PRODUTO 06 – RELATÓRIO FINAL DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Julho/2025



PRODUTO 06 – RELATÓRIO FINAL DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MINUTA

REVISÃO	DATA
0	08/07/2025
ELABORAÇÃO:	PREMIER ENGENHARIA
NOME DO ARQUIVO DIGITAL:	Produto06_MinutaRelatório Final

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 16
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL 18
2.1. DADOS GERAIS 18
2.1.1. Divisão / Ocupação Territorial 20
2.2. EVOLUÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO 24
3. DESENVOLVIMENTO DA REVISÃO DO PMSB 28
3.1. ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO SOCIAL E COMUNICAÇÃO 28
3.2. DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO 30
3.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL 31
3.4. DEFINIÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO 33
3.5. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO PMSB 37
4. SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 39
4.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 39
4.1.1. Quadro Resumo do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água 50
4.1.2. Composição da Estrutura Tarifária 51
4.2. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 53
4.2.1. Princípios e Diretrizes para o Abastecimento de Água 53
4.2.2. Definição de Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água 57
4.2.3. Projeção das Demandas para o Abastecimento de Água 61
4.2.4. Programas do Setor de Abastecimento de Água 65
4.2.5. Plano de Execução dos Programas e Ações do Sistema de Abastecimento de Água 73
4.2.6. Investimentos nos Programas Propostos para o Setor de Abastecimento de Água 79
4.2.7. Ações de Emergência e Contingência do Setor de Abastecimento de Água ... 79
5. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 83
5.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 83
5.1.1. Quadro Resumo do Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário 92
5.1.2. Composição da Estrutura Tarifária 93
5.2. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 94
5.2.1. Princípios e Diretrizes para o Esgotamento Sanitário 94

MINUTA

5.2.2. Definição de Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário 95
5.2.3. Projeção das Demandas para o Sistema de Esgotamento Sanitário 100
5.2.4. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário 107
5.2.5. Plano de Execução dos Programas e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário 112
5.2.6. Investimento nos Programas Propostos para o Setor de Esgotamento Sanitário 117
5.2.7. Ações de Emergência e Contingência do Setor de Esgotamento Sanitário ... 117
6. SERVIÇO DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 122
6.1. DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 122
6.1.1. Quadro Resumo do Diagnóstico do Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 130
6.2. PROGNÓSTICO DO SERVIÇO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 131
6.2.1. Projeção das Demandas para o Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 131
6.2.2. Princípios e Diretrizes para o Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 134
6.2.3. Definição de Objetivos e Metas para o Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 135
6.2.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 138
6.2.5. Plano de Execução dos Programas e Ações do Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 141
6.2.6. Investimentos nos Programas Propostos para o Setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 147
6.2.7. Ações de Emergência e Contingência do Setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 147
7. SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 150
7.1. DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 150
7.1.1. Quadro Resumo do Diagnóstico do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 168
7.2. PROGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 169
7.2.1. Princípios e Diretrizes para o Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 169

MINUTA

7.2.2. Definição de Objetivos e Metas para o Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 170

7.2.3. Projeção das Demandas para o Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 174

7.2.4. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 177

7.2.5. Plano de Execução dos Programas e Ações do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 189

7.2.6. Investimentos nos Programas Propostos para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 221

7.2.7. Ações de Emergência e Contingência do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 223

8. MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS E DE DIVULGAÇÃO DO PLANO. 225

8.1. MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS 225

8.2. MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO 258

9. PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PMSB 261

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 263

MINUTA

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Tubarão 19
Figura 2 – Área urbana e área rural do Município de Tubarão 21
Figura 3 -Área de expansão urbana do Município de Tubarão 22
Figura 4 – Bairros do Município de Tubarão 23
Figura 5 – Organograma do Saneamento em Tubarão 27
Figura 6 – Distritos de Medição e Controle 41
Figura 7 - Fluxograma do tratamento da ETA de Tubarão 43
Figura 8 – Adutoras de Água Tratada 45
Figura 9 – Localização dos Reservatórios 47
Figura 10 – Rede de Distribuição – SAA de Tubarão 49
Figura 11 – Fluxograma do SES de Tubarão 84
Figura 12 – Concepção do SES de Tubarão 85
Figura 13 – Fluxograma da ETE Figueira 87
Figura 14 – Rede Coletora de Esgoto Projetada e Instalada em Tubarão 89
Figura 15 – EEE, Coletrores Tronco,Linhas de Recalque e Emissários em operação 91
Figura 16 – Sub-bacias hidrográficas principais do Rio Tubarão 123
Figura 17 – Setores de Alto Risco – CPRM 2018 125
Figura 18 – Setores com Risco de Inundação – CPRM 126
Figura 19 – Áreas Problemas Vistoriadas em Campo 127
Figura 20 – Amostra da coleta convencional 153
Figura 21 – Amostra da coleta seletiva 154
Figura 22 – Pesagem de resíduos: ensaio da coleta convencional 154
Figura 23 – Pesagem de resíduos: ensaio da coleta seletiva 155
Figura 24 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta convencional 156
Figura 25 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta seletiva 157

MINUTA

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas e Produtos para elaboração do PMSB 28
Quadro 2 – População urbana, rural e total de plano 32
Quadro 3 – Resumo do conjunto de programas e ações previsto para os serviços de saneamento de Tubarão 38
Quadro 4 – Principais Desafios e Pontos Fortes do SAA 50
Quadro 5 – Quadro Resumo do SAA de Tubarão 51
Quadro 6 – Matriz Tarifária 53
Quadro 7 – Metas de atendimento do Sistema de Abastecimento de Água 58
Quadro 8 – Metas para o Setor de Abastecimento de Água 60
Quadro 9 – Demanda total para o Município 63
Quadro 10 – População urbana, rural e total atendida com serviço de abastecimento de água até 2054 67
Quadro 11 – Metas de redução do índice de perdas 71
Quadro 12 – SAA – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SAA (Ações Imediata e Curto Prazo) 74
Quadro 13 – SAA – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SAA (Ações Médio Prazo) 74
Quadro 14 – SAA – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SAA Público (Ações Longo Prazo) 75
Quadro 15 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Imediata e Curto Prazo) 75
Quadro 16 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Médio Prazo) 75
Quadro 17 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Longo Prazo) 76
Quadro 18 – SAA – Programa de Controle de Perdas e Usos Racional da Água (Ações Imediata e Curto Prazo) 76
Quadro 19 – SAA – Programa de Controle de Perdas e Usos Racional da Água (Ações Médio Prazo) 77
Quadro 20 – SAA – Programa de Controle de Perdas e Usos Racional da Água (Ações Longo Prazo) 77

MINUTA

Quadro 21 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Imediata e Curto Prazo)....78
Quadro 22 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Médio Prazo) 78
Quadro 23 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Longo Prazo) 78
Quadro 24 – Resumo dos Investimentos dos Programas de Abastecimento de Água 79
Quadro 25 – Ações para emergências e contingências para o setor de abastecimento de água 81
Quadro 26 – Principais Desafios e Pontos Fortes do SES....92
Quadro 27 – Quadro Resumo do SES de Tubarão....93
Quadro 28 – Metas Anuais de Atendimento para o Setor de Esgotamento Sanitário 97
Quadro 29 – Metas para o Setor de Esgotamento Sanitário....99
Quadro 30 – Demanda Total dos Sistemas Coletivos....102
Quadro 31 – Demanda da população não atendida por sistemas coletivos....105
Quadro 32 – Níveis de atendimento por tipo de sistema de esgotamento e índice de atendimento total....106
Quadro 33 – População atendida na área urbana até 2054....109
Quadro 34 – Evolução no atendimento na área Rural até 2054....110
Quadro 35 – População total atendida com serviço de esgotamento sanitário até 2045 111
Quadro 36 – SES – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SES (Ações Imediata e Curto Prazo) 113
Quadro 37 – SES – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SES (Ações Médio Prazo)....113
Quadro 38 – SES – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SES (Ações Longo Prazo)....114
Quadro 39 – SES – Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do SES (Ações Imediata e Curto Prazo) 114
Quadro 40 – SES – Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do SES (Ações Médio Prazo)....115

MINUTA

Quadro 41 – SES – Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do SES (Ações Longo Prazo).....115
Quadro 42 – SES – Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais (Ações Imediata e Curto Prazo).....115
Quadro 43 – SES – Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais (Ações Médio Prazo).....116
Quadro 44 – SES – Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais (Ações Longo Prazo).....116
Quadro 45 – Resumo dos Investimentos dos programas de esgotamento sanitário 117
Quadro 46 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória.....119
Quadro 47 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada 120
Quadro 48 – Emergências e contingências para contaminação por sistemas individuais de tratamento 121
Quadro 49 – Principais Desafios e Pontos Fortes do Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 130
Quadro 50 – Quadro Resumo do sistema de drenagem de Tubarão.....131
Quadro 51 – Vias urbanas providas/desprovidas de sistema de drenagem 133
Quadro 52 – Metas para o setor de manejo de águas pluviais/drenagem urbana ..137
Quadro 53 - Índice de vias urbanas com microdrenagem e respectiva extensão ...139
Quadro 54 – Metragem de microdrenagem a implantar por período nas vias sem drenagem 140
Quadro 55 – Metragem total de rede a implantar nas vias urbanas até 2054.....140
Quadro 56 – ADR – Programa de Universalização do Sistema de Microdrenagem (Ações Imediatas e Curto Prazo) 142
Quadro 57 – ADR – Programa de Universalização do Sistema de Microdrenagem (Ações Médio Prazo).....142
Quadro 58 – ADR – Programa de Universalização do Sistema de Microdrenagem (Ações Longo Prazo).....142
Quadro 59 – ADR – Programa de Revitalização dos Corpos D’água (Ações Imediatas e Curto Prazo) 143
Quadro 60 – ADR – Programa de Revitalização dos Corpos D’água (Ações Médio Prazo).....143

MINUTA

Quadro 61 – ADR – Programa de Revitalização dos Corpos D'água (Ações Longo Prazo)....143
Quadro 62 – ADR – Programa de Obras Especiais, Gerenciamento da Drenagem Urbana e Fortalecimento da Gestão (Ações Imediatas e Curto Prazo) 144
Quadro 63 – ADR – Programa de Obras Especiais, Gerenciamento da Drenagem Urbana e Fortalecimento da Gestão (Ações Médio Prazo)....145
Quadro 64 – ADR – Programa de Obras Especiais, Gerenciamento da Drenagem Urbana e Fortalecimento da Gestão (Ações Longo Prazo)....146
Quadro 65 – Quadro Resumo dos Investimentos de Drenagem....147
Quadro 66 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais....149
Quadro 67 – Caracterização dos RSU da coleta convencional de Tubarão....156
Quadro 68 – Caracterização dos RSU da coleta seletiva de Tubarão 157
Quadro 69 – Principais Desafios e Pontos Fortes do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 168
Quadro 70 – Quadro Resumo do manejo de resíduos sólidos em Tubarão 169
Quadro 71 – Metas para o serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 172
Quadro 72 – Projeção da produção de RSU para Tubarão 175
Quadro 73 – Projeção da produção de RSU por fração....176
Quadro 74 – Índice de atendimento da população total com coleta seletiva de recicláveis até 2054 182
Quadro 75 – Índice da população rural capacitada para realização de compostagem até 2044 183
Quadro 76 – Índice da população da área urbana atendida por meio de unidades descentralizadas de compostagem até 2054 184
Quadro 77 – ARS – Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU (Ações Imediatas e Curto Prazo)....190
Quadro 78 – ARS – Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU (Ações Médio Prazo)....191
Quadro 79 – ARS – Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU (Ações Longo Prazo) 192
Quadro 80 – ARS – Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana (Ações Imediatas e Curto Prazo) 193

MINUTA

Quadro 81 – ARS – Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana (Ações Médio Prazo).....193

Quadro 82 – ARS – Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana (Ações Longo Prazo).....193

Quadro 83 – ARS – Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas (Ações Imediatas e Curto Prazo).....194

Quadro 84 – ARS – Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas (Ações Médio Prazo) 194

Quadro 85 – ARS – Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas (Ações Longo Prazo) 195

Quadro 86 – ARS – Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados Nos Estabelecimento Municipais (Ações Imediatas e Curto Prazo).....195

Quadro 87 – ARS – Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados Nos Estabelecimento Municipais (Ações Médio Prazo) 196

Quadro 88 – ARS – Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados Nos Estabelecimento Municipais (Ações Longo Prazo) 196

Quadro 89 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município (Ações Imediatas e Curto Prazo).....197

Quadro 90 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município (Ações Médio Prazo) 198

Quadro 91 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município (Ações Longo Prazo) 199

Quadro 92 – ARS – Programa de Direcionamento ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (Ações Imediatas e Curto Prazo).....200

Quadro 93 – ARS – Programa de Direcionamento ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (Ações Médio Prazo) 201

Quadro 94 – ARS – Programa de Direcionamento ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (Ações Longo Prazo) 202

Quadro 95 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil do Município (Ações Imediatas e Curto Prazo).....203

Quadro 96 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil do Município (Ações Médio Prazo) 204

Quadro 97 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil do Município (Ações Longo Prazo) 205

MINUTA

Quadro 98 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Imediatas e Curto Prazo).....206

Quadro 99 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Médio Prazo).....206

Quadro 100 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Longo Prazo).....207

Quadro 101 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Imediatas e Curto Prazo) 207

Quadro 102 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Médio Prazo).....208

Quadro 103 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Longo Prazo).....208

Quadro 104 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Transporte (Ações Imediatas e Curto Prazo)..209

Quadro 105 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Transporte (Ações Médio Prazo) 209

Quadro 106 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Transporte (Ações Longo Prazo).....209

Quadro 107 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transporte no Município (Ações Imediatas e Curto Prazo) ...210

Quadro 108 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transporte no Município (Ações Médio Prazo).....210

Quadro 109 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transporte no Município (Ações Longo Prazo).....211

Quadro 110 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município (Ações Imediatas e Curto Prazo).....211

Quadro 111 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município (Ações Médio Prazo).....211

Quadro 112 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município (Ações Longo Prazo) 212

Quadro 113 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Imediatas e Curto Prazo).....212

MINUTA

Quadro 114 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Médio Prazo) 213

Quadro 115 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Longo Prazo) 213

Quadro 116 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Imediatas e Curto Prazo) 214

Quadro 117 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Médio Prazo) 214

Quadro 118 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Longo Prazo) 215

Quadro 119 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris (Ações Imediatas e Curto Prazo) 215

Quadro 120 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris (Ações Médio Prazo) 216

Quadro 121 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris (Ações Longo Prazo) 217

Quadro 122 – ARS – Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e encaminhamento Final Adequado aos Respectivos Resíduos (Ações Imediatas e Curto Prazo) 218

Quadro 123 – ARS – Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e encaminhamento Final Adequado aos Respectivos Resíduos (Ações Médio Prazo) 219

Quadro 124 – ARS – Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e encaminhamento Final Adequado aos Respectivos Resíduos (Ações Longo Prazo) 220

Quadro 125 – Resumo dos Investimentos dos programas de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 221

Quadro 126 – Emergências e contingências para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 224

Quadro 127 – Indicadores de gestão 227

Quadro 128 – Indicadores de saúde 228

Quadro 129 – Indicadores relacionados ao serviço de abastecimento de água 229

Quadro 130 – Indicadores relacionados ao serviço de esgotamento sanitário 236

Fonte: Premier Engenharia, 2025.**Quadro 131 – Indicadores comuns aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário** 239

MINUTA

Quadro 132 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 242

Fonte: Premier Engenharia, 2025.**Quadro 133 – Indicadores relacionados aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais** 251

Quadro 134 – Avaliação da efetividade das ações programadas no PMSB 257

MINUTA

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGR - Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão

ANA - Agência Nacional de Águas

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA - Plano Plurianual

RH - Região Hidrográfica

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SC - Estado de Santa Catarina

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

MINUTA

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor. Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território municipal.

O PMSB contemplará um horizonte de 30 (trinta) anos e abrangerá os conteúdos mínimos definidos em legislação federal (Lei nº 11.445/2007, Lei nº 14.026/2020 e Lei nº 12.305/2010), além de estar em consonância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA), com os planos de recursos hídricos, com a legislação ambiental, legislação de saúde e de educação, entre outros de interesse.

O Município de Tubarão estabeleceu processo licitatório para a revisão do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO e elaboração do PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, a qual resultou na contratação da Empresa Premier Engenharia e Consultoria Sociedade Simples LTDA., através do Contrato nº 22/2023 – PMT/AGR.

A execução dos trabalhos abrange as seguintes etapas:

✓ Etapa I - Revisão e Atualização dos Relatórios do Diagnóstico da Situação;

✓ Etapa II - Revisão e Atualização do Relatório de Prognóstico e Alternativas para a Universalização;

✓ Etapa III - Concepção, Programas, Projetos e Ações. Objetivos e Metas. Emergência e Contingência.

✓ Etapa IV - Mecanismos e Procedimentos de Controle Social e dos Instrumentos para Monitoramento e Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações Programadas;

✓ Etapa V - Elaboração e Implantação de Banco de Dados com Indicadores de Desempenho;

MINUTA

✓ Etapa VI - Relatório Final da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

No presente documento está apresentado o Relatório Final da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contendo as informações resumidas e consolidadas de todas as etapas e produtos desenvolvidos durante o trabalho.

MINUTA

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL

2.1. DADOS GERAIS

O Município de Tubarão está situado na região sul do Estado de Santa Catarina, limitando-se ao norte com os municípios de Gravatal e Capivari de Baixo; ao sul com os municípios de Jaguaruna e Treze de Maio; a oeste com os municípios de Pedras Grandes e São Ludgero; e a leste com o Município de Laguna, conforme pode ser visualizado na Figura 1.

Situado a 9,0 metros de altitude (altitude média na sede do município), Tubarão possui uma área de 301,485 km² (IBGE, 2022) e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 28° 28' 00" Sul, Longitude: 49° 00' 25" Oeste.

O Município de Tubarão, distante 136 km ao sul da capital do Estado, Florianópolis, integra a Associação de Municípios da Região de Laguna (AMUREL), da qual fazem parte outros 17 (dezessete) municípios.

Segundo dados do último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), Tubarão apresenta uma população de 110.088 habitantes e uma densidade demográfica de 365,15 habitantes/km².

MINUTA

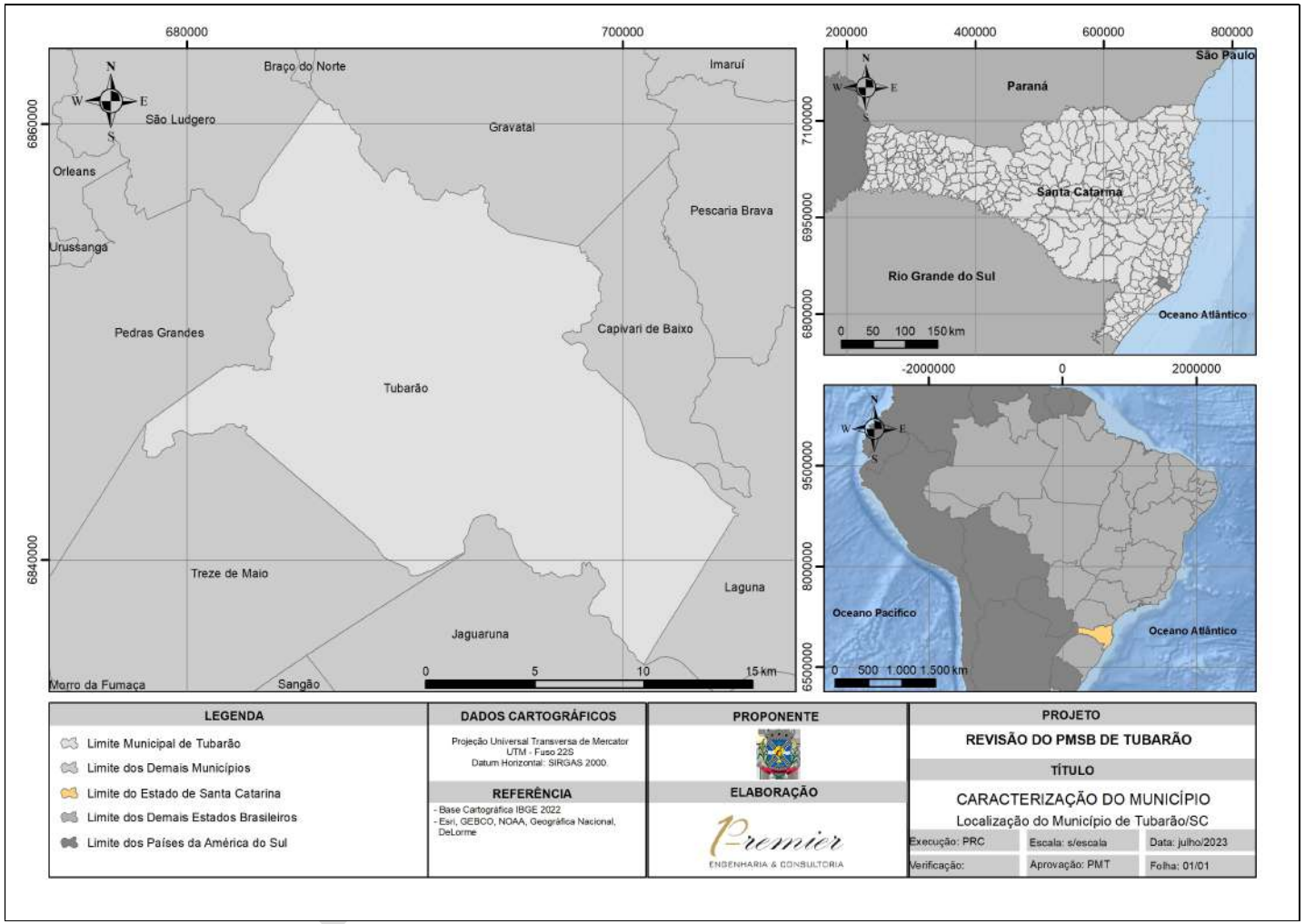


Figura 1 – Localização do Município de Tubarão
Fonte: Premier Engenharia, 2023

2.1.1. Divisão / Ocupação Territorial

A Lei Complementar nº 90, de 20 de dezembro de 2013, dispõe sobre a definição dos limites do perímetro urbano da sede do Município de Tubarão.

Já a Lei nº 4.615, de 14 de dezembro de 2016, alterada pela Lei nº 5.499, de 22 de junho de 2021, denominou e deu delimitações aos bairros do município, quais sejam: São João Margem Esquerda, Bom Pastor, Guarda Margem Esquerda, Rio do Pouso, KM 60, KM 63, Guarda Margem Direita, Madre, Congonhas, São Bernardo, Caruru, Passagem, Santo Antônio de Pádua, Aeroporto, São Clemente, Revoredo, Santa Luzia, Vila Moema, Centro, Recife, Cruzeiro, Fabio Silva, São Cristóvão, Vila Esperança, Humaitá, Oficinas, Monte Castelo, Passo do Gado, Praia Redonda, Campestre, São João Margem Direita, São Martinho, Sertão dos Corrêas, Humaitá de Cima, Morrotes, Dehon e "Nova Tubarão".

De acordo com dados do Censo Demográfico do IBGE do ano de 2010, os bairros Centro e Oficinas são os mais populosos do município.

A área urbana do município corresponde a aproximadamente 52,93 Km² (17,56%), enquanto a área rural possui cerca de 248,55 Km² (82,44%). A Figura 2 apresenta um mapa de Tubarão com a divisão da área urbana e da área rural. Já o mapa contemplando a área de expansão urbana está apresentado na Figura 3. A divisão dos bairros do município é apresentada na Figura 4.

MINUTA

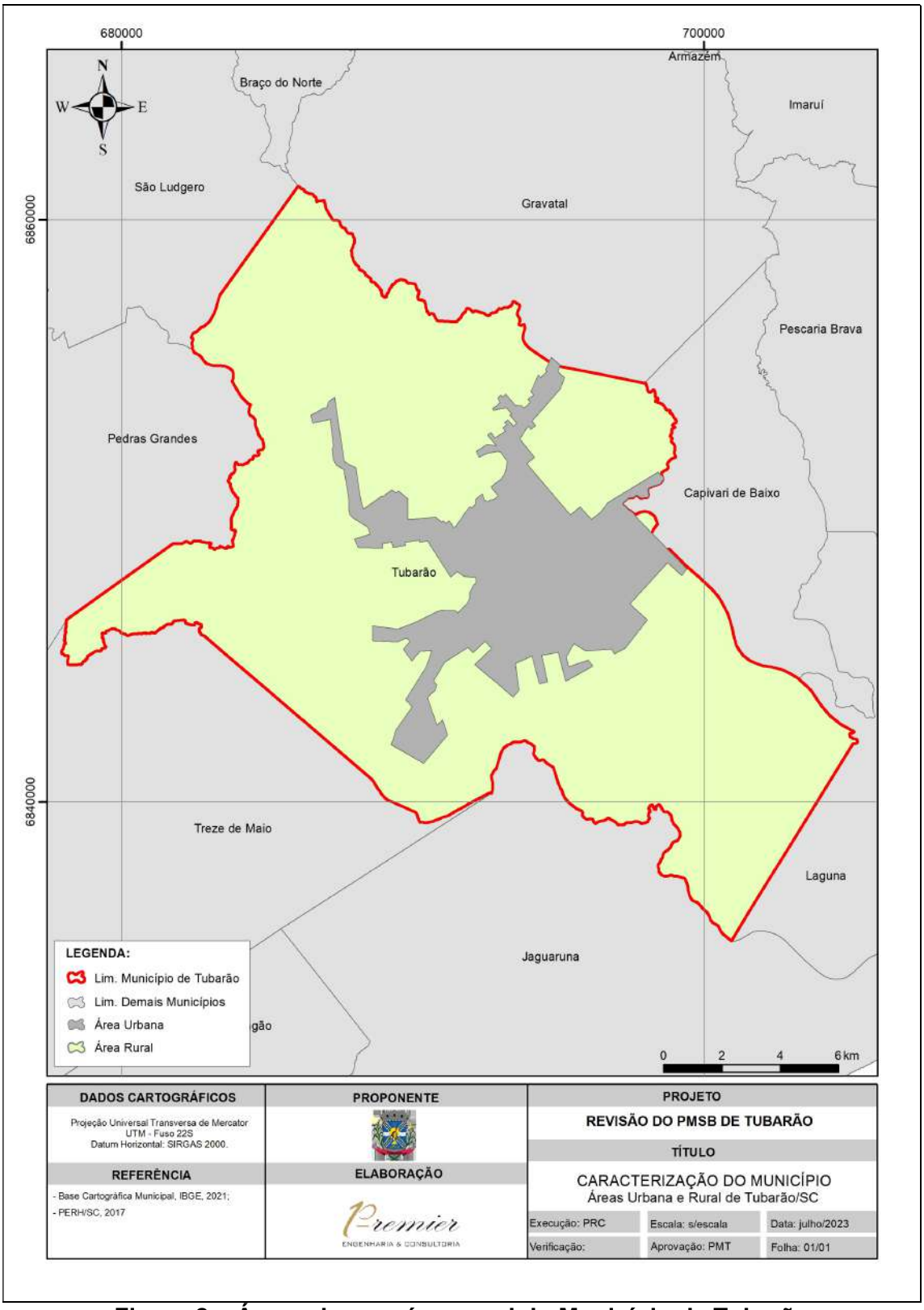


Figura 2 – Área urbana e área rural do Município de Tubarão
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

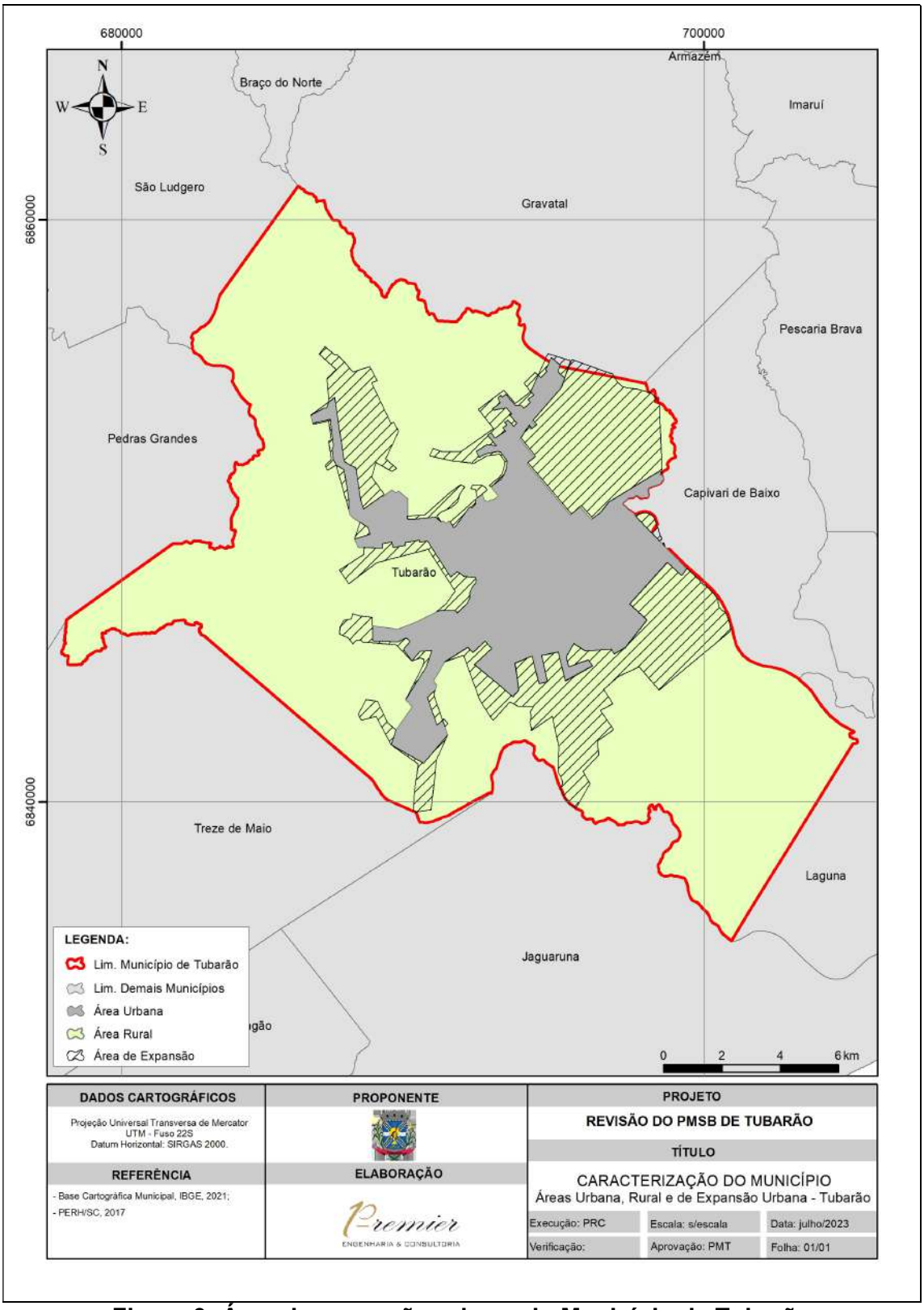


Figura 3 -Área de expansão urbana do Município de Tubarão
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

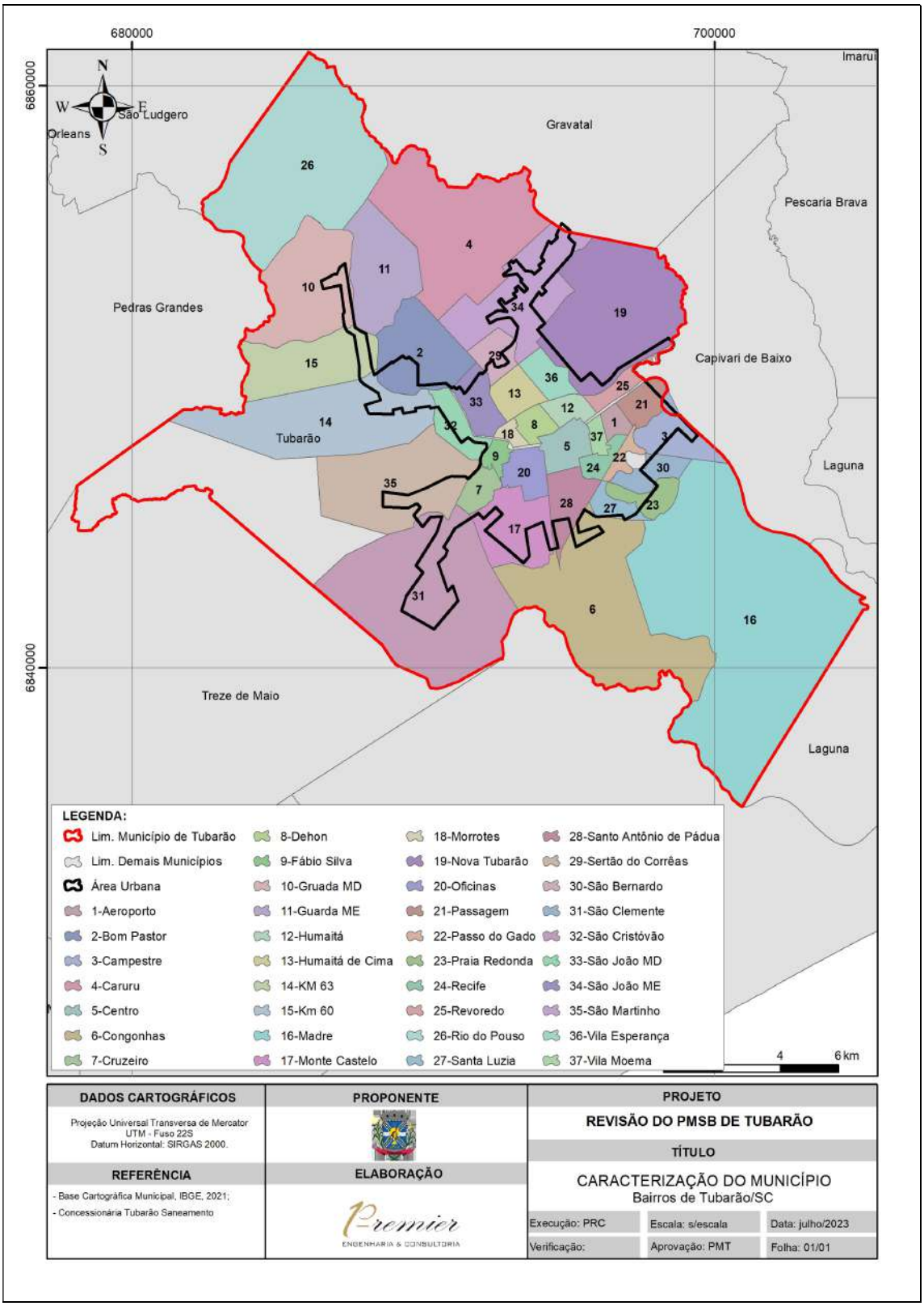


Figura 4 – Bairros do Município de Tubarão
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

2.2. EVOLUÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO

No ano de 1949 foi dado início a construção do primeiro SAA, cujo projeto foi desenvolvido pelo escritório de Franscisco Saturnino Rodrigues de Britto, sendo colocado em operação em 1950, consistindo em uma rede de água que iniciava na localidade que fica no entorno da atual ETA, seguindo rumo a região central da cidade. A inauguração oficial ocorreu em 21 de dezembro de 1951 com a presença do prefeito Francisco Carlos Régis e do Governador Aderbal Ramos da Silva.

Já o Convênio de Outorga de Concessão de Exploração de Serviços Públicos Municipais de Abastecimento de Água e Coleta e Disposição de Esgotos Sanitários, com a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), foi assinado em junho de 1975 pelo prazo de 30 (trinta) anos.

Próximo ao fim do Convênio, no ano de 2003, o Município constituiu uma comissão de sindicância para apurar eventuais deficiências nos serviços concedidos à CASAN, quando se apurou a inexistência de qualquer serviço de coleta e disposição de esgoto, além de uma inadequada e deficiente prestação de serviços de abastecimento de água.

Assim, em 20 de junho de 2005, primeiro dia útil após o término da concessão, esta foi declarada extinta por meio do Decreto n. 2.327/2005, sendo a coordenação dos serviços incumbida, na época, a Secretária de Governo.

Após a assunção do serviço e a utilização forçada dos bens que antes estavam em posse da CASAN, o Município passou a ser o único responsável por sua prestação, de modo que, por não possuir pessoal para tanto, formalizou a contratação de um consórcio de empresas privadas, em caráter emergencial, para a operação do sistema de abastecimento de água.

Ainda em 2005, enquanto prestava o serviço de abastecimento de água, o Município paralelamente iniciou estudos necessários para a formalização de concessão de serviço público.

Em 18 de março de 2008, o FUNDASA, por meio do Memorando 022/2008/FUNDASA, apresentou ao Secretário de Meios e Suprimentos os estudos técnicos e econômico-financeiros elaborados por empresa de consultoria contratada para elaboração de edital para futura concessão.

