as bombas. O valor corresponde à soma do consumo normalizado de cada bomba do sistema de água. A contribuição de pequenas bombas pode ser desprezada caso sua influência no valor total da informação seja insignificante.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	***PADRÃO DE REFERÊNCIA*** *Padrão A: ≤ 0,4* *Padrão B: > 0,4 e ≤ 0,6* *Padrão C: > 0,6 e ≤ 0,8* *Padrão D: > 0,8*	***NOTA*** *Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Informações do consumo de energia elétrica para bombeamento nos sistemas de água e do volume de água bombeado a uma atura manométrica padrão (m³/100mca)*		

OBSERVAÇÕES

Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

Volume de água bombeado a uma altura manométrica padrão: O indicador pode ser calculado pela equação:

$$Volume\ de\ água\ bombeado\ a\ uma\ altura\ manométrica\ padrão_i = \sum \frac{V_i\ x\ H_i}{100mca},$$

onde:
Vi: volume de água bombeado pela bomba 'i', no período considerado (m³/h).

Hi: altura manométrica da bomba 'i', no período considerado (mca).

Para as bombas com variação significativa da altura manométrica ao longo do período considerado, pode ser necessário realizar o cálculo ponderado para intervalos de tempo menores que esse período.

Estimativa do consumo de energia elétrica para bombeamento nos sistemas de água: Caso o prestador não saiba a fração da energia que é despendida com atividades secundárias à elevação, esta deverá ser estimada com alguma razoabilidade. Os níveis de confiança e de exatidão das informações primárias deverão ser averiguados, contemplando a auditoria da informação de consumo total de energia elétrica nos sistemas de água, necessária ao cômputo do índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgoto.

Estimativa do volume de água bombeado a uma altura manométrica padrão: É necessário que o prestador possua conhecimento das curvas ótimas de operação de cada bomba do sistema por meio de esforços de medição. A informação deve passar por período de aprendizagem e ajuste para então ser realizada de forma a contabilizar o indicador. Os níveis de confiança e de exatidão das informações primárias deverão ser averiguados, contemplando a auditoria para a informação de despesa com energia elétrica, que está vinculada de forma inseparável do consumo da energia elétrica.

IEE – ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO DE ESGOTO

DEFINIÇÃO

Consumo de energia elétrica médio no sistema de esgotamento sanitário por cada m^3 elevado a 100 mca ($kWh/m^3/100mca$).

EQUAÇÃO

$$IEE = \left(\frac{\textbf{Consumo de energia elétrica para bombeamento nos sistemas de esgoto}}{\textbf{Volume de esgoto bombeado a uma altura manométrica padrão}}\right) \textbf{x100}$$

INFORMAÇÕES	
Consumo de energia elétrica para bombeamento nos sistemas de esgoto (kWh)	*Quantidade, no período de referência, de energia elétrica consumida nos sistemas de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas de bombeamento (elevação). [Adaptado de SNIS ES028]*
Volume de esgoto bombeado a uma altura manométrica padrão ($m^3/100mca$)	*Volume, no período de referência, de esgoto bombeado, estimado como se o bombeamento ocorresse a uma mesma altura manométrica padrão de 100 mca, em todas as bombas. O valor corresponde à soma do consumo normalizado de cada bomba do sistema de esgoto. A contribuição de pequenas bombas pode ser desprezada caso sua influência no valor total da informação seja insignificante.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA	***PADRÃO DE REFERÊNCIA***	***NOTA***
A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro	*Padrão A: ≤ 0,5* *Padrão B: > 0,5 e ≤ 0,75* *Padrão C: > 0,75 e ≤ 1,0* *Padrão D: > 1,0*	*Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Informações do consumo de energia elétrico para bombeamento nos sistemas de esgotos e do volume de esgoto bombeado a uma atura manométrica padrão ($m^3/100mca$)*		

OBSERVAÇÕES

Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

Volume de esgoto bombeado a uma altura manométrica padrão: O indicador pode ser calculado pela equação:

$$Volume\ de\ esgoto\ bombeado\ a\ uma\ altura\ manométrica\ padrão_i = \sum \frac{V_i\ x\ H_i}{100mca}$$

onde:
Vi: volume de esgoto bombeado pela bomba 'i', no período considerado (m^3/h).

Hi: altura manométrica da bomba 'i', no período considerado (mca).
Para as bombas com variação significativa da altura manométrica ao longo do período considerado, pode ser necessário realizar o cálculo ponderado para intervalos de tempo menores que esse período.

Estimativa do consumo de energia elétrico para bombeamento nos sistemas de esgoto: Caso o prestador não saiba a fração da energia que é despendida com atividades secundárias à elevação, esta deverá ser estimada com alguma razoabilidade. Os níveis de confiança e de exatidão das informações primárias deverão ser averiguados, contemplando a auditoria da informação de consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto, necessária ao cômputo índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos.

Estimativa do volume de esgoto bombeado a uma altura manométrica padrão: É necessário que o prestador possua conhecimento das curvas ótimas de operação de cada bomba do sistema por meio de esforços de medição. A informação deve passar por período de aprendizagem e ajuste para então ser realizada de forma a contabilizar o indicador. Os níveis de confiança e de exatidão das informações primárias deverão ser averiguados, contemplando a auditoria para a informação de despesa com energia elétrica, que está vinculada de forma inseparável do consumo da energia elétrica.

IUA - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DO VOLUME DE ÁGUA CAPTADO OUTORGADO			
DEFINIÇÃO *Percentual do volume de água captado em relação ao volume total autorizado para captação para fins de abastecimento humano pelo órgão gestor de recursos hídricos (%).*			
EQUAÇÃO $$IUA = \frac{\textbf{Volume de água captado}}{\textbf{Volume autorizado para captação}} \textbf{x100}$$			
INFORMAÇÕES *Volume de água captado (1.000 m³)*	*Volume, no período de referência, de água captada pelo prestador de serviços em mananciais superficiais e subterrâneos. Esse volume pode ter parte dele exportado para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços.*		
Volume autorizado para captação (1.000 m³)	*Volume total, no período de referência, autorizado para fins de captação para abastecimento humano, ao prestador de serviços, pelo órgão gestor de recursos hídricos responsável (ANA, para corpos d'água de domínio da União, e órgãos gestores estaduais, para corpos d'água de domínio estadual e para águas subterrâneas). Por direito de uso de recursos hídricos autorizado, entende-se o registro das interferências por meio de outorga de direito de uso de recursos hídricos, outorga preventiva de uso de recursos hídricos, declaração de regularidade de usos da água que independem de outorga (uso insignificante), declaração de regularidade de serviços não sujeitos à outorga, declaração de regularidade de interferências não sujeitas à outorga e similares. A autorização deve estar válida ou com pedido de renovação emitido.*		
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	**PADRÃO DE REFERÊNCIA**	**NOTA**	
FORMA DE OBTENÇÃO *Registros de vazão de captação e da vazão autorizada, segundo o órgão de recursos hídricos responsável*	*Padrão A: ≥ 80 e ≤ 90* *Padrão B: ≥ 70 e < 80 ou > 90 e ≤ 100* *Padrão C: < 70* *Padrão D: > 100*	*Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*	

OBSERVAÇÕES

<u>Condições de rateio</u>: Por natureza, o indicador deve ser calculado por ponto de captação superficial e, no caso da água subterrânea, por poço, bateria ou total de poços. Em sistemas com mais de um manancial, o indicador deve ser compilado com as condições de rateio estabelecidas no ato de outorga.

<u>Condição Necessária (CN) para a consideração do indicador</u>: Regularidade na autorização de captação, seja superficial ou subterrânea, junto ao órgão de gestão de recursos hídricos responsável (ANA, para corpos d'água de domínio da União, e órgãos gestores estaduais, para corpos d'água de domínio estadual e para águas subterrâneas). Caso o prestador não forneça à Orgão Regulador e Fiscalizador Infranacional a(s) autorização(ões) de direito de uso de recursos hídricos (válida(s) ou com pedido(s) de renovação emitido(s)), o indicador não pode ser avaliado, devendo ser classificado como "insatisfatório.

IRA – ÍNDICE DE REGULARIDADE AMBIENTAL DE ETA

DEFINIÇÃO

Fração de Estações de Tratamento de Água (ETA) com licenciamento ambiental regular em relação ao total de Estações de Tratamento de Água (ETA) em operação (%)

EQUAÇÃO

$$IRA = \left(\frac{\textbf{Quantidade de ETAs com licenciamento ambiental regular em operação}}{\textbf{Quantidade total de ETAs em operação}}\right) x100$$

INFORMAÇÕES *Quantidade de ETAs com licenciamento ambiental regular em operação(número de ETAs)*	*Quantidade de Estações de Tratamento de Água (ETA), em operação, em conformidade com as exigências do órgão de controle ambiental.*
Quantidade total de ETAs em operação(número de ETAs)	*Quantidade total de Estações de Tratamento de Água (ETA), na área de abrangência do prestador.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	***PADRÃO DE REFERÊNCIA*** *Padrão A: = 100* *Padrão B: n/d* *Padrão C: n/d* *Padrão D: < 100*	***NOTA*** *Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Dados do prestador de serviços e do órgão de controle ambiental*		

OBSERVAÇÕES

Órgão de controle ambiental: O atendimento a este indicador não exime o Prestador de Serviços do atendi- mento completo às exigências estabelecidas pelo órgão de controle ambiental.

Considerações sobre a conformidade às exigências do órgão de controle ambiental: Será considerado "conforme" as unidades que detiverem, no mês de apuração, licença de operação (ou equivalente) no período de validade ou com pedido de renovação com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do seu prazo de validade fixado na respectiva licença (ou equivalente), conforme Lei Comple- mentar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.

IRE – ÍNDICE DE REGULARIDADE AMBIENTAL DE ETE

DEFINIÇÃO

Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) com licenciamento ambiental regular em relação ao total de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) em operação (%)

EQUAÇÃO

$$IRE = \left(\frac{\textbf{Quantidade de ETEs com licenciamento ambiental regular em operação}}{\textbf{Quantidade total de ETEs em operação}}\right) x100$$

Quantidade de ETEs com licenciamento ambiental regular em operação (número de ETEs)	*Quantidade de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) em operação, em conformidade com as exigências do órgão de controle ambiental.*
Quantidade total de ETEs em operação (número de ETEs)	*Quantidade total de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) em operação, na área de abrangência do prestador.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA	***PADRÃO DE REFERÊNCIA***	***NOTA***
A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro	*Padrão A: = 100* *Padrão B: n/d* *Padrão C: n/d* *Padrão D: < 100*	*Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Dados do prestador de serviços e do órgão de controle ambiental*		

OBSERVAÇÕES

Órgão de controle ambiental: O atendimento a este indicador não exime o Prestador de Serviços do atendi- mento completo às exigências estabelecidas pelo órgão de controle ambiental.

Considerações sobre a conformidade às exigências do órgão de controle ambiental: Será considerado "conforme" as unidades que detiverem, no mês de apuração, licença de operação (ou equivalente) no período de validade ou com pedido de renovação com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do seu prazo de validade fixado na respectiva licença (ou equivalente), conforme Lei Comple- mentar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.

MDR – MARGEM DE DEX SOBRE RECEITA OPERACIONAL DE ÁGUA E ESGOTO		
DEFINIÇÃO *Percentual da despesa de exploração (DEX) dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em relação às receitas operacionais diretas dos serviços prestados (%).*		
EQUAÇÃO $$MDR = \left(\frac{\textbf{Despesas de Exploração}}{\textbf{Receita operacional direta de água} + \textbf{Receita operacional direta de esgoto} + \textbf{Receita Operacional direta de água exportada} + \textbf{Receita operacional direta decorrente do recebimento de esgoto bruto importado}} \right)$$		
INFORMAÇÕES *Despesas de exploração (DEX) (R$)*	*Valor, no período de referência, das despesas realizadas para a exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração. [Adaptado de SNIS FN015]*	
Receita operacional direta de água (R$)	*Valor faturado, no período de referência, decorrente da prestação dos serviços de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no atacado (bruta ou tratada). [Adaptado de SNIS FN002]*	
Receita operacional direta de esgoto (R$)	*Valor faturado, no período de referência, decorrente da prestação dos serviços de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos. [Adaptado de SNIS FN003]*	
Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) (R$)	*Valor faturado, no período de referência, decorrente da venda de água, bruta ou tratada, exportada no atacado para outros agentes distribuidores. Corresponde à receita resultante da aplicação de tarifas e/ou taxas especiais ou valores estabelecidos em contratos especiais. [Adaptado de SNIS FN007]*	
Receita operacional direta decorrente do recebimento de esgoto bruto importado (R$)	*Valor faturado, no período de referência, decorrente do recebimento de esgoto bruto de outro(s) agente(s). Corresponde à receita resultante da aplicação de tarifas especiais ou valores estabelecidos em contratos especiais. [Adaptado de SNIS FN038]*	
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	***PADRÃO DE REFERÊNCIA*** *Padrão A: ≤ 62*	***NOTA*** *Padrão A: 100*

FORMA DE OBTENÇÃO *Registros do controle financeiro, como de receita e despesa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário*	*Padrão B: > 62 e ≤ 69* *Padrão C: > 69 e ≤ 76* *Padrão D: > 76*	*Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
OBSERVAÇÕES		

ISC – ÍNDICE DE SUFICIÊNCIA DE CAIXA		
DEFINIÇÃO *Arrecadação total dividida pelas despesas correntes (soma das despesas de exploração; dos juros, encargos e amortização do serviço da dívida; e fiscais ou tributárias não computadas nas despesas de ex- ploração). (%).*		
EQUAÇÃO $$ISC = \left(\frac{\text{Arrecadação total}}{\text{Despesas de exploração} + \text{despesas com amortização do serviço da divida} + \text{despesas com juros e encargos do serviço da dívida} + \text{Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX}} \right)$$		
INFORMAÇÕES *Arrecadação total (R$)*	*Valor, no período de referência, efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais dos serviços de abasteci- mento de água e de esgotamento sanitário, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros). [Adaptado de SNIS FN006]*	
Despesas de exploração (DEX) (R$)	*Valor, no período de referência, das despesas realizadas para a exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração. [Adaptado de SNIS FN015]*	
Despesas com amortizações do serviço da dívida (R$)	*Valor, no período de referência, das despesas realizadas com pagamento das amortizações do serviço da dívida decorrentes de empréstimos e financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado) dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. [Adaptado de SNIS FN034]*	
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida (R$)	*Valor, no período de referência, correspondente à soma das despesas realizadas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. [Adaptado de SNIS FN016]*	
Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX (R$)	*Valor, no período de referência, das despesas realizadas não computadas nas despesas de exploração (DEX), mas que compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. [Adaptado de SNIS FN022]*	
PERÍODO DE REFERÊNCIA	***PADRÃO DE REFERÊNCIA***	***NOTA***

A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro	*<u>Padrão A:</u> ≥ 136* *<u>Padrão B:</u> ≥ 124 e < 136*	*<u>Padrão A:</u> 100* *<u>Padrão B:</u> 90*
FORMA DE OBTENÇÃO *Registros do controle financeiro*	*<u>Padrão C:</u> ≥ 111 e < 124* *<u>Padrão D:</u> < 111*	*<u>Padrão C:</u> 70* *<u>Padrão D:</u> 50*
OBSERVAÇÕES		

IPA – ÍNDICE DE PERDAS APARENTES OU DE FATURAMENTO	
DEFINIÇÃO *Percentual de volume de água líquido que é ofertado na rede de distribuição e o volume que é efetivamente faturado (%).*	
EQUAÇÃO $$IPA = \left(\frac{\textbf{Volume de água produzido} + \textbf{Volume de água tratada importado} - \textbf{Volume de água faturado} - \textbf{Volume de água de serviço}}{\textbf{Volume de água produzido} + \textbf{Volume de água tratada importado} - \textbf{Volume de água de serviço}}\right) \textbf{x100}$$	
INFORMAÇÕES *Volume de água produzido (1.000 m^3)*	*Volume, no período de referência, de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG006]*
Volume de água tratada importado (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores. [Adaptado de SNIS AG018]*
Volume de água faturado (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG011]*
Volume de serviço (1.000 m^3)	*Valor da soma dos volumes, no período de referência, de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) ou UTS(s) não devem ser consideradas.* *Os volumes para atividades operacionais compreendem aqueles utilizados como insumo operacional para desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios, de forma a assegurar o cumprimento das obrigações estatutárias do operador (particularmente aquelas relativas à qualidade da água).* *Já os volumes para atividades especiais são aqueles con- sumidos pelos prédios próprios do operador, os volumes transportados por caminhões-pipa, os consumidos pelo corpo de bombeiros, os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e chafarizes, os usos para lavagem de ruas e rega de espaços verdes públicos, e os fornecimentos para obras públicas. De preferência, os usos considerados neste item devem ser medidos e controlados.*

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Por sua vez, os volumes de água recuperados são aqueles que ocorrem em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes, com incidência retroativa dentro do período de referência, estimados em função das características das ligações eliminadas, baseada nos dados de controle comercial (ganho recuperado e registrado com a aplicação de multas).[Adaptado de SNIS AG024]</td></tr>
<tr><td colspan="2">PERÍODO DE REFERÊNCIA

A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro</td><td>PADRÃO DE REFERÊNCIA

<u>Padrão A:</u> ≤ 05

<u>Padrão B:</u> > 05 e ≤ 10

<u>Padrão C:</u> > 10 e ≤ 15

<u>Padrão D:</u> > 15</td><td>NOTA

<u>Padrão A:</u> 100

<u>Padrão B:</u> 90

<u>Padrão C:</u> 70

<u>Padrão D:</u> 50</td></tr>
<tr><td colspan="2">FORMA DE OBTENÇÃO

Registros de volumes pelos controles operacionais e comercial (faturamento), que podem ser medidos ou estimados</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">OBSERVAÇÕES

<u>Condição de Rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.</td></tr>
</table>

IER – ÍNDICE DE EVASÃO DE RECEITAS			
DEFINIÇÃO *Percentual da receita operacional total que não é efetivamente arrecadada (%).*			
EQUAÇÃO $$IER = \left(\frac{\textbf{Receita operacional total} - \textbf{Arrecadação total}}{\textbf{Receita operacional total}}\right) \textbf{x100}$$			
INFORMAÇÕES			
Receita operacional total (R$)	*Valor faturado, no período de referência, decorrente das atividades-fim do prestador de serviços e corresponde ao resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água, de Esgoto, de Água Exportada e de Esgoto Importado e da Receita Operacional Indireta. [Adaptado de SNIS FN005]*		
Arrecadação total (R$)	*Valor, no período de referência, efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros). [Adaptado de SNIS FN006]*		
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*		***PADRÃO DE REFERÊNCIA*** *Padrão A: ≤ 2,5* *Padrão B: > 2,5 e ≤ 3,0* *Padrão C: > 3,0 e ≤ 4,5* *Padrão D: > 4,5*	***NOTA*** *Padrão A: 100* *Padrão B: 90* *Padrão C: 70* *Padrão D: 50*
FORMA DE OBTENÇÃO *Registros do controle comercial (faturamento) e financeiro*			
OBSERVAÇÕES			

ANEXO C2 - FICHAS DOS INDICADORES COMPLEMENTARES

ICP 01 – ÍNDICE DE ECONOMIAS RESIDENCIAIS URBANAS ATENDIDAS COM REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DEFINIÇÃO

Percentual de economias residenciais urbanas com ligações ativas e inativas à rede de abastecimento de água no total de economias residenciais urbanas do município (sede e localidades urbanas) (%).

EQUAÇÃO

$$ICP01 = \left(\frac{\textbf{Quantidade de economias residencias urbanas ativas de água} + \textbf{Quantidade de economias urbanas inativas de água}}{\textbf{Quantidade de domicílios residenciais urbanos existentes no municipio}} \right) x100$$

INFORMAÇÕES *Quantidade de economias residenciais urbanas ativas de água*	*Quantidade total de economias residenciais urbanas (sede e localidades urbanas), cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de abastecimento de água, no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. Considera- se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. [Adaptado de SNIS CE002]*
Quantidade de economias residenciais urbanas inativas de água	*Quantidade total de economias residenciais urbanas (sede e localidades urbanas), cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de abastecimento de água, no período de referência. Ligações e economias inativas de água são aquelas que, ao contrário das ativas, embora cadastradas como usuárias dos serviços, não estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. [Adaptado de SNIS CE003]*
Quantidade de domicílios residenciais urbanos existentes no município	*Quantidade total de domicílios residenciais urbanos (sede e localidades urbanas) existentes no município, independentemente do atendimento da rede pública de abastecimento de água, no período de referência.*

PERÍODO DE REFERÊNCIA	**FORMA DE OBTENÇÃO**
A apuração das informações primárias é na data base de 31 de dezembro.	*Cadastro comercial do prestador e mapeamento de economias residenciais urbanas (sede e localidades urbanas) e no cadastro do município.*

OBSERVAÇÕES

Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

Atendimento por métodos alternativos, descentralizados e individuais: A Entidade Reguladora poderá con- siderar, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, as

soluções a seguir, para tanto cabendo-lhe regulamentar e fiscalizar o serviço público que seja inerente à operação dessa ação de saneamento por parte do prestador de serviços:

i) domicílios que sejam atendidos por métodos alternativos e descentralizados por ela autorizados, para os serviços de abastecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto, em áreas rurais, remotas ou em núcleos urbanos informais consolidados pertencentes à Área de Abrangência do Prestador de Serviços; e

ii) soluções individuais por ela autorizadas em áreas que não se enquadram na diretriz acima e na ausência de redes públicas, para os serviços de abastecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto, na área de abrangência do prestador de serviços.

Indicador que auxilia a interpretar: IAA - Índice de atendimento total de água

ICP 02 – INDICE DE ECONOMIAS RESIDENCIAIS URBANAS ATENDIDAS COM REDE DE COLETA DE ESGOTO	
DEFINIÇÃO *Percentual de economias residenciais urbanas com ligações ativas e inativas à rede de coleta de esgotos no total de economias residenciais urbanas do município (sede e localidades urbanas) (%).*	
EQUAÇÃO $$ICP02 = \left(\frac{\text{Quantidade de economias residencias urbanas ativas de esgoto} + \text{Quantidade de economias urbanas inativas de esgoto}}{\text{Quantidade de domicílios residenciais urbanos existentes no municipio}} \right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Quantidade de economias residenciais urbanas ativas de esgoto*	*Quantidade total de economias residenciais urbanas (sede e localidades urbanas), cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de esgotamento sanitário, no período de referência. Ligações e economias ativas de esgoto são aquelas que estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. [Adaptado de SNIS CE004]*
Quantidade de economias residenciais urbanas inativas de esgoto	*Quantidade total de economias residenciais urbanas (sede e localidades urbanas), cadastradas pelo prestador, com ligação inativa (ligadas sem interligação com ramal predial ou suspensas) à rede pública de esgotamento sanitário, no período de referência. Ligações e economias inativas de esgoto são aquelas que, ao contrário das ativas, embora ca- dastradas como usuárias dos serviços, não estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. [Adaptado de SNIS CE006]*
Quantidade de domicílios residenciais urbanos existentes no município (domicílios)	*Quantidade total de domicílios residenciais urbanos (sede e localidades urbanas) existentes no município, independentemente do atendimento da rede pública de esgotamento sanitário, no período de referência.*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é na data base de 31 de dezembro*	***FORMA DE OBTENÇÃO*** *Cadastro comercial do prestador e mapeamento de economias residenciais urbanas (sede e localidades urbanas) e no cadastro do município*

OBSERVAÇÕES

<u>Condição de rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

<u>Atendimento por métodos alternativos, descentralizados e individuais</u>: A Entidade Reguladora poderá considerar, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, as soluções a seguir, para tanto cabendo-lhe regulamentar e fiscalizar o serviço público que seja inerente à operação dessa ação de saneamento por parte do prestador de serviços:

i) domicílios que sejam atendidos por métodos alternativos e descentralizados por ela autorizados, para os serviços de abastecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto, em áreas rurais, remotas ou em núcleos urbanos informais consolidados pertencentes à Área de Abrangência do Prestador de Serviços; e

ii) soluções individuais por ela autorizadas em áreas que não se enquadram na diretriz acima e na ausência de redes públicas, para os serviços de abastecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto, na área de abrangência do prestador de serviços.