MINUTA

O Edital de Concorrência n. 01/2008/FUNDASA foi então firmado pelo Prefeito Municipal em 19 de março de 2008.

De forma concomitante, foi editado o Decreto n° 2.538, de 19 de março de 2008, que instituiu o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento sanitário, e o Decreto n. 2.539, de 19 de março de 2008, dispõe sobre as condições técnicas do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Em 27 de junho de 2008, por meio da Lei Complementar n° 20, foi criada a Agência Reguladora das Águas de Tubarão, posteriormente nominada de Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão pela Lei Complementar n. 60/2012.

O Edital de licitação foi objeto de impugnações, ações judiciais e representações junto ao Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina ("TCE/SC"), vindo a ser suspenso por ordem judicial e por medida cautelar deferida pelo TCE/SC. No ano de 2010, o Prefeito Municipal decide anular o Edital de Concorrência n°. 01/2008/FUNDASA, para que fosse possível a publicação de outro edital com as correções apontadas pelo TCE/SC.

O Edital de Concorrência n°. 01/2010/FUNDASA, datado de 17 de dezembro de 2010, cujo aviso foi publicado no mesmo dia. Ficou definido que os envelopes de habilitação e propostas (técnica e comercial) seriam recebidos até o dia 03 de fevereiro de 2011. Em 01 de fevereiro, a Comissão de Licitação decide suspender *sine die* a abertura da licitação.

Em 15 de julho de 2011, o Edital de Concorrência é republicado com correções, sendo aprazada a data de abertura da licitação para 31 de agosto de 2011. Após a tramitação de todo o processo de Concorrência em 7 de outubro de 2011 o resultado da Concorrência foi homologado e no mesmo dia o objeto foi adjudicado ao Consórcio vencedor.

Em 1º de fevereiro de 2012, é editado o Decreto n. 2.876/2012, que outorgou a Concessão em favor da Tubarão Saneamento S.A. E em 14 de fevereiro de 2012 o Contrato de Concessão foi registrado sob o n° 038/2012.

MINUTA

Atualmente, a Concessionária Tubarão é constituída pela empresa Duane do Brasil S/A., sendo responsável pelo serviço de Abastecimento de Água e de Coleta e Tratamentos de Esgotos no Município de Tubarão.

Relativamente aos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, a Prefeitura de Tubarão terceiriza os serviços de coleta (convencional e seletiva), junto à Empresa Racli Limpeza Urbana Ltda., bem como o serviço de destino final dos resíduos sólidos urbanos gerados no município junto à Empresa Serrana Engenharia Ltda.

Os RSU oriundos da coleta convencional são transportados até o aterro sanitário localizado em Pescaria Brava, enquanto os resíduos recicláveis (provenientes da coleta seletiva) são direcionados para a unidade de triagem da Empresa Louber Ambiental (unidade esta anexa ao aterro sanitário da Empresa Serrana).

Salienta-se que os serviços de limpeza urbana executados em Tubarão também são terceirizados, os quais são desenvolvidos pela Empresa Sanitary Serviço de Conservação e Limpeza EIRELI e pela Empresa CB Limpeza e Conservação Ltda.

No que tange à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, este fica a cargo da Secretaria de Infraestrutura do Município de Tubarão, sendo responsável pela execução das obras e pela manutenção.

Outro órgão importante, o qual atua diretamente na minimização dos riscos ligados a ocorrência de desastres naturais é a Defesa Civil.

Segue, na figura a seguir, organograma atual do sistema de saneamento de Tubarão.

MINUTA

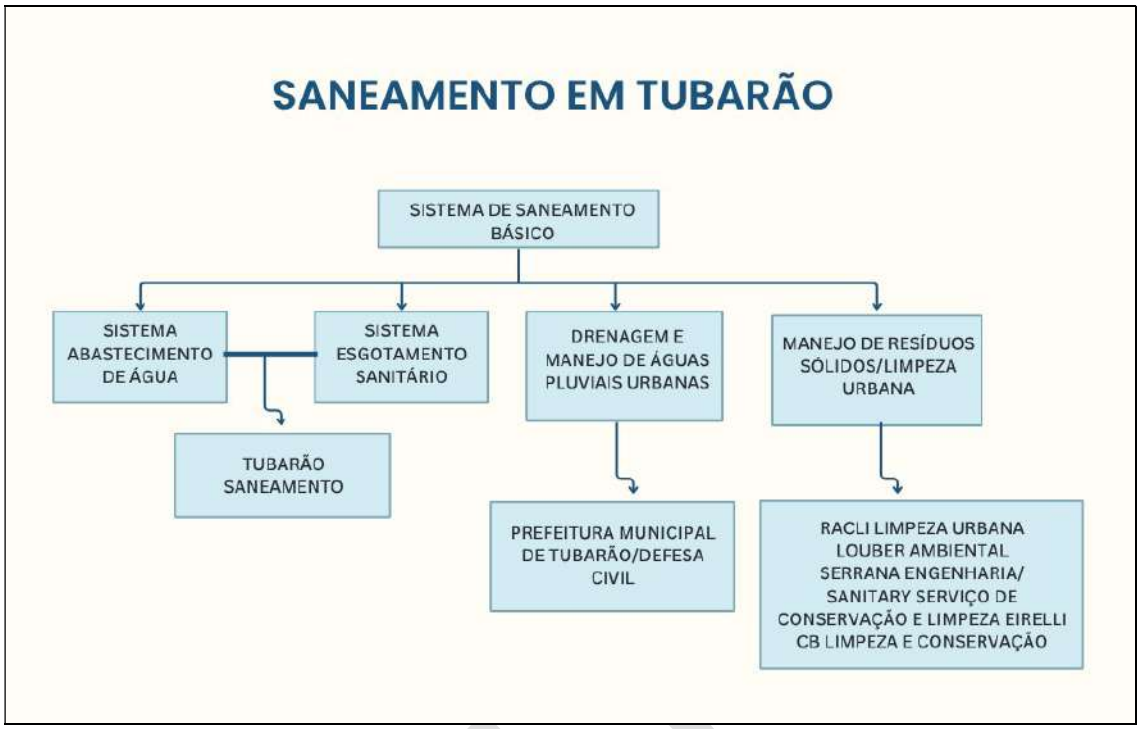


Figura 5 – Organograma do Saneamento em Tubarão
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

3. DESENVOLVIMENTO DA REVISÃO DO PMSB

O desenvolvimento da revisão do PMSB teve como referência as etapas elencadas no Termo de Referência (TDR) da contratação.

As etapas e os produtos estabelecidos no escopo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Tubarão estão apresentados no quadro a seguir.

Quadro 1 – Etapas e Produtos para elaboração do PMSB

ETAPA 1 – Revisão e Atualização do Diagnóstico da Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico
ETAPA 2 – Revisão e Atualização do Relatório de Prognóstico e Alternativas para a Universalização
ETAPA 3 – Concepção de Programas, Projetos e Ações. Objetivos e Metas
ETAPA 4 – Mecanismos e Procedimentos de Controle Social e dos Instrumentos para Monitoramento e Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações Programadas
ETAPA 5 – Elaboração e Implantação de Banco de Dados com Indicadores de Desempenho
ETAPA 6 – Relatório Final da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico

Fonte: Termo de Referência

Para o acompanhamento, análise, discussão e aprovação dos produtos elaborados pela empresa contratada foi criada a Comissão de Acompanhamento do PMSB.

Ressalta-se ainda que, cada etapa definida para a elaboração da revisão do PMSB, foi composta de atividades, definidas em conjunto com a Empresa Premier Engenharia e a Comissão de Acompanhamento do PMSB.

3.1. ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO SOCIAL E COMUNICAÇÃO

A participação social representa, sem dúvida alguma, um enorme desafio para a construção da democracia, uma vez que se constitui como instrumento norteador de avaliação da eficácia da gestão das políticas e serviços públicos por parte da população, além de estimular a transparência dos processos decisórios com foco no interesse da coletividade.

MINUTA

Uma vez que o Plano Municipal de Saneamento Básico deve fundamentar os objetivos, as metas, os programas, os projetos e as ações do município, atendendo as necessidades das atuais e futuras gerações, em um período de 30 anos, no que diz respeito aos serviços públicos de saneamento básico, a participação da sociedade, como um todo, é de suma importância.

As estratégias de mobilização, participação social e comunicação adotadas viabilizaram a efetiva participação de diversos segmentos da sociedade, por meio da coleta de sugestões, contribuições e críticas. Além disso, permitiram reconhecer e considerar os anseios, dúvidas e preocupações desses atores em relação à gestão dos serviços de saneamento básico no município.

Reuniões com a Agência Reguladora e Comissão de Acompanhamento da Revisão do PMSB

As reuniões com a Agência Reguladora e com o Grupo de Acompanhamento foram realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos. As referidas reuniões contaram com exposições complementares e específicas sobre o desenvolvimento dos trabalhos pela empresa contratada.

Reunião com Prefeito e Secretários Municipais

Na reunião realizada com o Sr. Prefeito e alguns secretários municipais, foram apresentadas as minutas dos relatórios de números de 1 a 5 a fim de esclarecimento e/ou dúvidas.

Reuniões com o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB)

O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Tubarão (COMDEMA) é um órgão deliberativo, normativo, consultivo e recursal, com o objetivo de promover a participação da sociedade na proteção e melhoria da qualidade ambiental no município.

Tem por objetivo promover a participação organizada da sociedade civil no processo de discussão e definição da Política Ambiental, em questões referentes à preservação, conservação, defesa, recuperação, reabilitação e melhoria do meio ambiente natural e construído no município de Tubarão.

MINUTA

Ao longo da revisão e atualização do PMSB, foi realizada uma reunião com o CMSB, a fim de apresentar os relatórios de números 1 a 4, todavia ainda será realizada mais uma reunião a fim de verificar as demandas oriundas da consulta pública.

Reunião com Vereadores

Será realizada uma reunião com os vereadores na Câmara Municipal com o objetivo de apresentar as minutas dos relatórios de números de 1 a 5 a fim de esclarecimento e/ou dúvidas.

Consulta Pública

Durante o processo de revisão do PMSB, será realizada uma Consulta Pública para apreciação e coleta de contribuições acerca da Versão Preliminar do PMSB, como também levantar sugestões para a solução dos problemas encontrados.

A consulta pública estará disponível durante 30 dias corridos no site oficial da Prefeitura e será divulgada por meio das redes sociais institucionais (Instagram da Prefeitura e da AGR – Agência Reguladora), garantindo ampla transparência e participação da população no processo.

Salienta-se ainda que uma cópia física do documento também estará disponível para consulta na sede da Prefeitura (Paço Municipal) localizada na Antiga Vila dos Engenheiros da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), no centro da cidade, garantindo assim o acesso à informação a todos os interessados.

3.2. DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO

Conforme Termo de Referência, o período de planejamento do referido Plano será de 30 anos.

Admite-se que todas as medidas e providências necessárias para finalização da revisão do PMSB de Tubarão possam estar concluídas antes do final do ano de 2025. Assim, o período de 30 anos será contado a partir de 2025, com término em 2054.

MINUTA

Com o objetivo de priorizar as metas e ações a serem propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Tubarão, o período de planejamento será dividido em quatro intervalos de tempo:

- Imediata ou emergencial: 2025 a 2029;
- Curto prazo: 2030 a 2034;
- Médio prazo: 2035 a 2044;
- Longo prazo: 2045 a 2054.

3.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Através dos dados coletados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foi efetuada a projeção da população rural, urbana e total do Município de Tubarão. O horizonte de projeto adotado foi de 30 anos - período de 2025 a 2054.

Para fins de projeção populacional foram utilizados os censos efetuados pelo IBGE dos anos de 2000, 2010 e 2022. Os censos anteriores não foram utilizados em função da alteração da área do município.

A partir dos dados do IBGE, foram elaboradas projeções da população urbana e da população rural utilizando diferentes curvas de tendência (linear, polinomial, logarítmica e geométricas).

Com base nas projeções realizadas, decidiu-se adotar a projeção logarítmica para a população urbana e a projeção geométrica com taxa anual de -3,06% para a população rural.

O quadro a seguir apresenta a projeção adotada para o Município de Tubarão.

MINUTA

Quadro 2 – População urbana, rural e total de plano

ANO	POPULAÇÃO URBANA (HAB.)	POPULAÇÃO RURAL (HAB.)	POPULAÇÃO TOTAL (HAB.)
2025	109.188	5.735	114.923
2026	110.709	5.559	116.268
2027	112.230	5.389	117.619
2028	113.750	5.224	118.974
2029	115.269	5.064	120.333
2030	116.787	4.909	121.696
2031	118.304	4.759	123.063
2032	119.821	4.613	124.434
2033	121.337	4.472	125.809
2034	122.852	4.335	127.187
2035	124.367	4.202	128.569
2036	125.880	4.074	129.954
2037	127.393	3.949	131.342
2038	128.905	3.828	132.734
2039	130.417	3.711	134.128
2040	131.928	3.597	135.525
2041	133.438	3.487	136.925
2042	134.947	3.381	138.328
2043	136.456	3.277	139.733
2044	137.963	3.177	141.140
2045	139.470	3.080	142.550
2046	140.977	2.985	143.962
2047	142.482	2.894	145.376
2048	143.987	2.805	146.793
2049	145.491	2.720	148.211
2050	146.995	2.636	149.631
2051	148.497	2.556	151.053
2052	149.999	2.477	152.477
2053	151.500	2.402	153.902
2054	153.001	2.328	155.329

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

3.4. DEFINIÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO

Na elaboração e análise dos cenários prospectivos foram consideradas três hipóteses para o comportamento de diversos componentes setoriais (econômica, política, social, ambiental, técnica, entre outras), denominadas de:

- Cenário Tendencial (manutenção da situação atual);
- Cenário Pessimista (variação negativa do primeiro);
- Cenário Otimista (variação positiva do primeiro).

Os cenários levam em conta o desempenho de diversos setores, especialmente o aspecto econômico, o qual influi diretamente na gestão dos serviços de saneamento básico. O cenário político do País para os próximos anos, bem como seus possíveis desdobramentos sobre a condução da política econômica nacional, cujos efeitos serão sentidos em nível municipal, também é fator de grande relevância.

É importante destacar que para consecução dos cenários prospectivos do PMSB foram analisados, além dos instrumentos de planejamento e gestão em âmbito municipal, os seguintes planos: Plano Nacional de Saneamento Básico; Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Plano Estadual de Resíduos Sólidos, Plano Nacional de Habitação e o Plano Nacional de Saúde, bem como o Programa Nacional de Saneamento Rural. Nessas análises, consideraram-se as metas e ações relativas em cada instrumento de planejamento, os quais têm impacto direto e indireto na projeção futura dos setores de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana e manejo de águas pluviais/drenagem urbana) e, por consequência, na gestão e nas demandas inerentes a cada serviço.

Para cada cenário, foram visualizadas as projeções quantitativas (representadas por índices ou metas) e qualitativas para o Município de Tubarão.

Escolha do Cenário de Referência

O Cenário de Referência, também denominado de Cenário Normativo ou Realista, pode ser entendido como aquele eleito, entre os cenários alternativos

MINUTA

(tendencial, pessimista e otimista), para subsidiar o conjunto de programas, metas, projetos e ações de cada setor de saneamento básico de Tubarão.

No entanto faz-se a menção que o cenário de referência adotado não necessariamente traduz em uma escolha absoluta entre os cenários alternativos prospectados, podendo-se adotar um cenário ora com parâmetros idênticos a um dos cenários apresentados, ora com parâmetros intermediários entre esses cenários, sendo este critério o utilizado para o Cenário de Referência do presente PMSB.

De maneira mais prática e objetiva, de forma a esclarecer o entendimento, o Cenário de Referência considera duas questões básicas: i) o possível que aconteça com os quadros econômico e político nos próximos 30 (trinta) anos; e ii) o possível de se executar (programas, metas, projetos e ações) técnica e financeiramente, dentro do período de planejamento definido (2025-2054).

Como resultado, assim foi composta a caracterização geral do Cenário de Referência:

- Instabilidade econômica do País, com perspectiva de recuperação lenta em virtude da pandemia que acometeu todo o mundo no ano de 2020 (sendo decretado o fim da Emergência de Saúde Pública pela Organização Mundial da Saúde (OMS) somente no dia 05 de maio de 2023);
- Crise política brasileira ainda persistindo, com perspectiva de melhora em médio prazo, adicionando ainda o fato da troca de governança principalmente na esfera federal (o que altera continuidade de programas/ações da gestão anterior);
- Participação popular tímida no que tange ao momento político e econômico do País;
- Universalidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento ainda são metas que requerem esforços em Tubarão;
- Regulação da cobrança dos serviços de drenagem urbana em âmbito municipal apresentando resultados positivos, com a instituição de taxa (ou tributo, ou tarifa, ou outros preços públicos) em médio prazo;

MINUTA

- Ações fiscalizatórias do ente regulador colocadas em prática de forma gradativa ao longo do período de planejamento.

Para o serviço de abastecimento de água de Tubarão, prospecta-se dessa forma:

- Cobertura próxima à plenitude (99%) quanto ao atendimento total da população com serviço de abastecimento de água a partir de 2033;
- Manutenção do atual consumo médio per capita de água ao longo do período de planejamento, tanto na área urbana como na zona rural;
- Gestão do serviço (por parte da Tubarão Saneamento) apresentando bons resultados quanto ao planejamento e a operação do sistema de água municipal;
- Manutenção do índice pleno de hidrometração, com a troca de hidrômetros prevista a cada 5 (cinco) anos;
- Manutenção do atual índice de perdas, até o final do período de planejamento;
- Capacidade do sistema de reservação atendendo ao mínimo necessário até o período de curto prazo (acompanhando posteriormente o crescimento do SAA e o crescimento vegetativo da população);

Para o serviço de esgotamento sanitário, assim foi composta a prospecção relativa ao Cenário de Referência:

- Existência de um planejamento específico para o atendimento adequado da população da área urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto por parte do prestador do serviço (Tubarão Saneamento);
- Produção per capita de esgoto constante ao longo do período de planejamento, tanto na área urbana como na zona rural;
- Ampliação do sistema coletivo (público) de coleta e tratamento de esgoto na cidade de forma gradativa, com excelência no percentual de atendimento a partir do ano de 2033;

MINUTA

- Cobertura acima de 90% da população (urbana + rural) com tratamento adequado de esgoto a partir do período de curto prazo;
- Lançamentos irregulares de esgoto nas vias e cursos d'água do município em declínio em virtude da ampliação do sistema de coleta e tratamento de esgoto;
- Fiscalização de forma regular do órgão municipal competente quanto ao controle de despejos domésticos em locais inadequados.

Para o serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana de Tubarão, prospecta-se:

- Dados e informações referentes à gestão de determinados tipos de resíduos (mineração, industriais e construção civil) gerados em Tubarão organizado em um sistema de informação, facilitando o processo de planejamento em âmbito municipal e/ou regional;
- Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos em evolução contínua, com consequentes resultados positivos em termos operacionais;
- Ações de educação ambiental realizadas de forma permanente em Tubarão, com resultados concretos quanto ao encaminhamento adequado dos diferentes tipos de resíduos;
- Tendência de manutenção da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento;
- Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis com cobertura plena, apresentando melhora satisfatória na qualidade desses serviços;
- Desvio da fração de orgânicos dos RSU do aterro sanitário a partir do período imediato, resultando em resultados satisfatórios a partir do período de médio prazo;
- Operacionalização dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com qualidade satisfatória, com planejamento específico;

MINUTA

- Continuidade do encaminhamento dos RSU para aterro sanitário licenciado, com direcionamento apenas dos rejeitos em longo prazo;
- Sistema de logística reversa em evolução quanto ao cumprimento das responsabilidades das partes envolvidas;
- Maior controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais (resíduos da construção civil, industriais, de saúde, agrossilvopastoris e de transportes) gerados por particulares no município.

Por fim, para o serviço de manejo de águas pluviais/drenagem urbana, assim foi composta a prospecção relativa ao Cenário de Referência:

- Implantação de microdrenagem nas vias urbanas do município de forma planejada, com base no cadastro técnico implantado e suas respectivas atualizações;
- Diminuição das áreas com ponto de alagamento no município, mas ainda tal questão será um problema para a população local;
- Assoreamento dos cursos d'água em menor escala, porém tal fato continuará sendo um desafio para a administração pública municipal;
- Maior controle das informações quanto à gestão dos serviços inerentes ao manejo de águas pluviais e drenagem urbana;
- Existência de um plano de manutenção programado do sistema de drenagem, funcionando como balizador para execução de todas as atividades relacionadas ao setor.

MINUTA

3.5. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO PMSB

O PMSB, em seu processo de construção, elaborou diversos programas a serem executados, sendo estes distribuídos nos 4 (quatro) serviços de saneamento básico (juntamente com as respectivas ações delineadas em cada programa). O quadro que segue quantifica o número total de programas e de ações do Plano e por serviço.

Quadro 3 – Resumo do conjunto de programas e ações previsto para os serviços de saneamento de Tubarão

SERVIÇO	QUANTIDADE DE PROGRAMAS	QUANTIDADE DE AÇÕES
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	04	62
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	03	39
SERVIÇO DE DRENAGEM E MANJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	03	53
SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	16	283
TOTAL	**26**	**437**

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

4. SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Atualmente o sistema de abastecimento de água de Tubarão abrange 99,37% da população total da cidade (99,99% da população urbana e 88,66% da população rural). Toda a população é abastecida por um único Sistema Produtor, cuja a capacidade de produção é de 450 l/s.

A captação de água bruta é realizada no Rio Tubarão, que pertence a Região Hidrográfica 9 (RH9 / Sul Catarinense).

O Rio Tubarão, com 4.728 km² de área de drenagem e 120 km de extensão, nasce na Serra do Rio do Rastro, em Lauro Muller, pela confluência dos rios Rocinha e Bonito, tendo como principais afluentes os rios Braço do Norte e Capivari. Enquadrado como Classe 2 pela Resolução CONAMA nº 357/2005, suas águas destinam-se principalmente ao consumo humano, dessedentação de animais, agricultura e indústrias alimentícias.

As principais fontes de poluição a montante da captação são esgotos domésticos (dos municípios de Lauro Muller, Orleans, Pedras Grandes e parte de Tubarão) e atividades como suinocultura, mineração, olarias e indústrias alimentícias e cerâmicas. Adicionalmente, há impacto ocasional da intrusão salina, agravada pela extração de areia no leito do rio.

O monitoramento da qualidade da água na captação é responsabilidade da Concessionária Tubarão Saneamento, conforme os parâmetros e periodicidade estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021.

Cabe aqui observar que a Tubarão Saneamento atualmente também fornece água para o município de Capivari de Baixo. Segundo decisão judicial a Concessionária deve garantir uma vazão máxima de água tratada a ser exportada para o município de Capivari de Baixo igual a 65 l/s.

A distribuição de água é realizada por meio de 20 (vinte) zonas de pressão e distritos de medição e controle que abrangem a totalidade da rede de abastecimento

MINUTA

de água. A figura a seguir apresenta os Distritos de Medição e Controle existentes no município.

MINUTA

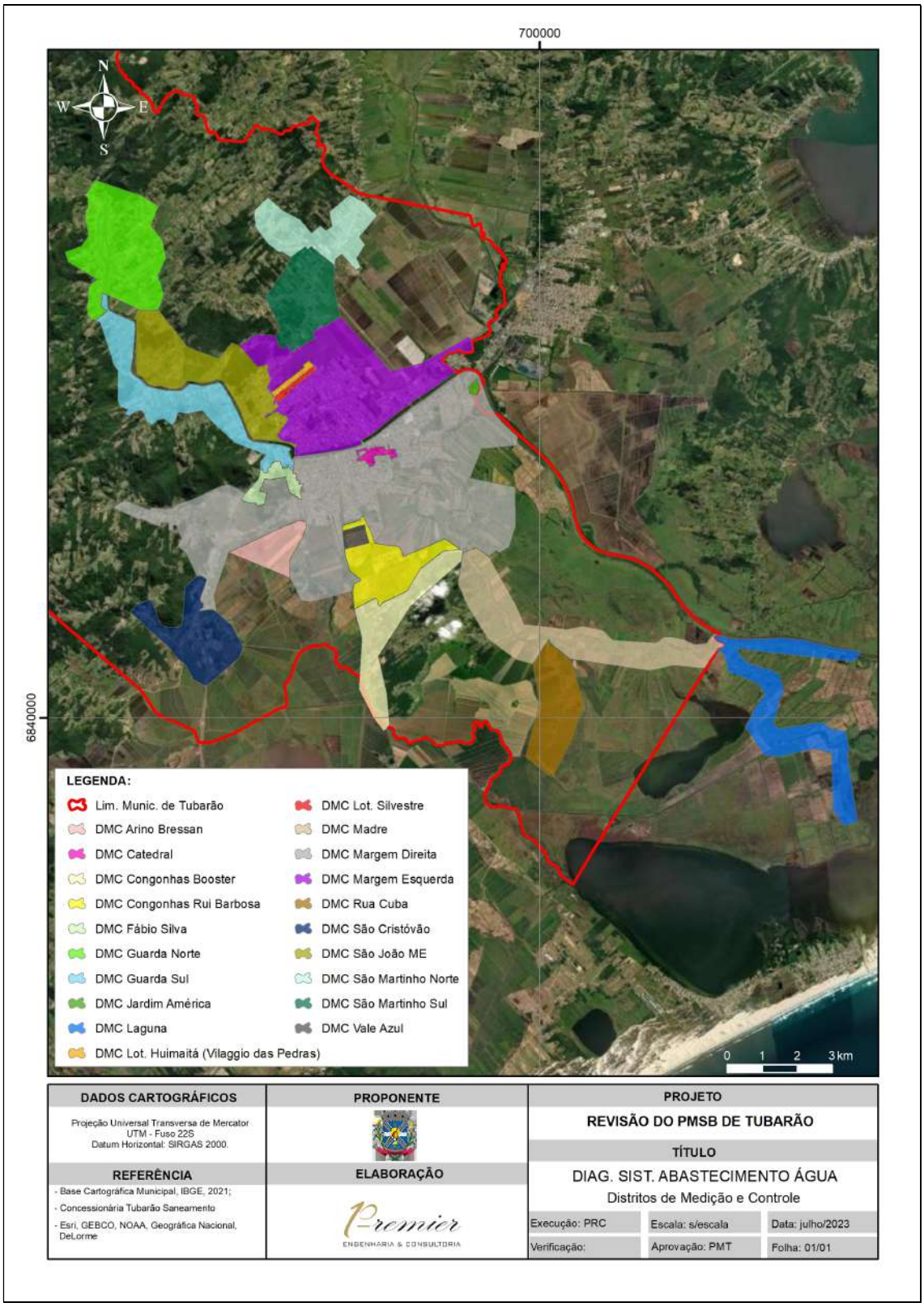


Figura 6 – Distritos de Medição e Controle
Fonte: Premier Engenharia, 2023).

Sistema Produtor

A estação de tratamento (ETA) que atende ao município está localizada no Bairro Fábio Silva, centro urbano do munícipio de Tubarão, em cota aproximada de 58 m acima do nível do mar e a cerca de 3 km do ponto de captação de água bruta.

O tratamento da ETA é do tipo convencional através de floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação, atualmente sua capacidade de produção é de 450 l/s. Conforme, citado anteriormente, o Rio Tubarão é o manancial que abastece a estação. A Tubarão Saneamento possui outorga, que concede a captação da vazão máxima instantânea de 450 l/s. Entretanto segundo a Concessionária a vazão média captada no ano de 2022 foi de 349,77 l/s

O fluxograma do tratamento da ETA em questão pode ser visualizado na Figura 7

MINUTA

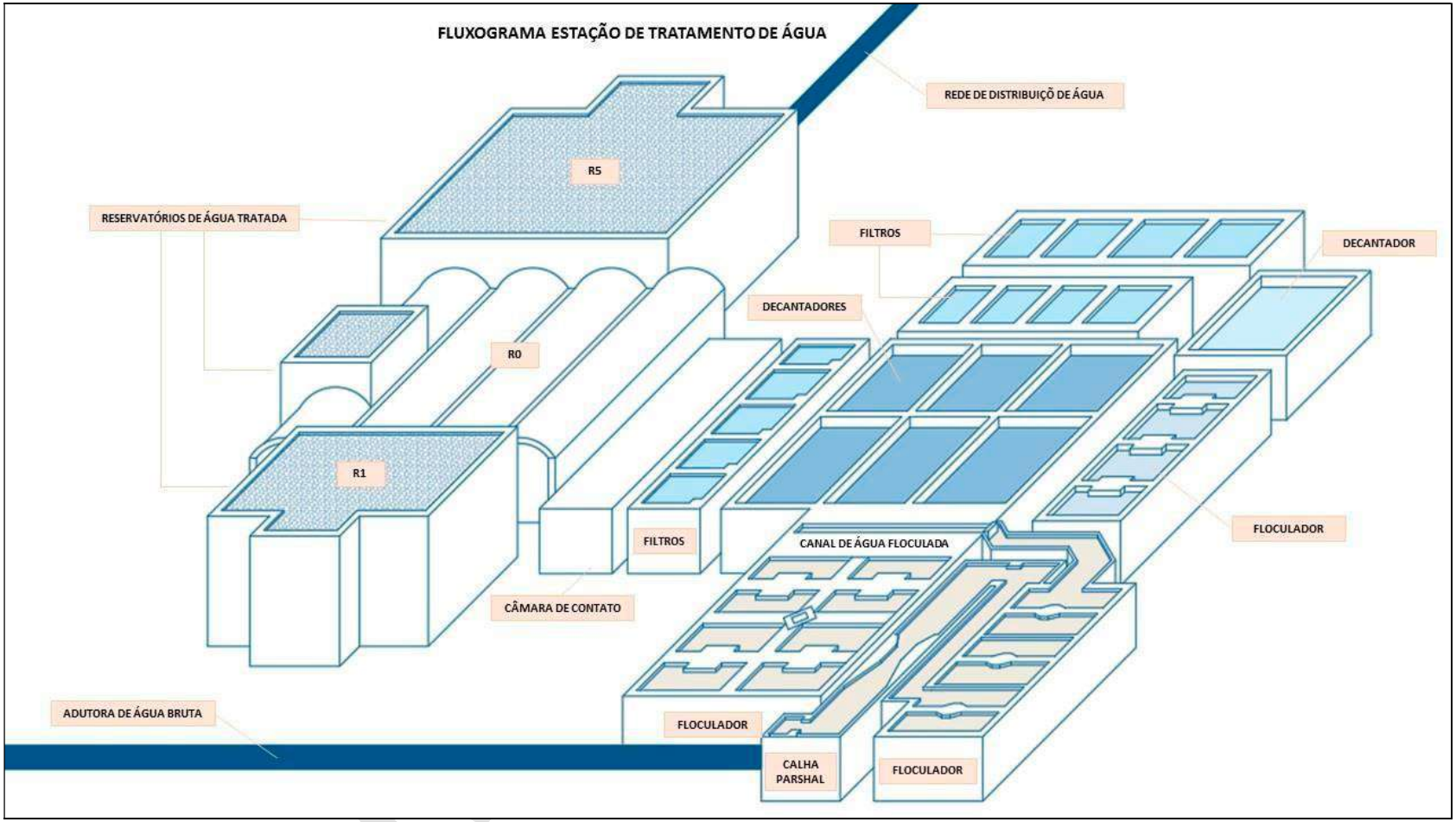


Figura 7 - Fluxograma do tratamento da ETA de Tubarão

Fonte: Plano de Emergência e Contingência do SAA de Tubarão

A Estação é composta pelas unidades de: mistura rápida, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação e reservação. Além disso, ainda é composta pelas unidades de apoio adicionais, tais como: edifício de administração, laboratórios, casa de química, armazenamento de cloro gás, almoxarifado, oficina eletromecânica, área de convivência dos funcionários, sala de controle operacional e Estação de Tratamento de Lodo (ETL).

Observa-se ainda a existência de um sistema de tratamento auxiliar, localizado ao lado da ETA principal com capacidade de tratamento igual a 100 l/s. Segundo o atual operador do sistema, quando há necessidade de realizar a manutenção dos decantadores, parte da água bruta é direcionada para um sistema de decantador reserva que poderá ser acionado conforme necessidade (capacidade nominal de 100 l/s, composto de calha parshall, floculador, decantador e elevatória de água decantada)

Após o tratamento a água é direcionada para os reservatórios, sendo posteriormente encaminhada, por gravidade, para o abastecimento por meio de adutoras e redes de distribuição

Segundo informações repassadas pela Concessionária Tubarão Saneamento o Município de Tubarão possui aproximadamente 65,199 km de adutoras de água tratada com diâmetros que variam de 100 a 700mm

A Figura 8 apresenta a localização das adutoras de água tratada que alimentam os reservatórios e os distritos de medição e controle do sistema de abastecimento de água de Tubarão.

MINUTA

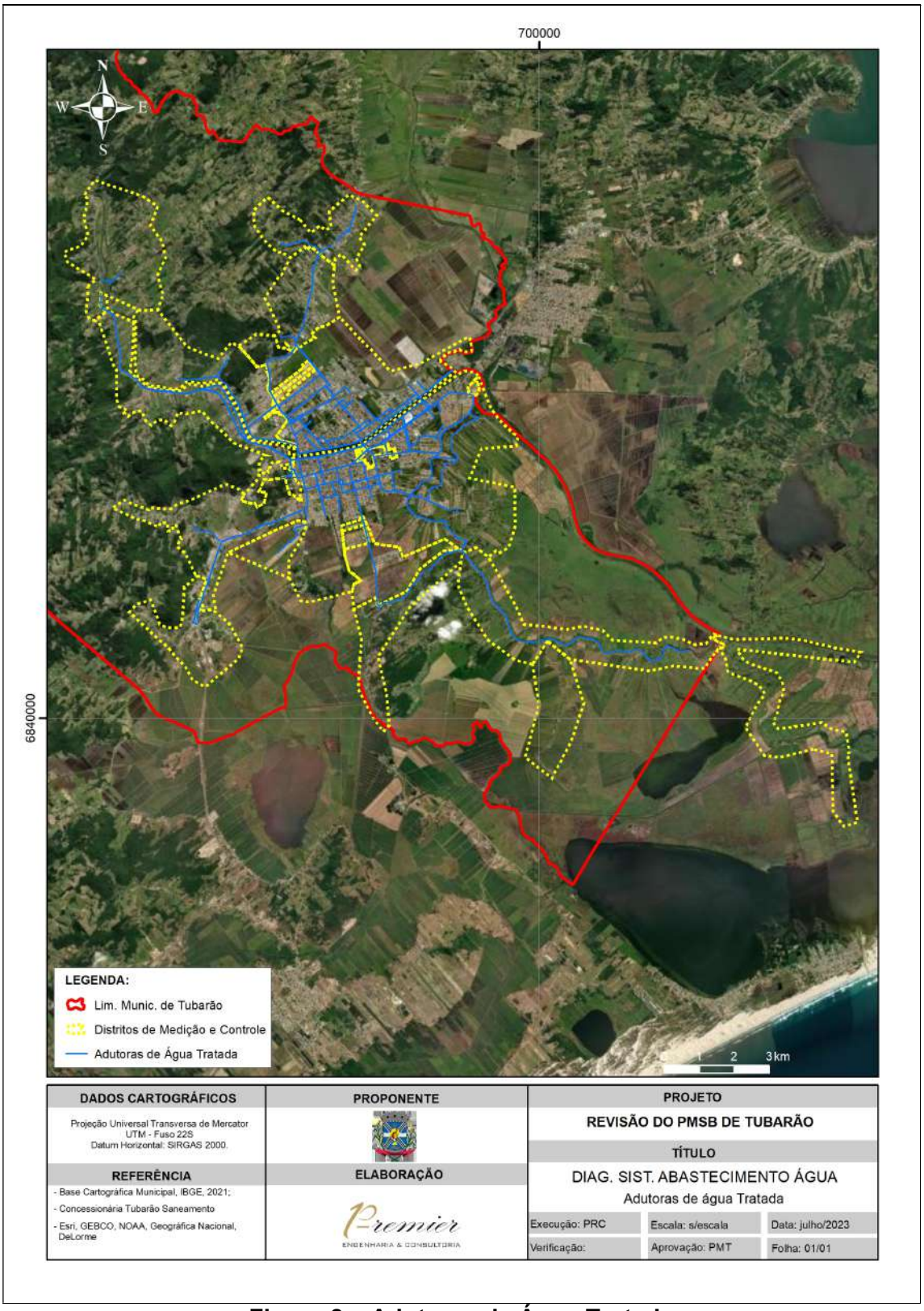


Figura 8 – Adutoras de Água Tratada
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

Sistema de Reservação

No que diz respeito ao sistema de reservação de água existente no Município de Tubarão, este, é composto por 7 (sete) centros de reservação. O volume total de reservação instalado no Município é de 8.660 m³ (ref. 2023).

Os reservatórios têm a função de garantir o atendimento para as horas de maior demanda, além de garantir pressões adequadas na rede de distribuição. A Figura 9 apresenta a espacialização dos reservatórios no Município de Tubarão.