<u>Indicadores que auxiliam a interpretar</u>: IERC - Índice de economias residenciais com rede coletora de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços

ICP 03 – GRAU DE PARTICIPAÇÃO DA CONTA DO SERVIÇO DE ASBASTECIMENTO DE ÁGUA NA RENDA DOMICILIAR MÉDIA	
DEFINIÇÃO *Participação da conta do serviço de abastecimento de água na renda domiciliar média (%)*	
EQUAÇÃO $$ICP03 = \left(\frac{\textbf{Renda operacional direta de água}}{\textbf{Quantidade de economias residenciais ativas de água } x \textbf{ Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes } x \textbf{ 12}} \right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Receita operacional direta de água (R$)*	*Valor faturado, no período de referência, decorrente da prestação dos serviços de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no ata- cado (bruta ou tratada). [Adaptado de SNIS FN002]*
Quantidade de economias residências ativas de água (economias)	*Quantidade total média de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de abastecimento de água, no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. [Adaptado de SNIS AG013]*
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes (R$)	*Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes no município do prestador, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE. Para os anos intercensitários, os dados municipais do último Censo Demográfico devem ser corrigidos pela variação do produto interno bruto (PIB) municipal per capita.*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é na data base de 31 de dezembro*	**FORMA DE OBTENÇÃO** *Informações comerciais de abastecimento de água do presta- dor de serviços; Rendimento nominal médio mensal per capita obtido pelo Censo Demográfico (IBGE) e atualizado pela var- iação do PIB municipal (Contas Nacionais) per capita (popu- lação estimada pelo IBGE)*

OBSERVAÇÕES

Quantidade total média: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.

Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

Indicadores que auxilia a interpretar: IAA - Índice de atendimento total de água na área de abrangência do prestador de serviços; ICP 01 - Índice de economias residenciais urbanas atendidas com rede de abastecimento de água; IERC - Índice de economias residenciais com coletora de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços; ICP 02 Índice de economias residenciais urbanas atendidas com rede coletora de esgoto; IAU – Índice de atendimento ao usuário, ISC- Índice de suficiencia de caixa; IPA - Índice de perdas aparentes ou de faturamento.

ICP 04: GRAU DE PARTICIPAÇÃO DA CONTA RESIDENCIAL MAIS BAIXA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO SALÁRIO-MÍNIMO	
DEFINIÇÃO *Participação da conta residencial mais baixa do serviço de abastecimento de água, para um consumo padronizado de 10 m3 por mês, no salário-mínimo mensal (%).*	
EQUAÇÃO $$ICP04 = \left(\frac{Valor\ da\ conta\ mensal\ mais\ baixa\ do\ serviço\ residencial\ de\ abastecimento\ de\ água\ para\ um\ consumo\ de\ 10m^3}{Valor\ do\ salário\ minimo\ mensal} \right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Valor da conta mensal mais baixa do serviço residencial de abastecimento de serviço água para um consumo de 10 m^3 (R$)*	*Valor médio, no período de referência, da conta residencial mensal mais baixa da menor unidade comercial do de abastecimento de água na área de abrangência do prestador de serviço, para um consumo mensal padronizado de 10 m3, independentemente de sua classificação tarifária e/ou da faixa de consumo mínimo.*
Valor do salário-mínimo mensal (R$)	*Valor médio, no período de referência, do montante financeiro que corresponde ao salário-mínimo mensal (estadual, caso seja estabelecido, ou nacional).*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	**FORMA DE OBTENÇÃO** *Informações comerciais do prestador de abastecimento de água e da definição estadual (caso estabelecida) ou nacional do valor do salário-mínimo mensal*
OBSERVAÇÕES *<u>Indicadores que auxilia a interpretar</u>: IAA - Índice de atendimento total de água na área de abrangência do prestador de serviços; ICP 01 - Índice de economias residenciais urbanas atendidas com rede de abastecimento de água; IERC - Índice de economias residenciais com coletora de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços; ICP 02 Índice de economias residenciais urbanas atendidas com rede coletora de esgoto; IAU – Índice de atendimento ao usuário, ISC- Índice de suficiencia de caixa; IPA - Índice de perdas aparentes ou de faturamento.*	

ICP 05: CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA POR ECONOMIA	
DEFINIÇÃO *Quantidade de água consumida pela quantidade de economias atendidas (m3/mês/economia).*	
EQUAÇÃO $$ICP05 = \left(\frac{Valor\ de\ água\ consumido - Volume\ de\ água\ tratada\ exportada}{Quantidade\ de\ economias\ ativas\ de\ água}\right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Volume de água consumido (1.000 m^3)*	*Volume, no período de referência, de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG010]*
Volume de água tratada exportado (1.000 m^3)	*Volume, no período de referência, de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido e faturado, nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. [Adaptado de SNIS AG019]*
Quantidade de economias ativas de água(economias)	*Quantidade total média de economias ativas de água, que estava conectada à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG003]*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	***FORMA DE OBTENÇÃO*** *Registro volumétrico de água consumida e de água tratada exportada e registro comercial da quantidade de economias ativas de água*

OBSERVAÇÕES

<u>Quantidade total média</u>: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.

<u>Condição de rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

<u>Indicadores que auxilia a interpretar</u>: IPL - Índice de perdas por ligação; IMM - Índice de micromedição de água; IUA - Índice de utilização do volume de água captado outorgado; ISC- Índice de suficiência de caixa.

<table>
<tr><th colspan="2">ICP 06: PARTICIPAÇÃO DAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS DE ÁGUA NO TOTAL DAS ECONOMIAS DE ÁGUA</th></tr>
<tr><td colspan="2">DEFINIÇÃO

Percentual de economias residenciais ativas de água em relação ao total das economias ativas de água (%).</td></tr>
<tr><td colspan="2">EQUAÇÃO

$$ICP06 = \left(\frac{\textbf{Quantidade de economias residenciais ativas de água}}{\textbf{Quantidade de economias ativas de água}}\right) x100$$</td></tr>
<tr><td>INFORMAÇÕES

Quantidade de economias residenciais ativas de água (economias)</td><td>Quantidade total média de economias residenciais ativas de água na área de abrangência do prestador de serviços, que

estava conectada à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG013]</td></tr>
<tr><td>Quantidade de economias ativas de água (economias)</td><td>Quantidade total média de economias ativas de água na área de abrangência do prestador de serviços, que estava conectada à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Li- gações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG003]</td></tr>
<tr><td>PERÍODO DE REFERÊNCIA

A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro</td><td>FORMA DE OBTENÇÃO

Cadastro comercial e mapeamento de economias na área de abrangência do prestador de serviços</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBSERVAÇÕES

<u>Quantidade total média</u>: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.

<u>Condição de rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

<u>Indicadores que auxilia a interpretar</u>: IAU – Indice de atendimento ao usuário; IPL - Índice de perdas por ligação; IPP - Índice de produtividade de pessoal; IUA - Índice de atendimento ao usuário; MDR - Margem da DEX sobre receita operacional de água e esgoto; ISC - Índice de suficiencia de caixa.</td></tr>
</table>

ICP 07: ÍNDICE DE ÁGUA BRUTA TRATADA POR SIMPLES DESINFECÇÃO NO TOTAL DE ÁGUA BRUTA TRATADA	
DEFINIÇÃO *Percentual do volume de água tratada por simples desinfecção em relação ao volume total de água tratada (%).*	
EQUAÇÃO $$ICP07 = \left(\frac{Volume\ de\ água\ tratada\ por\ simples\ desinfecção}{Volume\ de\ água\ tratada\ por\ simples\ desinfecção + Volume\ de\ água\ tratada\ em\ estação\ de\ tratamento\ de\ água} \right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³)*	*Volume, no período de referência, de água captada de manancial subterrâneo ou fonte de cabeceira, ou de água bruta importada, que apresenta naturalmente características físicas, químicas e organolépticas que a qualificam como água potável e, por isto, é submetida apenas a simples desinfecção, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) Unidade(s) de Tratamento Simplificado (UTS). Não inclui o volume de água tratada em ETA(s) e nem o volume de água tratada importada. Há situações em que a UTS realiza a fluoretação das águas, além de desinfecção. [Adaptado de SNIS AG015]*
Volume de água tratada em estação de tratamento de água (1.000 m³)	*Volume, no período de referência, de água bruta submetido a tratamento, incluindo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) Estação(ões) de Tratamento de Água (ETA). Exclui o volume de água tratada por simples desinfecção em UTS(s) e também o volume importado de água tratada. A ETA pode abranger diversos tipos de tratamentos, exceto aqueles simplificados, que se enquadram como simples desinfecção e são realizados em UTS. [Adaptado de SNIS AG007]*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	**FORMA DE OBTENÇÃO** *Registros do volume de água tratada por simples desinfecção em Unidade de Tratamento Simplificado (UTS) e do volume de água tratada em Estação de Tratamento de Água (ETA)*

OBSERVAÇÕES

Condição de rateio: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

Indicadores que auxilia a interpretar: ITA – Índice de continuidade de água; IPL - Índice de perdas por ligação; IPP - Índice de produtividade de pessoal; IUA - Índice de utilização do volume de água captado outorgado; MDR - Margem da DEX sobre receita operacional de água e esgoto.

ICP 08: INCIDÊNCIA DAS ANÁLISES DE CONCENTRAÇÃO DE DBO DA ÁGUA BRUTA CAPTADA DENTRO DOS PADRÕES ESTABELECIDOS PELO ENQUADRAMENTO

DEFINIÇÃO

Percentual das amostras analisadas realizadas que apresentaram resultados dentro do padrão definido pelo enquadramento do corpo d'água manancial para a concentração do parâmetro de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5,20) (%).

EQUAÇÃO

$$ICP08 = \left(\frac{Quantidade\ de\ amostras\ de\ DBO\ no\ padrão}{Quantidade\ de\ amostras\ para\ DBO\ analisadas}\right) x100$$

INFORMAÇÕES *Quantidade de amostras para $DBO_{5,20}$ no padrão estabelecido pelo enquadramento (amostras)*	*Quantidade total, no período de referência, de amostras coletadas no(s) manancial(ais) para o parâmetro Demanda Bioquímica de Oxigênio ($BDO_{5,20}$), cujo resultado da análise ficou dentro do padrão determinado pelo enquadramento vigente do corpo d'água.*
Quantidade de amostras para $DBO_{5,20}$ analisadas no manancial de abastecimento (amostras)	*Quantidade total, no período de referência, de amostras realizadas no manancial para o parâmetro de Demanda Bioquímica de Oxigênio ($BDO_{5,20}$).*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	***FORMA DE OBTENÇÃO*** *Aferição e análise de amostras realizadas para a concentração de DBO5,20 e enquadramento vigente para o manancial, seguindo o instrumento de planejamento da bacia hidrográfica prescrito pela Lei das Águas*

OBSERVAÇÕES

Condições de rateio: No caso de município atendido por mais de um manancial, as informações dos diver- sos mananciais devem ser somadas.

Ausência de Enquadramento: Caso o corpo hídrico manancial não conte com enquadramento definido, deve-se considerá-lo como de Classe 2, segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Ausência de Plano Amostral Pré-estabelecido: Caso não haja plano amostral, este passa a ser de no mí- nimo 1 (uma) amostra por mês, com o tempo transcorrido entre amostras sendo de no mínimo de 20 (vinte) dias e de no máximo 40 (quarenta) dias.

<u>Indicadores que auxilia a interpretar:</u> IPP - Índice de produtividade de pessoal; IUA - Índice de utilização do volume de água captado outorgado; MDR - Margem da DEX sobre receita operacional de água e esgoto.

ICP 09: ÍNDICE DE INTENSIDADE DE USO DO MANANCIAL SUPERFICIAL	
DEFINIÇÃO *Percentual da vazão média de captação superficial em relação à disponibilidade hídrica superficial (%).*	
EQUAÇÃO $$ICP09 = \left(\frac{\textbf{Vazão média de captação superficial}}{\textbf{Disponibilidade hídrica superficial}}\right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Vazão média de captação superficial (m3/s)*	*Volume total, no período de referência, de água captada em manancial superficial no sistema de abastecimento de água, dividido pelo tempo de captação, em segundos, transcorrido dentro do período de referência, obtendo-se a vazão média de captação.*
Disponibilidade hídrica superficial (m3/s)	*A disponibilidade hídrica superficial representa a oferta de água a ser considerada no indicador, dada pela vazão mínima de referência para fins de gestão de recursos hídricos. A vazão mínima de referência é dada pela ANA e está rela- cionada a uma garantia de 95% (vazão média diária com 95% de permanência, Q95%). Nos reservatórios de regularização, a referência é o potencial de regularização com 95% de garantia, havendo exceção para os reservatórios ligados ao setor elétrico, onde essa capacidade de regularização não é considerada.*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	**FORMA DE OBTENÇÃO** *Registros de vazão de captação do prestador de serviços.* *A disponibilidade hídrica superficial deve ser consul-tada junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) na Base Hidrográfica Otto-codificada Multiescalas 2017 5k (BHO 2017), disponível no catálogo de metadados da ANA (https://metadados.snirh.gov.br/) sob identificador: 7ac42372-3605-44a4-bae4-4dee7af1a2f8.*

OBSERVAÇÕES

Condição de rateio: Em sistemas com mais de um manancial, o indicador deve ser compilado com vazões ponderadas pelo volume de captação de cada manancial no volume médio utilizado ao longo do ano. Para sistemas que importam água (bruta ou tratada), deve-se considerar a vazão máxima outorgável do sistema produtor.

Denominador: Deve ser informado o código da base considerada no denominador.

Indicadores que auxilia a interpretar: : ITA – Índice de continuidade de água, IAU – Índice de atendimento ao usuário e IUA - Índice de utilização do volume de água captado outorgado.

ICP 10: ÍNDICE DE DIAS COM A CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO COMPROMETIDA POR EVENTOS EXÓGENOS AO PRESTADOR	
DEFINIÇÃO *Fração do tempo em que a continuidade do serviço de abastecimento de água permanece comprometida por determinação da Entidade Reguladora devido a eventos cujas variáveis fogem do controle direto do prestador do serviço de água (%).*	
EQUAÇÃO $$ICP10 = \left(\frac{\textbf{Dias com a continuidade do abastecimento comprometida por eventos exógenos ao prestador}}{\textbf{Dias totais transcorridos no período de referência}} \right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Dias com a continuidade do abastecimento comprometida por eventos exógenos ao prestador (dias)*	*Quantidade de tempo, no período de referência, em dias, que o abastecimento de água fica comprometido por condições exógenas ao prestador impostas pela Entidade Reguladora.*
Dias totais transcorridos no período de referência (dias)	*Quantidade total de dias transcorridos no período de referência*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	**FORMA DE OBTENÇÃO** *Registros do momento da paralisação até o retorno do atendimento do serviço de abastecimento de água* *A informação deve ser fornecida pela Entidade Reguladora e pelo Órgão Gestor de Recursos Hídricos*
OBSERVAÇÕES *<u>Condição de rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um manancial, as informações dos diversos mananciais devem ser ponderadas por volume.* *<u>Indicadores que auxilia a interpretar</u>: ITA – Índice de continuidade de água; IAU – Indice de atendimento ao usuárioo;IQA – Índice dde qualidade de água; IPL - Índice de perdas por ligação; IUA - Índice de atendimento ao usuário; ISC - Índice de suficiencia de caixa e IPA - Índice de perdas aparentes ou de faturamento.*	

ICP 11: ÍNDICE DE SETORIZAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	
DEFINIÇÃO *Percentual da quantidade de ligações em distritos ou zonas de medição de controle em relação ao total de ligações (%).*	
EQUAÇÃO $$ICP11 = \left(\frac{\textbf{Quantidade de ligações totais setorizadas de água}}{\textbf{Quantidade de ligações totais de água}}\right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Quantidade de ligações totais setorizadas de água (ligações)*	*Quantidade total média de ligações ativas e inativas à rede pública de abastecimento de água setorizadas, no período de referência.* *Entende-se por setorização a divisão de rede de distribuição em Distritos ou Zonas de Medição e Controle (DMC e ZMC, respectivamente) para a melhor gestão do sistema e das perdas.* *Os DMC ou ZMC devem ser estanques, geralmente abrangem entre 500 e 3.000 ligações totais e normalmente possuem até 25 km de extensão de rede, incluindo medições de pressão na entrada, no ponto representativo de pressão média e no ponto crítico de pressão e medições de vazões na entrada (macromedidor) e nas unidades con- sumidoras (hidrômetros). [Adaptado de SNIS CE001]*
Quantidade de ligações totais de água *(ligações)*	*Quantidade total média de ligações (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, existente no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. Ligações e economias inativas de água são aquelas que, ao contrário das ativas, embora cadastradas como usuárias dos serviços, não estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG021*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	***FORMA DE OBTENÇÃO*** *Mapeamento de economias em Distritos ou Zonas de Medição de Controle e do total de ligações de água*

OBSERVAÇÕES

<u>Quantidade total média</u>: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.

<u>Condição de rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

<u>Indicadores que auxilia a interpretar</u>: ITA – Índice de continuidade de água; IAU – Indice de atendimento ao usuárioo;IQA – Índice dde qualidade de água e IPL - Índice de perdas por ligação.

<table>
<tr><th colspan="2">ICP 12: DENSIDADE DE ECONOMIAS DE ÁGUA POR LIGAÇÃO</th></tr>
<tr><td colspan="2">DEFINIÇÃO

Relação de economias ativas de água em relação ao total de ligações ativas de água.</td></tr>
<tr><td colspan="2">EQUAÇÃO

$$ICP12 = \left(\frac{\textbf{Quantidade de economias ativas de água}}{\textbf{Quantidade de ligações ativas de água}}\right) x100$$</td></tr>
<tr><td>INFORMAÇÕES

Quantidade de economias ativas de água (economias)</td><td>Quantidade total média de economias ativas de água, que estava conectada à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG003]</td></tr>
<tr><td>Quantidade de ligações ativas de água (ligações)</td><td>Quantidade total média de ligações ativas de água à rede de abastecimento de água, providas ou não de hidrômetro, com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG002]</td></tr>
<tr><td>PERÍODO DE REFERÊNCIA

A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro</td><td>FORMA DE OBTENÇÃO

Registo comercial e operacional de economias ativas e ligações ativas de água do prestador de serviços</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBSERVAÇÕES

<u>Quantidade total média</u>: Média aritmética dos valores de dezembro do ano de referência e de dezembro do ano anterior ao mesmo, salvo quando informações de passo mensal se fizerem disponíveis.

<u>Condição de rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

<u>Indicadores que auxilia a interpretar</u>: IMM - Índice de micromedição de água; MDR - Margem da DEX sobre receita operacional de água e esgoto e ISC - Índice de suficiência de caixa.</td></tr>
</table>

ICP 13: ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DA CAPACIDADE EFETIVA POTENCIAL DAS UNIDADES DE TRATAMENTO DE ÁGUA	
DEFINIÇÃO *Percentual de volume de água tratada produzido em relação à capacidade efetiva potencial da unidade de tratamento de água (%).*	
EQUAÇÃO $$ICP13 = \left(\frac{Volume\ de\ água\ produzido}{Capacidade\ efetiva\ potencial\ da\ unidade\ de\ tratamento\ de\ água\ x\ Segundos\ transcorridos\ no\ período\ de\ referência} \right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Volume de água produzido (m3)*	*Volume, no período de referência, de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) município(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG006]*
Capacidade efetiva potencial da unidade de tratamento de água (m3/s)	*Vazão máxima de água que pode ser tratada pela unidade de tratamento de água, a qualquer momento do período de referência.*
Segundos transcorridos no período de referência (segundos)	*Segundos transcorridos no período de referência. Para um período de referência de 1 ano, tem-se 365x24x60x60 = 31.536.000*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	**FORMA DE OBTENÇÃO** *Registo do volume de água produzido e dados da unidade de tratamento de água*

OBSERVAÇÕES

<u>Condição de rateio 1</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

<u>Condição de rateio 2</u>: No caso de sistema composto por mais de uma unidade de tratamento de água, as informações das diversas unidades devem ser somadas.

<u>Indicadores que auxilia a interpretar</u>: ITA – Índice de continuidade de água e IQA – Índice dde qualidade de água;

ICP 14: ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DA CAPACIDADE EFETIVA POTENCIAL DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA DISTRIBUÍDA	
DEFINIÇÃO *Percentual do volume de água consumido pelos usuários de água em relação à capacidade útil de reservação de água tratada pela estação de água (%).*	
EQUAÇÃO $$ICP14 = \left(\frac{\textbf{Volume de água consumido}}{\textbf{Capacidade util total de reservação de água tratada x Dias transcorridos no período de referência}} \right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Volume de água consumido (m3)*	*Volume, no período de referência, de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços. [Adaptado de SNIS AG010]*
Capacidade útil total de reservação de água tratada (m^3)	*Volume de água tratada que pode ser reservado diariamente, conforme a capacidade útil total da unidade de tratamento de água.*
Dias transcorridos no período de referência (dias)	*Dias transcorridos no período de referência.*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	**FORMA DE OBTENÇÃO** *Registo do volume de água consumido e dados das uni- dades de reservação e de tratamento de água*
OBSERVAÇÕES *<u>Condição de rateio</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.* *<u>Indicadores que auxilia a interpretar</u>: ITA – Índice de continuidade de água; IAU – Indice de atendimento ao usuárioo e IPL - Índice de perdas por ligação.*	

ICP 15: ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DA CAPACIDADE EFETIVA POTENCIAL DE ETES	
DEFINIÇÃO *Percentual de volume de esgoto tratado na estação de tratamento de esgoto ou no emissário submarino em relação à capacidade efetiva potencial da estação de tratamento de esgoto (%).*	
EQUAÇÃO $$ICP15 = \left(\frac{Volume\ de\ esgoto\ tratado}{Capacidade\ efetiva\ potencial\ da\ ETE\ x\ Segundos\ transcorridos\ no\ período\ de\ referência} \right) x100$$	
INFORMAÇÕES *Volume de esgotos tratado (m^3)*	*Volume, no período de referência, de esgoto coletado na área de abrangência do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Não inclui o volume de esgoto bruto importado que foi tratado nas instalações do importador, nem o volume de esgoto bruto exportado que foi tratado nas instalações do importador. [Adaptado de SNIS ES006]*
Capacidade efetiva potencial da estação de tratamento de esgoto (m^3/s)	*Vazão máxima de esgoto que pode ser tratado pela estação de tratamento de esgoto, a qualquer momento do período de referência*
Segundos transcorridos no período de referência (segundos)	*Segundos transcorridos no período de referência. Para um período de referência de um ano, tem-se 365x24x60x60 = 31.536.000*
PERÍODO DE REFERÊNCIA *A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro*	**FORMA DE OBTENÇÃO** *Registo do volume de esgoto tratado e dados da unidade de tratamento de esgoto*
OBSERVAÇÕES *<u>Condição de rateio 1</u>: No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.* *<u>Condição de rateio 2</u>: No caso de sistema composto por mais de uma unidade de tratamento de esgoto, as informações das diversas unidades devem ser somadas.* *<u>Indicadores que auxilia a interpretar</u>: IERT – Indice de economias residenciais com tratamento de esgoto e IQE – Índice de qualidade de esgoto.*	

ANEXO D - REGULAMENTO PARA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

CAPÍTULO I CONCEITUAÇÃO BÁSICA

*Art.1°. O **PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO - PMAE** é o Instrumento de Regulação Administrativa instituído pelo Poder Executivo, estabelecendo as condições de planejamento da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Balneário Arroio do Silva, estado de Santa Catarina.*

CAPÍTULO II - DOS RELATÓRIOS

Art. 2°. O PMAE é constituído de 2 (duas) partes sob a forma de relatórios, a saber:

*I. **Relatório n°. 1: Parte A - Diagnóstico**, e*

*II. **Relatório n°. 2: Parte B – Prognóstico**.*

*Art. 3°. O **Relatório n°. 1** - **Parte A - Diagnóstico**, será composto dos seguintes elementos:*

I. Introdução;

II. Objetivos e desafios;

III. Legislação aplicável;

IV. Caracterização geral do Município incluindo dados gerais, clima, topografia, características ambientais, disponibilidades hídricas e caracterização socioeconômica;

V. Diagnóstico das instalações do sistema de abastecimento de água e caracterização de obras emergenciais necessárias para resolver problemas imediatos do sistema;

VI. Diagnóstico das instalações do sistema de esgoto sanitário e caracterização de obras emergenciais necessárias para resolver problemas imediatos do sistema;

VII. Diagnóstico técnico-operacional dos recursos e procedimentos utilizados para a operação, manutenção e controle dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

VIII. Diagnóstico administrativo e comercial da prestação dos serviços;

IX. Diagnóstico da regulação e fiscalização dos serviços;

X. Análise dos planos, estudos e projetos para subsidiar as ações de diagnóstico e planejamento; e

XI. Pendências, passivos e outras obrigações.

XII. Análise das Condições Fiscais do Município; e

XIII. Análise e definição da modalidade de prestação dos serviços.

*Art. 4°. O **Relatório n°. 2** - **Parte B – Prognóstico**, será composto dos seguintes elementos:*

I. Revisão dos cenários considerados no estudo;

II. Análise da evolução populacional;

III. Revisão da área de projeto e distribuição espacial da população;

IV. Revisão dos parâmetros de consumo, incluindo a quota per capita de consumo de água, o coeficiente do dia de maior consumo, o coeficiente da hora de maior consumo, vazões de consumidores especiais de água, coeficiente de retorno de esgoto, vazões de infiltração, vazões e cargas poluidoras de emissores especiais e usuários do sistema de esgotamento sanitário com fonte própria de abastecimento de água;

V. Determinação das demandas que incidem sobre o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário envolvendo vazões de produção e distribuição de água potável, vazões de

coleta, transporte e tratamento de esgotos, cargas poluidoras, volumes de reservação de água potável, especificações e metas de serviço adequado etc.