MINUTA

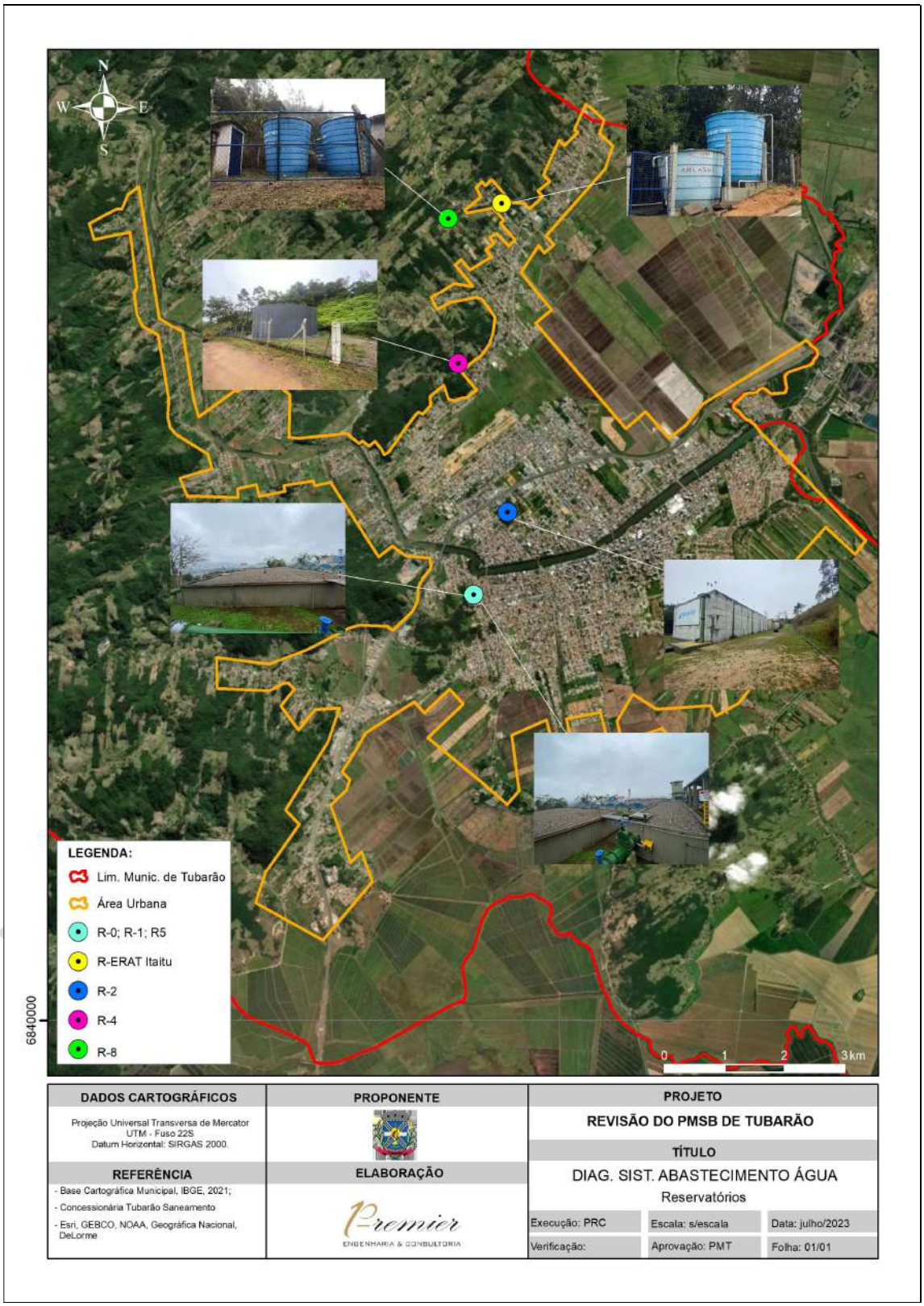


Figura 9 – Localização dos Reservatórios
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

Rede de Distribuição

Segundo informações da Companhia Tubarão Saneamento o município possui em torno de 696 km de rede de abastecimento de água implantada, com diâmetros que variam de 20 a 350mm.

Cabe aqui citar que o Sistema de Distribuição de Água de Tubarão é dotado de 14(quatorze) Válvulas Redutoras de Pressão (VPR), 5 (cinco) Estações Pitométricas e 2 (duas) Válvulas Redutoras de Vazão instaladas nas adutoras que abastecem o município de Capivari de baixo. Os respectivos dispositivos visam garantir a eficiência operacional, a economia de água, a segurança dos usuários

Ademais, devido às condições de topografia do município e com o objetivo de manter a pressão mínima na rede de abastecimento, existem instaladas junto à rede de abastecimento de água do município, 15 (quinze) estações de bombeamento e booster's (todos com acionamento remoto). Estes, possuem a função de recalcar a água tratada até os reservatórios e reforçar a pressão diretamente na linha de distribuição.

A Figura 10 apresentada a disposição da rede de distribuição do SAA de Tubarão, bem como dos equipamentos supracitados.

MINUTA

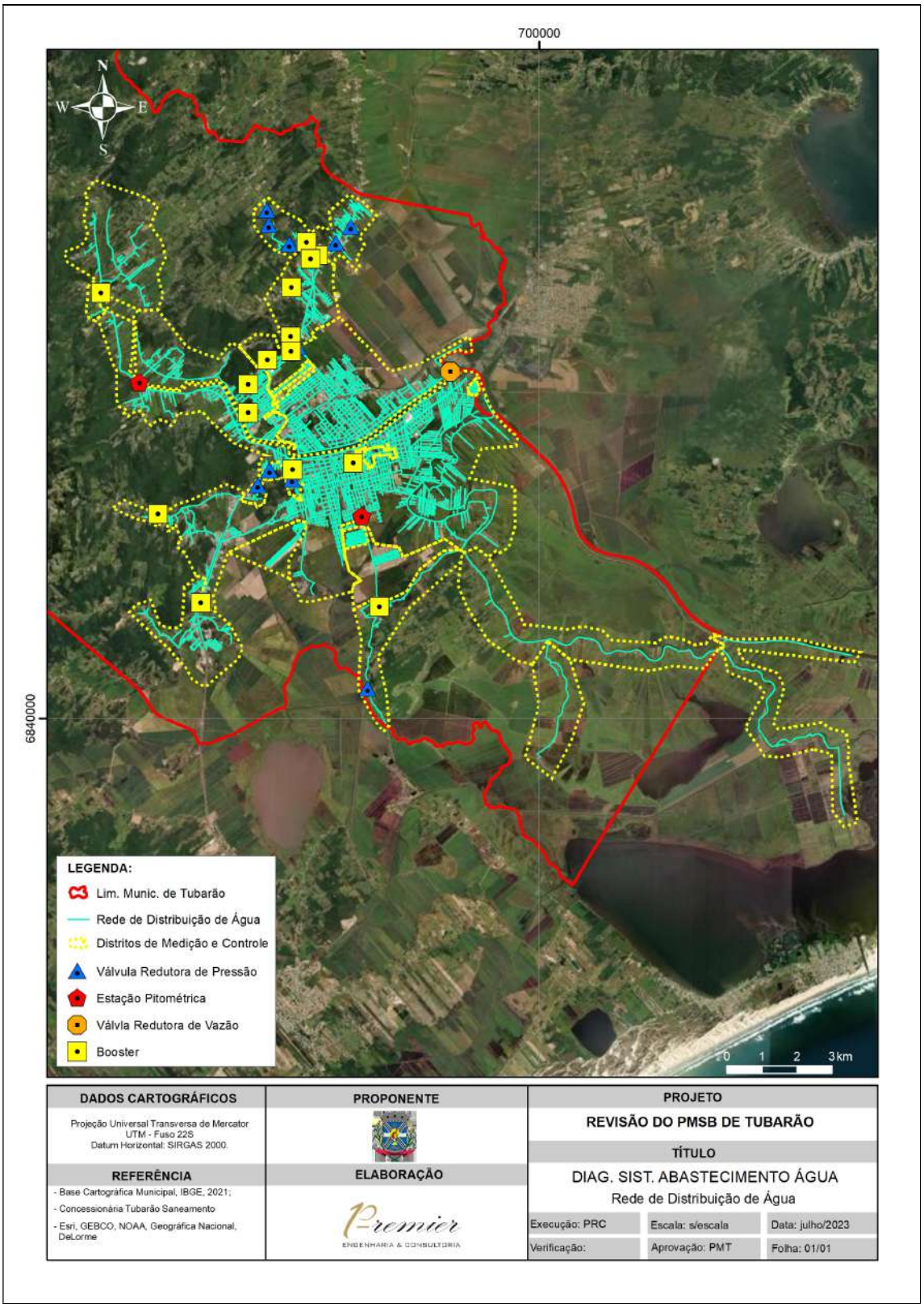


Figura 10 – Rede de Distribuição – SAA de Tubarão
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

Diante do exposto o quadro a seguir apresenta, os principais desafios a serem superados e pontos fortes encontrados no Sistema de Abastecimento de água de Tubarão.

Quadro 4 – Principais Desafios e Pontos Fortes do SAA

PONTOS FORTES	DESAFIOS
Existência de uma Agência Reguladora Municipal	Existência de 70 metros de rede adutora de água bruta com diâmetro de 350 mm assentado em terreno particular
Sistema de Abastecimento de água abrangendo 99,37% da população total do Município	Existência de 180 metros de rede adutora de água bruta localizada na Rua Paulo Antunes dos Santos, está sem pavimentação e com aclive acentuado, que por falta de escoamento pluvial em dia de chuva causa erosões prejudicando a prestação de outros serviços públicos
Unidades que compõe o sistema de produção e distribuição com monitoramento (segurança) e manutenção em dia na sua grande maioria	Infiltração na estrutura do reservatório R-02
Automatização de grande parte das unidades que compõe o sistema de abastecimento de água	Existência de alguns Bairros que sofrem problemas de desabastecimento de água
Implementação gradativa de Zonas de Medição e Controle (DMS's) que permitem um maior controle na vazão de entrada e da pressão	Danos à infraestrutura causado por terceiros: Existe um grande número de vazamentos e quebra de equipamentos causado por terceiros executando serviços na cidade (subprefeituras, outras concessionárias, empreiteiros contratados pela municipalidade e outras concessionárias).
Controle efetivo da qualidade da água captada, tratada e distribuída	Volume de reservação abaixo do recomendado

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

4.1.1. Quadro Resumo do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

De forma a facilitar e simplificar o entendimento do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Tubarão o quadro a seguir, apresenta as principais unidades e características do referido sistema.

MINUTA

Quadro 5 – Quadro Resumo do SAA de Tubarão

ITEM	VALOR/DESCRIÇÃO
Prestador dos Serviços	Companhia Tubarão Saneamento
Agência Reguladora	Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão (AGR)
Índice de atendimento em relação à população total	99,37%
Índice de atendimento em relação à população urbana	99,99%
Índice de atendimento em relação à população rural	88,66%
Manancial utilizado pelo Sistema Produtor	Rio Tubarão
Número de Estações de Tratamento de Água	1
Capacidade de produção de água tratada	450 l/s
Consumo médio per capita (2023)	155,00 l/hab.xdia
Volume de reservação	8.660 m³
Quantidade de centros de reservação	7
Extensão de rede de distribuição	695,7 km
Extensão de adutoras	65,2 km
Número de Estações de Recalque de Água Tratada e Booster	15
Número de ligações ativas (abr./2023)	32.518
Número de economias ativas (abr./2023)	50.146
Índice de hidrometração	99,99%
Índice de perdas distribuição (dez./2022)	20,63%
Índice de perdas por ligação (dez./2022)	186,89 l/lig.xdia

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

4.1.2. Composição da Estrutura Tarifária

Em Tubarão as tarifas sobre os serviços públicos de saneamento básico refletem o custo da prestação destes serviços, contemplando a operação dos sistemas, a manutenção das estruturas e os investimentos necessários para garantir a quantidade e a qualidade necessárias para atender as demandas da população.

A Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão (AGR) é a responsável por analisar e aprovar as tarifas sobre os serviços prestados pela Tubarão Saneamento. A missão da agência reguladora é garantir que ocorra um equilíbrio econômico-financeiro da autarquia, para que ela possa oferecer um serviço com qualidade, confiabilidade e continuidade, preservando também a modicidade tarifária, que considera a capacidade de pagamento da população.

MINUTA

Conforme determinação do contrato de concessão n° 038/2012 os reajustes tarifários ocorrem anualmente, de acordo com os dados oficiais de inflação, podendo também considerar situações especiais, como uma elevação muito acentuada de custos de energia, produtos químicos, demais insumos do tratamento de água, ou investimentos emergenciais.

Além dos reajustes anuais, a AGR também deve analisar as Revisões Tarifárias, periódicas ou extraordinárias, que ocorrem quando algum evento provocar significativo desequilíbrio econômico-financeiro dos serviços públicos de saneamento básico, ou em casos de criação, alteração ou extinção de tributos ou encargos legais, com impacto devidamente comprovado.

Em Tubarão cada economia (unidade consumidora) é classificada em uma categoria, conforme a sua finalidade de uso, e para cada categoria existe uma tabela tarifária. Atualmente existem 3 (três) classificações de categorias no município: residencial social; residência; e comercial, industrial e pública. Os valores da categoria residencial e social são subsidiados, por isso são menores do que as demais categorias.

Esse subsídio tem o objetivo de garantir o acesso à água para a manutenção essencial da vida humana e para a higiene. Entretanto, as faixas mais elevadas de consumo possuem um valor mais elevado que as outras categorias, justamente para evitar o consumo supérfluo e o desperdício da água.

O quadro a seguir apresenta a atual matriz tarifária do Município de Tubarão emitida por meio do decreto n° 8.441 de 28 março de 2025.

MINUTA

Quadro 6 – Matriz Tarifária

MATRIZ TARIFÁRIA E TÁRIFA MÁXIMA DE ÁGUA				
Vigência: 01/05/2023 à 30/04/2024			**TARIFA**	
Categoria	**Tipo**	**Faixa de Consumo (m3/mês)**	**Água (R$/m3)**	**Esgoto (R$/m3)**
1	RESIDENCIAL SOCIAL	0 a 10	R$ 0,92	R$ 0,92
		11 a 20	R$ 2,66	R$ 2,66
2	RESIDENCIAL	0 a 10	R$ 5,00	R$ 5,00
		11 a 20	R$ 9,23	R$ 9,23
		21 a 30	R$ 10,59	R$ 10,59
		31 a 50	R$ 12,96	R$ 12,96
		> 50	R$ 15,53	R$ 15,53
3	COMERCIAL, INDUSTRIAL E PÚBLICA	0 a 10	R$ 7,43	R$ 7,43
		> 11	R$ 12,37	R$ 12,37
		Capivari de Baixo	R$ 2,70	R$ 2,70

Fonte: Concessionária Tubarão Saneamento, 2025.

4.2. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.2.1. Princípios e Diretrizes para o Abastecimento de Água

Os Princípios e Diretrizes apresentados a seguir, tem como propósito de atender ao estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007, conhecida também como Lei Nacional do Saneamento - LNS (atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020).

Portanto todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito dos programas do Sistema de Abastecimento de Água têm como princípios básicos as seguintes considerações:

- A efetivação do princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços deve se orientar no sentido de que a iniciativa privada contribua efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso;
- O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios emanados da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- A água é um bem de domínio público (Art. 1º, Inciso I, da Lei 9.433/97); é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 1º, Inciso II, da Lei

MINUTA

9.433/97); a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (Art. 1º, Inciso VI, da Lei 9.433/97);

- A outorga pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 5º, Inciso III, da Lei 9.433/97);
- O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (Art. 11 da Lei 9.433/97);
- O instrumento legal para regulação e legitimação do uso de recursos hídricos é a outorga de uso concedida pelo Poder Público. Não é legítimo restringir captações de água a partir de um manancial por outro instrumento que não seja a outorga de direitos de uso;
- Por força da Lei 9.433/97 a prioridade do uso dos recursos hídricos, mesmo em caso de escassez, é para o consumo humano e dessedentação animal. Assim sendo não é legítimo coibir a instalação de ponteiras e poços para captação de água subterrânea caso não exista outra alternativa de abastecimento de água, provida pelo Poder Público;
- Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema, sejam perdas decorrentes de vazamentos, sejam perdas decorrentes do desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade como um todo. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo, incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, etc., sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;
- As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos resultantes para a coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;
- O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e bom senso dos atores. Conservação da água em seu sentido mais amplo depende cada dia mais de

MINUTA

investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, nos níveis desde o macro, da companhia de saneamento e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individual. A conservação da água passa ainda pela modernização do sistema de concessão e de regulação do uso em todos os níveis;

- Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento individual frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa; e às questões de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico;
- A efetividade das ações de conservação da água passa, obrigatoriamente, pela conscientização individual de que a mesma depende intrinsecamente do comportamento coletivo, sendo responsabilidade de todos e não apenas do governo ou dos operadores privados dos serviços de abastecimento;
- Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água (Portarias MS 05/2017, GM/MS 888/2021 e GM/MS 2472/2021);
- Os critérios de avaliação da qualidade da água bruta e sua tratabilidade ou adequação para abastecimento para consumo humano são encontrados na norma NBR 12.216 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (Projeto de Estação de Tratamento para Abastecimento Público) e na Resolução Conama n.º 357/05, do Conselho Nacional de Meio Ambiente;
- Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam riscos à saúde (Portaria GM/MS 888/2021);
- Controle da qualidade da água para consumo humano – conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição (Portaria GM/MS 888/2021);

MINUTA

- Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (Portaria GM/MS 888/2021);
- O sistema de monitoramento da qualidade da água deverá permitir o controle social, por força da Portaria MS 05/2017- garantir à população informações sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados; e inciso VII - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;
- Cabe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água. Em caso de administração, em regime de concessão ou permissão, do sistema de abastecimento de água, é a concessionária ou a permissionária a responsável pelo controle da qualidade da água. (Portaria GM/MS 888/2021);
- Incumbe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema de abastecimento de água (Portaria GM/MS 888/2021), dentre outros:
  - ✓ I - operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com outras normas e legislações pertinentes;
  - ✓ II - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:
    - Controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;
    - Exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;

MINUTA

- Capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água.

4.2.2. Definição de Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água

Para a definição dos objetivos, foram consideradas, além das características do município e do cenário normativo definido, as tendências de desenvolvimento socioeconômico ao longo do tempo. Os objetivos do setor de abastecimento de água são elencados abaixo:

- Resolver carências de abastecimento de água, garantindo eficácia no fornecimento de água a toda população;
- Garantia da qualidade de água de acordo com os padrões de potabilidade estabelecidos na legislação;
- Proteger os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Estabelecer medidas de apoio à reabilitação do sistema existente, e;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

As metas de atendimento e de perdas aqui apresentadas atendem ao preconizado pelo novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), onde se prevê que, até 2033, 99% da população tenha acesso à água tratada e que o índice de perdas dos sistemas de abastecimento de água seja reduzido para 25%. Para que isto ocorra, está previsto a manutenção dos índices de atendimento das populações urbana e rural hoje atendida pelo sistema público ao longo dos próximos 30 (trinta) anos, o que não significa que não haverá mais ampliação do atendimento de forma efetiva, pois a cobertura acompanhará o crescimento vegetativo da população

O Quadro 7 apresenta as metas quantitativas ano a ano para o sistema de abastecimento de água de Tubarão. Já o Quadro 8 apresenta todas as metas para o setor em cada período de planejamento.

MINUTA

Quadro 7 – Metas de atendimento do Sistema de Abastecimento de Água

ANO	POP. TOTAL	POP. URBANA	POP. RURAL	PERC. DA POP. URBANA ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	PERC. DA POP. RURAL ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP. URBANA ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP. RURAL ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP TOTAL ATENDIDA	PERC. DA POP. TOTAL ATENDIDA
2025	114.923	109.188	5.735	99,99%	88,66%	109.177	5.084	114.261	99,42%
2026	116.268	110.709	5.559	99,99%	88,66%	110.698	4.928	115.627	99,45%
2027	117.619	112.230	5.389	99,99%	88,66%	112.219	4.778	116.996	99,47%
2028	118.974	113.750	5.224	99,99%	88,66%	113.738	4.631	118.370	99,49%
2029	120.333	115.269	5.064	99,99%	88,66%	115.257	4.490	119.747	99,51%
2030	121.696	116.787	4.909	99,99%	88,66%	116.775	4.352	121.127	99,53%
2031	123.063	118.304	4.759	99,99%	88,66%	118.292	4.219	122.511	99,55%
2032	124.434	119.821	4.613	99,99%	88,66%	119.809	4.090	123.899	99,57%
2033(*)	125.809	121.337	4.472	99,99%	88,66%	121.325	3.965	125.289	99,59%
2034	127.187	122.852	4.335	99,99%	88,66%	122.840	3.843	126.683	99,60%
2035	128.569	124.367	4.202	99,99%	88,66%	124.354	3.726	128.080	99,62%
2036	129.954	125.880	4.074	99,99%	88,66%	125.868	3.612	129.479	99,63%
2037	131.342	127.393	3.949	99,99%	88,66%	127.380	3.501	130.882	99,65%
2038	132.734	128.905	3.828	99,99%	88,66%	128.893	3.394	132.287	99,66%
2039	134.128	130.417	3.711	99,99%	88,66%	130.404	3.290	133.694	99,68%
2040	135.525	131.928	3.597	99,99%	88,66%	131.915	3.189	135.104	99,69%
2041	136.925	133.438	3.487	99,99%	88,66%	133.424	3.092	136.516	99,70%
2042	138.328	134.947	3.381	99,99%	88,66%	134.934	2.997	137.931	99,71%
2043	139.733	136.456	3.277	99,99%	88,66%	136.442	2.905	139.347	99,72%
2044	141.140	137.963	3.177	99,99%	88,66%	137.950	2.817	140.766	99,73%
2045	142.550	139.470	3.080	99,99%	88,66%	139.456	2.730	142.187	99,75%

MINUTA

ANO	POP. TOTAL	POP. URBANA	POP. RURAL	PERC. DA POP. URBANA ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	PERC. DA POP. RURAL ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP. URBANA ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP. RURAL ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP TOTAL ATENDIDA	PERC. DA POP. TOTAL ATENDIDA
2046	143.962	140.977	2.985	99,99%	88,66%	140.963	2.647	143.609	99,75%
2047	145.376	142.482	2.894	99,99%	88,66%	142.468	2.566	145.034	99,76%
2048	146.793	143.987	2.805	99,99%	88,66%	143.973	2.487	146.460	99,77%
2049	148.211	145.491	2.720	99,99%	88,66%	145.477	2.411	147.888	99,78%
2050	149.631	146.995	2.636	99,99%	88,66%	146.980	2.337	149.317	99,79%
2051	151.053	148.497	2.556	99,99%	88,66%	148.482	2.266	150.748	99,80%
2052	152.477	149.999	2.477	99,99%	88,66%	149.984	2.196	152.181	99,81%
2053	153.902	151.500	2.402	99,99%	88,66%	151.485	2.129	153.614	99,81%
2054	155.329	153.001	2.328	99,99%	88,66%	152.986	2.064	155.050	99,82%

(*) Ano de universalização do atendimento conforme Novo Marco Legal do Saneamento
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 8 – Metas para o Setor de Abastecimento de Água

DESCRIÇÃO DAS METAS	SITUAÇÃO ATUAL	META IMEDIATA (ATÉ 2029)	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2034)	META A MÉDIO PRAZO (ATÉ 2044)	META A LONGO PRAZO (ATÉ 2054)
Atendimento da população urbana e rural com sist. abastecimento de água	99,99% da urbana e 88,66% da rural	No mínimo atender 99,99% da urbana e 88,66% da rural	No mínimo atender 99,99% da urbana e 88,66% da rural	No mínimo atender 99,99% da urbana e 88,66% da rural	No mínimo atender 99,99% da urbana e 88,66% da rural
Atendimento da população total com sist. de abastecimento de água	99,42% da população total	No mínimo atender 99,51% da população total	No mínimo atender 99,60% da população total	No mínimo atender 99,73% da população total	No mínimo atender 99,82% da população total
Preservação dos mananciais do município	-	Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, uso de agrotóxicos, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos (de caráter permanente durante todo o período entre 2025 e 2054)			
Redução do índice de perdas de água	25,00%	No mínimo até 25,00%	No mínimo até 25,00%	No mínimo até 25,0%	No mínimo até 25,00%
Monitoramento da qualidade da água	-	Monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Tubarão (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2054)			

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

4.2.3. Projeção das Demandas para o Abastecimento de Água

De acordo com o demonstrado no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, elucida-se que os índices projetados para atendimento (nas áreas urbana e rural) têm como referência inicial os atuais índices de atendimento (99,99% da população urbana e 88,66% da população rural). Assim, projetou-se, ao mínimo, manter os atuais índices pelo sistema de abastecimento operado pela Tubarão Saneamento.

Consequentemente, tais índices proporcionarão um atendimento da população total de Tubarão de 99% até 2033, convergindo com o preconizado pela Lei Federal nº 14.026/2020. Enfatiza-se que os índices projetados para as áreas urbana e rural podem sofrer pequenas variações (para cima ou para baixo, seja pelo sistema operado pela Tubarão Saneamento ou pelos sistemas descentralizados) desde que o índice total de atendimento mínimo da população total (99,59%) seja atendido até o ano de 2033.

As vazões que indicam as demandas necessárias são calculadas pelas seguintes equações:

a) Vazão Média (Q_{med})

$Q_{med} = (P.q)/86400$ (l/s)

b) Vazão Máxima Diária com Perdas (Q_{maxd})

$Q_{maxd} = (P.q.K1)/86400$ (l/s) + Q_p

c) Vazão Máxima Horária com Perdas (Q_{maxh})

$Q_{maxh} = (P.K1.K2.q)/86400$ (l/s) + Q_p

Os componentes das equações são assim identificados:

- P = população atendida por ano de planejamento (2025 – 2054);
- q = consumo médio per capita de água = 150,00 litros/hab.dia;
- K1 = 1,20 (coeficiente de variação da vazão máxima diária);
- K2 = 1,50(coeficiente de variação da vazão máxima horária);
- Q_p = Vazão de perdas prevista por ano de planejamento.

MINUTA

Relativamente a determinados componentes apresentados, fazem-se necessários os seguintes esclarecimentos:

- O consumo médio per capita será fixo ao longo dos 30 (trinta) anos de planejamento, sendo este valor (equivalente a 150,00 litros/hab.dia) valor este adotado, pois o valor fornecido pela Tubarão Saneamento (145,3 litros/hab.dia) está abaixo do recomendado por norma para cálculos de sistemas de abastecimento de água;

- Para os coeficientes de variação de vazão foram adotados os valores preconizados por norma (NBR 12211/1992 da ABNT), a seguir elencados:

  - K1 = 1,20 (coeficiente de variação da vazão máxima diária);

  - K2 = 1,50 (coeficiente de variação da vazão máxima horária);

  - K3 = 0,50 (coeficiente de variação da vazão mínima horária).

O valor de perdas calculado pela Tubarão Saneamento é muito baixo, se comparado as médias estadual, nacional e a de outros municípios de mesmo porte. Portanto, por precaução, optou-se por adotar. a meta proposta pelo marco legal do saneamento que é de 25,00%. até o final do período de planejamento

O quadro a seguir apresenta a demanda necessária para atender a população total pelo atual sistema.

Cabe aqui observa que no cálculo da demanda do atual sistema de abastecimento de água foi acrescido a vazão máxima exportada para o município de Capivari de Baixo, pois há, uma decisão judicial que garante ao Município o fornecimento de 65,00 l/s.

MINUTA

Quadro 9 – Demanda total para o Município

ANO	POP. TOTAL	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA	ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL (%)	CONSUMO MÉDIO PER CAPITA (l/hab.xdia)	VAZÃO MÉDIA S/ PERDAS (l/s)	PERDAS (%)	VAZÃO DE PERDAS (l/s)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA C/ PERDAS (l/s)	VAZÃO EXPORTADA PARA CAPIVARI DE BAIXO (l/s)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA C/ PERDAS + VAZÃO EXPORTADA PARA CAPIVARI DE BAIXO (l/s)	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (l/s)
2025	114.923	114.261	99,42%	150,00	198,37	25,00%	66,12	304,17	65,00	369,17	415,00
2026	116.268	115.627	99,45%	150,00	200,74	25,00%	66,91	307,80	65,00	372,80	415,00
2027	117.619	116.996	99,47%	150,00	203,12	25,00%	67,71	311,45	65,00	376,45	415,00
2028	118.974	118.370	99,49%	150,00	205,50	25,00%	68,50	315,10	65,00	380,10	415,00
2029	120.333	119.747	99,51%	150,00	207,89	25,00%	69,30	318,77	65,00	383,77	415,00
2030	121.696	121.127	99,53%	150,00	210,29	25,00%	70,10	322,45	65,00	387,45	415,00
2031	123.063	122.511	99,55%	150,00	212,69	25,00%	70,90	326,13	65,00	391,13	415,00
2032	124.434	123.899	99,57%	150,00	215,10	25,00%	71,70	329,82	65,00	394,82	415,00
2033	125.809	125.289	99,59%	150,00	217,52	25,00%	72,51	333,53	65,00	398,53	415,00
2034	127.187	126.683	99,60%	150,00	219,94	25,00%	73,31	337,24	65,00	402,24	415,00
2035	128.569	128.080	99,62%	150,00	222,36	25,00%	74,12	340,95	65,00	405,95	415,00
2036	129.954	129.479	99,63%	150,00	224,79	25,00%	74,93	344,68	65,00	409,68	415,00
2037	131.342	130.882	99,65%	150,00	227,23	25,00%	75,74	348,41	65,00	413,41	415,00
2038	132.734	132.287	99,66%	150,00	229,66	25,00%	76,55	352,15	65,00	417,15	415,00
2039	134.128	133.694	99,68%	150,00	232,11	25,00%	77,37	355,90	65,00	420,90	415,00
2040	135.525	135.104	99,69%	150,00	234,56	25,00%	78,19	359,65	65,00	424,65	415,00

MINUTA

ANO	POP. TOTAL	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA	ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL (%)	CONSUMO MÉDIO PER CAPITA (l/hab.xdia)	VAZÃO MÉDIA S/ PERDAS (l/s)	PERDAS (%)	VAZÃO DE PERDAS (l/s)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA C/ PERDAS (l/s)	VAZÃO EXPORTADA PARA CAPIVARI DE BAIXO (l/s)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA C/ PERDAS + VAZÃO EXPORTADA PARA CAPIVARI DE BAIXO (l/s)	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (l/s)
2041	136.925	136.516	99,70%	150,00	237,01	25,00%	79,00	363,41	65,00	428,41	415,00
2042	138.328	137.931	99,71%	150,00	239,46	25,00%	79,82	367,18	65,00	432,18	415,00
2043	139.733	139.347	99,72%	150,00	241,92	25,00%	80,64	370,95	65,00	435,95	415,00
2044	141.140	140.766	99,73%	150,00	244,39	25,00%	81,46	374,72	65,00	439,72	415,00
2045	142.550	142.187	99,75%	150,00	246,85	25,00%	82,28	378,51	65,00	443,51	415,00
2046	143.962	143.609	99,75%	150,00	249,32	25,00%	83,11	382,29	65,00	447,29	415,00
2047	145.376	145.034	99,76%	150,00	251,79	25,00%	83,93	386,09	65,00	451,09	415,00
2048	146.793	146.460	99,77%	150,00	254,27	25,00%	84,76	389,88	65,00	454,88	415,00
2049	148.211	147.888	99,78%	150,00	256,75	25,00%	85,58	393,68	65,00	458,68	415,00
2050	149.631	149.317	99,79%	150,00	259,23	25,00%	86,41	397,49	65,00	462,49	415,00
2051	151.053	150.748	99,80%	150,00	261,72	25,00%	87,24	401,30	65,00	466,30	415,00
2052	152.477	152.181	99,81%	150,00	264,20	25,00%	88,07	405,11	65,00	470,11	415,00
2053	153.902	153.614	99,81%	150,00	266,69	25,00%	88,90	408,93	65,00	473,93	415,00
2054	155.329	155.050	99,82%	150,00	269,18	25,00%	89,73	412,75	65,00	477,75	415,00

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

4.2.4. Programas do Setor de Abastecimento de Água

Tendo em vista o quadro referencial evidenciado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água (SAA) do Município de Tubarão, elaborado no âmbito do PMSB, e tendo em vista os indicadores mundiais que apontam para uma grave crise de acesso seguro à água no futuro próximo, cabe aqui, no bojo do Plano Municipal de Saneamento Básico a proposição de ações concretas no sentido de maximizar o atendimento às demandas atuais e futuras, bem como iniciar o planejamento e investimentos na proteção de mananciais, no controle das perdas físicas e no uso racional deste recurso escasso que é a água, especialmente a potável.

É de fundamental importância a apresentação ordenada das ações à sociedade, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes do ano 2025 a 2029 (imediato), do ano 2030 a 2034 (curto prazo), do ano 2035 a 2044 (médio prazo) e do ano 2045 a 2054 (longo prazo), uma vez que o PMSB tem a função não apenas de instrumentalizar a Prefeitura Municipal com uma ferramenta de planejamento e fiscalização das ações, mas também de permitir que a população exerça seu efetivo papel no controle social.

Os programas do setor de abastecimento de água são elencados a seguir:

- Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água (PA-01);
- Programa de Proteção e Controle dos Mananciais (PA-02);
- Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água (PA-03); e
- Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água (PA-04).

A seguir é apresentada uma breve descrição dos programas propostos para o Sistema de Abastecimento de água de Tubarão.

MINUTA

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PA-01)

O serviço de abastecimento de água é de fundamental importância para a melhoria da saúde e qualidade de vida da população, além de ser pré-requisito para o desenvolvimento sustentável. No Município, estes serviços atendem 99,42% da população total.

O objetivo deste programa é reformar, ampliar e modernizar o SAA, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

O quadro a seguir apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de abastecimento de água no município (urbana, rural e total) até o ano de 2054.

MINUTA

Quadro 10 – População urbana, rural e total atendida com serviço de abastecimento de água até 2054

ANO	POP. TOTAL	POP. URBANA	POP. RURAL	PERC. DA POP. URBANA ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	PERC. DA POP. RURAL ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP. URBANA ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP. RURAL ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP TOTAL ATENDIDA	PERC. DA POP. TOTAL ATENDIDA
2025	114.923	109.188	5.735	99,99%	88,66%	109.177	5.084	114.261	99,42%
2026	116.268	110.709	5.559	99,99%	88,66%	110.698	4.928	115.627	99,45%
2027	117.619	112.230	5.389	99,99%	88,66%	112.219	4.778	116.996	99,47%
2028	118.974	113.750	5.224	99,99%	88,66%	113.738	4.631	118.370	99,49%
2029	120.333	115.269	5.064	99,99%	88,66%	115.257	4.490	119.747	99,51%
2030	121.696	116.787	4.909	99,99%	88,66%	116.775	4.352	121.127	99,53%
2031	123.063	118.304	4.759	99,99%	88,66%	118.292	4.219	122.511	99,55%
2032	124.434	119.821	4.613	99,99%	88,66%	119.809	4.090	123.899	99,57%
2033(*)	125.809	121.337	4.472	99,99%	88,66%	121.325	3.965	125.289	99,59%
2034	127.187	122.852	4.335	99,99%	88,66%	122.840	3.843	126.683	99,60%
2035	128.569	124.367	4.202	99,99%	88,66%	124.354	3.726	128.080	99,62%
2036	129.954	125.880	4.074	99,99%	88,66%	125.868	3.612	129.479	99,63%
2037	131.342	127.393	3.949	99,99%	88,66%	127.380	3.501	130.882	99,65%
2038	132.734	128.905	3.828	99,99%	88,66%	128.893	3.394	132.287	99,66%
2039	134.128	130.417	3.711	99,99%	88,66%	130.404	3.290	133.694	99,68%
2040	135.525	131.928	3.597	99,99%	88,66%	131.915	3.189	135.104	99,69%
2041	136.925	133.438	3.487	99,99%	88,66%	133.424	3.092	136.516	99,70%
2042	138.328	134.947	3.381	99,99%	88,66%	134.934	2.997	137.931	99,71%
2043	139.733	136.456	3.277	99,99%	88,66%	136.442	2.905	139.347	99,72%
2044	141.140	137.963	3.177	99,99%	88,66%	137.950	2.817	140.766	99,73%
2045	142.550	139.470	3.080	99,99%	88,66%	139.456	2.730	142.187	99,75%

MINUTA

ANO	POP. TOTAL	POP. URBANA	POP. RURAL	PERC. DA POP. URBANA ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	PERC. DA POP. RURAL ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP. URBANA ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP. RURAL ATENDIDA POR SIST. DE ABAST. DE ÁGUA	POP TOTAL ATENDIDA	PERC. DA POP. TOTAL ATENDIDA
2046	143.962	140.977	2.985	99,99%	88,66%	140.963	2.647	143.609	99,75%
2047	145.376	142.482	2.894	99,99%	88,66%	142.468	2.566	145.034	99,76%
2048	146.793	143.987	2.805	99,99%	88,66%	143.973	2.487	146.460	99,77%
2049	148.211	145.491	2.720	99,99%	88,66%	145.477	2.411	147.888	99,78%
2050	149.631	146.995	2.636	99,99%	88,66%	146.980	2.337	149.317	99,79%
2051	151.053	148.497	2.556	99,99%	88,66%	148.482	2.266	150.748	99,80%
2052	152.477	149.999	2.477	99,99%	88,66%	149.984	2.196	152.181	99,81%
2053	153.902	151.500	2.402	99,99%	88,66%	151.485	2.129	153.614	99,81%
2054	155.329	153.001	2.328	99,99%	88,66%	152.986	2.064	155.050	99,82%

(*) Ano de universalização do atendimento conforme Novo Marco Legal do Saneamento
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

PROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO (PA-02)

Manancial é a fonte para o suprimento de água podendo ser de origem superficial, constituídos por córregos, rios, lagos e represas, ou de origem subterrânea constituído de águas armazenadas no subsolo. De um modo geral, os mananciais no Brasil vêm sofrendo degradações em suas bacias hidrográficas oriundas do aumento da malha urbana associada à falta de coleta e tratamento de esgotos, o que se torna a principal causa da degradação qualitativa dos mesmos.

O objetivo deste programa é proteger e controlar os atuais mananciais que abastecem o sistema de água de Tubarão, bem como preservar potenciais mananciais para atender futuramente o município.

Cabe aqui observar que, quando da criação do programa de proteção dos mananciais este deverá especificar os critérios de criticidade, entre eles:

- Qualidade da Água: avaliação da qualidade física, química e biológica da água. A presença de poluentes, como substâncias químicas tóxicas, metais pesados, microrganismos patogênicos e nutrientes em excesso, pode ser um indicador crítico;
- Uso do Solo: identificação e monitoramento das atividades humanas nas áreas circundantes, como agricultura, indústria e urbanização. O uso inadequado do solo pode resultar em contaminação da água por agrotóxicos, produtos químicos industriais e esgoto;
- Cobertura Vegetal: a preservação da vegetação nativa e a manutenção de áreas de recarga hídrica são essenciais para a proteção dos mananciais. A vegetação desempenha um papel crucial na filtragem da água, prevenção da erosão e manutenção do equilíbrio hidrológico;
- Distância dos Pontos de Captação: a distância entre os pontos de captação de água e fontes potenciais de poluição deve ser monitorada. Quanto maior a distância e menor o risco de contaminação, menor será a criticidade;

MINUTA

- Monitoramento Hidrológico: a avaliação constante dos níveis de água, padrões de fluxo e comportamento sazonal do manancial é vital para entender as variações naturais e identificar possíveis ameaças;
- Legislação Ambiental: a conformidade com as leis e regulamentações ambientais é fundamental para garantir a proteção dos mananciais. A existência e aplicação de normas adequadas ajudam a manter a qualidade da água e a prevenir atividades.

PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA (PA-03)

Conforme citado anteriormente, o valor de perdas calculado pela Tubarão Saneamento é muito baixo, se comparado as médias estadual, nacional e a de outros municípios de mesmo porte. Portanto, por precaução, optou-se por adotar. a meta proposta pelo marco legal do saneamento que é de 25,00%. até o final do período de planejamento

Isto não significa, que não devam ocorrer ações ao longo do período de planejamento para que as metas mínimas propostas, não sejam alcançadas.

O programa de controle de perdas deve contemplar a correção de vazamentos, combate às fraudes (fiscalização quanto às ligações clandestinas), setorização da rede e controle de pressão, como também, medidas relacionadas à macro e micromedição. Todas essas medidas supracitadas devem ser realizadas constantemente ao longo dos anos.

A necessidade de conservação de água no abastecimento público, entendida aqui como uma ação integrada de redução de perdas e de uso racional deste recurso, não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida

MINUTA

à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes.

Nestes casos, a adoção de programas de conservação de água no abastecimento público impõe-se como medida complementar ou como alternativa à ampliação da oferta via aumento da produção para atender ao crescimento da demanda no município. Trata-se de um caminho ecologicamente sustentável, que é ao mesmo tempo viável do ponto de vista técnico e econômico, contando com uma aceitação social cada vez maior.

O objetivo deste programa é promover a conservação da água de abastecimento por meio de ações de controle de perdas no sistema, a partir de sua reforma e modernização, e a partir da promoção e incentivo à racionalização do uso da água pelos consumidores finais. O Quadro 11 apresenta as metas para redução das perdas até o ano de 2054.

Quadro 11 – Metas de redução do índice de perdas

ANO	ÍNDICE DE PERDAS (%)
2025	25,00%
2026	25,00%
2027	25,00%
2028	25,00%
2029	25,00%
2030	25,00%
2031	25,00%
2032	25,00%
2033	25,00%
2034	25,00%
2035	25,00%
2036	25,00%
2037	25,00%
2038	25,00%
2039	25,00%
2040	25,00%
2041	25,00%
2042	25,00%
2043	25,00%
2044	25,00%
2045	25,00%
2046	25,00%
2047	25,00%

MINUTA

ANO	ÍNDICE DE PERDAS (%)
2048	25,00%
2049	25,00%
2050	25,00%
2051	25,00%
2052	25,00%
2053	25,00%
2054	25,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2025

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA (PA-04)

O Relatório do Milênio, produzido pela ONU no ano de 2002, destaca que "nenhuma medida poderia contribuir para reduzir a incidência de doenças e salvar vidas no mundo em desenvolvimento do que fornecer água potável e saneamento adequado a todos." (CASTRO & SCARIOT, 2005).

Quando se menciona água potável nos remetemos à Portaria GM/MS 888/2021 do Ministério da Saúde, que estabelece procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade.

Destaca-se que o conceito de água potável vai além do conceito de padrão de potabilidade. Água potável é aquela que além de atender ao padrão de potabilidade, não oferece riscos à saúde decorrentes de sua distribuição e armazenamento.

Tendo em vista o que define a legislação vigente, em especial as diretrizes e padrões estabelecidos por meio da Portaria GM/MS 888/2021 do Ministério da Saúde, justifica-se, no âmbito do PMSB, a proposição e desenvolvimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água, em caráter permanente, que conte inclusive com mecanismos de divulgação dos resultados de modo a incentivar o controle social sobre os serviços prestados pela operadora.

A implementação deste programa visa garantir o controle sistemático da qualidade tanto da água bruta, quanto da água tratada distribuída à população,

MINUTA

observando os parâmetros: físicos, químicos, biológicos e microbiológicos exigidos pelos órgãos reguladores.

O principal objetivo do programa é assegurar o fornecimento contínuo de água potável a população em conformidade com os padrões estabelecidos na legislação vigente.

4.2.5. Plano de Execução dos Programas e Ações do Sistema de Abastecimento de Água

Os quadros que seguem apresentam os custos alocados anualmente para as ações contidas nos programas de abastecimento de água, incluindo os agentes responsáveis pela implementação das ações.

MINUTA

Quadro 12 – SAA – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SAA (Ações Imediata e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PA-01)					**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Ampliação do volume de reservação - (AA-01) / (AA-06) / (AA-10) / (AA-15)	3.250	m³	1.136	3.692.848	-	1.193.074	-	-	-	-	-	-	1.193.074	-	FF-01	CTS
Incremento da rede de abastecimento de água - (AA-02) / (AA-07) / (AA-11) / (AA-16)	110.805	m³	399	44.157.156	1.409.625	1.415.477	1.421.125	1.426.577	1.431.838	1.436.915	1.441.812	1.446.536	1.451.092	1.455.484	FF-01 e 02	CTS
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo - (AA-03) / (AA-08) / (AA-12) / (AA-17)	11.992	unid.	759	9.104.681	290.648	291.854	293.019	294.143	295.228	296.275	297.285	298.259	299.198	300.104	FF-01 e 02	CTS
Melhorias estruturais nos reservatórios existentes - (AA-04)	8.660	m³	80	688.801	344.401	344.401	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	CTS
Manutenção de cadastros georreferenciado do SAA - (AA-05) / (AA-09) / (AA-13) / (AA-18)	110.805	m	1	105.265	3.360	3.374	3.388	3.401	3.413	3.425	3.437	3.448	3.459	3.470	FF-01	CTS
Ampliação da capacidade de tratamento do Sistema Produtor de água - (AA-14)	63	l/s	27.827	1.753.088	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	CTS
TOTAL				**59.501.840**	**2.048.035**	**3.248.180**	**1.717.532**	**1.724.121**	**1.730.480**	**1.736.615**	**1.742.534**	**1.748.243**	**2.946.823**	**1.759.057**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 13 – SAA – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SAA (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PA-01)					**MÉDIO PRAZO**											
Ampliação do volume de reservação - (AA-01) / (AA-06) / (AA-10) / (AA-15)	3.250	m³	1.136	3.692.848	-	-	-	-	-	-	-	-	568.131	-	FF-01	CTS
Incremento da rede de abastecimento de água - (AA-02) / (AA-07) / (AA-11) / (AA-16)	110.805	m³	399	44.157.156	1.459.719	1.463.800	1.467.733	1.471.522	1.475.171	1.478.685	1.482.069	1.485.325	1.488.458	1.491.472	FF-01 e 02	CTS
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo - (AA-03) / (AA-08) / (AA-12) / (AA-17)	11.992	unid.	759	9.104.681	300.977	301.818	302.629	303.410	304.163	304.887	305.585	306.256	306.902	307.524	FF-01 e 02	CTS
Melhorias estruturais nos reservatórios existentes - (AA-04)	8.660	m³	80	688.801	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	CTS
Manutenção de cadastros georreferenciado do SAA - (AA-05) / (AA-09) / (AA-13) / (AA-18)	110.805	m	1	105.265	3.480	3.490	3.499	3.508	3.517	3.525	3.533	3.541	3.548	3.555	FF-01	CTS
Ampliação da capacidade de tratamento do Sistema Produtor de água - (AA-14)	63	l/s	27.827	1.753.088	-	-	-	-	1.753.088	-	-	-	-	-	FF-01	CTS
TOTAL				**59.501.840**	**1.764.175**	**1.769.108**	**1.773.861**	**1.778.440**	**3.535.939**	**1.787.098**	**1.791.187**	**1.795.122**	**2.367.039**	**1.802.551**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 14 – SAA – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SAA Público (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PA-01)					**LONGO PRAZO**											
Ampliação do volume de reservação - (AA-01) / (AA-06) / (AA-10) / (AA-15)	3.250	m³	1.136	3.692.848	-	-	-	738.570	-	-	-	-	-	-	FF-01	CTS
Incremento da rede de abastecimento de água - (AA-02) / (AA-07) / (AA-11) / (AA-16)	110.805	m³	399	44.157.156	1.494.370	1.497.156	1.499.834	1.502.406	1.504.876	1.507.248	1.509.523	1.511.706	1.513.798	1.515.804	FF-01 e 02	CTS
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo - (AA-03) / (AA-08) / (AA-12) / (AA-17)	11.992	unid.	759	9.104.681	308.121	308.696	309.248	309.778	310.288	310.777	311.246	311.696	312.127	312.541	FF-01 e 02	CTS
Melhorias estruturais nos reservatórios existentes - (AA-04)	8.660	m³	80	688.801	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	CTS
Manutenção de cadastros georreferenciado do SAA - (AA-05) / (AA-09) / (AA-13) / (AA-18)	110.805	m	1	105.265	3.562	3.569	3.575	3.582	3.587	3.593	3.599	3.604	3.609	3.613	FF-01	CTS
Ampliação da capacidade de tratamento do Sistema Produtor de água - (AA-14)	63	l/s	27.827	1.753.088	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	CTS
TOTAL				**59.501.840**	**1.806.054**	**1.809.421**	**1.812.657**	**2.554.335**	**1.818.751**	**1.821.617**	**1.824.367**	**1.827.005**	**1.829.534**	**1.831.958**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 15 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Imediata e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS (PA-02)					**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Implantação de programa de proteção dos mananciais - (AA-19) / (AA-21) / (AA-23) / (AA-25)	30	ano	2.500	75.000	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	FF-01 e 02	Pref. / CTS
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais - (AA-20) / (AA-22) / (AA-24) / (AA-26)	30	ano	2.500	75.000	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	FF-01 e 02	Pref. / CTS
TOTAL				**150.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 16 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS (PA-02)					**MÉDIO PRAZO**											
Implantação de programa de proteção dos mananciais - (AA-19) / (AA-21) / (AA-23) / (AA-25)	30	ano	2.500	75.000	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	FF-01 e 02	Pref. / CTS
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais - (AA-20) / (AA-22) / (AA-24) / (AA-26)	30	ano	2.500	75.000	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	FF-01 e 02	Pref. / CTS
TOTAL				**150.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 17 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS (PA-02)					**LONGO PRAZO**											
Implantação de programa de proteção dos mananciais - (AA-19) / (AA-21) / (AA-23) / (AA-25)	30	ano	2.500	75.000	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	FF-01 e 02	Pref. / CTS
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais - (AA-20) / (AA-22) / (AA-24) / (AA-26)	30	ano	2.500	75.000	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	FF-01 e 02	Pref. / CTS
TOTAL				**150.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**	**5.000**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 18 – SAA – Programa de Controle de Perdas e Usos Racional da Água (Ações Imediata e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA (PA-03)					**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Investimento em substituição de hidrômetros - (AA-27) / (AA-35) / (AA-43) / (AA-51)	235.861	unid.	86	20.344.033	579.122	585.753	592.411	599.094	605.802	612.534	619.288	626.065	632.863	639.682	FF-01	CTS
Substituição de ramais precários - (AA-28) / (AA-36) / (AA-44) / (AA-52)	41.276	unid.	267	11.038.233	314.219	317.817	321.429	325.055	328.695	332.348	336.013	339.690	343.378	347.078	FF-01	CTS
Substituição de cavaletes - (AA-29) / (AA-37) / (AA-45) / (AA-53)	5.897	unid.	143	845.139	24.058	24.334	24.610	24.888	25.166	25.446	25.727	26.008	26.291	26.574	FF-01	CTS
Substituição de rede precária - (AA-30) / (AA-38) / (AA-46) / (AA-54)	121.190	m	226	27.330.759	1.580.799	1.588.810	958.111	882.709	806.514	810.580	814.659	818.752	822.858	826.977	FF-01	CTS
Continuidade de programa de redução de perdas - (AA-31) / (AA-39) (AA-47) / (AA-55)	30	ano	160.000	4.800.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	FF-01	CTS
Continuidade de programa de manutenção periódica - (AA-32) / (AA-40) / (AA-48) / (AA-56)	30	ano	230.000	6.900.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	FF-01	CTS
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água - (AA-33) / (AA-41) / (AA-49) / (AA57)	30	ano	2.000	60.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	FF-01 e 02	Pref. / CTS
Manutenção da Setorização e DMC's - (AA-34) / (AA-42) / (AA-50) / (AA-58)	110.805	ano	9	1.027.785	32.810	32.946	33.078	33.204	33.327	33.445	33.559	33.669	33.775	33.877	FF-01	CTS
TOTAL				**72.345.949**	**2.923.008**	**2.941.659**	**2.321.639**	**2.256.950**	**2.191.504**	**2.206.352**	**2.221.246**	**2.236.184**	**2.251.166**	**2.266.188**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 19 – SAA – Programa de Controle de Perdas e Usos Racional da Água (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA (PA-03)					**MÉDIO PRAZO**											
Investimento em substituição de hidrômetros - (AA-27) / (AA-35) / (AA-43) / (AA-51)	235.861	unid.	86	20.344.033	646.521	653.379	660.255	667.149	674.060	680.987	687.930	694.889	701.862	708.849	FF-01	CTS
Substituição de ramais precários - (AA-28) / (AA-36) / (AA-44) / (AA-52)	41.276	unid.	267	11.038.233	350.788	354.509	358.240	361.980	365.730	369.489	373.256	377.032	380.815	384.606	FF-01	CTS
Substituição de cavaletes - (AA-29) / (AA-37) / (AA-45) / (AA-53)	5.897	unid.	143	845.139	26.858	27.143	27.429	27.715	28.002	28.290	28.578	28.867	29.157	29.447	FF-01	CTS
Substituição de rede precária - (AA-30) / (AA-38) / (AA-46) / (AA-54)	121.190	m	226	27.330.759	831.107	835.249	839.402	843.566	847.740	851.924	856.117	860.320	864.532	868.752	FF-01	CTS
Continuidade de programa de redução de perdas - (AA-31) / (AA-39) (AA-47) / (AA-55)	30	ano	160.000	4.800.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	FF-01	CTS
Continuidade de programa de manutenção periódica - (AA-32) / (AA-40) / (AA-48) / (AA-56)	30	ano	230.000	6.900.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	FF-01	CTS
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água - (AA-33) / (AA-41) / (AA-49) / (AA57)	30	ano	2.000	60.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	FF-01 e 02	Pref. / CTS
Manutenção da Setorização e DMC's - (AA-34) / (AA-42) / (AA-50) / (AA-58)	110.805	ano	9	1.027.785	33.976	34.071	34.162	34.251	34.336	34.417	34.496	34.572	34.645	34.715	FF-01	CTS
TOTAL				**72.345.949**	**2.281.250**	**2.296.350**	**2.311.487**	**2.326.660**	**2.341.867**	**2.357.107**	**2.372.378**	**2.387.680**	**2.403.011**	**2.418.370**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 20 – SAA – Programa de Controle de Perdas e Usos Racional da Água (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA (PA-03)					**LONGO PRAZO**											
Investimento em substituição de hidrômetros - (AA-27) / (AA-35) / (AA-43) / (AA-51)	235.861	unid.	86	20.344.033	715.850	722.864	729.891	736.929	743.980	751.041	758.113	765.195	772.287	779.388	FF-01	CTS
Substituição de ramais precários - (AA-28) / (AA-36) / (AA-44) / (AA-52)	41.276	unid.	267	11.038.233	388.405	392.211	396.023	399.842	403.667	407.499	411.336	415.178	419.026	422.879	FF-01	CTS
Substituição de cavaletes - (AA-29) / (AA-37) / (AA-45) / (AA-53)	5.897	unid.	143	845.139	29.738	30.029	30.321	30.614	30.907	31.200	31.494	31.788	32.083	32.378	FF-01	CTS
Substituição de rede precária - (AA-30) / (AA-38) / (AA-46) / (AA-54)	121.190	m	226	27.330.759	872.980	877.216	881.460	885.711	889.969	894.234	898.506	902.783	907.066	911.355	FF-01	CTS
Continuidade de programa de redução de perdas - (AA-31) / (AA-39) (AA-47) / (AA-55)	30	ano	160.000	4.800.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	FF-01	CTS
Continuidade de programa de manutenção periódica - (AA-32) / (AA-40) / (AA-48) / (AA-56)	30	ano	230.000	6.900.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	230.000	FF-01	CTS
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água - (AA-33) / (AA-41) / (AA-49) / (AA57)	30	ano	2.000	60.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	FF-01 e 02	Pref. / CTS
Manutenção da Setorização e DMC's - (AA-34) / (AA-42) / (AA-50) / (AA-58)	110.805	ano	9	1.027.785	34.782	34.847	34.910	34.969	35.027	35.082	35.135	35.186	35.235	35.281	FF-01	CTS
TOTAL				**72.345.949**	**2.433.756**	**2.449.168**	**2.464.605**	**2.480.066**	**2.495.550**	**2.511.056**	**2.526.583**	**2.542.130**	**2.557.697**	**2.573.282**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 21 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Imediata e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE (PA-04)					**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Realização do monitoramento da qualidade da água bruta e tratada nos padrões normativos - (AA-59) / (AA-60) / (AA-61) / (AA-62)	30	ano	40.000	1.200.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	FF-01	CTS
TOTAL				**1.200.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 22 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE (PA-04)					**MÉDIO PRAZO**											
Realização do monitoramento da qualidade da água bruta e tratada nos padrões normativos - (AA-59) / (AA-60) / (AA-61) / (AA-62)	30	ano	40.000	1.200.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	FF-01	CTS
TOTAL				**1.200.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 23 – SAA – Programa de Proteção e Controle dos Mananciais para Abastecimento Público (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE (PA-04)					**LONGO PRAZO**											
Realização do monitoramento da qualidade da água bruta e tratada nos padrões normativos - (AA-59) / (AA-60) / (AA-61) / (AA-62)	30	ano	40.000	1.200.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	FF-01	CTS
TOTAL				**1.200.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**	**40.000**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

4.2.6. Investimentos nos Programas Propostos para o Setor de Abastecimento de Água

O quadro a seguir, apresenta os investimentos necessários para os programas propostos no Sistema de Abastecimento de Água para cada um dos períodos de planejamento do PMSB de Tubarão.

Quadro 24 – Resumo dos Investimentos dos Programas de Abastecimento de Água

PROGRAMA	IMEDIATO (R$) (2025 a 2029)	CURTO PRAZO (R$) (2030 a 2034)	MÉDIO PRAZO (R$) (2035 a 2044)	LONGO PRAZO (R$) (2044 a 2054)	TOTAL POR PROGRAMA/TOTAL DE INVESTIMENTO (R$)
Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água	10.468.348,19	9.933.272,29	20.164.519,29	18.935.700,37	**59.501.840,13**
Programa de Proteção e Controle dos Mananciais	25.000,00	25.000,00	50.000,00	50.000,00	**150.000,00**
Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água	12.634.760,26	11.181.136,20	23.496.159,44	25.033.892,78	**72.345.948,68**
Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água	200.000,00	200.000,00	400.000,00	400.000,00	**1.200.000,00**
TOTAL	**23.328.108,46**	**21.339.408,48**	**44.110.678,73**	**44.419.593,15**	**133.197.788,81**

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

4.2.7. Ações de Emergência e Contingência do Setor de Abastecimento de Água

Alguns acidentes e imprevistos que podem ocorrer devido às fragilidades do sistema de abastecimento de água potável (que engloba todas as fases como captação da água bruta, tratamento, reservação e distribuição) estão relacionados à situação da infraestrutura física das instalações integrantes ao sistema, bem como ao modo de operação do prestador do serviço e a utilização de práticas preventivas, no dia a dia, por parte do gestor.

MINUTA

Esses acidentes e imprevistos causadores de situações críticas no sistema de abastecimento de água potável acarretam, em geral, a falta de água parcial ou generalizada, dependendo do tipo do acidente e do local.

Conforme situação atual, o abastecimento de água Município é realizado pela Tubarão Saneamento.

O quadro a seguir apresenta possíveis ocorrências em razão da origem do problema e as ações a serem tomadas por parte do prestador do serviço.

MINUTA

Quadro 25 – Ações para emergências e contingências para o setor de abastecimento de água

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Reparo das instalações danificadas
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Reparo das instalações danificadas
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
		Deslocamento de caminhões tanque
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água / Despejo deliberado de material inapropriado (orgânico ou químico)	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência / Comunicação à Vigilância Sanitária Municipal e Defesa Civil
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia

MINUTA

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à população / instituições / autoridades
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
		Deslocamento de caminhões tanque
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
		Transferência de água entre setores de abastecimento
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Reparo das instalações danificadas
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia

Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

5. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A concepção do Sistema de Coleta e Tratamento de Esgotos de Tubarão, contempla todo o perímetro urbano da cidade, estimando-se o atendimento de 130.000 habitantes, o que representa 95% da população total do Município.

O Sistema é dividido em duas Macro Bacias, sendo a Macro Bacia da Margem Esquerda composta por 24 bacias de esgotamento e a Macro Bacia da Margem Direita que possui 37 bacias. Considerando as sub-bacias a concepção do sistema é composta por 86 bacias de esgotamento. O projeto prevê que todo o esgoto coletado seja encaminhado para uma única Estação de Tratamento de Esgotos, localizada no Bairro Congonhas.

Em uma primeira etapa de implantação 5 (cinco) bacias de esgotamento foram contempladas, que segundo a Concessionária Tubarão Saneamento, representam um índice de cobertura de 44,36% da população existente dentro da área de concessão. O alto índice de cobertura frente ao número de bacias atendidas, ocorre devido à alta concentração populacional destas bacias, que permite atender um maior número de pessoas com uma menor extensão de rede coletora implantada.

A Figura 11 e a Figura 12 apresentam respectivamente o fluxograma e disposição espacial das bacias de esgotamentos projetadas e as em operação.

MINUTA

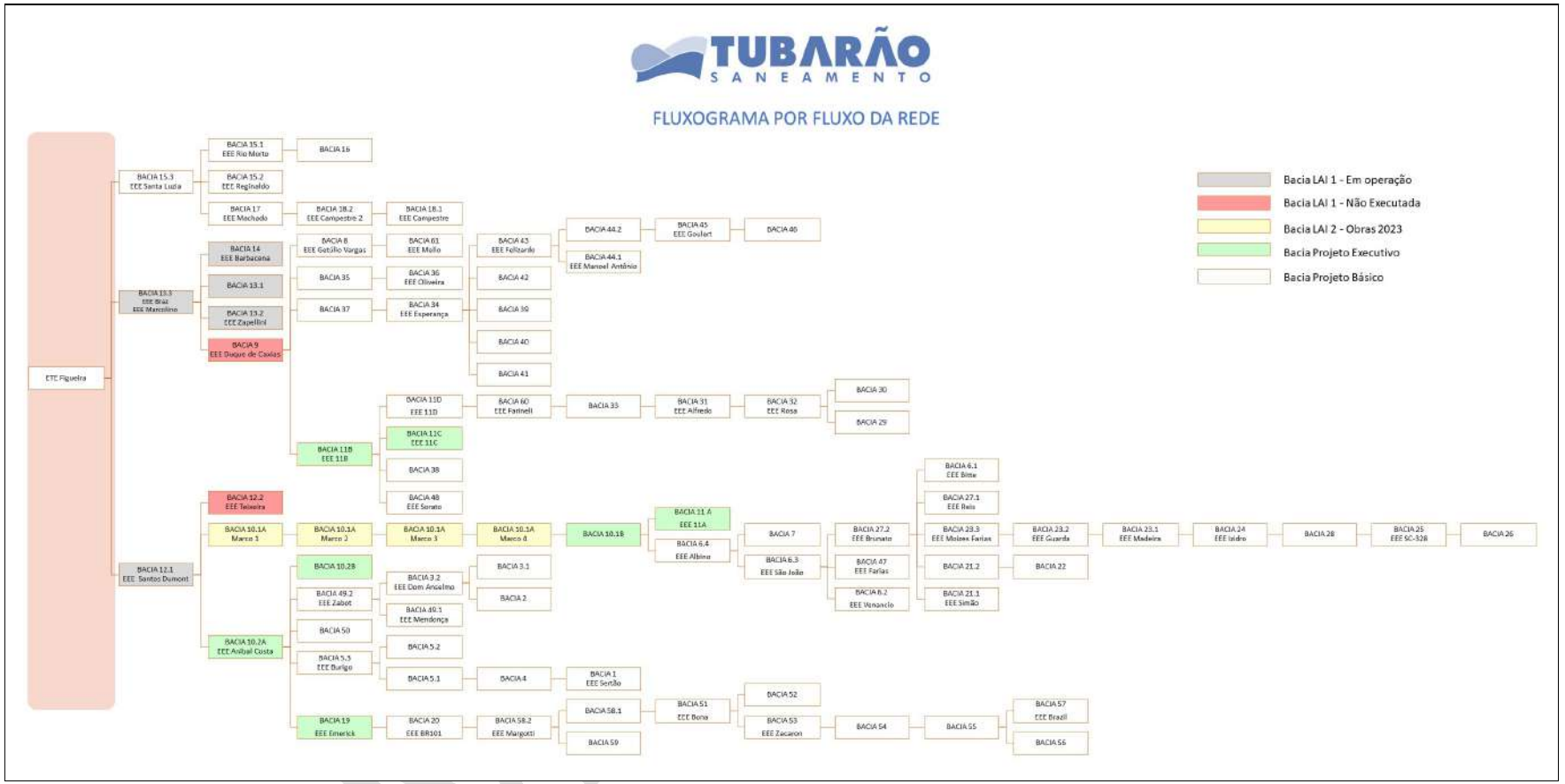


Figura 11 – Fluxograma do SES de Tubarão
Fonte: Concessionária Tubarão Saneamento, 2023.

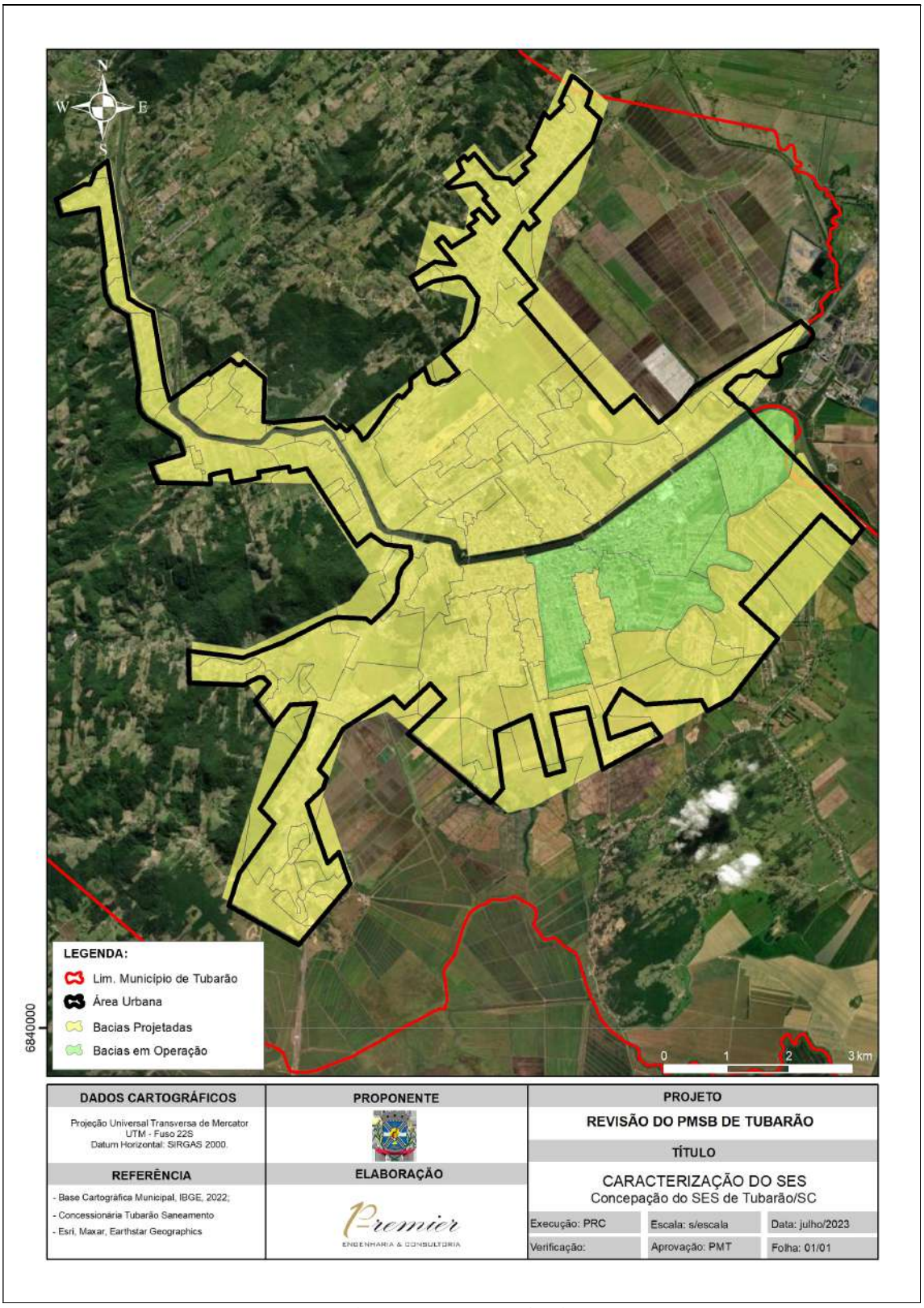


Figura 12 – Concepção do SES de Tubarão
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Figueira)

A Estação de Tratamento de Esgoto Figueira (ETE - Figueira) está localizada na Rua Manoel Estevão Fernandes, no bairro Congonhas. A estação que está inserida em uma área total de 5,8 há, foi inaugurada em 2019.

A estação, que foi projetada para ser construída por etapas, tem sua primeira etapa já implantada, com Licença Ambiental de Operação equivalente a média de tratamento de 75 l/s e máxima de 105 l/s.

A ETE é composta por: tratamento preliminar mecanizado do efluente, seguido de tratamento primário por floculação mecanizada e flotação por ar dissolvido (FAD) físico-químico. O tratamento secundário é por meio de processos biológicos com filtro biológico percolador (FBP), seguido floculação mecanizada e flotação por ar dissolvido (FAD) físico-químico para clarificação do efluente secundário. Para descarte do efluente em corpo receptor, é prevista desinfecção final por meio da dosagem de hipoclorito de sódio. O fluxograma da ETE Figueira pode ser visto na Figura 13.

MINUTA

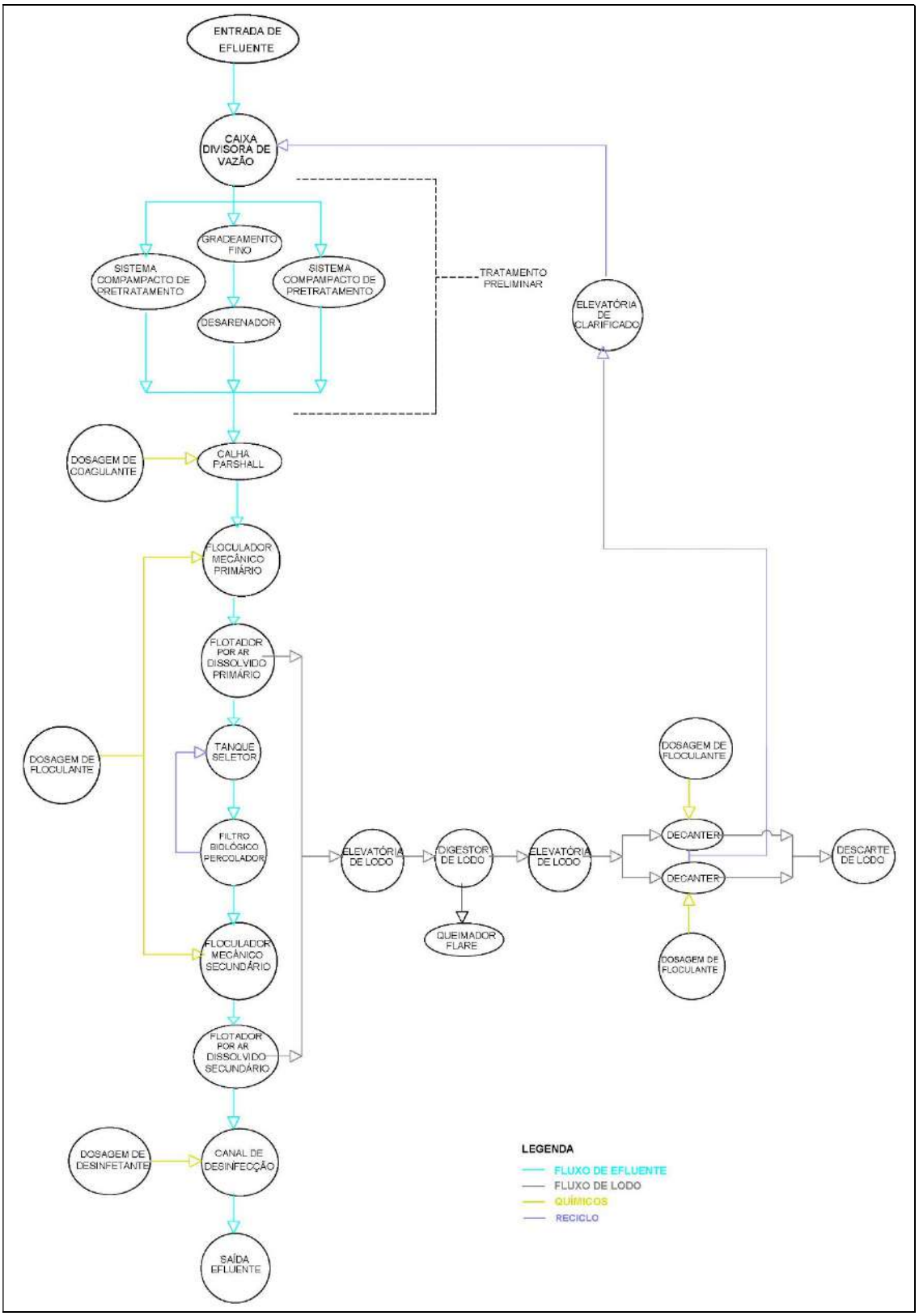


Figura 13 – Fluxograma da ETE Figueira
Fonte: Concessionária Tubarão Saneamento, 2023.

Rede Coletora de Esgoto

Conforme informação da atual operadora do sistema, a extensão de rede coletora de esgoto necessária para a universalização do atendimento em Tubarão é de 533.696 metros.