VI. *Revisão das alternativas para o sistema de abastecimento de água;*

VII. *Revisão da concepção geral do sistema de água;*

VIII. *Evolução das demandas de água por setores de abastecimento e zonas de pressão;*

IX. *Descrição do funcionamento do sistema de água revisto;*

X. *Pré-dimensionamento e caracterização das unidades do sistema de abastecimento de água revisto;*

XI. *Orçamento e plano geral de revisão do sistema de água;*

XII. *Revisão das alternativas para o sistema de esgotamento sanitário;*

XIII. *Revisão da concepção geral do sistema de esgotamento;*

XIV. *Evolução das vazões e cargas por bacia e sub-bacia de esgotamento;*

XV. *Descrição do funcionamento do sistema de esgotamento revisto;*

XVI. *Pré-dimensionamento e caracterização das unidades do sistema de esgotamento revisto;*

XVII. *Orçamento e plano geral de revisão do sistema de esgotamento.*

XVIII. *Revisão do sistema de controle operacional;*

XIX. *Revisão do custeio e dos investimentos na operação e na gestão;*

XX. *Planejamento econômico-financeiro do serviço; e*

XXI. *Ações de Emergência e Contingência*

Art. 5°. O período de planejamento previsto pelo PMAE é fixado em 35 (trinta e cinco) anos.

§ 1°. O ano em que o planejamento é executado será considerado como o ano base para obtenção dos dados do projeto e base para todo planejamento a ser desenvolvido pela modelagem dos sistemas de água e esgoto e a estimativa dos custos de CAPEX e OPEX.

§ 2°. O ano zero do projeto é o ano subsequente ao ano base de planejamento, ou seja, o ano em que as ações para a contratação dos Planos, Programas, Projetos e desenvolvimento das Ações necessárias ao planejamento sejam efetivadas.

§ 3°. O ano 1 do projeto é o ano em que os Planos, Programas, Projetos e Ações planejadas pelo PMAE são colocadas em prática pelo prestador de serviços e a operação dos sistemas de água e esgoto serão mensuradas e acompanhadas, segundo a definição do planejamento executado.

§ 4°. O ano 35 é o ano do projeto em que os Planos, Programas, Projetos e Ações planejadas pelo PMAE são finalizadas.

§ 5°. Todos os Dados, Metas, Planos, Programas, Projetos e Ações, assim como os ciclos tarifários, serão tratados no período de planejamento do PMAE, conforme a lógica a seguir:

a) *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.*

b) *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 e terceiro ciclo tarifário.*

c) *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 ao nono ciclo tarifário.*

<table>
<tr><td rowspan="3">Ano Base (2024)</td><td rowspan="3">Ano Zero (2025)</td><td>1º Ciclo</td><td>2º Ciclo</td><td>3º Ciclo</td><td>4º Ciclo</td><td>5º Ciclo</td><td>6º Ciclo</td><td>7º Ciclo</td><td>8º Ciclo</td><td>9º Ciclo</td></tr>
<tr><td>1 a 4</td><td>5 a 8</td><td>9 a 12</td><td>13 a 16</td><td>17 a 20</td><td>21 a 24</td><td>25 a 28</td><td>29 a 32</td><td>33 a 35</td></tr>
<tr><td>Ações de Curto Prazo</td><td colspan="2">Ações de Médio Prazo</td><td colspan="6">Ações de Longo Prazo</td></tr>
</table>

§ 6°. Os ciclos tarifários serão considerados por períodos quadrienais, sendo previstos 9 (nove) ciclos durante todo o período de planejamento abarcado pelo PMAE.

CAPÍTULO III - DA GESTÃO DO PMAE

Seção I - Das Responsabilidades

Art. 6º. As responsabilidades de revisão e atualização do PMAE são da Prefeitura Municipal de Balneário Arroio do Silva, assistido pelo Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional, devendo contar com todo o suporte técnico do PRESTADOR DE SERVIÇO de água e esgoto de Balneário Arroio do Silva, conforme prevê o § 1.º do Art. 19 da Lei Federal N.º 11.445/2007, e das instâncias administrativas relevantes da Prefeitura Municipal.

Seção II - Aspectos Gerais do PMAE

Art. 7º. A atualização do PMAE será realizada a cada 4 (quatro) anos e baseada nos Relatórios de Avaliação dos Serviços – RAS, no Relatório Anual da Regulação emitido pela Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional e no fornecimento de dados e informações gerados pelo PRESTADOR DE SERVIÇO.

Art. 8º. O nível de viabilidade do serviço, medido pela Taxa Interna de Retorno – TIR do fluxo de caixa do PRESTADOR DE SERVIÇO constitui parâmetro regulamentar a ser utilizado como referência quando da verificação da sustentabilidade econômico-financeira do serviço, conforme dispõe o Regulamento de Gestão Tarifária.

Art. 9º. O PMAE será a base para o cálculo do parâmetro de sustentabilidade econômico-financeira do serviço, conforme dispõe o Regulamento de Gestão Tarifária.

Art. 10º. O PMAE poderá manter ou atualizar as metas de atendimento e os indicadores de serviço adequado, apontando os programas e projetos destinados a viabilizar sua consecução.

CAPÍTULO IV - DIAGNÓSTICO FÍSICO, TÉCNICO-OPERACIONAL E GERENCIAL DOS SISTEMAS E SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

Seção I Caracterização Geral do Município

Art. 11. A caracterização geral do município deverá ser feita por meio de levantamentos em fontes cadastrais e cartográficas existentes e atualizadas, contendo no mínimo os seguintes pontos: dados gerais do município, clima, topografia, características ambientais, disponibilidades hídricas, caracterização socioeconômica, dados sobre a saúde e educação.

§ 1°. Os dados gerais do município abrangerão: localização, coordenadas, acessos rodoviários, ferroviários e aéreos, bacia hidrográfica, limites territoriais, área territorial, distritos e outros dados relevantes para o objetivo do estudo.

§ 2°. Os dados referentes ao clima deverão permitir o conhecimento da dinâmica climática regional e local incluindo: a evolução dos dados de temperatura do ar, pluviosidade, umidade relativa do ar etc. Deverão ser analisados também: a disponibilidade de água nos mananciais e o nível de consumo de água e os episódios críticos e as flutuações sazonais e outros fatores que podem influenciar e determinar reflexos sobre questões diretamente relacionadas ao plano.

§ 3°. Os dados sobre a topografia deverão possuir no mínimo as seguintes informações: tipos de solos, curvas de nível, declividades, inclinação das vertentes etc., de forma a avaliar as características e os riscos geotécnicos para a implantação do sistema de água e esgoto.

§ 4°. As características ambientais a serem descritas são: poluição do ar - situação atual e perspectivas futuras; poluição do solo - situação atual e perspectivas futuras com ênfase em disposição de resíduos sólidos, agrotóxicos, erosão, poluição industrial (disposição de rejeitos); poluição das águas (superficiais e subterrâneas) - situação atual e perspectivas futuras com ênfase nas principais fontes poluidoras, carga poluidora doméstica, industrial e agrícola, situação dos principais corpos d'água, classificação dos corpos d'água; tratamento de esgotos e recuperação dos rios e cursos de água do município; fauna e flora - situação atual e perspectivas futuras - principais reservas de áreas preservadas.

§ 5°. As disponibilidades hídricas serão avaliadas indicando as principais alternativas de mananciais em termos quantitativos e qualitativos, inclusive no tocante a águas subterrâneas.

§ 6°. A caracterização socioeconômica abrangerá: informações de recenseamentos e dados socioeconômicos da população e do município, cadastros imobiliários, descrição da economia do município através de dados de emprego, tributos, renda, verificando-se séries históricas de forma a compreender suas tendências; dinâmica demográfica, abrangendo crescimento, distribuição por sexo, idade e ocupação, movimentos migratórios e dinâmica espacial; tendências da situação habitacional, em termos numéricos e espaciais; levantamento dos vazios urbanos e das áreas de maior pressão de ocupação, inclusive por níveis de renda; levantamento e mapeamento dos indicadores sociais e econômicos da população (consumo de energia e de água, telefones, veículos, transportes etc.).

§ 7°. Os dados de saúde serão obtidos junto a instituições municipais, estaduais e federais, abrangendo: mortalidade (causas principais por faixas de idade e por regiões; morbidade (causas de atendimento nos postos de saúde, hospitais etc.); atendimento médico, ambulatorial e hospitalar em relação à infraestrutura e aos serviços de saúde existentes.

§ 8°. Os dados sobre educação serão levantados nas Secretarias de Educação Municipal e Estadual.

Seção II - Diagnóstico das Instalações do Sistema de Abastecimento de Água

Art. 12. O diagnóstico das instalações do sistema de abastecimento de água existente será realizado mediante descrição e análise crítica de cada uma das unidades do referido sistema e abrangerão os subsistemas com vista ao entendimento do seu funcionamento. Deverá ser elaborada uma planta, em escala conveniente, contendo a localização e identificação das unidades e setores de abastecimento e apresentada planta esquemática com o fluxograma de funcionamento do sistema utilizado.

§ 1°. O diagnóstico a ser elaborado deverá ter o detalhamento suficiente para permitir a determinação da situação atual do sistema de abastecimento de água e das condições de abastecimento nas diversas áreas da cidade.

Art. 13. A descrição e análise crítica de cada unidade, considerando aspectos quantitativos e qualitativos, deverão contemplar o disposto em:

I. Manancial;

II. Captação;

III. Estações elevatórias de água bruta ou tratada;

IV. Adutoras de água bruta ou tratada;

V. Tratamento de água;

VI. Reservatórios;

VII. Redes de distribuição.

VIII. Ligações prediais.

IX. Hidrometria;

X. Obras emergenciais.

Seção III - Diagnóstico das Instalações do Sistema de Esgotos Sanitários

Art. 14. O diagnóstico das instalações do sistema de esgotamento sanitário existente será realizado mediante descrição e análise crítica de cada uma das unidades do referido sistema e abrangerão os subsistemas. Para o correto entendimento do funcionamento do sistema será elaborada uma planta do sistema, em escala conveniente, contendo a localização e identificação das unidades, bacias de esgotamento, pontos de lançamento dos esgotos e planta esquemática com o fluxograma de funcionamento do sistema.