Em 2023, as redes coletoras instaladas pela Concessionária somavam uma extensão de 119.305 metros. Deste total 105.046 metros estão em operação e atendem as bacias de esgotamento: 12.1; 13.1; 13.2; 13.3 e 14. Segundo a Tubarão Saneamento as redes instaladas que estão inoperantes (14.260 m), foram executadas a pedido do Poder Concedente, dentro de um planejamento sincronizado com as obras de pavimentação de vias públicas, tendo sido elas instaladas nas bacias: 9; 10 e 11.

Além das redes coletoras de esgoto implantadas pela Concessionária, há no município 52.256 metros de rede instalados por empreendedores de loteamentos, sendo que deste total apenas 4.419 metros estão em operação.

Tanto as redes coletoras implantadas como antecipação de investimento como aquelas instaladas por empreendedores e que não estão em operação ainda não se encontram disponíveis para conexão. Entretanto nem sempre esta condição é respeitada pelos usuários, o que gera extravasamentos nos referidos trechos.

A figura a seguir apresenta a disposição espacial das redes coletoras instaladas e projetadas.

MINUTA

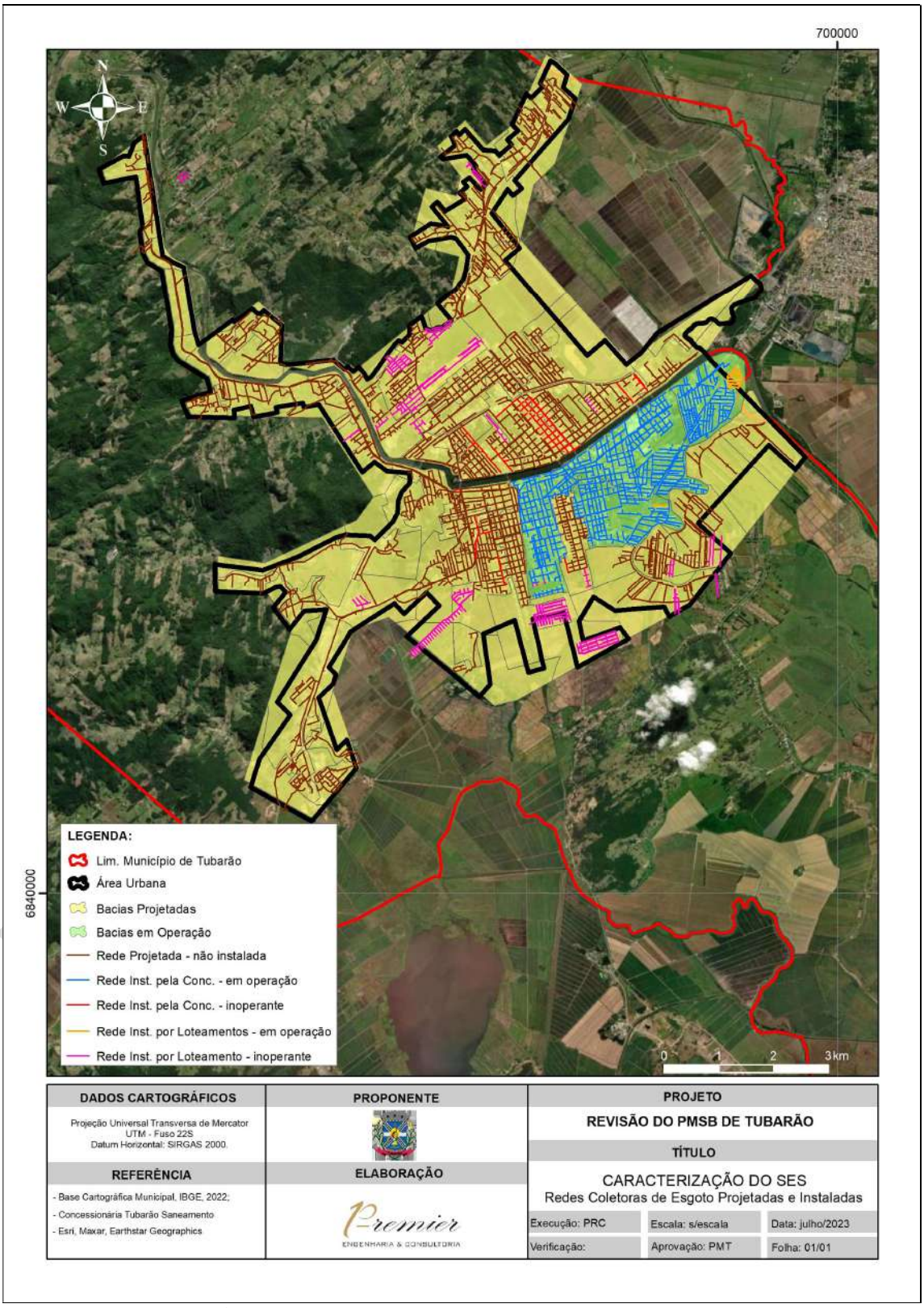


Figura 14 – Rede Coletora de Esgoto Projetada e Instalada em Tubarão
Fonte: Premier Engenharia, 2023

Coletores Tronco, Interceptores, Estações Elevatórias, Linhas de Recalque e Emissários

Segundo dados fornecidos pela Tubarão Saneamento, o município possui 10.212 metros de coletores troncos e interceptores instalados. Entretanto, se considerarmos apenas os que estão em operação, temos uma redução na extensão dos coletores tronco e interceptores para 9.703 metros.

Com relação as elevatórias, atualmente estão em operação 5 (cinco) EEE, que operam com sistema de automação e telemetria com possibilidade de operação remota.

Conforme informação repassada pela Tubarão Saneamento, a extensão de linhas de recalque implantadas no município é de aproximadamente 10.490 metros, este montante considera além das linhas em operação, as que estão desativadas. Se consideramos apenas as linhas de recalque em operação este número cai para 10.273 metros

O efluente tratado pela ETE Figueira é lançado no Rio da Madre por meio de um emissário de 296 metros de extensão em tubos DN 1000mm e 400mm

MINUTA

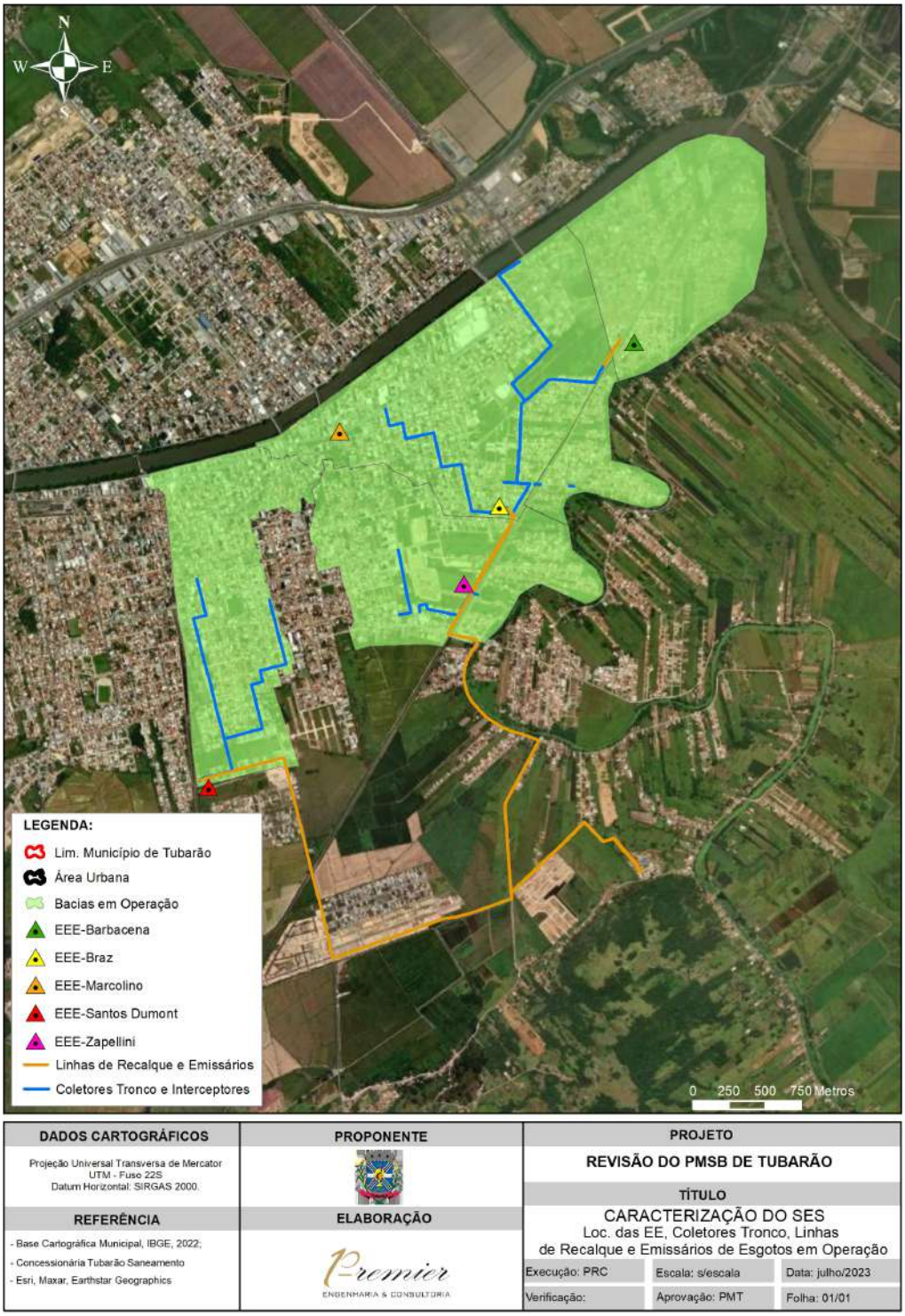


Figura 15 – EEE, Coletrores Tronco,Linhas de Recalque e Emissários em operação

Fonte: Premier Engenharia, 2025

Por fim, o Quadro 26 apresenta os principais desafios a serem superados e pontos fortes encontrados no Sistema de Esgotamento Sanitário de Tubarão.

Quadro 26 – Principais Desafios e Pontos Fortes do SES

PONTOS FORTES	DESAFIOS
Existência de uma Agência Reguladora Municipal	Frequente alagamento das ruas do município, ocasionando a entrada direta de vazões indesejáveis de águas de chuva na rede coletora. Este fato corriqueiro na cidade, é de origem distinta ao problema citado no item anterior, mas com a mesma consequência (sobrecarga no SES como um todo)
Concepção do Sistema de Coleta e Tratamento de Esgoto já projetada para toda a área urbana da cidade	Existência de ligação de esgoto nos 64.700 metros rede coletora implantada (sendo 50.000 implantadas por loteamento e 14.700 pela concessionária com antecipações de rede no projeto de asfaltamento dos acessos), porém inoperantes ocasionando extravasamentos nestes trechos inativos
Automatização de grande parte das unidades que compõe o sistema de coleta e tratamento de esgoto	Mau uso da rede de esgoto pela população que acaba obstruindo a rede com o lançamento de camisinha, fraldas, gordura, etc...
Controle efetivo da qualidade do efluente tratado e lançado nos corpos receptores de Tubarão	Existência de unidades domiciliares que realizam a ligação de seu sistema de drenagem de água pluvial na rede coletora de esgoto
	Sistema de Coleta e Tratamento de Esgoto abrangendo apenas 44,36% da população urbana do Município

Fonte: Premier Engenharia, 2023

5.1.1. Quadro Resumo do Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

De forma a facilitar e simplificar o entendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Tubarão o quadro a seguir, apresenta as principais unidades e características do referido sistema.

MINUTA

Quadro 27 – Quadro Resumo do SES de Tubarão

ITEM	VALOR/DESCRIÇÃO
Prestador dos Serviços	Companhia Tubarão Saneamento
Agência Reguladora	Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão (AGR)
Índice de atendimento (dez./2022)	43,60%
Número de Estações de Tratamento de Esgoto	1
Número de Estações Elevatórias de Esgoto	5
Capacidade de Tratamento instalada	75,00 l/s
Extensão de rede de coletora em operação	105.046 m
Extensão de coletores tronco e Interceptores	9.703 m
Extensão de linhas de recalque e Emissários	10.273 m
Número de ligações ativas (abril./2023)	7.784
Número de economias ativas (dez./2022)	16.242

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

5.1.2. Composição da Estrutura Tarifária

A cobrança tarifária de coleta e tratamento de esgoto é feita com base na quantidade de água consumida pelo usuário, medida em metros cúbicos (m³). A lógica adotada é que a quantidade de esgoto gerado é aproximadamente equivalente à quantidade de água utilizada. Em Tubarão, assim como ocorre com os municípios atendidos pela CASAN, a tarifa de esgoto é igual a 100% do valor da tarifa de água.

De mais, são utilizados os mesmos parâmetros já apresentados na composição tarifária do Sistema de Abastecimento de água, que considera a faixa de consumo e a classe da unidade consumidora.

MINUTA

5.2. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1. Princípios e Diretrizes para o Esgotamento Sanitário

Os Princípios e Diretrizes apresentados a seguir, tem como propósito de atender ao estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007, conhecida também como Lei Nacional do Saneamento - LNS (atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020).

Portanto todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito dos programas do Sistema de Esgotamento Sanitário têm como princípios básicos as seguintes considerações:

- Segurança e eficiência operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive aos funcionários que o mantém;
- Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas;
- Mudança dos padrões técnicos e valores vigentes sempre que necessário, preservada a garantia da qualidade e eficiência do atendimento;
- Adequação à realidade local, o que não implica de forma alguma na adoção de soluções de segunda categoria;
- Integração dos serviços de esgotamento sanitário e articulação com os demais serviços públicos;
- Promover condições de avanço nos tratamentos de modo a ampliar gradativamente o tratamento de modo que a água devolvida aos corpos receptores esteja livre de organismos transmissores de doenças;
- Fundamenta-se na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;
- Melhoria das condições de higiene das diversas áreas da cidade, em especial aquelas de baixo padrão de infraestrutura, contribuindo para a humanização dos espaços e para a dignidade humana;
- Conservação dos recursos naturais;

MINUTA

- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista sua prevenção na origem;
- Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes constantes na legislação;
- Na implantação de unidades de tratamento deverão ser observados padrões construtivos que já incorporem a preocupação com a minimização dos conflitos com a comunidade (reforço da arborização ao redor, por exemplo).

5.2.2. Definição de Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário

No que tange os serviços de esgotamento sanitário, tem-se como objetivos:

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso ao serviço de coleta e tratamento adequado de esgoto à população;
- Garantir tratamento adequado dos efluentes sanitários, tanto para a área urbana como para a área rural (com sistemas individuais ou coletivos);
- Monitorar a eficiência do tratamento para o esgoto coletado no município;
- Oferecer condições sanitárias adequadas à população do município que convive diariamente com os diversos riscos advindos de lançamentos irregulares de esgoto doméstico.
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

A concepção dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto previsto para o Município de Tubarão prevê o atendimento de toda a área urbana do município (com exceção de áreas ou residências onde a condição topográfica inviabiliza o atendimento). A população residente nas referidas áreas será chamada para fins de planejamento de população atendível e será atendida por sistema público de coleta e tratamento de esgoto. Já o restante da população residente na área rural será atendia por sistemas individuais.

As metas anuais de atendimento da população com serviço adequada de coleta e tratamento de esgotos estão discriminadas no Quadro 28. Assim como ocorreram com as metas do sistema de abastecimento de água, as metas de atendimento aqui apresentadas atendem ao preconizado pelo novo marco legal do saneamento (Lei

MINUTA

14.026/ 20), onde antevê que, até 2033, 90% da população tenha acesso a coleta e tratamento de esgoto.

Por fim, ressalta-se que a proporção dos índices de atendimento das áreas urbanas e rurais, assim como o atendimento por sistemas coletivos ou individuais pode sofrer alteração desde que atenda a meta de cobertura de 90% de cobertura de esgoto até 2033.

O Quadro 29 apresenta todas as metas do setor por período de planejamento.

MINUTA

Quadro 28 – Metas Anuais de Atendimento para o Setor de Esgotamento Sanitário

ANO	POP. TOTAL	POP. URBANA	POP. RURAL	PERC. DA POPULAÇÃO. ATENDIDA POR SISTEMAS COLETIVOS	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SISTEMAS COLETIVOS	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO ATENDIA POR SISTEMAS INDIVIDUAIS	POPULAÇÃO ATENDIA POR SISTEMAS INDIVIDUAIS	PERCENDUTAL DA POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM SERVIÇO ADEQUADO DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM SERVIÇO ADEQUADO DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO
2025	113.712	109.188	5.735	42,39%	48.720	0,00%	-	42,39%	48.720
2026	114.951	110.709	5.559	47,81%	55.587	0,24%	278	48,05%	55.865
2027	116.208	112.230	5.389	52,52%	61.771	0,69%	808	53,21%	62.580
2028	117.482	113.750	5.224	62,04%	73.812	1,32%	1.567	63,36%	75.379
2029	118.775	115.269	5.064	65,68%	79.040	1,89%	2.279	67,58%	81.318
2030	120.084	116.787	4.909	71,05%	86.469	2,02%	2.455	73,07%	88.923
2031	121.412	118.304	4.759	77,77%	95.708	2,13%	2.617	79,90%	98.325
2032	122.757	119.821	4.613	82,80%	103.034	2,22%	2.768	85,03%	105.802
2033(*)	124.120	121.337	4.472	87,42%	109.980	2,67%	3.354	90,08%	113.334
2034	125.501	122.852	4.335	87,99%	111.918	2,64%	3.354	90,63%	115.272
2035	126.899	124.367	4.202	88,46%	113.733	2,61%	3.354	91,07%	117.087
2036	128.315	125.880	4.074	89,46%	116.263	2,58%	3.354	92,05%	119.617
2037	129.749	127.393	3.949	90,47%	118.820	2,55%	3.354	93,02%	122.174
2038	131.200	128.905	3.828	91,46%	121.403	2,53%	3.354	93,99%	124.757
2039	132.670	130.417	3.711	91,76%	123.074	2,50%	3.354	94,26%	126.428
2040	134.156	131.928	3.597	92,05%	124.751	2,47%	3.354	94,52%	128.105
2041	135.661	133.438	3.487	92,34%	126.432	2,45%	3.354	94,79%	129.786
2042	137.183	134.947	3.381	92,43%	127.862	2,42%	3.354	94,86%	131.216
2043	138.723	136.456	3.277	92,53%	129.292	2,35%	3.277	94,87%	132.569
2044	140.280	137.963	3.177	92,62%	130.720	2,25%	3.177	94,87%	133.897
2045	141.856	139.470	3.080	92,70%	132.148	2,16%	3.080	94,86%	135.228

MINUTA

ANO	POP. TOTAL	POP. URBANA	POP. RURAL	PERC. DA POPULAÇÃO. ATENDIDA POR SISTEMAS COLETIVOS	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SISTEMAS COLETIVOS	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO ATENDIA POR SISTEMAS INDIVIDUAIS	POPULAÇÃO ATENDIA POR SISTEMAS INDIVIDUAIS	PERCENDUTAL DA POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM SERVIÇO ADEQUADO DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM SERVIÇO ADEQUADO DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO
2046	143.449	140.977	2.985	92,79%	133.575	2,07%	2.985	94,86%	136.561
2047	145.059	142.482	2.894	92,86%	135.002	1,99%	2.894	94,85%	137.896
2048	146.688	143.987	2.805	92,94%	136.428	1,91%	2.805	94,85%	139.233
2049	148.334	145.491	2.720	93,01%	137.853	1,83%	2.720	94,85%	140.573
2050	149.997	146.995	2.636	93,08%	139.277	1,76%	2.636	94,84%	141.914
2051	151.679	148.497	2.556	93,15%	140.701	1,69%	2.556	94,84%	143.257
2052	153.378	149.999	2.477	93,21%	142.124	1,62%	2.477	94,84%	144.602
2053	155.094	151.500	2.402	93,27%	143.547	1,56%	2.402	94,83%	145.948
2054	156.829	153.001	2.328	93,33%	144.968	1,50%	2.328	94,83%	147.296

(*) Ano de universalização do atendimento conforme Novo Marco Legal do Saneamento
Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

Quadro 29 – Metas para o Setor de Esgotamento Sanitário

DESCRIÇÃO DAS METAS	SITUAÇÃO ATUAL	META IMEDIATA (ATÉ 2029)	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2034)	META A MÉDIO PRAZO (ATÉ 2044)	META A LONGO PRAZO (ATÉ 2054)
Atendimento da população total com serviço público de coleta e tratamento de esgoto	42,39%	No mínimo atender 65,68% da população total	No mínimo atender 87,99% da população total	No mínimo atender 92,62% da população total	No mínimo atender 93,33% da população total
Atendimento da população total com sistemas individuais tratamento de esgoto	-	No mínimo atender 1,89% da população Total	No mínimo atender 2,64% da população Total	No mínimo atender 2,25% da população Total	No mínimo atender 1,50% da população Total
Atendimento da população total com serviço adequado de coleta e tratamento de esgoto	42,39%	No mínimo atender 67,58%	No mínimo atender 90,63%	No mínimo atender 94,87%	No mínimo atender 94,83%
Monitoramento do efluente bruto e tratado	-	Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2054, quando ocorrerá a implantação efetiva do sistema de esgotamento sanitário)			
Controle dos sistemas individuais	-	Fiscalização e manutenção dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2054)			

Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

5.2.3. Projeção das Demandas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

As projeções das demandas de esgotamento sanitário, de forma análoga à metodologia realizada para o setor de abastecimento de água, dar-se-ão, também através do sistema de esgotamento concebido para o município de Tubarão

Além do sistema de coleta e tratamento coletivo, projetar-se-á a demanda necessária para atender a população fora da área atendível (área urbana), a qual engloba predominantemente a zona rural do município (que deverá ser atendida possivelmente por meio de sistemas individuais).

As vazões de esgoto que indicam as demandas necessárias são calculadas pelas seguintes equações:

a) Vazão Média (Q_{med})

Q_{med} = (P.C.q)/86.400 (l/s)

b) Vazão de Infiltração (Q_{inf})

Q_{inf} = (E_{rede}.Q_{medinf}) (l/s)

Os componentes das equações são assim identificados:

- P = população atendida por ano de planejamento (2025 – 2054);
- C = 0,80 (coeficiente de retorno);
- q = consumo médio per capita de água = 150,00 litros/hab.dia;
- E_{rede} = extensão de rede implantada/prevista;
- Q_{medinf} = Vazão média de infiltração.

Relativamente aos componentes supracitados, esclarece-se que:

- O consumo médio per capita será fixo ao longo dos 30 (trinta) anos de planejamento, sendo este valor (equivalente a 150,00 litros/hab.dia) valor este adotado, pois o valor fornecido pela Tubarão Saneamento (145,3 litros/hab.dia) está abaixo do recomendado por norma para cálculos de sistemas de abastecimento de água;

MINUTA

- O coeficiente de retorno (equivalente a 0,80) é oriundo de recomendação por parte da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), conforme descrito na sua NBR 9649;
- A vazão média de infiltração (adotada para fins de cálculos de demanda no âmbito do PMSB) é igual a 0,00025 litros/s.m.

O quadro, a seguir, a demanda para o sistema coletivo de tratamento de esgoto do município de Tubarão.

MINUTA

Quadro 30 – Demanda Total dos Sistemas Coletivos

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	PERCENTUAL DA POP. TOTAL ATENDIDA PELO SISTEMA COLETIVO	POPULAÇÃO ATENDIDA SIST. COLETIVO	PER CAPITA (l/hab.dia)	PRODUÇÃO - VAZÃO MÉDIA (l/s)	EXTENSÃO DE REDE IMPLANTADA (m)	VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (l/s)	PRODUÇÃO - VAZÃO MÉDIA + VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (l/s)	CAPACIDADE DE TRATAMENTO ATUAL (l/s)
2025	114.923	42,39%	48.720	150,00	67,67	215.310	53,83	121,49	75,00
2026	116.268	47,81%	55.587	150,00	77,20	248.545	62,14	139,34	75,00
2027	117.619	52,52%	61.771	150,00	85,79	286.839	71,71	157,50	75,00
2028	118.974	62,04%	73.812	150,00	102,52	321.610	80,40	182,92	75,00
2029	120.333	65,68%	79.040	150,00	109,78	348.207	87,05	196,83	75,00
2030	121.696	71,05%	86.469	150,00	120,10	385.513	96,38	216,47	75,00
2031	123.063	77,77%	95.708	150,00	132,93	417.391	104,35	237,28	75,00
2032	124.434	82,80%	103.034	150,00	143,10	448.807	112,20	255,30	75,00
2033	125.809	87,42%	109.980	150,00	152,75	478.045	119,51	272,26	75,00
2034	127.187	87,99%	111.918	150,00	155,44	484.507	121,13	276,57	75,00
2035	128.569	88,46%	113.733	150,00	157,96	490.526	122,63	280,59	75,00
2036	129.954	89,46%	116.263	150,00	161,48	498.748	124,69	286,16	75,00
2037	131.342	90,47%	118.820	150,00	165,03	504.226	126,06	291,08	75,00
2038	132.734	91,46%	121.403	150,00	168,62	509.704	127,43	296,04	75,00
2039	134.128	91,76%	123.074	150,00	170,94	511.579	127,89	298,83	75,00
2040	135.525	92,05%	124.751	150,00	173,27	513.274	128,32	301,58	75,00
2041	136.925	92,34%	126.432	150,00	175,60	514.969	128,74	304,34	75,00
2042	138.328	92,43%	127.862	150,00	177,59	517.876	129,47	307,06	75,00

MINUTA

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	PERCENTUAL DA POP. TOTAL ATENDIDA PELO SISTEMA COLETIVO	POPULAÇÃO ATENDIDA SIST. COLETIVO	PER CAPITA (l/hab.dia)	PRODUÇÃO - VAZÃO MÉDIA (l/s)	EXTENSÃO DE REDE IMPLANTADA (m)	VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (l/s)	PRODUÇÃO - VAZÃO MÉDIA + VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (l/s)	CAPACIDADE DE TRATAMENTO ATUAL (l/s)
2043	139.733	92,53%	129.292	150,00	179,57	520.781	130,20	309,77	75,00
2044	141.140	92,62%	130.720	150,00	181,56	523.684	130,92	312,48	75,00
2045	142.550	92,70%	132.148	150,00	183,54	526.587	131,65	315,19	75,00
2046	143.962	92,79%	133.575	150,00	185,52	529.488	132,37	317,89	75,00
2047	145.376	92,86%	135.002	150,00	187,50	532.387	133,10	320,60	75,00
2048	146.793	92,94%	136.428	150,00	189,48	535.285	133,82	323,30	75,00
2049	148.211	93,01%	137.853	150,00	191,46	538.182	134,55	326,01	75,00
2050	149.631	93,08%	139.277	150,00	193,44	541.077	135,27	328,71	75,00
2051	151.053	93,15%	140.701	150,00	195,42	543.971	135,99	331,41	75,00
2052	152.477	93,21%	142.124	150,00	197,39	546.863	136,72	334,11	75,00
2053	153.902	93,27%	143.547	150,00	199,37	549.754	137,44	336,81	75,00
2054	155.329	93,33%	144.968	150,00	201,34	552.644	138,16	339,51	75,00

Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

Os quadros finais, apresentados a seguir, remetem a demanda para o atendimento da população fora da área atendível por sistema coletivo operado pela Tubarão Saneamento (comunidades concentradas predominantemente na zona rural do município, as quais serão atendidas por meio de sistemas individuais) e os níveis de atendimento para o município (sistemas coletivos + sistemas individuais). Informa-se que os índices estipulados para o atendimento da população por sistemas individuais foram adotados de forma a se alcançar atendimento total de 90% da população total com serviço de esgotamento adequado até o ano de 2033, atendendo, assim, as diretrizes da Lei Federal nº 14.026/2020.

MINUTA

Quadro 31 – Demanda da população não atendida por sistemas coletivos

ANO	POPULAÇÃO FORA DA ÁREA DE ATENDIMENTO POR SISTEMA COLETIVO	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO FORA DA ÁREA DE ATENDIMENTO POR SISTEMA COLETIVO - A SER ATENDIDA POR SISTEMAS INDIVIDUAIS	POPULAÇÃO A SER ATENDIDA POR SISTEMAS INDIVIDUAIS
2025	5.735	0,00%	0
2026	5.559	5,00%	278
2027	5.389	15,00%	808
2028	5.224	30,00%	1.567
2029	5.064	45,00%	2.279
2030	4.909	50,00%	2.455
2031	4.759	55,00%	2.617
2032	4.613	60,00%	2.768
2033	4.472	75,00%	3.354
2034	4.335	77,37%	3.354
2035	4.202	79,81%	3.354
2036	4.074	82,33%	3.354
2037	3.949	84,93%	3.354
2038	3.828	87,61%	3.354
2039	3.711	90,38%	3.354
2040	3.597	93,23%	3.354
2041	3.487	96,17%	3.354
2042	3.381	99,21%	3.354
2043	3.277	100,00%	3.277
2044	3.177	100,00%	3.177
2045	3.080	100,00%	3.080
2046	2.985	100,00%	2.985
2047	2.894	100,00%	2.894
2048	2.805	100,00%	2.805
2049	2.720	100,00%	2.720
2050	2.636	100,00%	2.636
2051	2.556	100,00%	2.556
2052	2.477	100,00%	2.477
2053	2.402	100,00%	2.402
2054	2.328	100,00%	2.328

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 32 – Níveis de atendimento por tipo de sistema de esgotamento e índice de atendimento total

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SISTEMAS COLETIVOS	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SISTEMAS INDIVIDUAIS	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA	% DA POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM SISTEMA DE ESGOTO ADEQUADO
2025	114.261	48.720	-	48.720	42,39%
2026	115.627	55.587	278	55.865	48,05%
2027	116.996	61.771	808	62.580	53,21%
2028	118.370	73.812	1.567	75.379	63,36%
2029	119.747	79.040	2.279	81.318	67,58%
2030	121.127	86.469	2.455	88.923	73,07%
2031	122.511	95.708	2.617	98.325	79,90%
2032	123.899	103.034	2.768	105.802	85,03%
2033	125.289	109.980	3.354	113.334	90,08%
2034	126.683	111.918	3.354	115.272	90,63%
2035	128.080	113.733	3.354	117.087	91,07%
2036	129.479	116.263	3.354	119.617	92,05%
2037	130.882	118.820	3.354	122.174	93,02%
2038	132.287	121.403	3.354	124.757	93,99%
2039	133.694	123.074	3.354	126.428	94,26%
2040	135.104	124.751	3.354	128.105	94,52%
2041	136.516	126.432	3.354	129.786	94,79%
2042	137.931	127.862	3.354	131.216	94,86%
2043	139.347	129.292	3.277	132.569	94,87%
2044	140.766	130.720	3.177	133.897	94,87%
2045	142.187	132.148	3.080	135.228	94,86%
2046	143.609	133.575	2.985	136.561	94,86%
2047	145.034	135.002	2.894	137.896	94,85%
2048	146.460	136.428	2.805	139.233	94,85%
2049	147.888	137.853	2.720	140.573	94,85%
2050	149.317	139.277	2.636	141.914	94,84%
2051	150.748	140.701	2.556	143.257	94,84%
2052	152.181	142.124	2.477	144.602	94,84%
2053	153.614	143.547	2.402	145.948	94,83%
2054	155.050	144.968	2.328	147.296	94,83%

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

5.2.4. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário

O lançamento descontrolado de esgotos nos solos ou em nascentes, rios, lagos e outros corpos d'água representa hoje uma das principais causas da poluição hídrica no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

No entanto, para enfrentar a complexidade da questão do atendimento por saneamento básico no Brasil é urgente que se trabalhe por uma nova perspectiva no trato da questão do atendimento por esgotamento sanitário. Em outras palavras, é preciso mudar paradigmas por muito tempo prevalecentes.

Mudar esta perspectiva implica em considerar o saneamento como área de atuação do Estado que demanda sim, investimento em infraestrutura, mas antes formulação, avaliação, organização institucional e participação da população como cidadãos e usuários. Nesse caso, verifica-se que diversos atores institucionais e sociais se articulam para prover os serviços à população.

Cabe aqui ressaltar que, apesar de não ter 100% de coleta de esgoto em rede pública, o município dispõe de tratamento individual e a situação de Tubarão não é de esgoto a céu aberto e tão crítica como em diversos outros lugares do Brasil.

Os programas do setor de esgotamento sanitário são elencados a seguir:

- Programa de Implantação, Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário (PE-01);
- Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgoto (PE-02);
- Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais (PE-03).

PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PE-01)

O objetivo deste programa é ampliar e posteriormente manter e modernizar o sistema de esgotamento sanitário, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

MINUTA

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no art. 48, VII (com a nova redação da Lei nº 14.026/2020), prevê os sistemas de soluções individuais para áreas rurais. In verbis:

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural, por meio da utilização de soluções compatíveis com as suas características econômicas e sociais peculiares;

Desta forma, mediante questões econômicas e aspectos de densidade demográfica, a construção de sistemas individuais em zonas rurais de fato é considerada a melhor solução, pois a população rural apresenta sua distribuição física diferente da população residente na área urbana, apresentando a distribuição populacional esparsa e por consequência uma distância considerável entre as residências. Por este motivo, o sistema coletivo (indicado para a área urbana) fica inviável economicamente para a zona rural, sendo aconselhável o uso de sistemas individuais, salvo em localidades rurais com características urbanas que justifiquem a implantação de sistema coletivo.

Os quadros a seguir apresentam os índices de atendimento e a população atendida na área urbana, na área rural e em todo o município até o ano de 2054.

MINUTA

Quadro 33 – População atendida na área urbana até 2054

ANO	POPULAÇÃO URBANA	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA POR SISTEMAS COLETIVOS	POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA POR SISTEMAS COLETIVOS
2025	109.188	44,62%	48.720
2026	110.709	50,21%	55.587
2027	112.230	55,04%	61.771
2028	113.750	64,89%	73.812
2029	115.269	68,57%	79.040
2030	116.787	74,04%	86.469
2031	118.304	80,90%	95.708
2032	119.821	85,99%	103.034
2033 (*)	121.337	90,64%	109.980
2034	122.852	91,10%	111.918
2035	124.367	91,45%	113.733
2036	125.880	92,36%	116.263
2037	127.393	93,27%	118.820
2038	128.905	94,18%	121.403
2039	130.417	94,37%	123.074
2040	131.928	94,56%	124.751
2041	133.438	94,75%	126.432
2042	134.947	94,75%	127.862
2043	136.456	94,75%	129.292
2044	137.963	94,75%	130.720
2045	139.470	94,76%	132.162
2046	140.977	94,76%	133.590
2047	142.482	94,77%	135.031
2048	143.987	94,77%	136.457
2049	145.491	94,77%	137.882
2050	146.995	94,78%	139.322
2051	148.497	94,78%	140.746
2052	149.999	94,79%	142.184
2053	151.500	94,79%	143.607
2054	153.001	94,79%	145.030

(*) Ano de universalização do atendimento conforme Novo Marco Legal do Saneamento
Fonte: Premier Engenharia, 2025

Para o atendimento da população rural, o PMSB irá antever a priori, o atendimento por meio de sistemas individuais, em virtude do alto custo envolvido devido ao baixo adensamento existente. Observa-se, entretanto, que se o operador do sistema entender que há a viabilidade para implantar sistemas coletivos para atender alguma localidade rural o referido plano não apresenta nenhuma oposição, desde que respeitados os índices de atendimento aqui previstos. O quadro a seguir apresenta a atendimento previsto para a área rural.

MINUTA

Quadro 34 – Evolução no atendimento na área Rural até 2054

ANO	POPULAÇÃO RURAL	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA POR SISTEMAS INDIVIDUAIS	POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA POR SISTEMAS INDIVIDUAIS
2025	5.735	0,00%	0
2026	5.559	5,00%	278
2027	5.389	15,00%	808
2028	5.224	30,00%	1.567
2029	5.064	45,00%	2.279
2030	4.909	50,00%	2.455
2031	4.759	55,00%	2.617
2032	4.613	60,00%	2.768
2033	4.472	75,00%	3.354
2034	4.335	77,37%	3.354
2035	4.202	79,81%	3.354
2036	4.074	82,33%	3.354
2037	3.949	84,93%	3.354
2038	3.828	87,61%	3.354
2039	3.711	90,38%	3.354
2040	3.597	93,23%	3.354
2041	3.487	96,17%	3.354
2042	3.381	99,21%	3.354
2043	3.277	100,00%	3.277
2044	3.177	100,00%	3.177
2045	3.080	100,00%	3.080
2046	2.985	100,00%	2.985
2047	2.894	100,00%	2.894
2048	2.805	100,00%	2.805
2049	2.720	100,00%	2.720
2050	2.636	100,00%	2.636
2051	2.556	100,00%	2.556
2052	2.477	100,00%	2.477
2053	2.402	100,00%	2.402
2054	2.328	100,00%	2.328

(*) Ano de universalização do atendimento conforme Novo Marco Legal do Saneamento
Fonte: Premier Engenharia, 2025

O Quadro 35 apresenta o índice total e a população do município atendida até o final do período de planejamento.

MINUTA

Quadro 35 – População total atendida com serviço de esgotamento sanitário até 2045

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
2025	114.923	42,39%	48.720
2026	116.268	48,05%	55.865
2027	117.619	53,21%	62.580
2028	118.974	63,36%	75.379
2029	120.333	67,58%	81.318
2030	121.696	73,07%	88.923
2031	123.063	79,90%	98.325
2032	124.434	85,03%	105.802
2033(*)	125.809	90,08%	113.334
2034	127.187	90,63%	115.272
2035	128.569	91,07%	117.087
2036	129.954	92,05%	119.617
2037	131.342	93,02%	122.174
2038	132.734	93,99%	124.757
2039	134.128	94,26%	126.428
2040	135.525	94,52%	128.105
2041	136.925	94,79%	129.786
2042	138.328	94,86%	131.216
2043	139.733	94,87%	132.569
2045	141.140	94,87%	133.897
2046	142.550	94,87%	135.242
2047	143.962	94,87%	136.575
2048	145.376	94,87%	137.925
2049	146.793	94,87%	139.262
2050	148.211	94,87%	140.602
2051	149.631	94,87%	141.958
2052	151.053	94,87%	143.301
2053	152.477	94,87%	144.662
2054	153.902	94,87%	146.009
2045	155.329	94,87%	147.358

(*) Ano de universalização do atendimento conforme Novo Marco Legal do Saneamento
Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DO LANÇAMENTO DOS EFLUENTES DO SISTEMA PÚBLICO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (PE-02)

O objetivo deste programa é realizar o controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes do sistema público de esgotamento sanitário de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 (e suas alterações e complementações posteriores). Tal monitoramento deve ser permanente, mediante implantação/ampliação do sistema público de coleta e tratamento de esgoto, sendo a frequência das análises consoante ao estabelecido pela legislação vigente (conforme periodicidade de cada parâmetro envolvido).

PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS (PE-03)

O objetivo deste programa é obter um eficaz controle operacional dos sistemas existentes, buscando a eficiência dos mesmos. Informa-se que as ações de fiscalização previstas devem ser realizadas com frequência anual, contemplando os sistemas já existentes e os novos implantados ao longo do período de planejamento.

5.2.5. Plano de Execução dos Programas e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário

Os quadros que seguem apresentam os custos alocados anualmente para as ações contidas nos programas de esgotamento sanitário, incluindo os agentes responsáveis pela implementação das ações.

MINUTA

Quadro 36 – SES – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SES (Ações Imediata e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO. MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SES (PE-01)					**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Implantação de Rede Coletora, elevatórias, interceptores, linhas de recalque e acessórios para ampliar o índice de atendimento com coleta e tratamento de esgoto no município - (AE-01) / (AE-09) / (AE-16) / (AE-22)	377.967,95	m	573,81	216.882.339	23.245.102	19.070.624	21.973.536	19.951.998	15.261.663	21.406.610	18.291.962	18.026.861	16.777.099	3.707.970	FF-01, 02 e 03	CTS
Implantação de ligações para ampliar o índice de atendimento com coleta e tratamento de esgoto no município - (AE-02) / (AE-10) / (AE-17) / (AE-23)	30.819	und	284	8.739.958	809.495	565.486	509.221	991.477	430.452	611.750	760.785	603.239	571.935	159.623	FF-01	CTS
Substituição de Ligações de Esgoto - (AE-03) / (AE-11) / (AE-18) / (AE-24)	5.001	und	284	1.418.116	20.059	22.886	25.432	30.390	32.542	35.601	39.405	42.421	45.280	46.079	FF-01, 02 e 03	CTS
Implantação/Ampliação da Capacidade de Tratamento de Esgoto em Tubarão - (AE-04) / (AE-12) / (AE-19)	265	l/s	255.326	67.661.390	19.149.450	-	19.149.450	-	-	-	19.149.450	-	-	-	FF-01	CTS
Substituição de parte da Rede Coletora existente - (AE-05) / (AE-13) / (AE-20) / (AE-25)	35.343	m	574	20.280.164	308.869	356.545	411.479	461.359	499.513	553.030	598.759	643.827	685.769	695.039	FF-01, 02 e 03	Pref. / CTS
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural - (AE-06) / (AE-14)	914	und	5.000	5.001.204	-	414.460	790.864	1.131.542	1.061.148	262.001	242.780	224.490	873.920	-	FF-01	CTS
Manutenção do cadastro georreferenciado - (AE-07) / (AE-15) / (AE-21) /(AE-26)	377.968	m	1	359.070	38.485	31.573	36.379	33.032	25.267	35.441	30.284	29.845	27.776	6.139	FF-01	Pref. / CTS
Normatização para projeto e execução de Sistema de coleta e tratamento de esgotos em novos loteamentos (2025) - (AE-08)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, 02 e 03	CTS
TOTAL					**43.571.459**	**20.461.574**	**42.896.361**	**22.599.799**	**17.310.586**	**22.904.432**	**39.113.425**	**19.570.682**	**18.981.780**	**4.614.850**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 37 – SES – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SES (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO1 3	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO. MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SES (PE-01)					**MÉDIO PRAZO**											
Implantação de Rede Coletora, elevatórias, interceptores, linhas de recalque e acessórios para ampliar o índice de atendimento com coleta e tratamento de esgoto no município - (AE-01) / (AE-09) / (AE-16) / (AE-22)	377.967,95	m	573,81	216.882.339	149.450	208.313	210.524	212.734	137.622	138.037	138.452	117.754	117.696	117.639	FF-01, 02 e 03	CTS
Implantação de ligações para ampliar o índice de atendimento com coleta e tratamento de esgoto no município - (AE-02) / (AE-10) / (AE-17) / (AE-23)	30.819	und	284	8.739.958	46.826	47.867	48.920	49.984	50.672	51.362	52.054	52.643	53.232	53.820	FF-01	CTS
Substituição de Ligações de Esgoto - (AE-03) / (AE-11) / (AE-18) / (AE-24)	5.001	und	284	1.418.116	-	-	-	-	-	10.213.040	-	-	-	-	FF-01, 02 e 03	CTS
Implantação/Ampliação da Capacidade de Tratamento de Esgoto em Tubarão - (AE-04) / (AE-12) / (AE-19)	265	l/s	255.326	67.661.390	703.674	715.468	723.327	731.185	733.875	736.306	738.738	742.907	747.075	751.240	FF-01	CTS
Substituição de parte da Rede Coletora existente - (AE-05) / (AE-13) / (AE-20) / (AE-25)	35.343	m	574	20.280.164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, 02 e 03	Pref. / CTS
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural - (AE-06) / (AE-14)	914	und	5.000	5.001.204	5.718	7.811	5.204	5.204	1.781	1.610	1.610	2.761	2.760	2.759	FF-01	CTS
Manutenção do cadastro georreferenciado - (AE-07) / (AE-15) / (AE-21) /(AE-26)	377.968	m	1	359.070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Pref. / CTS
Normatização para projeto e execução de Sistema de coleta e tratamento de esgotos em novos loteamentos (2025) - (AE-08)	-	-	-	-	149.450	208.313	210.524	212.734	137.622	138.037	138.452	117.754	117.696	117.639	FF-01, 02 e 03	CTS
TOTAL					**4.359.439**	**5.697.338**	**4.131.315**	**4.142.446**	**1.999.846**	**12.112.966**	**1.903.465**	**2.583.878**	**2.587.758**	**2.591.637**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 38 – SES – Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do SES (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO. MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SES (PE-01)					**LONGO PRAZO**											
Implantação de Rede Coletora, elevatórias, interceptores, linhas de recalque e acessórios para ampliar o índice de atendimento com coleta e tratamento de esgoto no município - (AE-01) / (AE-09) / (AE-16) / (AE-22)	377.967,95	m	573,81	216.882.339	118.730	117.536	118.652	117.434	117.376	118.530	117.274	118.452	117.172	117.115	FF-01, 02 e 03	CTS
Implantação de ligações para ampliar o índice de atendimento com coleta e tratamento de esgoto no município - (AE-02) / (AE-10) / (AE-17) / (AE-23)	30.819	und	284	8.739.958	54.413	55.001	55.594	56.181	56.768	57.361	57.947	58.540	59.125	59.711	FF-01	CTS
Substituição de Ligações de Esgoto - (AE-03) / (AE-11) / (AE-18) / (AE-24)	5.001	und	284	1.418.116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, 02 e 03	CTS
Implantação/Ampliação da Capacidade de Tratamento de Esgoto em Tubarão - (AE-04) / (AE-12) / (AE-19)	265	l/s	255.326	67.661.390	755.444	759.606	763.808	767.966	772.122	776.319	780.471	784.666	788.815	792.962	FF-01	CTS
Substituição de parte da Rede Coletora existente - (AE-05) / (AE-13) / (AE-20) / (AE-25)	35.343	m	574	20.280.164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, 02 e 03	Pref. / CTS
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural - (AE-06) / (AE-14)	914	und	5.000	5.001.204	2.784	2.756	2.782	2.754	2.752	2.779	2.750	2.778	2.748	2.746	FF-01	CTS
Manutenção do cadastro georreferenciado - (AE-07) / (AE-15) / (AE-21) /(AE-26)	377.968	m	1	359.070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Pref. / CTS
Normatização para projeto e execução de Sistema de coleta e tratamento de esgotos em novos loteamentos (2025) - (AE-08)	-	-	-	-	118.730	117.536	118.652	117.434	117.376	118.530	117.274	118.452	117.172	117.115	FF-01, 02 e 03	CTS
TOTAL					**2.613.003**	**2.599.626**	**2.621.366**	**2.607.611**	**2.611.483**	**2.633.785**	**2.619.461**	**2.642.137**	**2.627.434**	**2.631.300**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 39 – SES – Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do SES (Ações Imediata e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA MONITORAMENTO E CONTROLE DO LANÇAMENTO DOS EFLUENTES DO SES (PE-02)					**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais - (AE-27) / (AE-29) / (AE-31) / (AE-33) /	30	ano	40.000	1.200.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	FF-01	CTS
Fiscalização do lançamento irregular de águas pluviais na rede coletora de esgoto e de esgoto no sistema de drenagem pluvial - (AE-28) / (AE-30) / (AE-32) / (AE-34) /	30	ano	120.000	3.600.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	FF-01 e 02	Pref. / CTS
TOTAL				**4.800.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 40 – SES – Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do SES (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO1 3	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA MONITORAMENTO E CONTROLE DO LANÇAMENTO DOS EFLUENTES DO SES (PE-02)					**MÉDIO PRAZO**											
Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais - (AE-27) / (AE-29) / (AE-31) / (AE-33) /	30	ano	40.000	1.200.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	FF-01	CTS
Fiscalização do lançamento irregular de águas pluviais na rede coletora de esgoto e de esgoto no sistema de drenagem pluvial - (AE-28) / (AE-30) / (AE-32) / (AE-34) /	30	ano	120.000	3.600.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	FF-01 e 02	Pref. / CTS
TOTAL				**4.800.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 41 – SES – Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do SES (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA MONITORAMENTO E CONTROLE DO LANÇAMENTO DOS EFLUENTES DO SES (PE-02)					**LONGO PRAZO**											
Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais - (AE-27) / (AE-29) / (AE-31) / (AE-33) /	30	ano	40.000	1.200.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	FF-01	CTS
Fiscalização do lançamento irregular de águas pluviais na rede coletora de esgoto e de esgoto no sistema de drenagem pluvial - (AE-28) / (AE-30) / (AE-32) / (AE-34) /	30	ano	120.000	3.600.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	FF-01 e 02	Pref. / CTS
TOTAL				**4.800.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**	**160.000**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 42 – SES – Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais (Ações Imediata e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS (PE-03)					**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares - (AE-35)	1	ano	15.000	15.000	15.000	15.000	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01 e 02	Pref. / CTS
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente - (AE-36) / (AE-37) / (AE-38) / (AE-39)	30	ano	80.000	2.400.000	2.400.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	FF-01 e 02	Pref. / CTS
TOTAL				**2.415.000**	**2.415.000**	**95.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 43 – SES – Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO1 3	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS (PE-03))					**MÉDIO PRAZO**											
Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares - (AE-35)	1	ano	15.000	15.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01 e 02	Pref. / CTS
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente - (AE-36) / (AE-37) / (AE-38) / (AE-39)	30	ano	80.000	2.400.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	FF-01 e 02	Pref. / CTS
TOTAL				**2.415.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

Quadro 44 – SES – Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
					2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS (PE-03)					**LONGO PRAZO**											
Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares - (AE-35)	1	ano	15.000	15.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01 e 02	Pref. / CTS
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente - (AE-36) / (AE-37) / (AE-38) / (AE-39)	30	ano	80.000	2.400.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	FF-01 e 02	Pref. / CTS
TOTAL				**2.415.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**	**80.000**		

Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

5.2.6. Investimento nos Programas Propostos para o Setor de Esgotamento Sanitário

O quadro a seguir, apresenta os investimentos necessários para os programas propostos no Sistema de Esgotamento Sanitário para cada um dos períodos de planejamento do PMSB de Tubarão.

Quadro 45 – Resumo dos Investimentos dos programas de esgotamento sanitário

PROGRAMA	IMEDIATO (R$) (2025 a 2029)	CURTO PRAZO (R$) (2030 a 2034)	MÉDIO PRAZO (R$) (2035 a 2044)	LONGO PRAZO (R$) (2044 a 2054)	TOTAL POR PROGRAMA/TOTAL DE INVESTIMENTO (R$)
Programa de Implantação, Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário	146.839.777,59	105.185.168,53	42.110.088,58	26.207.205,88	**320.342.240,59**
Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgoto	800.000,00	800.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	**4.800.000,00**
Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais	415.000,00	400.000,00	800.000,00	800.000,00	**2.415.000,00**
TOTAL	**148.054.777,59**	**106.385.168,53**	**44.510.088,58**	**28.607.205,88**	**327.557.240,59**

Fonte: Premier Engenharia, 2025

5.2.7. Ações de Emergência e Contingência do Setor de Esgotamento Sanitário

Na operação do sistema de esgotamento sanitário (coleta e tratamento), alguns possíveis eventos poderão interferir na infraestrutura física do sistema, desde a etapa da coleta até a chegada nas unidades de tratamento de esgoto.

Problemas de paralisação nas estações de tratamento de esgoto (ETE), extravasamento e rompimento da rede coletora são exemplos de problemas comuns diagnosticados em um sistema público de esgotamento sanitário e, como tais, devem-se prever ações no sentido de saná-los.

MINUTA

Os quadros a seguir apresentam ações de emergência e contingência para conter os extravasamentos de esgoto nas estações de tratamento, elevatórias, redes coletoras de esgoto danificadas e para os sistemas de tratamento individuais.

MINUTA

Quadro 46 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar ao órgão de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência

Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

Quadro 47 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**
Rompimento de coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Executar reparo da área danificada com urgência
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução
		Executar reparo das instalações danificadas
		Comunicar à Vigilância Sanitária
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes

Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

Quadro 48 – Emergências e contingências para contaminação por sistemas individuais de tratamento

SISTEMAS INDIVIDUAIS DE TRATAMENTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por sistemas individuais de tratamento	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

6. SERVIÇO DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

6.1. DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas fica a cargo da Secretaria de Infraestrutura, a qual é um órgão da Administração Direta, do Município de Tubarão, sendo responsável pela execução das obras e pela manutenção do sistema de drenagem municipal.

Unidade de Planejamento

A unidade de planejamento para a prospecção dos estudos relativos ao setor de drenagem urbana no presente processo de revisão do PMSB está configurada, em sua essência, Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão.

A Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão possui uma área aproximada de 4.740 km². O rio principal da bacia percorre uma distância aproximada de 120 km, atravessando 19 municípios e unindo-se ao Rio D'Una na Lagoa Santo Antônio dos Anjos no Município de Laguna, para finalmente desaguar no Oceano Atlântico. A figura a seguir apresenta as sub-bacias hidrográficas principais, considerando os principais cursos d'água que drenam a área do Município de Tubarão.

MINUTA

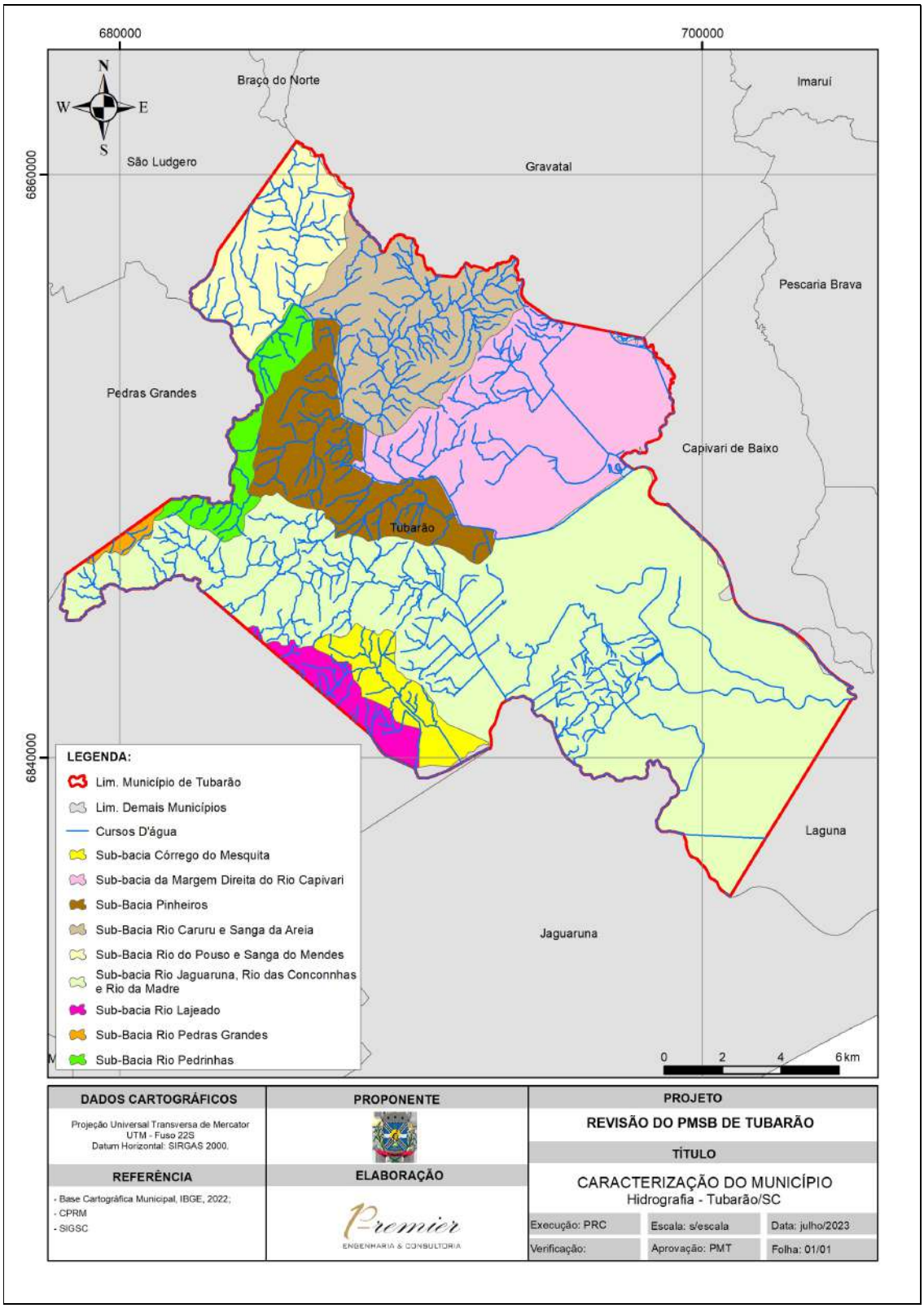


Figura 16 – Sub-bacias hidrográficas principais do Rio Tubarão
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

Áreas de Risco Identificados no Município

O estudo do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) – Ministério de Minas e Energia, o qual foi publicado no ano de 2018, identificou e mapeou 54 (cinquenta e quatro) setores de risco alto e muito alto em Tubarão, divididos da seguinte forma:

- 07 setores com risco de inundação;
- 01 setor com risco de corrida de lama e deslizamento;
- 01 setor com risco de corrida de massa e queda de blocos;
- 01 setor com risco de deslizamento;
- 06 setores com risco de deslizamento e queda de blocos;
- 01 setor com risco de deslizamento, queda de blocos e corrida de lama;
- 02 setores com risco de erosão fluvial;
- 16 setores com risco de queda de blocos;
- 02 setores com risco de queda de blocos e corrida de detritos;
- 16 setores com risco de quedas de blocos e deslizamento;
- 01 setor com risco de queda de blocos e enxurradas.

A Figura 17 apresenta espacialmente os setores diagnosticados, enquanto a Figura 18 apresenta os setores de risco de inundação por ser o tipo de evento predominante em Tubarão. Já de acordo com as visitas técnicas realizadas, no ano de 2023, com auxílio da Secretaria de Infraestrutura e da Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão (AGR), pôde-se identificar 16 (dezesseis) áreas críticas sujeitas a alagamentos e inundações existentes atualmente em Tubarão. Ver Figura 19.

MINUTA

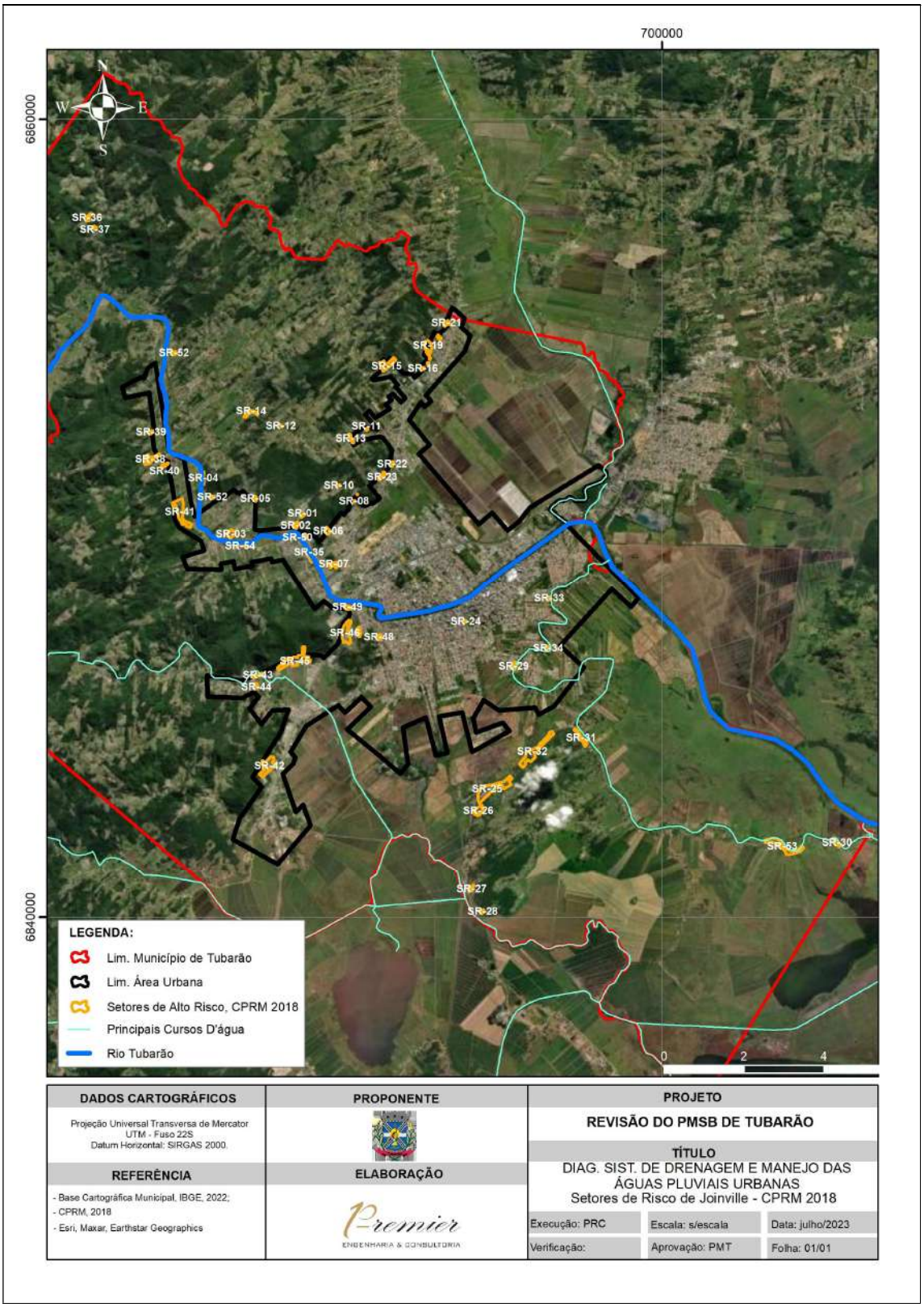


Figura 17 – Setores de Alto Risco – CPRM 2018

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

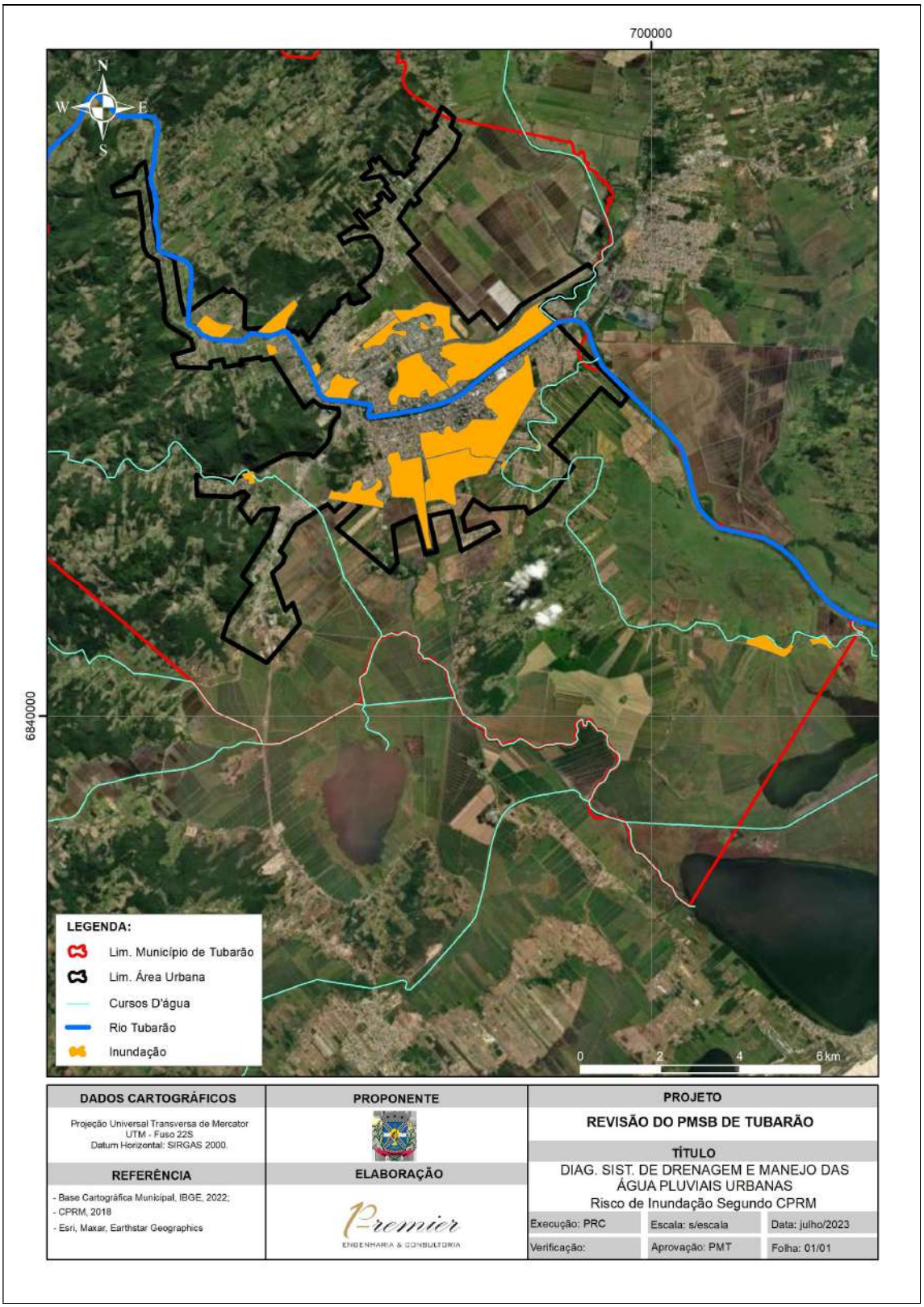


Figura 18 – Setores com Risco de Inundação – CPRM
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

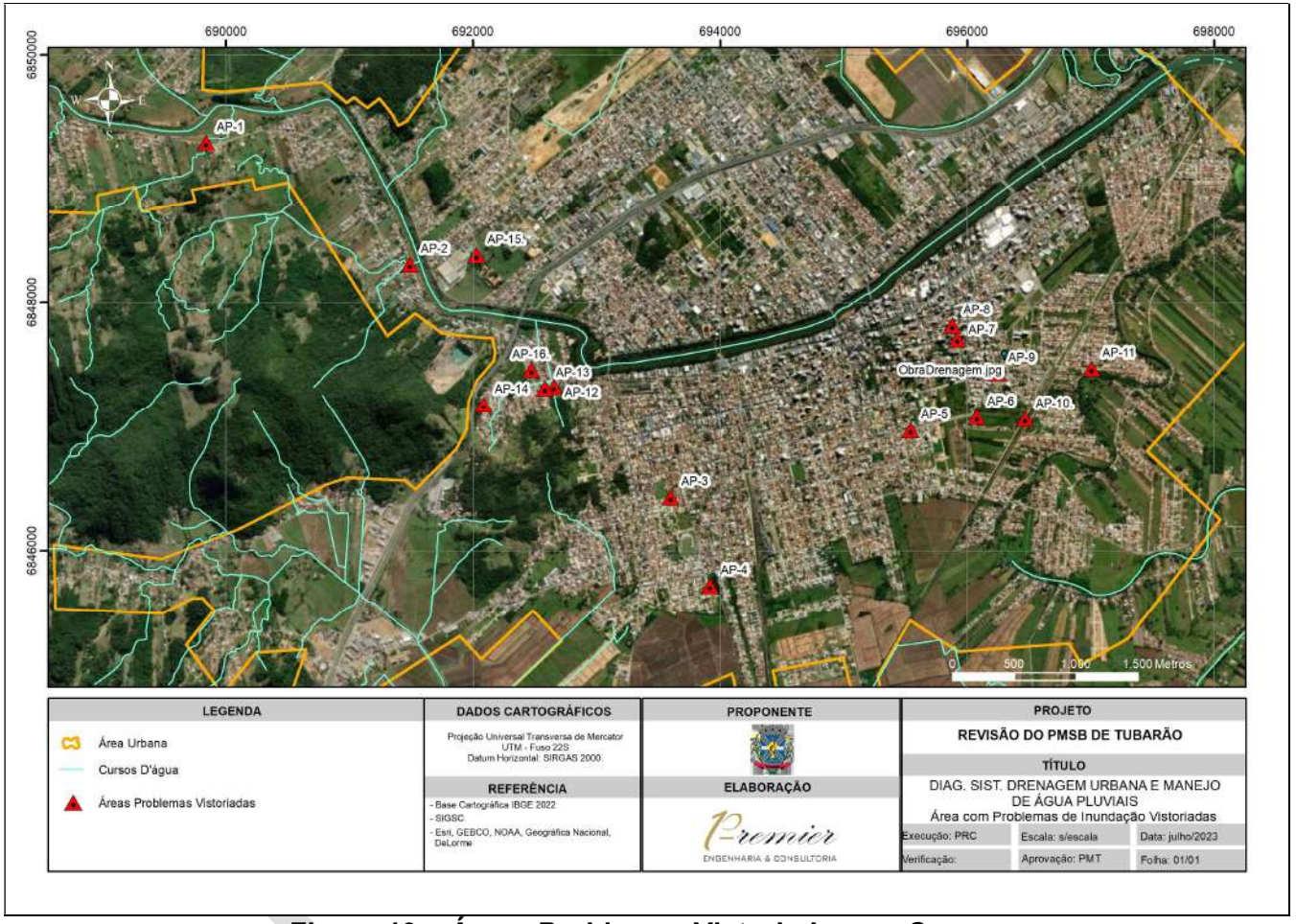


Figura 19 – Áreas Problemas Vistoriadas em Campo
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

Descrição do Sistema de Drenagem Existente

A Lei Federal nº 11.445/2007 (alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020), em seu art. 3º, conceitua a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contemplando a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

O sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas pode ser classificado de acordo com suas dimensões:

- Microdrenagem (denominados também como sistemas iniciais de drenagem): considera a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias tubulações e galerias (ø< 1,5m);
- Macrodrenagem: inclui, além da microdrenagem, as galerias de grande porte (ø > 1,5m) e os corpos receptores, tais como canais e rios canalizados.

É importante salientar que a Resolução CONSEMA Nº 98/2017, aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências. Contudo a atividade de macrodrenagem se tornou licenciável a partir dessa resolução (33.30.00 - Macrodrenagem. Pot. Poluidor/Degradador: Ar: P Água: G Solo: M Geral: G Porte Pequeno: 100 ≤ ABH ≤ 200 (RAP) Porte Médio: 200 < ABH < 400 (EAS) Porte Grande: ABH ≥ 400 (EIA).

De modo geral, a infraestrutura de drenagem municipal é formada pelos seguintes elementos:

- Bocas-de-lobo: dispositivos para captação de águas pluviais, localizados nas sarjetas, geralmente por abertura na guia (chamada guia-chapéu) ou com grelhas;
- Sarjetas: elemento de drenagem das vias públicas. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam;

MINUTA

- Caixas de passagem: dispositivos utilizados nas redes de águas pluviais, para inspeção e manutenção, mudança de cotas, mudança de direção, conexão e entroncamento de redes auxiliares;
- Poços de visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações;
- Galeria: canalização pública utilizada para conduzir as águas pluviais, interligando os vários poços de visita, até o despejo em um curso d'água, canal ou galeria de maior porte;
- Tubos de ligações: canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita;
- Condutos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas;
- Bueiro: conduto livre ou forçado de pequeno comprimento, intercalado em um curso d'água ou canal aberto, destinado geralmente a traspor uma estrada ou via em aterro;
- Guias: elementos de pedra ou concreto colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível do passeio. São utilizados para delimitar o leito carroçável das vias e a contenção do escoamento pluvial.

O Município de Tubarão não possui um cadastro técnico dos sistemas de macrodrenagem e microdrenagem, ou seja, não existe em planta o traçado de galerias, dutos, redes e tubulações que conduzem as águas pluviais, incluindo a especificação de extensões, diâmetro e tipo de material.

Aproximadamente 70% das vias urbanas do município são pavimentadas (asfalto, lajota e paralelepípedo) e providas de sistema de drenagem (com predominância de microdrenagem). Já na área rural prevalece vias sem qualquer tipo de revestimento, ou seja, apenas com revestimento primário, o que denomina-se, geralmente, de estradas de chão (de terra ou areia). Estas situações discorridas acabam por interferir no grau de impermeabilidade do solo, resultando em maiores chances de inundação e alagamento na área urbana.

MINUTA

Informa-se que o sistema utilizado no município é do tipo separador absoluto, ou seja, a rede de drenagem foi projetada e construída para receber as águas pluviais de forma exclusiva, sendo que os esgotos devem ser coletados e transportados por outro sistema, totalmente independente. Contudo, ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem acontecem também em Tubarão.

Quadro 49 – Principais Desafios e Pontos Fortes do Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

PONTOS FORTES	DESAFIOS
Forte atuação da Defesa Civil Municipal para atendimento às ocorrências relativas aos desastres naturais no município	Inexistência de um sistema municipal de informação sobre saneamento básico, incluindo drenagem urbana
	Ausência de um cadastro técnico completo de todo seu sistema de macro e microdrenagem no molde “as built”
	Assoreamento de cursos d’água (com grau moderado a alto)
Existência de Plano Municipal de Macrodrenagem	Inexistência de uma política de cobrança dos serviços de drenagem
	Ausência de um plano de manutenção preventiva com frequência mais intensa do seu sistema de drenagem
	Áreas e locais desprovidos com sistema de drenagem

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

6.1.1. Quadro Resumo do Diagnóstico do Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

De forma a facilitar e simplificar o entendimento do sistema de drenagem de Tubarão, o quadro a seguir apresenta as principais características quanto ao diagnosticado.