Art. 15. A descrição e análise crítica de cada unidade, considerando aspectos quantitativos e qualitativos, deverão contemplar o disposto em:

I. Coletores prediais: serão levantadas as seguintes informações: quantidade; descrição dos padrões utilizados, materiais e diâmetros; estado de conservação; problemas principais e outras informações;

II. Redes coletoras.

III. Coletores-tronco, interceptores e emissários;

IV. Estações elevatórias de esgoto.

V. Linhas de recalque;

VI. Tratamento de esgoto;

VII. Corpos d'água receptores;

VIII. Obras emergenciais.

Seção IV - Diagnóstico Técnico Operacional

Art. 16. O diagnóstico a ser elaborado deverá ter o detalhamento suficiente para permitir a determinação da situação atual dos recursos e procedimentos utilizados para a operação, manutenção e controle dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Parágrafo Único - A descrição e análise deverão contemplar as seguintes indicações:

*I. **Operação do sistema produtor de água**, descrevendo: rotinas operacionais gerais; recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; controles efetuados (níveis, vazões, pressões, tempo de funcionamento etc.); meios de comunicação e transporte utilizados; rotinas de vistoria e operação de adutoras e dispositivos especiais; controle do processo de tratamento; controle do estoque e do consumo de materiais de tratamento;*

*II. **Controle operacional do sistema de abastecimento de água**, descrevendo: rotinas operacionais gerais; recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; existência, confiabilidade, utilização e manutenção do cadastro de redes; rotinas de manobras na rede de distribuição; rotinas de manobras em registros de descarga; controles efetuados (níveis, vazões,*

pressões, tempo de funcionamento, energia elétrica etc.); meios de comunicação e transporte utilizados;

III. ***Controle da qualidade da água**, descrevendo: rotinas utilizadas para o controle da qualidade da água nas redes de distribuição; recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; análises contratadas com terceiros; cumprimento da legislação vigente de controle de qualidade da água; rotinas de lavagem e desinfecção de reservatórios; rotinas de lavagem e desinfecção de redes de distribuição;*

IV. ***Controle de perdas**, descrevendo: existência e confiabilidade de medição dos volumes produzidos e distribuídos; recursos humanos e materiais e equipamentos envolvidos; adequação do sistema de distribuição ao controle e redução das perdas reais (controle de vazão mínima noturna e gerenciamento de pressões na rede de distribuição); ações de combate às perdas reais (identificação de vazamentos não visíveis); sistemática de reparo de vazamentos e de manutenção de hidrômetros; procedimentos de detecção e combate às fraudes;*

V. ***Serviços em redes e ligações**, descrevendo: fluxo de informações entre o atendimento ao público e área operacional; recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; rotinas de distribuição e execução dos serviços; organização das equipes de serviços; prazos de execução dos principais serviços; serviços de repavimentação; serviços terceirizados; manutenção de áreas operacionais; rotinas de serviços comerciais como corte de fornecimento, religações etc.; rotinas de serviços de expansão de redes e ligações;*

VI. ***Manutenção eletromecânica**, descrevendo: recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; existência, confiabilidade e forma do cadastro de equipamentos; rotinas de execução dos serviços; rotinas de manutenção preventiva; frequência de ocorrências de manutenção corretiva; conserto de equipamentos com pessoal próprio e serviços contratados;*

VII. ***Controle operacional do sistema de esgotos sanitários**, descrevendo: recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; existência, confiabilidade, utilização e manutenção do cadastro de redes; rotinas de manutenção preventiva em tubulações e estações elevatórias; existência de lançamentos de águas pluviais na rede coletora; frequência de ocorrência de obstruções e extravasamentos; controles dos processos de tratamento de esgotos;*

VIII. ***Projetos e obras**, descrevendo: recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos, projetos desenvolvidos internamente; tipos de obras executadas com pessoal próprio; fiscalização de projetos e obras; sistemática utilizada nos processos de projetos e obras em empreendimentos imobiliários particulares e conjuntos habitacionais; obras e projetos em andamento.*

Seção V - Diagnóstico Administrativo Comercial

Art. 17. O diagnóstico a ser elaborado deverá ser suficientemente detalhado permitindo a determinação da situação atual do sistema de administração e comercialização do serviço, contendo, no mínimo, a descrição e análise crítica relativa a:

I. ***Estrutura organizacional**, indicando o organograma do PRESTADOR DE SERVIÇO; descrição das principais atividades de cada unidade; comentários sobre existência de normas e procedimentos formais; relacionamento com outros órgãos;*

II. ***Recursos humanos**, indicando: recursos envolvidos na administração de pessoal; atribuições da área de recursos humanos; apresentação do quadro de funcionários atual com cargos, tipo de contrato de trabalho, qualificação profissional, tempo de serviço, nível de escolaridade; distribuição do quadro de pessoal na estrutura organizacional, e nas unidades operacionais e administrativas; valor total da folha de pagamento, encargos sociais e benefícios;*

III. ***Suprimentos**, indicando: recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; atribuições do pessoal da área de suprimentos; procedimentos de compras e contratações de serviços; existência de almoxarifado, adequação e estado das instalações; procedimentos de controle de estoque, consumo e ressuprimento de materiais, controle da aplicação; avaliação qualitativa dos estoques relativos às necessidades.*

IV. ***Serviços gerais e de transporte**, indicando: recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; atribuições do pessoal da área de serviços gerais e de transportes; frota de veículos*

e equipamentos automotivos existentes, definindo: marca, modelo, ano de fabricação, combustível, estado de conservação; procedimentos de gerenciamento e controle da utilização da frota; procedimentos de gerenciamento de manutenção preventiva e corretiva da frota, existência de oficina mecânica própria; descrição dos serviços gerais existentes (serviços gráficos, telecomunicações, limpeza e zeladoria, vigilância, manutenção predial etc.), bem como dos recursos envolvidos;

V. ***Serviços comerciais e atendimento ao público**, indicando: recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; atribuições do pessoal das áreas comercial e de atendimento ao público; políticas e procedimentos de cadastro comercial; estrutura tarifária, categorias de consumidores e tarifas vigentes; políticas especiais para consumidores com fonte própria, esgotos industriais e consumidores cujos esgotos são tratados; histograma de consumo; cronograma de faturamento; rotinas de leitura e entrega; descrição e comentários sobre as normas e procedimentos comerciais; descrição e comentários sobre as normas, procedimentos e sistema informatizado (software e hardware) de emissão de contas, faturamento e arrecadação; normas e procedimentos de correção do faturamento; relacionamento com a rede bancária; sistemática de baixa, suspensão de fornecimento e religação, e supressão das ligações; débitos pendentes (inclusive de entidades públicas) e sistemática de cobrança; faturamentos e arrecadações do último ano, apresentando e comentando a relação arrecadação/faturamento; gerenciamento de grandes consumidores, hidrometria, atualização cadastral, fraudes, ligações factíveis; instalações e estrutura do atendimento ao público; descrição e comentários sobre as normas e procedimentos de atendimento ao público; procedimentos de redução de contas, entidades assistenciais, pessoas carentes, parcelamento de débitos, aferição de hidrômetros, exames prediais; relação de serviços gratuitos e cobrados com os respectivos preços; rotinas de controle do atendimento e prazo de execução;*

VI. ***Serviços Financeiros**, indicando: recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; atribuições do pessoal da área financeira; rotinas e procedimentos de orçamento, acompanhamento orçamentário e contabilidade (legal e de custos); apresentação dos dispêndios correspondentes aos custos de exploração e aos investimentos do último ano, procurando determinar no mínimo os gastos com pessoal, energia elétrica e produtos químicos; rotinas e procedimentos relativos à contas a pagar e receber; controle e administração patrimonial; pontualidade no pagamento de obrigações legais tributos; existência de financiamentos;*

Seção VI - Diagnóstico da Regulação E Fiscalização Dos Serviços

Art. 18. O diagnóstico da regulação e fiscalização dos serviços de água e esgoto a ser elaborado deverá ser suficientemente detalhado permitindo a determinação da situação atual do sistema de regulação e fiscalização do serviço, contendo, no mínimo, a descrição e análise crítica relativa.

Seção VII - Planos, Estudos e Projetos Existentes

Art. 19. Deverá ser feito levantamento completo dos estudos e projetos disponíveis para o abastecimento de água e esgotamento sanitário do município projetos que possuam relação com o crescimento populacional, econômico e social da cidade; projetos de sistemas de água e esgotos específicos para atendimento a loteamentos, conjuntos habitacionais, grandes consumidores e outros.

Seção VIII - Pendências, passivos e outras obrigações

Art. 20. Deverá ser feito o levantamento completo das pendências, passivos e outras obrigações, indicando: pendências judiciais ou não existentes, os passivos (trabalhistas, financeiros, fiscais etc.) do PRESTADOR DE SERVIÇO, e os da Prefeitura Municipal diretamente relacionados ao serviço de água e esgoto que possam interferir no planejamento econômico-financeiro a ser efetuado pelo PMAE.

CAPÍTULO V - EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS

Seção I - Cenários Futuros

Art. 21. Com base nos estudos existentes, deverão ser estabelecidos os possíveis cenários futuros para a cidade, os quais deverão conter, principalmente, as expectativas de desenvolvimento econômico e social que, de alguma forma, venham a afetar o crescimento populacional, a distribuição espacial da população, os parâmetros de consumo de água e os de emissão dos esgotos domésticos e de efluentes industriais.

Seção II - Evolução Populacional

Art. 22. Em função do cenário estabelecido como base para o PMAE deverão ser revistas as projeções de crescimento populacional, podendo ser adotados estudos existentes, desde que eles tenham coerência com o cenário considerado.

Parágrafo Único - No caso da elaboração de novas projeções deverão ser utilizados métodos de uso corrente e consagrado para a determinação da população futura a ser considerada no estudo.

Seção IV - Área de Projeto e Distribuição Espacial da População

Art. 23. A área de projeto é a correspondente às áreas urbanas e rurais do Município, cujo objetivo é determinar a população e sua distribuição ao longo do período de projeto.

Parágrafo Único - Especial atenção deverá ser dada a área rural do município, onde o Prestado de Serviços também deverá atuar prestando assistência técnica, auxiliando e controlando a implantação de fontes alternativas próprias de abastecimento de água (poços) e sistemas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica).

Seção V - Parâmetros de Consumo

Art. 24. O PRESTADOR DE SERVIÇO deverá apresentar os histogramas médios anuais dos 4 (quatro) anos anteriores, de modo a permitir avaliar a evolução dos níveis de consumo em cada faixa de cada categoria de usuário.

Art. 25 Conhecida a evolução pregressa, deverá ser determinada sua evolução provável ao longo do período de projeto, considerado o cenário base definido para o PMAE.

Art. 26. Deverá ser determinado o histograma de consumo e a evolução dos valores dos seguintes parâmetros, no mínimo:

I. Coeficiente do dia de maior consumo;

II. Coeficiente da hora de maior consumo;

III. Vazões de consumidores especiais de água;

IV. Coeficiente de retorno de esgoto;

V. Vazões de infiltração;

VI. Vazões e cargas de emissores especiais de esgoto;

VII. Usuários do sistema de esgotamento com fonte própria de abastecimento de água.

Seção VI - Evolução das Demandas Totais

Art. 27. Com base no histograma de consumo projetado, nos demais parâmetros de consumo e na evolução da população deverão ser determinadas as demandas médias, máxima diária e máxima horária, ano a ano do período de projeto de água e de esgoto.

Parágrafo Único - Deverá ser estabelecida a curva de evolução de perdas (física, aparente e total) pregressa e revista a curva remanescente do período de projeto em consonância com as metas estabelecidas no Marco Regulatório Municipal.

CAPÍTULO VI - CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Seção I - Evolução das Demandas

Art. 28. Deverão ser apresentados, por ano do período de projeto, os demonstrativos das demandas médias, máximas diárias e máximas horárias por zona de pressão e setor de abastecimento, entendendo-se por setor de abastecimento como um conjunto de zonas de pressão que apresentem características comuns e notáveis como: fonte de abastecimento, reservatórios, limite geográfico e outros.

Seção II - Estudo de Alternativas

Art. 29. Considerando o Cenário Base do PMAE deverá ser formulado um conjunto de alternativas quanto à concepção do sistema de abastecimento de água para atendimento da cidade durante todo o período de projeto, tendo como base as Especificações de Serviço Adequado.

§ 1°. Poderão ser utilizados parcial ou integralmente estudos de concepção já existentes, desde que sejam compatíveis com o Cenário Base do PMAE.

§ 2°. As alternativas deverão considerar aplicação de tecnologias de uso e eficácia comprovados, voltadas para a eficiência energética, redução das perdas e sustentabilidade ambiental.

Art. 30. Deverá ser descrito o funcionamento geral de cada alternativa, devendo ser utilizados elementos gráficos que facilitem a compreensão.

Parágrafo Único - A descrição deverá ser referente ao sistema como um todo e abranger as várias conformações que ele terá ao longo do período de projeto, não sendo necessária a descrição do funcionamento isolado de cada unidade, exceto quando ela tenha influência determinante sobre o funcionamento geral do sistema.

Art. 31. As alternativas consideradas nos estudos serão quantificadas e valoradas para a determinação de sua viabilidade econômico-financeira e deverão ser submetidas às autoridades municipais, que selecionará a alternativa mais adequada.