MINUTA

Quadro 50 – Quadro Resumo do sistema de drenagem de Tubarão

ITEM	VALOR/DESCRIÇÃO
Responsável pelos serviços	Prefeitura (Secretaria de Infraestrutura)
Agência Reguladora	Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão (AGR)
Principais serviços executados pela Sec. de Infraestrutura	Execução (direta ou indireta) de obras ligadas à macro e microdrenagem; Manutenção da rede de drenagem e limpeza dos rios, valas, córregos e canais
Sistema Separador Absoluto	Sim
Extensão total aproximada de vias urbanas no município	490 Km
Cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	70,00%
Microdrenagem cadastrada	0,0 Km
Macrodrenagem cadastrada	0,0 Km

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

6.2. PROGNÓSTICO DO SERVIÇO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

6.2.1. Projeção das Demandas para o Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A projeção das necessidades de drenagem e manejo de águas pluviais para o município, para o período compreendido entre 2025 e 2054 (período de planejamento), está relacionada com as vias na área urbana desprovidas de sistema de drenagem de águas pluviais.

O quadro a seguir apresenta a extensão de vias com e sem drenagem na área urbana do município, considerando que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2025 e 2054, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais. O incremento de novas vias urbanas tem como base a seguinte relação: extensão total das vias urbanas/população urbana. Cabe aqui observar que como não há cadastro da rede de drenagem, a extensão de

MINUTA

vias desprovidas de sistema de drenagem aqui apresentadas foi estimada pela Secretaria de Infraestrutura do Município.

MINUTA

Quadro 51 – Vias urbanas providas/desprovidas de sistema de drenagem

ANO	POPULAÇÃO URBANA (hab)	EXTENSÃO DE VIAS (Km)		
		PROVIDAS DE SISTEMA DE DRENAGEM	DESPROVIDAS DE SISTEMA DE DRENAGEM	TOTAL DE VIAS URBANAS
2025	109.188	346	147	493
2026	110.709	350	147	497
2027	112.230	353	147	500
2028	113.750	357	147	504
2029	115.269	360	147	507
2030	116.787	364	147	511
2031	118.304	367	147	514
2032	119.821	371	147	518
2033	121.337	374	147	521
2034	122.852	378	147	525
2035	124.367	381	147	528
2036	125.880	384	147	531
2037	127.393	388	147	535
2038	128.905	391	147	538
2039	130.417	395	147	542
2040	131.928	398	147	545
2041	133.438	402	147	549
2042	134.947	405	147	552
2043	136.456	409	147	556
2044	137.963	412	147	559
2045	139.470	415	147	562
2046	140.977	419	147	566
2047	142.482	422	147	569
2048	143.987	426	147	573
2049	145.491	429	147	576
2050	146.995	432	147	579
2051	148.497	436	147	583
2052	149.999	439	147	586
2053	151.500	443	147	590
2054	153.001	446	147	593

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

6.2.2. Princípios e Diretrizes para o Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Como princípios e diretrizes para os programas, projetos e ações para o setor de drenagem urbana do município, têm-se que:

- A universalidade, a regularidade e a qualidade dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são condições primordiais para a segurança da população de Tubarão;
- O sistema de drenagem é parte de uma complexidade urbana mais ampla e sua projeção tem caráter ambiental abrangente. Considerando que o processo de urbanização tem o potencial de aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto e que a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica, todas as intervenções, ao serem projetadas, deverão efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações;
- A drenagem urbana diz respeito a um problema de destinação de espaço, não sendo possível comprimir ou diminuir o volume de água presente em um dado instante numa área urbana. Portanto, todos os programas deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer, dentro dos cenários traçados pelos estudos;
- As medidas de controle da poluição devem constituir parte essencial nos programas de drenagem urbana sustentável;
- Apesar de caber ao poder público a iniciativa de uma série de ações que resultem na melhoria do desempenho dos sistemas de drenagem da cidade, as comunidades afetadas e usuárias dos serviços e equipamentos devem fazer parte do processo decisório. O bom desenvolvimento de qualquer projeto dependerá do preparo da população para o bom uso do mesmo e para a percepção de sua real utilidade e abrangência, de modo que possa compartilhar responsabilidades de forma capacitada;
- A adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial e necessidade de que os projetos desenvolvidos tenham ampla integração com os demais serviços

MINUTA

e sistemas relacionados ao saneamento básico e ambiental, objetivando a otimização das ações e a excelência dos resultados;

- A articulação com as políticas de meio ambiente, desenvolvimento urbano e de habitação;
- A disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

6.2.3. Definição de Objetivos e Metas para o Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Com a finalidade de garantir a universalização do acesso aos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais, elencam-se os objetivos gerais para o setor:

- Ampliar o sistema de microdrenagem atendendo a demanda de urbanização do município (quando possível do ponto de vista técnico-econômico);
- Criar nos cidadãos uma consciência de preservação dos recursos hídricos, coibindo o lançamento de resíduos sólidos e esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial;
- Promover a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem do município, como a limpeza e o desassoreamento dos rios, córregos e canais;
- Elaborar a Política Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- Implementar medidas estruturais e não estruturais dentro da Administração Municipal com base no estabelecido nos planos diretores de bacia;
- Implantar medidas de proteção e recuperação de áreas de preservação permanente de nascentes e cursos d'água;
- Estabelecer medidas de prevenção, redução e controle de riscos hidrológicos;

MINUTA

- Controlar e mitigar os pontos críticos de alagamento, inundação e deslizamentos.

O Quadro 52 apresenta as metas para o setor de drenagem.

MINUTA

Quadro 52 – Metas para o setor de manejo de águas pluviais/drenagem urbana

DESCRIÇÃO DAS METAS	SITUAÇÃO ATUAL	META IMEDIATA (ATÉ 2029)	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2034)	META A MÉDIO PRAZO (ATÉ 2044)	META A LONGO PRAZO (ATÉ 2054)
Índice de vias urbanas com drenagem (estimado)	70,00%	75,00%	80,00%	90,00%	100,00%
Revitalização dos corpos d'água	Assoreamento de cursos d'água do município (com grau moderado a alto)	Revitalizar os corpos d'água existentes no município (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2044)			
Índice de áreas de risco identificadas com intervenção implementada para sua solução e/ou minimização	Existem 54 áreas de risco diagnosticadas em Tubarão (CPRM, 2018)	Intervenção em 15% das áreas	Intervenção em 30% das áreas	Intervenção em 65% das áreas	Intervenção em 100% das áreas
Atendimento ao Plano de Macrodrenagem	-	Atender 100% das ações previstas no Plano Municipal de Macrodrenagem dentro do período de referência	Atender 100% das ações previstas no Plano Municipal de Macrodrenagem dentro do período de referência	Atender 100% das ações previstas no Plano Municipal de Macrodrenagem dentro do período de referência	Atender 100% das ações previstas no Plano Municipal de Macrodrenagem dentro do período de referência
Melhoria da gestão do sistema de drenagem e execução de obras especiais	-	Criação de dispositivos de auxílio para a gestão do sistema de drenagem urbana / Realização de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

MINUTA

6.2.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Cada vez mais torna-se necessário trabalhar os efeitos da água onde quer que ela afete as estruturas e as infraestruturas das sociedades. Neste contexto, o papel dos técnicos e dos gestores públicos em conexão com os vários efeitos da água, pode ser agrupado de forma genérica em três categorias de compromissos principais:

- Controle de inundações: gerenciar o escoamento natural das águas de chuva para prevenir danos a propriedades e perdas de vidas;
- Recursos hídricos: explorar os recursos hídricos disponíveis para propósitos benéficos, como abastecimento de água, irrigação, hidroeletricidade e navegação, por exemplo;
- Qualidade da água: administrar o uso da água para prevenir a degradação causada pelos poluentes naturais e antrópicos.

O foco dos programas de drenagem urbana é abrandar os efeitos adversos do escoamento de águas pluviais e promover uma melhoria na qualidade dos corpos d'água, aproveitando-os de maneira sustentável.

Os três programas para atender o setor de drenagem urbana do município são:

- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem (PDR-01);
- Programa de Revitalização dos Corpos D'Água (PDR-02);
- Programa de Obras Especiais e Gerenciamento da Drenagem Urbana (PDR-03).

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM (PDR-01)

O objetivo deste programa é implantar microdrenagem nas vias urbanas do município, assim como, promover a manutenção das redes de drenagem existentes.

Para fins de planejamento será considerado que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2025 e 2054, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais. O Quadro 53 apresenta prospecção do Plano quanto ao índice de vias urbanas com microdrenagem ao

MINUTA

longo do período de estudo e a respectiva extensão total de rede em Tubarão até o ano de 2054, ressaltando que atualmente a extensão de rede no Município é de 343 km (o que perfaz um índice de 70,00% das vias urbanas com microdrenagem).

Quadro 53 - Índice de vias urbanas com microdrenagem e respectiva extensão

ANO	ÍNDICE DE VIAS COM MICRODRENAGEM (%)	EXTENSÃO DA MICRODRENAGEM NO MUNICÍPIO (Km)
2025	70,94%	350
2026	72,01%	358
2027	73,04%	365
2028	74,04%	373
2029	75,00%	380
2030	76,04%	388
2031	77,06%	396
2032	78,07%	404
2033	79,05%	412
2034	80,00%	420
2035	81,18%	429
2036	82,31%	437
2037	83,40%	446
2038	84,45%	455
2039	85,45%	463
2040	86,43%	471
2041	87,37%	479
2042	88,27%	487
2043	89,15%	495
2044	90,00%	503
2045	90,86%	511
2046	92,00%	521
2047	93,32%	531
2048	94,69%	542
2049	95,88%	552
2050	96,89%	561
2051	97,71%	570
2052	98,36%	577
2053	99,02%	584
2054	100,00%	593

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Já o Quadro 54 apresenta especificamente a metragem de rede por período e a metragem acumulada a ser implantada nas vias atualmente sem microdrenagem.

MINUTA

Quadro 54 – Metragem de microdrenagem a implantar por período nas vias sem drenagem

PERÍODO	EXTENSÃO POR PERÍODO (Km)	EXTENSÃO ACUMULADA (Km)
Imediato	20	20
Curto Prazo	22	42
Médio Prazo	49	91
Longo Prazo	56	147

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

De forma complementar, o quadro que segue apresenta a extensão total de rede a implantar nas vias urbanas do município até o ano de 2054 (incluindo as extensões de rede a serem implantadas nas novas vias de Tubarão).

Quadro 55 – Metragem total de rede a implantar nas vias urbanas até 2054

PERÍODO	EXTENSÃO DE REDE DE DRENAGEM A SER IMPLANTADA NAS VIAS SEM DRENAGEM (Km)	EXTENSÃO DE REDE DE DRENAGEM A IMPLANTAR NAS NOVAS VIAS (Km)	TOTAL DE REDE A IMPLANTAR (Km)	TOTAL DE REDE DE EXISTENTE NO FINAL DE CADA PERÍODO (Km)
Imediato	20	17	37	380
Curto Prazo	22	17	39	420
Médio Prazo	49	34	83	503
Longo Prazo	56	34	90	593
TOTAL	**147**	**103**	**250**	**-**

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA (PDR-02)

Este Programa de Revitalização dos Corpos D'Água possui como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que os resultados esperados extrapolam a simples recuperação estética dos corpos d'água.

PROGRAMA DE OBRAS ESPECIAIS, GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA E FORTALECIMENTO DA GESTÃO MUNICIPAL (PDR-03)

Este Programa tem como objetivo implementar ferramentas gerenciais e executivas específicas, visando o desenvolvimento operacional, técnico e institucional do setor. Além disso, o presente programa contempla a execução de

MINUTA

obras especiais necessárias à solução de problemas levantados na fase de diagnóstico.

6.2.5. Plano de Execução dos Programas e Ações do Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Os quadros que seguem apresentam os custos alocados anualmente para as ações contidas nos programas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, incluindo as possíveis fontes de financiamento e os agentes responsáveis pela implementação das ações.

MINUTA

Quadro 56 – ADR – Programa de Universalização do Sistema de Microdrenagem (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1 2025	ANO 2 2026	ANO 3 2027	ANO 4 2028	ANO 5 2029	ANO 6 2030	ANO 7 2031	ANO 8 2032	ANO 9 2033	ANO 10 2034	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM (PDR-01)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Implantar microdrenagem nas vias urbanas sem drenagem (147 km) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (103 km) - (ADR-01) / (ADR-16) / (ADR-31) / (ADR-43)	223.568.016,15	6.313.757,78	6.938.223,62	6.846.219,85	6.755.430,24	6.654.182,86	7.053.889,09	7.022.903,83	7.037.788,68	6.989.489,90	6.886.352,51	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Realizar manutenção da rede de drenagem pluvial urbana - (ADR-02) / (ADR-17) / (ADR-32) / (ADR-44)	242.691.604,22	6.016.876,32	6.152.737,84	6.286.797,78	6.419.079,92	6.549.379,47	6.687.505,90	6.825.025,60	6.962.836,76	7.099.702,16	7.234.547,96	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
TOTAL	**466.259.620,37**	**12.330.634,10**	**13.090.961,46**	**13.133.017,63**	**13.174.510,16**	**13.203.562,33**	**13.741.394,99**	**13.847.929,43**	**14.000.625,44**	**14.089.192,06**	**14.120.900,47**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 57 – ADR – Programa de Universalização do Sistema de Microdrenagem (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM (PDR-01)		**MÉDIO PRAZO**											
Implantar microdrenagem nas vias urbanas sem drenagem (147 km) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (103 km) - (ADR-01) / (ADR-16) / (ADR-31) / (ADR-43)	223.568.016,15	8.049.051,95	7.828.567,93	7.783.017,25	7.597.295,21	7.450.251,76	7.368.809,89	7.270.563,37	7.126.252,10	7.090.544,31	6.971.038,74	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Realizar manutenção da rede de drenagem pluvial urbana - (ADR-02) / (ADR-17) / (ADR-32) / (ADR-44)	242.691.604,22	7.392.161,28	7.545.457,17	7.697.861,10	7.846.628,30	7.992.516,15	8.136.809,24	8.279.178,51	8.418.721,93	8.557.566,13	8.694.070,23	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
TOTAL	**466.259.620,37**	**15.441.213,23**	**15.374.025,10**	**15.480.878,35**	**15.443.923,51**	**15.442.767,91**	**15.505.619,13**	**15.549.741,88**	**15.544.974,03**	**15.648.110,44**	**15.665.108,97**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 58 – ADR – Programa de Universalização do Sistema de Microdrenagem (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM (PDR-01)		**LONGO PRAZO**											
Implantar microdrenagem nas vias urbanas sem drenagem (147 km) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (103 km) - (ADR-01) / (ADR-16) / (ADR-31) / (ADR-43)	223.568.016,15	7.061.097,55	8.578.179,44	9.532.588,87	9.854.630,98	9.037.822,50	8.144.919,46	7.244.625,69	6.392.495,63	6.486.382,35	8.201.642,82	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Realizar manutenção da rede de drenagem pluvial urbana - (ADR-02) / (ADR-17) / (ADR-32) / (ADR-44)	242.691.604,22	8.832.337,82	9.000.312,30	9.186.975,64	9.379.945,09	9.556.920,11	9.716.410,67	9.858.272,04	9.983.447,33	10.110.461,08	10.271.062,37	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
TOTAL	**466.259.620,37**	**15.893.435,37**	**17.578.491,74**	**18.719.564,51**	**19.234.576,07**	**18.594.742,61**	**17.861.330,13**	**17.102.897,73**	**16.375.942,96**	**16.596.843,43**	**18.472.705,19**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 59 – ADR – Programa de Revitalização dos Corpos D'água (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DOS CORPOR D'ÁGUA (PDR-02)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município - (ADR-03) / (ADR-19) / (ADR-33) / (ADR-45)	45.000.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Monitoramento constante da qualidade das águas dos principais cursos d'água do município (ADR-04) / (ADR-20) / (ADR-34) / (ADR-46)	3.000.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Realização de estudo para avaliação de obras de desassoreamento nos cursos d'água do município - (ADR-18) / (ADR-47)	800.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Desassoreamento de cursos d'água do município de acordo com o resultado do estudo elaborado no período de curto prazo - (ADR-35) / (ADR-48)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
TOTAL	**77.300.000,00**	**1.600.000,00**	**1.600.000,00**	**1.600.000,00**	**1.600.000,00**	**1.600.000,00**	**1.600.000,00**	**1.600.000,00**	**1.600.000,00**	**1.600.000,00**	**2.000.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 60 – ADR – Programa de Revitalização dos Corpos D'água (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DOS CORPOR D'ÁGUA (PDR-02)		**MÉDIO PRAZO**											
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município - (ADR-03) / (ADR-19) / (ADR-33) / (ADR-45)	45.000.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Monitoramento constante da qualidade das águas dos principais cursos d'água do município (ADR-04) / (ADR-20) / (ADR-34) / (ADR-46)	3.000.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Realização de estudo para avaliação de obras de desassoreamento nos cursos d'água do município - (ADR-18) / (ADR-47)	800.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Desassoreamento de cursos d'água do município de acordo com o resultado do estudo elaborado no período de curto prazo - (ADR-35) / (ADR-48)	28.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
TOTAL	**77.300.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 61 – ADR – Programa de Revitalização dos Corpos D'água (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DOS CORPOR D'ÁGUA (PDR-02)		**LONGO PRAZO**											
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município - (ADR-03) / (ADR-19) / (ADR-33) / (ADR-45)	45.000.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Monitoramento constante da qualidade das águas dos principais cursos d'água do município (ADR-04) / (ADR-20) / (ADR-34) / (ADR-46)	3.000.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Realização de estudo para avaliação de obras de desassoreamento nos cursos d'água do município - (ADR-18) / (ADR-47)	800.000,00	-	-	400.000,00	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Desassoreamento de cursos d'água do município de acordo com o resultado do estudo elaborado no período de curto prazo - (ADR-35) / (ADR-48)	28.500.000,00	-	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
TOTAL	**77.300.000,00**	**1.600.000,00**	**3.100.000,00**	**3.500.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**	**3.100.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 62 – ADR – Programa de Obras Especiais, Gerenciamento da Drenagem Urbana e Fortalecimento da Gestão (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1 2025	ANO 2 2026	ANO 3 2027	ANO 4 2028	ANO 5 2029	ANO 6 2030	ANO 7 2031	ANO 8 2032	ANO 9 2033	ANO 10 2034	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE OBRAS ESPECIAIS, GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA E FORTALECIMENTO DA GESTÃO MUNICIPAL (PDR-03)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Implementação das ações previstas no Plano Municipal de Macrodrenagem, com necessidade de alocação de recursos para garantia da operacionalização das respectivas ações (ADR-05) / (ADR-21) / (ADR-36) / (ADR-49) (*)	200.300.737,09	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Municipal (ADR-06)	350.000,00	-	-	-	350.000,00	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Criação de um setor técnico na Prefeitura para o setor de manejo de águas pluviais e drenagem urbana destinado à gestão, controle, planejamento, elaboração de projetos e supervisão dos serviços prestados/terceirizados (ADR-07)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Implantação/Continuidade do cadastro técnico dos sistemas de macro e microdrenagem existentes (ADR-08) / (ADR-27) / (ADR-39) / (ADR-51)	6.000.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	FF-01	Sec. de Infraestrutura
Criação de dispositivo administrativo para controle de projetos e obras públicas relacionadas ao setor de drenagem urbana, inibindo a execução de obras sem projeto e/ou responsável técnico (ADR-09)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Realização de fiscalização, por parte do órgão municipal competente, para eliminação de lançamento irregular de esgoto no sistema de drenagem e/ou nos cursos d'água do município (ADR-10) / (ADR-29) / (ADR-41) / (ADR-53)	5.400.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	FF-01	Vig. Sanitária Municipal
Criação de Grupo Técnico para elaboração da Política Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais ou a revisão da Política Municipal de Saneamento Básico de Tubarão (se formulada) incorporando as diretrizes previstas no âmbito do PMSB (ADR-11)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Elaboração da Política Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais ou a revisão da Política Municipal de Saneamento Básico de Tubarão (se formulada) incorporando as diretrizes previstas no âmbito do PMSB (ADR-12)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Elaboração de Plano de Manutenção Corretiva do Sistema de Drenagem Urbana (ADR-13)	600.000,00	-	-	-	600.000,00	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Execução do Plano de Manutenção Corretiva do Sistema de Drenagem Urbana (ADR-14) / (ADR-24) / (ADR-38) / (ADR-50)	62.400.000,00	-	-	-	-	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Realização de campanhas educacionais com objetivo de informar à população sobre os problemas oriundos das práticas utilizadas em lançar resíduos sólidos e esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial e/ou em cursos d'água do município e para incentivar o reúso da água pluvial nas residências (ADR-15) / (ADR-30) / (ADR-42) / (ADR-54)	2.700.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	FF-01 e FF-02	Sec. de Infraestrutura / FUNAT
Realização de estudo de viabilidade técnica, econômica e social para implantação de cobrança relativa ao serviço de drenagem prestado pelo Poder Público Municipal (ADR-22)	150.000,00	-	-	-	-	-	150.000,00	-	-	-		FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura / Sec. da Fazenda
Elaboração de Manual de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas para orientação, padronização e análise de projetos de micro e macrodrenagem (ADR-23)	120.000,00	-	-	-	-	-	-	-	120.000,00	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Elaboração de programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos de modo a não permitir o encaminhamento desses para os cursos d'água do município (ADR-25)	30.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	30.000,00	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura / Agricultura e Interior
Elaboração de estudo voltado para caracterização dos corpos hídricos (cursos d'água naturais e canais de drenagem) do município de Tubarão (ADR-26)	300.000,00	-	-	-	-	-	-	300.000,00	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura / FUNAT
Realização permanente de capacitação do setor técnico dos serviços de drenagem, incluindo desde colaboradores da área executiva até gestores públicos tomadores de decisões (ADR-28) / (ADR-40) / (ADR-52)	375.000,00	-	-	-	-	-	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	FF-01	Sec. de Infraestrutura
Realização de estudo para implantação de possíveis parques lineares no Município. Caso o estudo aponte como viável, as obras devem ser previstas na revisão do PMSB em 2044 (ADR-37)	1.000.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
TOTAL	**279.725.737,20**	**7.146.691,24**	**7.146.691,24**	**7.146.691,24**	**8.096.691,24**	**9.546.691,24**	**9.711.691,24**	**9.861.691,24**	**9.681.691,24**	**9.591.691,24**	**9.561.691,24**		

(*) Serviços com recursos do BID (já alocados antes do período do PMSB); (**) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 63 – ADR – Programa de Obras Especiais, Gerenciamento da Drenagem Urbana e Fortalecimento da Gestão (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE OBRAS ESPECIAIS, GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA E FORTALECIMENTO DA GESTÃO MUNICIPAL (PDR-03)		**MÉDIO PRAZO**											
Implementação das ações previstas no Plano Municipal de Macrodrenagem, com necessidade de alocação de recursos para garantia da operacionalização das respectivas ações (ADR-05) / (ADR-21) / (ADR-36) / (ADR-49) (*)	200.300.737,09	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Municipal (ADR-06)	350.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Criação de um setor técnico na Prefeitura para o setor de manejo de águas pluviais e drenagem urbana destinado à gestão, controle, planejamento, elaboração de projetos e supervisão dos serviços prestados/terceirizados (ADR-07)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Implantação/Continuidade do cadastro técnico dos sistemas de macro e microdrenagem existentes (ADR-08) / (ADR-27) / (ADR-39) / (ADR-51)	6.000.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	FF-01	Sec. de Infraestrutura
Criação de dispositivo administrativo para controle de projetos e obras públicas relacionadas ao setor de drenagem urbana, inibindo a execução de obras sem projeto e/ou responsável técnico (ADR-09)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Realização de fiscalização, por parte do órgão municipal competente, para eliminação de lançamento irregular de esgoto no sistema de drenagem e/ou nos cursos d'água do município (ADR-10) / (ADR-29) / (ADR-41) / (ADR-53)	5.400.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	FF-01	Vig. Sanitária Municipal
Criação de Grupo Técnico para elaboração da Política Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais ou a revisão da Política Municipal de Saneamento Básico de Tubarão (se formulada) incorporando as diretrizes previstas no âmbito do PMSB (ADR-11)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Elaboração da Política Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais ou a revisão da Política Municipal de Saneamento Básico de Tubarão (se formulada) incorporando as diretrizes previstas no âmbito do PMSB (ADR-12)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Elaboração de Plano de Manutenção Corretiva do Sistema de Drenagem Urbana (ADR-13)	600.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Execução do Plano de Manutenção Corretiva do Sistema de Drenagem Urbana (ADR-14) / (ADR-24) / (ADR-38) / (ADR-50)	62.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Realização de campanhas educacionais com objetivo de informar à população sobre os problemas oriundos das práticas utilizadas em lançar resíduos sólidos e esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial e/ou em cursos d'água do município e para incentivar o reúso da água pluvial nas residências (ADR-15) / (ADR-30) / (ADR-42) / (ADR-54)	2.700.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	FF-01 e FF-02	Sec. de Infraestrutura / FUNAT
Realização de estudo de viabilidade técnica, econômica e social para implantação de cobrança relativa ao serviço de drenagem prestado pelo Poder Público Municipal (ADR-22)	150.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-		FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura / Sec. da Fazenda
Elaboração de Manual de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas para orientação, padronização e análise de projetos de micro e macrodrenagem (ADR-23)	120.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Elaboração de programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos de modo a não permitir o encaminhamento desses para os cursos d'água do município (ADR-25)	30.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura / Agricultura e Interior
Elaboração de estudo voltado para caracterização dos corpos hídricos (cursos d'água naturais e canais de drenagem) do município de Tubarão (ADR-26)	300.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura / FUNAT
Realização permanente de capacitação do setor técnico dos serviços de drenagem, incluindo desde colaboradores da área executiva até gestores públicos tomadores de decisões (ADR-28) / (ADR-40) / (ADR-52)	375.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	FF-01	Sec. de Infraestrutura
Realização de estudo para implantação de possíveis parques lineares no Município. Caso o estudo aponte como viável, as obras devem ser previstas na revisão do PMSB em 2044 (ADR-37)	1.000.000,00	-	-	-	-	-	-	-	1.000.000,00	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
TOTAL	**279.725.737,20**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**10.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**		

(*) Serviços com recursos do BID (já alocados antes do período do PMSB); (**) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 64 – ADR – Programa de Obras Especiais, Gerenciamento da Drenagem Urbana e Fortalecimento da Gestão (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE OBRAS ESPECIAIS, GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA E FORTALECIMENTO DA GESTÃO MUNICIPAL (PDR-03)		**LONGO PRAZO**											
Implementação das ações previstas no Plano Municipal de Macrodrenagem, com necessidade de alocação de recursos para garantia da operacionalização das respectivas ações (ADR-05) / (ADR-21) / (ADR-36) / (ADR-49) (*)	200.300.737,09	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	6.676.691,24	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Municipal (ADR-06)	350.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Criação de um setor técnico na Prefeitura para o setor de manejo de águas pluviais e drenagem urbana destinado à gestão, controle, planejamento, elaboração de projetos e supervisão dos serviços prestados/terceirizados (ADR-07)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Implantação/Continuidade do cadastro técnico dos sistemas de macro e microdrenagem existentes (ADR-08) / (ADR-27) / (ADR-39) / (ADR-51)	6.000.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	FF-01	Sec. de Infraestrutura
Criação de dispositivo administrativo para controle de projetos e obras públicas relacionadas ao setor de drenagem urbana, inibindo a execução de obras sem projeto e/ou responsável técnico (ADR-09)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Realização de fiscalização, por parte do órgão municipal competente, para eliminação de lançamento irregular de esgoto no sistema de drenagem e/ou nos cursos d'água do município (ADR-10) / (ADR-29) / (ADR-41) / (ADR-53)	5.400.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	FF-01	Vig. Sanitária Municipal
Criação de Grupo Técnico para elaboração da Política Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais ou a revisão da Política Municipal de Saneamento Básico de Tubarão (se formulada) incorporando as diretrizes previstas no âmbito do PMSB (ADR-11)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Elaboração da Política Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais ou a revisão da Política Municipal de Saneamento Básico de Tubarão (se formulada) incorporando as diretrizes previstas no âmbito do PMSB (ADR-12)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sec. de Infraestrutura
Elaboração de Plano de Manutenção Corretiva do Sistema de Drenagem Urbana (ADR-13)	600.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Execução do Plano de Manutenção Corretiva do Sistema de Drenagem Urbana (ADR-14) / (ADR-24) / (ADR-38) / (ADR-50)	62.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Realização de campanhas educacionais com objetivo de informar à população sobre os problemas oriundos das práticas utilizadas em lançar resíduos sólidos e esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial e/ou em cursos d'água do município e para incentivar o reúso da água pluvial nas residências (ADR-15) / (ADR-30) / (ADR-42) / (ADR-54)	2.700.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	FF-01 e FF-02	Sec. de Infraestrutura / FUNAT
Realização de estudo de viabilidade técnica, econômica e social para implantação de cobrança relativa ao serviço de drenagem prestado pelo Poder Público Municipal (ADR-22)	150.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-		FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura / Sec. da Fazenda
Elaboração de Manual de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas para orientação, padronização e análise de projetos de micro e macrodrenagem (ADR-23)	120.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
Elaboração de programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos de modo a não permitir o encaminhamento desses para os cursos d'água do município (ADR-25)	30.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura / Agricultura e Interior
Elaboração de estudo voltado para caracterização dos corpos hídricos (cursos d'água naturais e canais de drenagem) do município de Tubarão (ADR-26)	300.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura / FUNAT
Realização permanente de capacitação do setor técnico dos serviços de drenagem, incluindo desde colaboradores da área executiva até gestores públicos tomadores de decisões (ADR-28) / (ADR-40) / (ADR-52)	375.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	FF-01	Sec. de Infraestrutura
Realização de estudo para implantação de possíveis parques lineares no Município. Caso o estudo aponte como viável, as obras devem ser previstas na revisão do PMSB em 2044 (ADR-37)	1.000.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Sec. de Infraestrutura
TOTAL	**279.725.737,20**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**	**9.561.691,24**		

(*) Serviços com recursos do BID (já alocados antes do período do PMSB); (**) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

6.2.6. Investimentos nos Programas Propostos para o Setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

O quadro a seguir apresenta o valor de investimento (estimativa) necessário para atender a cada programa do setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais nos períodos de planejamento propostos.

Quadro 65 – Quadro Resumo dos Investimentos de Drenagem

PROGRAMA	IMEDIATO (R$) (2025 a 2027)	CURTO PRAZO (R$) (2028 a 2032)	MÉDIO PRAZO (R$) (2033 a 2036)	LONGO PRAZO (R$) (2037 a 2044)	TOTAL POR PROGRAMA / TOTAL DE INVESTIMENTOS (R$)
PDR-01	65.478.971,48	68.422.660,27	154.042.926,56	178.315.062,06	**466.259.620,37**
PDR-02	8.000.000,00	8.400.000,00	31.000.000,00	29.900.000,00	**77.300.000,00**
PDR-03	39.083.456,20	48.408.456,20	96.616.912,40	95.616.912,40	**279.725.737,20**
TOTAL	**112.562.427,68**	**125.231.116,47**	**281.659.838,96**	**303.831.974,46**	**823.285.357,57**

Fonte: Premier Engenharia, 2025

6.2.7. Ações de Emergência e Contingência do Setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Com o decorrer do tempo e o consequente desenvolvimento urbano das cidades evidenciou-se uma alteração substancial na cobertura vegetal, o que provocou e vem provocando várias mudanças do ciclo hidrológico natural. Com a urbanização, a superfície do solo foi migrando, em grande escala, para pavimentos impermeáveis e a introdução de condutos para escoamento das águas pluviais foi inevitável.

Nos sistemas de drenagem urbana, geralmente os acidentes e imprevistos quando ocorrem são em períodos de intensos índices pluviométricos que, associados à falta de permeabilidade do solo ou da ausência ou dimensionamento incorreto dos dispositivos de coleta da água pluvial, geram deslizamentos de terra, inundações, doenças de veiculação hídrica, entre outros problemas para a população local.

Nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, em seu Artigo 2º, item IV, deve ser disponibilizado em todas as áreas urbanas os serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à

MINUTA

segurança da vida e do patrimônio público e privado, o que foi considerado no prognóstico do PMSB.

O quadro a seguir apresentado contempla as ações necessárias em caso de ocorrências que prejudiquem o serviço como um todo e/ou ocasionam risco à população do município.

MINUTA

Quadro 66 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar a Secretaria de Infraestrutura a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença excessiva de esgoto e/ou resíduos sólidos nos cursos d'água e/ou nos dispositivos de captação de água pluvial	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença dos elementos detectados (esgoto e/ou resíduos sólidos) / Solicitar a remoção (ao máximo) dos efluentes e/ou resíduos sólidos encontrados (em até 48 horas) junto à Secretaria de Infraestrutura / Monitoramento do impacto causado por parte da Vigilância Sanitária Municipal.
Assoreamento dos dispositivos de captação de água pluvial (bocas de lobo, bueiros, canais, etc.)	Comunicar a Secretaria de Infraestrutura Urbana sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de alagamento e/ou problemas relacionados à microdrenagem	Deve-se mobilizar a Secretaria de Infraestrutura para realização da manutenção da microdrenagem / Informar à Defesa Civil e à população do ocorrido / Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema / Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos à edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.).
Inundações ou enchentes provocadas pelo transbordamento de cursos d'água	Comunicar a Defesa Civil para verificação de danos e riscos à população / Monitoramento da situação por parte da Secretaria Municipal de Infraestrutura e da Defesa Civil / Comunicar o setor de assistência social para que seja mobilizada equipe de apoio em caso da necessidade de formação de abrigos temporários.
Deslizamentos de encostas	Comunicar as autoridades e a Defesa Civil / Remover imediatamente a população afetada / Acionar profissional competente para avaliação da extensão dos respectivos deslizamentos.

Fonte: Premier Engenharia, 2025

MINUTA

7. SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.1. DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos, que são produtos das atividades humanas, devem ser tratados de forma adequada visando à minimização dos seus efeitos sobre o ambiente, não comprometendo a saúde da população e impossibilitando, por consequência, a degradação dos recursos naturais, especialmente o solo, a atmosfera, e os recursos hídricos.

O presente diagnóstico de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Tubarão buscou destacar os dados que caracterizam cada atividade do manejo, de forma a possibilitar uma análise adequada das demandas do município.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, os diferentes tipos de resíduos gerados no Município de Tubarã podem ser agrupados em cinco grandes grupos, a saber:

a) Resíduos domiciliares ou residenciais;

b) Resíduos de limpeza urbana;

c) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;

d) Resíduos domiciliares especiais:

- ✓ Entulho de obras (resíduos de construção civil);
- ✓ Pilhas e baterias;
- ✓ Óleos de cozinha;
- ✓ Eletroeletrônicos;
- ✓ Lâmpadas fluorescentes;
- ✓ Pneus.

MINUTA

e) Resíduos de fontes especiais:

- ✓ Resíduos de serviços de saúde (assépticos[1] e sépticos[2]);
- ✓ Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- ✓ Resíduos de atividades industriais;
- ✓ Resíduos agrossilvopastoris.

Entretanto, dos resíduos supracitados, a Prefeitura é responsável somente pelo gerenciamento dos seguintes tipos de resíduos:

a) Resíduos domiciliares ou residenciais;

b) Resíduos de limpeza urbana;

c) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço (quando equiparados em natureza e em volume aos resíduos domiciliares);

d) Resíduos de fontes especiais:

- ✓ Resíduos de serviços de saúde (assépticos e sépticos), sendo de sua responsabilidade direta os resíduos sépticos gerados nos estabelecimentos públicos municipais de saúde.

Na sequência é apresentado a caracterização quantitativa e qualitativa dos principais resíduos gerados no município, assim como as formas de gerenciamento dos mesmos.

Resíduos Sólidos Urbanos

A Prefeitura de Tubarão terceiriza os serviços de coleta (convencional e seletiva), transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) gerados no município, por meio de contrato de prestação de serviço.

A regulação e a fiscalização dos serviços relacionados cabem à Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão (AGR).

[1] Resíduos assépticos são os resíduos equiparados ao tipo domiciliar gerados em uma unidade de saúde (Formaggia, 1995).

[2] Resíduos sépticos são os que possuem ou potencialmente podem conter microorganismos patogênicos produzidos em serviços de saúde (Formaggia, 1995).

MINUTA

Ressalta-se que o montante de RSU produzido é absorvido pelas coletas dos tipos convencional e seletiva, as quais atendem toda a área urbana e parcialmente a área rural (esta é atendida apenas pela coleta convencional), tendo como média de produção de RSU a ordem de 2.550 toneladas por mês, resultando em um per capita de geração de 0,77 Kg por habitante por dia.

Os RSU da coleta convencional são encaminhados ao aterro sanitário da Empresa Serrana (situado em Pescaria Brava), enquanto os materiais da coleta seletiva são entregues no galpão da Empresa Louber (anexo ao referido aterro sanitário).