Art. 32. Será necessária a apresentação das seguintes plantas:

I. Planta contendo a área de projeto, com a distribuição espacial prevista da população;

II. Planta com a localização e características principais das unidades dos sistemas de distribuição estudados, incluindo a divisão da área em zonas de pressão;

III. Planta com a localização e características das unidades dos sistemas de produção de água estudados, incluindo captações, elevatórias de água bruta, adutoras de água bruta, unidades de tratamento de água, unidades de reservação e suas interligações com as unidades de distribuição como redes e reservatórios;

IV. Planta esquemática que indique o fluxograma de funcionamento do sistema.

Seção III - Pré-Dimensionamento e Caracterização das Unidades dos Sistemas Estudados

Art. 33. Todas as unidades dos sistemas estudados deverão ser objeto de um anteprojeto que serão acompanhados dos respectivos dimensionamentos.

Art. 34. O detalhamento do anteprojeto de cada unidade deverá permitir a avaliação dos custos para sua implantação.

Art. 35. Deverão ser apresentados plantas e desenhos com o layout geral da área onde situa(m)-se a(s) unidade(s) e plantas e desenhos das próprias unidades onde constem as principais dimensões, os níveis e os elementos mínimos a serem apresentados para cada tipo de instalação, conforme discriminado a seguir:

I. Captação: incluem-se nesta classificação obras destinadas à captação de água em mananciais superficiais ou profundos, tais como: barragens de nível ou de acumulação, tomadas d'águas, gradeamentos, caixas de areia, poços profundos e outros.

II. Adução de água bruta (elevatórias e adutoras): incluem-se nesta classificação obras destinadas ao recalque de água bruta, tais como: estações elevatórias de água bruta, adutoras de água bruta, e outros, discriminando-se:

III. *Tratamento: incluem-se nesta classificação obras destinadas ao tratamento de água, tais como: estações de tratamento convencionais ou de qualquer outro tipo, estações de resfriamento, unidades de cloração e fluoretação e outros.*

IV. *Reservação de água tratada: incluem-se nesta classificação os reservatórios em geral, definindo-se construção civil: forma, posição, dimensões principais, área construída e volumes. O material de construção deverá ser sempre o concreto armado para fins orçamentários.*

V. *Adução de água tratada: Incluem-se nesta classificação as obras destinadas à adução de água tratada, tais como: estações elevatórias de água tratada, adutoras de água tratada, boosters e outros.*

VI. *Renovação de redes e ligações: incluem-se nesta classificação a substituição de redes secundárias e ligações prediais por vencimento da vida útil das existentes. Para a determinação das quantidades necessárias deverão ser consideradas as demandas de renovação ao longo do período de projeto, definindo: a) tubulações: diâmetro, material, classe, extensão e quantidade total remanejada ano a ano, b) ligações: diâmetro, material, classe, quantidade total remanejada no ano; c) dispositivos especiais: características básicas que definam o dispositivo.*

Seção IV - Orçamento e Plano Geral de Implantação

Art. 36. Com base no anteprojeto, cada unidade deverá ter seu custo total de implantação determinado através da elaboração de um orçamento que contemple todos os itens necessários, tais como: a) projetos básicos e executivos; b) estudos e licenças ambientais; c) aquisição de áreas, servidões de passagem etc.; d) construção civil; e) obras de energização, acesso, travessias etc.; f) aquisição e montagem de equipamentos; g) aquisição e assentamento de tubos, conexões, válvulas, registros etc.; h) obras de urbanização, pavimentação etc.

Art. 37. Para elaboração do orçamento deverão ser utilizadas as tabelas de preços oficiais SINAPI da Caixa Econômica Federal - CEF.

§ 1°. No caso de itens não disponíveis nas estruturas de preços SINAP, deverão ser apresentadas as respectivas composições, baseadas em orçamentos junto a fabricantes e fornecedores.

§ 2°. Os preços deverão considerar todos os insumos necessários, bem como, leis sociais, tributos, benefícios e despesas indiretas, seguros etc.

§ 3°. Cada orçamento deverá conter uma verba para cobrir as imprecisões do anteprojeto, determinada em função do grau de detalhamento do projeto,

§ 4°. O valor da verba, bem como, da porcentagem que ela representa do orçamento deverão estar explícitas no próprio orçamento, não sendo aceito porcentagens superiores a 20% (vinte por cento).

Art. 38. Determinados os custos de implantação de cada unidade, deverá ser feito um plano geral de implantação que cubra todo o período de projeto, constando, no mínimo:

I. *Identificação da unidade;*

II. *Ano do início da construção;*

III. *Ano do término da construção;*

IV. *Ano do início de operação;*

V. *Valor despendido, ano a ano, com a implantação da unidade.*

CAPÍTULO VII - CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Seção I - Evolução das Vazões e Cargas por Bacia e Sub-Bacia de Esgotamento

Art. 39. Deverão ser apresentados, por ano do período de projeto, os demonstrativos das demandas médias, máximas diárias, máximas horárias e cargas por bacia e sub-bacia de esgotamento.

Seção II - Estudo de Alternativas

Art. 40. Considerando o Cenário Base do PMAE deverá ser formulado um conjunto de alternativas quanto à concepção do sistema de esgotamento sanitário para atendimento do município durante todo o período de projeto, tendo como base as Especificações de Serviço Adequado.

§ 1°. Poderão ser utilizados parcial ou integralmente estudos de concepção existentes, dede que as alternativas formuladas sejam compatíveis com o Cenário base do PMAE.

§ 2°. As alternativas deverão considerar aplicação de tecnologias de uso e eficácia comprovados, voltadas para a eficiência energética, redução das perdas e sustentabilidade ambiental.

Art. 41. As alternativas consideradas nos estudos serão quantificadas e valoradas para a determinação de sua viabilidade econômico-financeira e deverão ser submetidas as autoridades municipais, que selecionará a alternativa mais adequada.

Seção III -Descrição do Funcionamento das Alternativas Formuladas

Art. 42. Deverá ser descrito o funcionamento geral de cada alternativa, acompanhadas de elementos gráficos que facilitem a compreensão.

Art. 43. A descrição deverá ser referente ao sistema como um todo e abranger as várias conformações que ele terá ao longo do período de projeto., não sendo necessária a descrição do funcionamento isolado de cada unidade, exceto quando ela tenha influência determinante sobre o funcionamento geral do sistema.

Art. 44. Será necessária a apresentação das seguintes plantas:

I. Planta contendo a área de projeto, com a distribuição espacial prevista da população;

II. Planta com a localização e características principais das unidades dos sistemas de coleta estudados, incluindo a divisão da área em bacia e sub-bacia de esgotamento;

III. Planta esquemática que indique o fluxograma de funcionamento do sistema.

Seção IV - Concepção e Caracterização das Unidades dos Sistemas Estudados

Art. 45 Todas as unidades dos sistemas estudados deverão ser objeto de um anteprojeto e acompanhadas do respectivo dimensionamento.

Art. 46. Projetos existentes poderão ser aproveitados, desde que possuam compatibilidade mínima com as características necessárias ao sistema proposto.

Art. 47. O detalhamento do anteprojeto de cada unidade deve permitir a avaliação dos custos para sua implantação.

Art. 48. Em todos os casos deverão ser apresentadas plantas e desenhos com o layout geral da área onde situa(m)-se a(s) unidade(s) e plantas e desenhos das próprias unidades onde constem as principais dimensões, os níveis e os elementos mínimos a serem apresentados para cada tipo de instalação, conforme a seguir:

I. Rede coletora e ramais;

II. Coletores tronco, interceptores e emissários;

III. Tratamento e disposição final de efluentes e resíduos;

IV. Renovação de redes e ligações: para a determinação das quantidades necessárias deverão ser consideradas as demandas de renovação ao longo do período de projeto, definindo: a) tubulações: diâmetro, material, classe, extensão e quantidade total remanejada ano a ano; b) ligações: diâmetro, material, classe, quantidade total remanejada no ano; c) dispositivos especiais: características básicas que definam o dispositivo.

Seção V - Orçamento e Plano Geral de Implantação dos Sistemas Estudados

Art. 49. Com base no anteprojeto, cada unidade deverá ter seu custo total de implantação determinado através da elaboração de um orçamento que contemple todos os itens necessários, tais como: a) projetos básicos e executivos; b) estudos e licenças ambientais; c) aquisição de áreas, servidões de passagem etc.; d) construção civil; e) obras de energização, acesso, travessias etc.; f) aquisição e montagem de equipamentos;

g) aquisição e assentamento de tubos, conexões, válvulas, registros etc.; h) obras de urbanização, pavimentação etc.

Art. 50. Para elaboração do orçamento deverão ser utilizadas as tabelas de preços oficiais SINAPI da Caixa Econômica Federal - CEF.

§ 1°. No caso de itens não disponíveis nas estruturas de preços SINAP, deverão ser apresentadas as respectivas composições, baseadas em orçamentos junto a fabricantes e fornecedores.

§ 2°. Os preços deverão considerar todos os insumos necessários, bem como, leis sociais, tributos, benefícios e despesas indiretas, seguros etc.

§ 3°. Cada orçamento deverá conter uma verba para cobrir as imprecisões do anteprojeto, determinada em função do grau de detalhamento do projeto,

§ 4°. O valor da verba, bem como, da porcentagem que ela representa do orçamento deverão estar explícitas no próprio orçamento, não sendo aceito porcentagens superiores a 20% (vinte por cento).

Art. 51. Determinados os custos de implantação de cada unidade, deverá ser feito um plano geral de implantação que cubra todo o período de projeto, constando, no mínimo:

I. Identificação da unidade;

II. Ano do início da construção;

III. Ano do término da construção;

IV. Ano do início de operação;

V. Valor despendido, ano a ano, com a implantação da unidade.

CAPÍTULO VII - GESTÃO DO SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

Art. 52. Deverá ser analisado pelo Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional o modelo de gestão adotado pelo PRESTADOR DE SERVIÇO identificando as características básicas do modelo adotado e a necessidade de melhorias para garantir a prestação do serviço adequado, a preços justos.

Parágrafo Único - A análise deverá conter:

I. Avaliação da automação de processos administrativos e operacionais, geradores de produtividade, redução de custos operacionais e confiabilidade;

II. Avaliação da terceirização de serviços e a sua influência na produtividade, redução de custos operacionais, confiabilidade e nível de emprego;

III. Avaliação da gestão de recursos humanos, com definição do perfil necessário aos futuros colaboradores do PRESTADOR DE SERVIÇO, grau de especialização, e níveis salariais e treinamento;

IV. Avaliação da atualização tecnológica e nível de sofisticação de instalações, ferramental, equipamentos e processos a serem considerados;

V. Avaliação do tipo de estrutura organizacional e sua interferência na agilidade das decisões, na produtividade, na eficácia da atuação do PRESTADOR DE SERVIÇO.;

VI. Avaliação do tipo de relacionamento do PRESTADOR DE SERVIÇO com os usuários, classificados como grandes consumidores de água e emissores de esgoto, bem como a interferência no seu faturamento total e no equilíbrio geral das tarifas.

Art. 53. Definidas as diretrizes gerais de gestão, o Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional e o PRESTADOR DE SERVIÇO estabelecerão o modelo de gestão a ser implementado, apropriada ao caso específico do Município de Balneário Arroio do Silva, devendo o Prestador dos serviços detalhar e quantificar os elementos necessários.

Art. 54. Deverão ser descritas as características dos modelos de gestão da operação, manutenção, administração e comercialização consideradas na determinação dos custos de exploração dos serviços, bem como demonstrado se esses modelos estarão aptos a garantir o atendimento às especificações de serviço adequado, abordando os seguintes aspectos:

I. Controle Operacional do Sistema de Abastecimento de Água;

II. Controle Operacional do Sistema de Esgotos Sanitários;

III. Controle da qualidade da água;

IV. Controle de Perdas;

V. Manutenção eletromecânica;

VI. Comercialização dos serviços:

VII. Atendimento ao Público;

VIII. Recursos humanos;

IX. Projetos e execução de obras;

X. Comunicação social e marketing;

XI. Suprimentos;

XII. Planejamento;

XIII. Organização.

Art. 55. Para cada item relacionado, deverão ser descritos os modelos idealizados, contemplando:

I. Caracterização do modelo de gestão adotado;

II. Definição da estrutura funcional básica;

III. Avaliação dos custos detalhando os insumos (materiais e humanos) e recursos financeiros necessários para implementação do sistema proposto.

CAPÍTULO IX - PLANEJAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Seção I - Objetivos

Art. 56. O planejamento econômico-financeiro visa determinar:

I. A estruturas e níveis tarifários necessários para viabilizar os planos de investimentos;

II. O impacto nas tarifas vigentes decorrentes de aumentos ocorridos em insumos variados;

III. A eventual existência de excedentes financeiros entre a estrutura de despesas e a estrutura de receitas, permitindo, melhor apropriação deles;

IV. Necessidade de rearranjo da estrutura tarifária, por meio de modificação das categorias de usuários ou alteração das faixas de consumo;

V. A evolução das curvas de produtividade e eficiência geral do PRESTADOR DE SERVIÇO, decorrentes de programas destinados ao alcance de metas pré-determinadas;

VI. A necessidades de aportes externos de recursos;

VII. Sustentabilidade econômico-financeira do serviço e do PRESTADOR DE SERVIÇO.

Seção II - Determinação dos Investimentos na Operação

Art. 57. Deverão ser relacionados os investimentos em despesas de capital (CAPEX) necessários à implantação dos serviços referentes à ampliação e universalização dos serviços planejados no PMAE, identificando:

I. Investimento necessário para implantação dos serviços de água:

a) Captação e tratamento

b) Distribuição

c) Reservação

d) Ligações Predial novas

e) Projeto

f) Consultoria e licenciamento ambiental

g) Gerenciamento de obra

II. Investimento necessário para implantação dos serviços de esgoto:

a) Coleta e afastamento

b) Tratamento e disposição final

c) Ligações Prediais novas

d) Projeto

e) Consultoria e licenciamento ambiental

f) Gerenciamento de obra

Art. 58. Deverão ser relacionados os investimentos em despesas de capital (CAPEX) necessários à implantação dos serviços referentes aos investimentos em função do crescimento vegetativo em áreas já urbanizadas planejados no PMAE, identificando em:

I. Investimento necessário para implantação dos serviços de água:

a) Captação e tratamento

b) Distribuição e Reservação

c) Ligações Prediais

d) Projeto

e) *Consultoria e licenciamento ambiental*

f) *Gerenciamento de obra*

II. *Investimento necessário para implantação dos serviços de esgoto:*

a) *Esgoto - Coleta e afastamento*

b) *Tratamento e disposição final*

c) *Ligações Prediais*

d) *Projeto*

e) *Consultoria e licenciamento ambiental*

f) *Gerenciamento de obra*

Seção III - Determinação dos Custos de Exploração

Art. 59. Deverão ser estabelecidos e determinados, ano a ano, no mínimo, as seguintes despesas: relacionados relacionadas aos custos de exploração

I. *Custeio de mão de obra e encargos sociais;*

II. *Custeio de serviços e materiais p/ manutenção civil e de redes;*

III. *Custeio de serviços e materiais p/ manutenção de veículos;*

IV. *Custeio de serviços e manutenção de equipos eletromecânicos;*

V. *Reposição de ativos e equipamentos;*

VI. *Custeio de combustíveis e lubrificantes;*

VII. *Custeio de energia elétrica*

VIII. *Custeio de produto químico*

IX. *Custeio administrativo e comercial;*

X. *Custeio legal e regulação;*

XI. *Despesas diversas;*

XII. *Pagamento pelo uso de recursos hídricos;*

XIII. *Reserva técnica de contingência e emergências;*

XIV. *Seguros e Garantias (Seguros sobre investimentos, Garantias de Execução Contrato, Seguro sobre Riscos Gerais e Seguro sobre Operação);*

XV. *Verificador/Certificador Independente*

§ 1°. Deverá ser apresentado o quadro com o dimensionamento e as despesas de pessoal (salários e encargos) necessárias e suficientes para o pleno cumprimento do PMAE, identificado ano a ano.

§ 2°. As despesas com serviços e materiais para a manutenção civil e de redes, veículos e equipamentos eletromecânicos, referem-se as despesas realizadas com serviços de terceiros e materiais que são dispendidos para a realização destes serviços. Nas despesas com serviços de terceiros deverão ser considerados todos os serviços que não estiverem previstos para serem executados com as equipes próprias do PRESTADOR DE SERVIÇO, tais como: manutenção civil, repavimentação, caldeiraria, enrolamento de motores e outros.

§ 3°. As despesas com reposição de ativos referem-se às necessidades planejadas de substituição de:

I. *Veículos e equipamentos automotores;*

II. *Equipamentos operacionais como: bombas de esgotamento de valas, equipamentos para desobstrução de redes e ramais de esgotos, compactadores de solo etc.;*

III. *Construção de edificações destinadas a abrigar o escritório, atendimento ao público, vestiários para o pessoal de campo, escritório da operação, oficinas de manutenção, almoxarifado, pátio de máquinas e equipamentos e laboratórios de controle de qualidade de água e esgotos;*

IV. *Equipamentos de reserva, tais como conjuntos motobomba, quadros elétricos, transformadores etc.;*

V. *Renovação de equipamentos dos sistemas de água e esgotos por vencimento da vida útil, desde que essa renovação já não tenha sido prevista no plano geral de investimentos nos sistemas de água e esgoto;*

VI. *Equipamentos e ferramental para pitometria;*

VII. *Equipamentos de laboratório de água e esgoto;*

VIII. *Equipamentos e ferramental para manutenção eletromecânica;*

IX. *Equipamentos de telemetria, controle operacional e automação dos sistemas de água e esgoto;*

X. *Rede de computadores e equipamentos de informática para as atividades administrativas e comerciais;*

XI. *Softwares técnicos, administrativos e comerciais;*

XII. *Mobiliário para o escritório, vestiários, almoxarifado, laboratórios, atendimento ao público etc.*

§ 4°. Na determinação das despesas com combustíveis e lubrificantes deverão ser identificadas todas as despesas nestes itens necessárias aos veículos e equipamentos próprios do PRESTADOR DE SERVIÇO ou por ele custeados, devendo ser consideradas a concepção dos sistemas de água e esgoto estudados, bem como a evolução da demanda.

§ 5°. Na determinação das despesas com energia elétrica e produtos químicos deverão ser consideradas a concepção dos sistemas de água e esgoto estudados, bem como a evolução da demanda e do índice de perdas.

§ 6°. As despesas administrativas e comerciais deverão ser projetadas para todo o período de planejamento não considerando aí as despesas com mão de obra própria que desempenha suas atividades nestas áreas.

§ 7°. As despesas de custeio legal e regulação deverão ser planejadas para todo o período de projeto levando em consideração a taxa de regulação estabelecida pelo Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional em função do faturamento do PRESTADOR DE SERVIÇO.

§ 8°. Nas despesas diversas deverão ser considerados itens não computados nas outras despesas elencadas.

§ 9°. As despesas com pagamento pelo uso dos recursos hídricos deverão ser calculadas para todo o período projeto, levando em consideração a evolução das demandas e das vazões de lançamento de efluentes tratados em função das alíquotas definidas pelo comitê de bacias a qual pertence o município.

§ 10°. Deverá ser estabelecido uma previsão no valor de 2% (dois por cento) da despesa de exploração - DEX anual relativa a custear as despesas de contingências e emergências.

§ 11. A DEX - Despesa de Exploração será composta por: 1- Custeio de mão de obra e encargos sociais; 2- Custeio de serviços e materiais p/ manutenção de redes; 3- Custeio de serviços e materiais p/ manutenção de veículos; 4- Custeio de serviços e manutenção de equipos eletromecânicos; 5- Reposição de ativos e equipamentos; 6- Custeio de combustíveis e lubrificantes; 7- Custeio de energia elétrica; 8- Custeio de produto químico; 9- Custeio administrativo e comercial; 10- Custeio legal e regulação; 11- Despesas diversas; 12- Pagamento pelo uso de recursos hídricos.

Seção IV - Determinação de Recursos Financeiros Necessários

Art. 60. Os recursos financeiros necessários para suportar o planejamento que representam as saídas de caixa previstas são:

I. *Investimentos no sistema de água;*

II. *Investimentos no sistema de esgoto;*

III. *Custos de exploração;*

IV. *Depreciação.*

Seção V - Determinação das Receitas

Art. 61. Serão identificadas as receitas aferidas com a prestação dos serviços, ano a ano, com base na matriz tarifaria vigente e identificadas em:

I. *Água:*

a) *Receita faturada Água*

b) *Receita faturada com serviços acessórios de Água*

c) *Receita recebida Água*

d) *Recuperação de receita de Água no ano*

e) *Perda de arrecadação efetiva;*

II. *Esgoto:*

a) *Receita faturada Esgoto*

b) *Receitas faturada com serviços acessórios de Esgoto*

c) *Receita recebida Esgoto*

d) *Recuperação de receita de Esgoto*

e) *Perda de arrecadação efetiva*

Art. 62. Serão identificados, ano a ano o Faturamento Bruto, a Arrecadação Bruta e a Perda de receitas projetada.

Art. 63. Os impostos incidentes sobre o faturamento (PIS e COFINS) e os serviços (ISS) serão modelados ano a ano com base nas alíquotas definidas pela legislação.

Art. 64. A receita liquida será projetada, ano a ano, indicando as entradas de caixa disponível do PRESTADOR DE SERVIÇO.

Seção VI - Determinação de Fluxo de caixa do Projeto

Art. 65. O fluxo de caixa do projeto será determinado, ano a ano, indicando as entradas e saídas dos recursos financeiros necessários para suportar o planejamento:

I. *Receita liquida (+)*

II. *Financiamentos do CAPEX (+)*

III. *Investimentos no sistema de água (-);*

IV. *Investimentos no sistema de esgoto (-);*

V. *Custos de exploração (-);*

VI. *Juros sobre financiamentos (-);*

VII. *Amortizações (-);*

VIII. *Depreciação (-)*

IX. *Benefícios Fiscais (+)*

X. *Saldo (+/-).*

XI. *CSLL (-)*

XII. *IR (-)*

XIII. *Resultado (+/-)*

Art. 66. O resultado do projeto será apurado ano a ano, e de forma acumulada indicando a necessidade de aumento da tarifa caso seja negativo ou redução dela caso seja positiva.:

Seção VII - Esquema de Financiamento

Art. 67. Deverão ser identificados os investimentos passíveis de financiamento pelos organismos financeiros oficiais durante todo o período de projeto.

Art. 68. Deverão ainda ser identificados os investimentos que excedam a possibilidade de financiamento pelos organismos financeiros oficiais, apontando as épocas em que tais necessidades ocorrerão, considerando o resultado dos estudos indicados anteriormente.

Art. 69. Aos investimentos acima determinados aplicar-se-ão as regras de financiamento em vigor, de forma a obter um fluxo de pagamentos de juros, taxas de crédito e amortização do principal.

Seção VII - Definição da Estrutura Tarifária e da Tarifa Necessária

Art. 70. Com base no fluxo de recursos financeiros necessários deverão ser estudadas alternativas de estruturas tarifárias procurando determinar aquela que melhor se adeque ao perfil dos usuários locais.

Art. 71. A estrutura tarifária final será aquela que, aplicada às vendas:

I. Produza os recursos financeiros necessários à cobertura das despesas, dos investimentos, dos encargos financeiros e amortizações, dos tributos e da remuneração do capital aplicado pelo PRESTADOR DE SERVIÇO;

II. Traga a maior justiça social possível em sua aplicação;

III. Tenha coerência com outras estruturas tarifárias aplicadas em cidades com características semelhantes;

IV. Permita a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços em regime adequado de eficiência.

Art. 72. A determinação da estrutura tarifária deverá ser feita pelo PRESTADOR DE SERVIÇO e sob coordenação do Órgão Regulador e Fiscalizador Infranacional.

Art. 73. Não havendo alternativa em que haja compatibilidade entre o nível tarifário necessário e a capacidade de pagamento da população, deverá ser escolhida aquela que apresente o menor nível de divergência.

Art. 74. Deverá ser avaliado o impacto das tarifas propostas sobre a renda familiar média verificada na cidade, de modo que as tarifas propostas sejam condizentes com a capacidade de pagamento da população.

Art. 75. A elaboração das planilhas que expressam o planejamento econômico-financeiro do serviço deverá seguir o padrão constante do PMAE em revisão.