Já o serviço público de limpeza urbana compreende, basicamente, as atividades de varrição, poda, capina e roçada. Os serviços na área urbana são executados pela Empresa Sanitary Serviço de Conservação e Limpeza EIRELI, por meio de contrato de prestação de serviço, sendo realizados de forma diária (poda e roçada conforme demanda). Relativamente à área rural, o serviço de limpeza urbana é realizado pela Empresa CB Limpeza e Conservação Ltda. Como destino final, todos os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (tanto da área urbana como rural) são encaminhados para o aterro sanitário da Empresa Serrana em Pescaria Brava

Em relação à avaliação quantitativa e qualitativa relativa à composição gravimétrica dos resíduos para o município em tela, realizaram-se ensaios de caracterização dos resíduos (um ensaio com os resíduos da coleta convencional e outro com os materiais da coleta seletiva), onde foram segregadas amostras dos resíduos sólidos urbanos de todos os bairros e localidades do município (entre os dias 07 e 09 de agosto de 2023). Para esta caracterização foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

- Balança com capacidade de 25 kg;
- Sacos plásticos;
- Planilha para anotação dos resultados; e
- Equipamentos de Proteção Individual – EPI’s.

Para preparar as amostras a serem utilizadas na caracterização dos resíduos sólidos por meio de ensaios gravimétricos, foi utilizada a metodologia do

MINUTA

quarteamento (IBAM e NBR 10.007/2004 da ABNT). Os ensaios foram realizados no dia 10 de agosto de 2023 na área do aterro sanitário da Empresa Serrana (em Pescaria Brava). Na determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos (no dia 30/10/2019) provindos da coleta convencional e da coleta seletiva realizaram-se os seguintes procedimentos:

- Realizou-se a triagem dos resíduos separando-os em: papel/papelão, plásticos em geral, caixa tipo Tetra Pak[3], metal/ferro, isopor, vidro, matéria orgânica e rejeitos;
- Após a triagem, os resíduos foram colocados dentro de sacos plásticos para efetuar a pesagem;
- O resultado da pesagem de cada tipo de material foi dividido pelo peso total da amostra, multiplicado por 100, determinando-se assim a composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município, em termos percentuais.

As figuras que seguem apresentam o registro fotográfico do processo de realização dos ensaios gravimétricos.



Figura 20 – Amostra da coleta convencional
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

[3] As caixas tipo Tetra Pak por serem de composição heterogênea (plástico, papelão e alumínio) serão consideradas como um componente específico da caracterização realizada.



Figura 21 – Amostra da coleta seletiva
Fonte: Premier Engenharia, 2023.



Figura 22 – Pesagem de resíduos: ensaio da coleta convencional
Fonte: Premier Engenharia, 2023.



Figura 23 – Pesagem de resíduos: ensaio da coleta seletiva
Fonte: Premier Engenharia, 2023.

Os resultados obtidos nos ensaios de caracterização podem ser visualizados nos quadros apresentados na sequência. A Figura 24 e a Figura 25 mostram, respectivamente, a constituição da amostra em relação ao peso e em relação à composição gravimétrica (em porcentagem) dos RSU das coletas convencional e seletiva de Tubarão.

MINUTA

Quadro 67 – Caracterização dos RSU da coleta convencional de Tubarão

DATA DO ENSAIO: 10/08/2023		
COMPONENTE	**PESO DE CADA COMPONENTE (KG)**	**% DE CADA COMPONENTE**
REJEITOS	11,0	27,09%
ORGÂNICOS	13,0	32,02%
RECICLÁVEL – PAPEL/PAPELÃO	5,0	12,32%
RECICLÁVEL – PLÁSTICO EM GERAL	7,0	17,24%
RECICLÁVEL – VIDRO	2,5	6,16%
RECICLÁVEL – METAL/FERRO	1,5	3,69%
RECICLÁVEL – ISOPOR	0,1	0,25%
RECICLÁVEL – CAIXA TETRA PAK	0,5	1,23%
TOTAL	**40,60**	**100,00%**

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

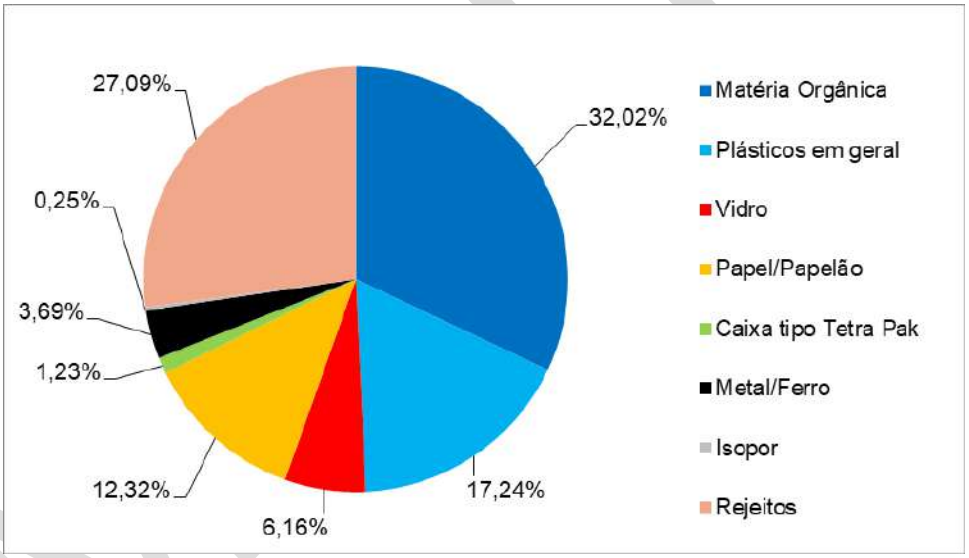


Figura 24 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta convencional

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

Quadro 68 – Caracterização dos RSU da coleta seletiva de Tubarão

DATA DO ENSAIO: 10/08/2023		
COMPONENTE	**PESO DE CADA COMPONENTE (KG)**	**% DE CADA COMPONENTE**
REJEITOS	2,0	7,04%
ORGÂNICOS	0,0	0,00%
RECICLÁVEL – PAPEL/PAPELÃO	6,5	22,89%
RECICLÁVEL – PLÁSTICO EM GERAL	12,0	42,25%
RECICLÁVEL – VIDRO	5,0	17,61%
RECICLÁVEL – METAL/FERRO	1,5	5,28%
RECICLÁVEL – ISOPOR	0,4	1,41%
RECICLÁVEL – CAIXA TETRA PAK	1,0	3,52%
TOTAL	**28,40**	**100,00%**

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

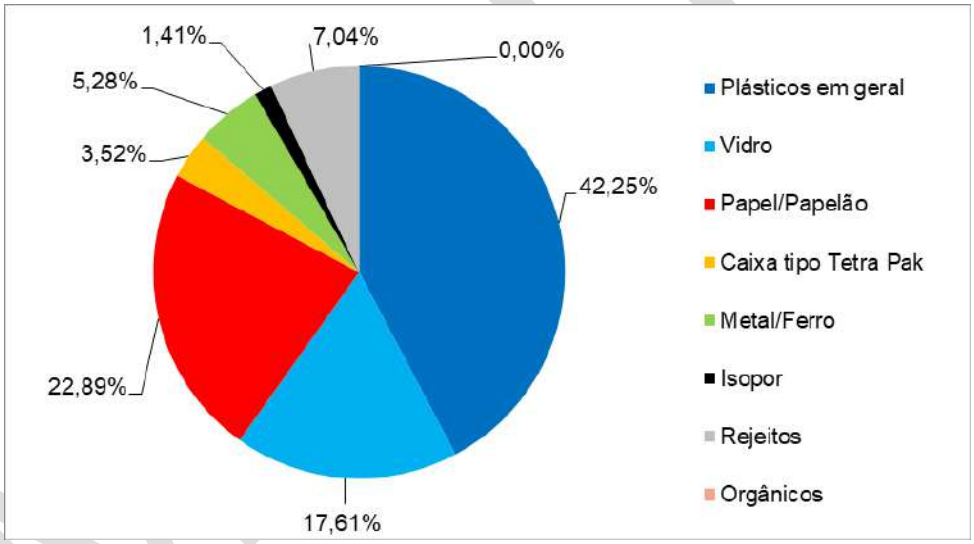


Figura 25 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta seletiva

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

Dentre os resultados obtidos com os ensaios, pôde-se perceber que existe uma parcela significativa de materiais recicláveis (40,89%) presente junto aos resíduos da coleta convencional, contrariando os resultados relativos ao ensaio da coleta seletiva, o qual revelou a presença nula de orgânicos e o baixo percentual de rejeitos presente na massa dos resíduos destinados à coleta seletiva.

Esclarece-se também que a presença de recicláveis na coleta convencional pode ser considerada normal, uma vez que parte do município ainda é desprovida de coleta seletiva.

Mesmo com o baixo percentual de resíduos úmidos (rejeitos + orgânicos) aferidos no ensaio da coleta seletiva, o processo de educação ambiental no que tange à realização de campanhas informativas em Tubarão (para a segregação correta dos resíduos) deve ser efetuado e fortalecido constantemente junto à população local (abrangida pela coleta seletiva).

Resíduos Volumosos

Para a realidade de Tubarão, o serviço de coleta dos resíduos volumosos é realizado pela Sanitary Serviço de Conservação e Limpeza EIRELI através de contrato firmado entre a Prefeitura e a referida empresa.

Como destino final, os resíduos volumosos são encaminhados à unidade de triagem de resíduos de construção civil e volumosos da Empresa Brasil Recicle, localizado na Rodovia Alfredo Anacleto da Silva, no bairro Sertão dos Correias, em Tubarão, unidade esta licenciada pela Fundação Municipal de Meio Ambiente de Tubarão – FUNAT (Licença Ambiental de Operação nº 3114/2022).

Resíduos de Serviço de Saúde

Pode-se dizer que em Tubarão a separação dos RSS nas unidades públicas municipais e particulares vem sendo de maneira adequada, assim como a etapa posterior de acondicionamento.

Quanto à etapa de coleta/transporte, menciona-se que os resíduos dos grupos A, B e E de responsabilidade do Poder Público Municipal têm a sua coleta e transporte abrangidos por contrato com a Empresa Colix Soluções para Resíduos Ltda. Os resíduos são coletados pela empresa em veículo licenciado e a frequência é a variada em cada unidade pública municipal, conforme demanda, sendo da forma semanal em algumas e outras de maneira quinzenal.

Quanto aos resíduos do Grupo D (resíduos comuns) gerados nos estabelecimentos da Prefeitura, estes são absorvidos pelas coletas convencional e seletiva, com frequência estabelecida no bairro onde fica situada a unidade.

MINUTA

Reportando-se aos estabelecimentos privados de saúde, estes têm a liberdade de definir a empresa que executará a coleta e o transporte dos RSS gerados em seus domínios por meio de contrato de prestação de serviço, devendo a mesma estar discriminada nos seu plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS).

Em sua etapa final de gerenciamento, os resíduos coletados pela Empresa Colix, em especial dos Grupos A e E, são encaminhados à sede da empresa em Araranguá para tratamento em autoclave. Já os resíduos do Grupo B são encaminhados à tratamento específico conforme natureza do resíduo. Salienta-se que os resíduos do Grupo D são encaminhados para aterro sanitário e unidade de triagem da Louber.

Resíduos da Construção Civil (RCC)

De forma geral em Tubarão, os pequenos geradores efetuam a segregação dos resíduos da construção civil de maneira simples, utilizando caçambas estacionárias ou contêineres, onde nesses a maior parte dos resíduos gerados na obra é colocada de forma provisória para a posterior coleta.

Já os grandes geradores, como as construtoras, realizam a segregação e o armazenamento de RCC conforme seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil.

De acordo com a Prefeitura de Tubarão, o Município não realiza a coleta dos RCC em estabelecimentos e edificações particulares, ficando a cargo dos munícipes a responsabilidade pela contratação de empresa especializada em coleta e destino final desses resíduos. A Administração Municipal apenas gerencia os resíduos de construção de suas obras públicas, através de contrato firmado entre a Prefeitura e a Empresa Sanitary Serviço de Conservação e Limpeza EIRELI. O serviço específico de coleta é executado sob demanda, realizado por um caminhão caçamba.

Como destino final, os RCC são encaminhados à unidade de triagem de resíduos de construção civil e volumosos da Empresa Brasil Recicle, localizado na Rodovia Alfredo Anacleto da Silva, no bairro Sertão dos Correias, em Tubarão, unidade esta licenciada pela Fundação Municipal de Meio Ambiente de Tubarão – FUNAT (Licença Ambiental de Operação nº 3114/2022).

MINUTA

Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico

Em Tubarão, os lodos gerados nas estações de tratamento de água e esgoto (operadas pela Tubarão Saneamento) são acondicionados em caçamba estacionária e coletados por empresa terceirizada, que por meio de veículo poliguindaste, encaminhando tais para aterro sanitário licenciado.

Além do lodo da estação de tratamento, existe também o lodo dos sistemas individuais, o qual é coletado por caminhões limpa-fossa e encaminhado para tratamento em local licenciado (sob responsabilidade dos proprietários dos imóveis que ainda não são contemplados com sistema coletivo de esgoto).

Por fim, registra-se que o destino dos resíduos do sistema de drenagem (dragagem e desassoreamento) gerados no município tem destinos variáveis dependendo da peculiaridade de cada atividade e seus aspectos de licenciamento, sendo os destinos mais comuns: utilização da areia dos sedimentos para terraplanagem; resíduos de escavação são destinados a aterros licenciados e bota-foras próximos aos cursos d'água que são dragados.

Resíduos Industriais

Mediante segregação adequada, os diversos tipos de resíduos gerados nas indústrias de Tubarão são acondicionados em recipientes compatíveis com a natureza, volume e grau de risco de cada resíduo antes de serem encaminhados para destino final (em regra geral, encaminhados à reciclagem, ao tratamento térmico e/ou, ainda, a disposição em aterros Classe I ou Classe II).

Depois de acondicionados, grande parte dos resíduos industriais é armazenada temporariamente em suas instalações (na própria indústria) ou em áreas terceirizadas.

Relativamente à etapa de coleta e transporte, esta é realizada, de modo geral, por empresas terceirizadas pelas indústrias, as quais devem ser licenciadas, conforme preconiza a Resolução CONSEMA n° 13/2012.

Resíduos Agrossilvopastoris

De forma objetiva, os resíduos agrossilvopastoris abrangem os resíduos orgânicos e inorgânicos, sendo os primeiros gerados pelas atividades da agricultura,

MINUTA

pecuária, silvicultura e agroindústrias associadas; e os inorgânicos gerados no setor agrossilvopastoris, especialmente nos segmentos de agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários.

Atualmente, poucos resíduos da atividade de agricultura são acondicionados em sacos e transportados para um local de disposição final como acontece com a maior parte dos outros grupos de resíduos. Por ser orgânico, esses resíduos são utilizados para adubação ou, ainda, aproveitados para alimentação animal, além de servirem como insumo para outros produtos.

Recentemente, uma das culturas mais representativas em Tubarão é a do arroz, o qual está entre os principais produtos também da safra nacional. Inclusive, por ser o arroz, dentro da agroindústria, resultante de considerável volume de resíduos gerados em sua produção e com elevado potencial energético em seus resíduos, torna-se possível o aproveitamento energético da palha do arroz, o que já tem sido feito em pequenas unidades produtoras em Santa Catarina, podendo ser estendidas, às unidades produtoras do município.

Em relação à pecuária e agroindústria associada, Tubarão destaca-se na criação de bovinos e galináceos. A criação de bovinos, em via de regra, devido à extensão territorial utilizada para a atividade, o potencial poluidor é reduzido, em decorrência dos dejetos desses animais serem distribuídos em uma área relativamente grande de terra e assim incorporados diretamente ao solo. Na criação de galináceos, a área requerida é menor, mas as fezes desse tipo de anima é bastante limitada, o que tem repercussão similar à criação bovina. Enfim, pode-se mencionar que tanto os dejetos como as rações que são utilizadas para a criação de bovinos e galináceos não constituem problema para o produtor rural, sendo os primeiros absorvidos no solo e as rações, por serem de origem orgânica, reaproveitadas como adubo ou outra finalidade.

Já para os Resíduos Inorgânicos (agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários), existe no município de Santo Amaro da Imperatriz um ponto de coleta de embalagens de agrotóxicos (INPEV), este o mais próximo de Tubarão.

MINUTA

Quanto aos fertilizantes e suas embalagens, o reaproveitamento, a queima e a disposição junto ao resíduo comum são as destinações mais corriqueiras das embalagens de fertilizantes realizadas pelos agricultores locais. Apesar de existirem formas muito criativas de se reaproveitar estas embalagens, alguns agricultores as reciclam de forma inadequada, armazenando frutas e outros tipos de alimentos.

Por fim, relativamente aos insumos veterinários, menciona-se que a estrutura legal sobre produtos veterinários no Brasil contempla ao Decreto-Lei 467, de 13 de fevereiro de 1969 (alterado pelas Leis Federais 12.689 e 12.730, ambas de 2012); ao Decreto-Lei 1.662/1995; Decreto-Lei 5.053/2004 e Decreto-Lei 6.296/2007; além da Lei n° 6.198, de 26 de dezembro de 1974. O controle pela implementação e fiscalização deste arcabouço legal é de competência exclusiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (ao contrário da responsabilidade sobre o controle dos agrotóxicos que, além do MAPA, conta com os Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente). Em nenhuma destas leis apresentadas há menção sobre normas, regras ou diretrizes para o manuseio e destinação final das embalagens vazias, o que torna um problema esse tipo de resíduo.

Resíduos de Serviço de Transporte

Em Tubarão, existe um empreendimento que representa o segmento: o Terminal Rodoviário José Ghizoni (situado no Bairro Humaitá).

Especificamente quanto aos tipos de resíduos gerados no Terminal Rodoviário José Ghizoni, estes se resumem à resíduos de características domiciliares, sendo que a geração de resíduos não é possível de ser aferida em virtude dos resíduos serem coletados diretamente pela Empresa Racli Limpeza Urbana que tem contrato referente ao serviço das coletas convencional e seletiva em Tubarão (os quais são coletados conjuntamente com resíduos das residências e estabelecimentos comerciais próximos), inexistindo pesagem específica dos resíduos do terminal.

Observa-se que não existe um terminal instalado da Ferrovia Tereza Cristina em Tubarão, sendo os mais próximos localizados em Capivari de Baixo e Jaguaruna.

MINUTA

Resíduos de Mineração

Os resíduos de mineração gerados em Tubarão podem ser divididos em dois grupos: estéreis e os rejeitos.

Os resíduos estéreis de mineração são separados, de maneira geral, manualmente ou através de procedimentos mecânicos (peneiras) na própria área de extração ou de beneficiamento do material. Após essa separação os resíduos podem ser utilizados na reconstituição topográfica da própria mina ou encaminhados para o beneficiamento.

Já para os rejeitos a segregação é realizada no momento do beneficiamento do minério e a destinação varia de acordo com a substância mineral extraída.

Quanto ao acondicionamento e coleta dos resíduos de mineração, cuja responsabilidade é do gerador, poucas informações são conhecidas. Quando não efetuada a granel (onde os resíduos são transportados por meio de caminhões ou correias transportadoras), a coleta e o transporte são feitos na forma de polpa (mistura de água e sólidos), encaminhando os resíduos por meio de tubulações com a utilização de sistemas de bombeamento ou por gravidade até bacias de acumulação, onde ficam acondicionados. Além dessas bacias, alguns tipos de resíduos podem ser armazenados também em contêineres e/ou em depósitos construídos para tal fim.

Os resíduos oriundos das atividades do setor apresentam substâncias minerais com potencial para uso em outras atividades industriais ou na agricultura, contudo para os empreendimentos de mineração de Tubarão não se tem conhecimento, das técnicas utilizadas por cada uma das empresas do ramo para o destino final dos resíduos de mineração.

Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Especiais

De acordo com a Lei nº 12.305/2010 (PNRS), em especial em seu Artigo 33, são resíduos sujeitos à logística reversa em Tubarão: Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; Pneus; Pilhas e baterias; Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

MINUTA

Pneus

A Prefeitura de Tubarão informou que o município não possui qualquer tipo de coleta de pneumáticos.

Importante citar que no Brasil, anteriormente a promulgação da Lei Federal nº 12.305/2010, já existia cadeia de sistema de logística reversa implantada para os pneus inservíveis, sob responsabilidade da Reciclanip, entidade criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli (em 2007), a qual se juntou também a Empresa Continental no ano de 2010. Para conhecimento, existem em Santa Catarina, atualmente, 26 (vinte e seis) pontos de coleta de responsabilidade da Reciclanip. Especificamente em Tubarão, inexiste ponto de coleta.

Pilhas e Baterias

Conforme informado pela Prefeitura de Tubarão, não há nenhuma coleta porta a porta de pilhas e baterias efetuada pelo Município (que legalmente não possui tal obrigação), sendo que estes são destinadas para o lixo comum (e absorvidas pela coleta convencional) ou entregues pela população em pontos de entrega voluntária (PEV's) mantidos por empresas privadas que atuam de forma independente do poder público.

Também é pertinente citar que no Brasil ainda não há Acordo Setorial para pilhas e baterias. Entretanto, existe uma cadeia de sistema de logística reversa implantada para as pilhas e baterias, sob responsabilidade da Green Eletron (Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos criada pela Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica em 2016). Para conhecimento, existem em Santa Catarina, atualmente, determinados pontos de coleta de responsabilidade da Green Eletron. Especificamente em Tubarão, existem 3 (três) pontos de coleta da referida entidade.

Lâmpadas

Em Tubarão não há coleta porta a porta de lâmpadas pela Prefeitura, serviço este que não é de obrigação da Administração Pública Municipal. Todavia, existem empresas privadas que efetuam tal prática no município e destinam para empresas

MINUTA

que realizam a descontaminação e reciclagem de lâmpadas perigosas, dentre elas fluorescentes, vapor de mercúrio, vapor metálico, vapor de sódio de alto e baixa pressão e vapor de sódio e gás xenon.

Pode-se afirmar, ainda, que grande parte das lâmpadas usadas ou quebradas é acondicionada junto como resíduo domiciliar pela população. Apenas uma pequena fração dos munícipes possui o hábito de devolver as lâmpadas usadas aos estabelecimentos comerciais (logística reversa) que possuem pontos de entrega, sendo tais mantidos pela Reciclus (entidade responsável pela operacionalização da logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, consoante ao Acordo Setorial assinado no dia 27 de novembro de 2014 - com extrato publicado no Diário Oficial da União de 12 de março de 2015). Especificamente em Tubarão, existem 3 (três) pontos de coleta sob responsabilidade da Reciclus.

Eletroeletrônicos

Consoante ao diagnosticado junto à Prefeitura de Tubarão, a administração pública municipal não efetua coleta específica de eletroeletrônicos porta a porta.

De forma análoga ao que realiza com as pilhas e baterias, a Green Eletron também possui pontos de entrega de eletroeletrônicos em Tubarão (dois pontos).

Óleos Lubrificantes e Embalagens

De acordo com a Prefeitura, não há uma coleta específica da Prefeitura em relação aos óleos lubrificantes e suas embalagens. Em linhas gerais, apenas os postos de combustíveis e as oficinas mecânicas recebem tais produtos e encaminham para destino adequado, sendo de responsabilidade desses empreendedores o gerenciamento adequado dos óleos e embalagens.

É pertinente informar que o Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante foi assinado no dia 19 de dezembro de 2012 e teve seu extrato publicado no Diário Oficial da União de 07 de fevereiro de 2013. De acordo com o último relatório anual de desempenho disponibilizado pelo SINIR, todos os municípios catarinenses estão contemplados pelo Programa Jogue Limpo (criado pelo Instituto Jogue Limpo, entidade gestora

MINUTA

responsável por realizar a logística reversa das embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas e de óleo lubrificante usado ou contaminado).

Especificamente em Tubarão, os óleos recolhidos nos pontos geradores são encaminhados para Central do Programa situada em Palhoça/SC.

Resíduo Domiciliar Especial – Óleos Vegetais

O óleo descartado no ralo da pia da cozinha, além de causar mau cheiro, aumenta consideravelmente as dificuldades referentes ao tratamento de esgoto. Este óleo descartado acaba chegando aos rios e até mesmo ao oceano, através das tubulações. A presença do óleo na água é facilmente perceptível. Por ser mais leve e menos denso que a água ele flutua, não se misturando, permanecendo na superfície. Cria-se assim uma barreira que dificulta a entrada de luz e bloqueia a oxigenação da água. Esse fato pode comprometer a base da cadeia alimentar aquática (fitoplânctons), causando um desequilíbrio ambiental, comprometendo a vida.

O lançamento de gordura na rede de esgoto acaba provocando a incrustação nas paredes da tubulação e a consequente obstrução das redes, causando sérios prejuízos. Já o descarte do óleo no solo, pode causar a sua impermeabilização, deixando-o poluído e impróprio para uso. Dessa forma, recomenda-se que o óleo usado seja armazenado em garrafas PET, sendo encaminhados posteriormente para reciclagem.

Em Tubarão os óleos de cozinha não possuem coleta pela Prefeitura. Cabe a cada munícipe a entrega destes às entidades/empresas que realizam a reciclagem dos mesmos.

Resíduo Especial – Medicamentos

Após alguns anos de discussão visando assinatura de acordo setorial para a logística reversa de medicamentos, foi publicado o Decreto Federal nº 10.388/2020, que regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

MINUTA

O decreto passou a vigorar em dezembro de 2020 e prevê o estabelecimento de um sistema baseado na entrega de medicamentos domiciliares de uso humano pela população em pontos de recebimento, fixos ou temporários, a serem alocados em drogarias, farmácias e outros locais. Os medicamentos coletados nesses pontos pelo distribuidor serão encaminhados e armazenados temporariamente dos pontos de armazenamento secundário, para consolidação e envio à destinação ambientalmente adequada (incineração, coprocessamento em fornos de clínquer ou aterro de resíduos perigosos). De acordo com o Decreto, os distribuidores são responsáveis por custear a coleta nos pontos de armazenamento primário e o transporte até os pontos de armazenamento secundário. Os fabricantes e importadores, por sua vez, deverão custear o transporte dos medicamentos dos pontos de armazenamento secundário até as unidades de destinação final.

Em Tubarão, praticamente todas as farmácias possuem ponto de entrega voluntária de medicamentos.

Por consequência ao diagnóstico apresentado anteriormente, o quadro a seguir apresenta os principais desafios a serem superados e pontos fortes encontrados nos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Tubarão.

MINUTA

Quadro 69 – Principais Desafios e Pontos Fortes do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

PONTOS FORTES	DESAFIOS
Atendimento de 100% da população com serviço de coleta convencional	Educação ambiental precisando ser mais difundida, principalmente para orientar os munícipes a segregar de maneira adequada os RSU na fonte
Atendimento da população urbana com serviço de coleta seletiva	Ausência, ainda, do encaminhamento da fração de orgânico dos RSU para tratamento/destino específico (ao invés do destino para aterro sanitário)
	Ausência da coleta seletiva na área rural
Serviços de limpeza urbana desempenhados em todas as áreas do território municipal com necessidade dos serviços	Falta de iniciativa quanto à coleta individualizada de materiais secos para melhor encaminhamento à indústria recicladora, como por exemplo, existência de coleta exclusiva do vidro
	Sistema de logística reversa que atualmente não funciona de forma satisfatória no município, muito em função da falta de conhecimento por parte do gerador como dos estabelecimentos comerciais (das suas responsabilidades conforme consta a legislação)
Encaminhamento adequado para tratamento dos resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais	Insustentabilidade econômico-financeira quanto ao serviço de coleta prestado.
	Falta de informações disponíveis de forma direta (por meio de banco de dados específico) dos montantes gerados de determinados tipos de resíduos em nível municipal (principalmente compreendendo os resíduos industriais, de mineração e de construção civil)

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

7.1.1. Quadro Resumo do Diagnóstico do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

De forma a facilitar e simplificar o entendimento dos principais serviços de manejo de resíduos sólidos de Tubarão, os quadros apresentados a seguir apresentam as características mais significativas identificadas e o resumo dos quantitativos dos diversos tipos de resíduos gerados na cidade.

MINUTA

Quadro 70 – Quadro Resumo do manejo de resíduos sólidos em Tubarão

ITEM	VALOR/UND.
Responsável pelos serviços de coleta (convencional e seletiva), transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos	Prefeitura (atualmente terceiriza)
Responsável pelos serviços de limpeza urbana	Prefeitura (atualmente terceiriza)
Agência Reguladora	Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão (AGR)
Índice de atendimento da coleta convencional em relação à população total	100%
Índice de atendimento da coleta seletiva de recicláveis secos em relação à população total	90,60%
Quantidade de Associações e Cooperativas cadastradas/licenciadas	Nenhuma
Índice per capita de geração de RSU	0,77 Kg/hab.dia
Número de aterros sanitários no município	Nenhum
Número de aterros industriais licenciados no município	Nenhum
Número de unidades licenciadas de triagem e reciclagem de resíduos da construção civil no município	1

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

7.2. PROGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.2.1. Princípios e Diretrizes para o Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Todas as intervenções a serem propostas no âmbito dos programas, projetos e ações deverão respeitar as seguintes diretrizes e princípios:

- Sustentabilidade econômica, ambiental e social;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Reconhecimento do município como titular dos serviços de manejo dos resíduos sólidos;
- Busca da promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;

MINUTA

- Acesso da sociedade à educação ambiental;
- Atuação em consonância com o PMSB e com as demais políticas públicas, dentro do princípio da legalidade das ações;
- Gradação e progressividade das ações de implementação do programa visando sua consolidação de forma eficiente;
- A visão global dos resíduos sólidos gerados na cidade;
- Identificação e monitoramento de passivos ambientais relacionados ao sistema de resíduos sólidos.

7.2.2. Definição de Objetivos e Metas para o Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Antes de apresentar os objetivos e metas específicos do PMSB de Tubarão, torna-se pertinente elencar alguns objetivos da Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), instrumento este que norteia os municípios brasileiros atualmente no que tange ao correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em território nacional, cabendo ao titular do serviço (Prefeitura):

- A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- O incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- A gestão integrada de resíduos sólidos; e
- A regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Federal nº 11.445, de 2007.

Adentrando nos objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Tubarão (no sentido de atender aos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos),

MINUTA

tendo como objetivo maior garantir a universalização do acesso aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos (consoante à saúde pública e a meta de assegurar a prestação destes serviços, com qualidade e continuidade, cortesia e modicidade), elenca-se os objetivos específicos para o setor:

- Implantar campanha permanente de educação ambiental que promova a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Incentivar a segregação dos resíduos recicláveis secos na fonte, assim como dos orgânicos;
- Buscar a excelência na qualidade dos serviços de coleta e destino de resíduos sólidos, bem como prestar serviço adequado de limpeza urbana; e
- Reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário, atendendo a Lei n° 12.305/2010.

Salienta-se que em termos de metas para a redução dos resíduos sólidos urbanos para o aterro sanitário, Tubarão possui plenitude no atendimento à população no que tange a coleta convencional e parcial no que tange à coleta seletiva de recicláveis. Desse modo, necessita-se a ampliação da coleta seletiva de recicláveis secos e a implantação de ações que visem o desvio dos orgânicos à unidade de disposição final, as quais serão norteadas da seguinte forma:

- Implantação da coleta seletiva de recicláveis na área rural;
- Implantação de unidades de compostagem descentralizadas para atender a população da área urbana;
- Incentivo à compostagem nas residências da área rural, os quais os moradores serão capacitados para tal finalidade.

Para o atendimento dos objetivos supracitados, tem-se como metas para o Município de Tubarão o discriminado no quadro a seguir.

MINUTA

Quadro 71 – Metas para o serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

DESCRIÇÃO DAS METAS	SITUAÇÃO ATUAL	META IMEDIATA (ATÉ 2029)	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2034)	META A MÉDIO PRAZO (ATÉ 2044)	META A LONGO PRAZO (ATÉ 2054)
Fortalecimento da gestão municipal	-	Fortalecimento da gestão municipal com a criação de um setor técnico para o setor de manejo de resíduos e limpeza urbana e a realização de ações complementares, como treinamentos e melhorias no serviço de atendimento ao cidadão (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2054)			
Campanha permanente de educação ambiental	-	Implantar/manter campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município, especialmente relativa à coleta seletiva de recicláveis secos e de orgânicos (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2054)			
Atendimento da população total com coleta convencional	100%	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total
Atendimento da população total com coleta seletiva de recicláveis secos	90,60%	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total
Atendimento da população urbana com unidades de compostagem	0,00%	5,00%	25,00%	100,00%	100,00%
Atendimento da população rural capacitada para a realização de compostagem	0,00%	40,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Aplicação de lei quanto ao gerenciamento dos resíduos especiais	-	Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2054)			
Disposição dos RSU para unidade licenciada e recuperação de área degradada	-	Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de resíduos (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2054)			

MINUTA

DESCRIÇÃO DAS METAS	SITUAÇÃO ATUAL	META IMEDIATA (ATÉ 2029)	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2034)	META A MÉDIO PRAZO (ATÉ 2044)	META A LONGO PRAZO (ATÉ 2054)
Melhoria dos serviços de limpeza urbana	-	-	Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem (entre 2025 e 2054)		
		Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2054)			
Adequada gestão dos resíduos de saúde	-	Realizar a gestão adequada dos RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2025 e 2054)			

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

MINUTA

7.2.3. Projeção das Demandas para o Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A projeção da produção de resíduos sólidos urbanos (RSU) para o município foi calculada para o período de planejamento do PMSB, compreendido entre 2025 e 2054.

Primeiramente, tendo como referência a projeção populacional apresentada no item 2 deste documento, projetou-se a produção de resíduos sólidos urbanos para o período de interesse (2025 – 2054), com base nas seguintes equações e variáveis/critérios, a seguir explicitados:

a) Produção Diária de Resíduos (P_d)

$P_d = (P.q)/1000$ (ton/dia)

b) Produção Mensal de Resíduos (P_m)

$P_m = P_d.30$ (ton/mês)

c) Produção Anual de Resíduos (P_a)

$P_a = P_d.365$ (ton/ano)

Os componentes das equações são assim identificados:

- P_d = produção diária de RSU;
- P = população total prevista por ano no município (2025 – 2054);
- P_m = produção mensal de RSU;
- P_a = produção anual de RSU;
- q = geração per capita de resíduos (*).

(*) Relativamente à evolução da geração per capita ao longo do período de planejamento, prospectou-se a manutenção do atual valor aferido (equivalente a 0,77 Kg/hab.dia) para o período de implementação do PMSB. Por mais que esta geração tende a aumentar a cada ano em virtude do poder aquisitivo crescente da população, contrapõe-se que as ações de educação ambiental serão cada vez mais intensas no município, fazendo com que haja mais consciência quanto às questões de não geração, redução e reutilização, consequentemente diminuindo o fator de

MINUTA

geração per capita. Assim, considera-se um equilíbrio de valores nessas duas situações citadas, perfazendo com que o valor atual de 0,77 Kg/hab.dia seja constante para o período de 2025 a 2054.

O quadro a seguir apresenta a projeção da produção de resíduos gerada pela população do município, tendo como horizonte o último ano (2054) do período de planejamento.

Quadro 72 – Projeção da produção de RSU para Tubarão

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab.dia)	PRODUÇÃO DE RSU DIÁRIA (ton)	PRODUÇÃO DE RSU MENSAL (ton)	PRODUÇÃO DE RSU ANUAL (ton)
2025	114.923	0,770	88,49	2.654,72	32.299,04
2026	116.268	0,770	89,53	2.685,80	32.677,25
2027	117.619	0,770	90,57	2.716,99	33.056,75
2028	118.974	0,770	91,61	2.748,29	33.437,51
2029	120.333	0,770	92,66	2.779,68	33.819,47
2030	121.696	0,770	93,71	2.811,17	34.202,60
2031	123.063	0,770	94,76	2.842,75	34.586,85
2032	124.434	0,770	95,81	2.874,43	34.972,19
2033	125.809	0,770	96,87	2.906,18	35.358,57
2034	127.187	0,770	97,93	2.938,02	35.745,95
2035	128.569	0,770	99,00	2.969,94	36.134,30
2036	129.954	0,770	100,06	3.001,94	36.523,58
2037	131.342	0,770	101,13	3.034,01	36.913,76
2038	132.734	0,770	102,20	3.066,15	37.304,81
2039	134.128	0,770	103,28	3.098,36	37.696,69
2040	135.525	0,770	104,35	3.130,63	38.089,36
2041	136.925	0,770	105,43	3.162,97	38.482,81
2042	138.328	0,770	106,51	3.195,37	38.876,99
2043	139.733	0,770	107,59	3.227,83	39.271,88
2044	141.140	0,770	108,68	3.260,34	39.667,46
2045	142.550	0,770	109,76	3.292,91	40.063,69
2046	143.962	0,770	110,85	3.325,52	40.460,55
2047	145.376	0,770	111,94	3.358,19	40.858,02
2048	146.793	0,770	113,03	3.390,91	41.256,06
2049	148.211	0,770	114,12	3.423,67	41.654,66
2050	149.631	0,770	115,22	3.456,48	42.053,80

MINUTA

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab.dia)	PRODUÇÃO DE RSU DIÁRIA (ton)	PRODUÇÃO DE RSU MENSAL (ton)	PRODUÇÃO DE RSU ANUAL (ton)
2051	151.053	0,770	116,31	3.489,32	42.453,44
2052	152.477	0,770	117,41	3.522,21	42.853,57
2053	153.902	0,770	118,50	3.555,14	43.254,17
2054	155.329	0,770	119,60	3.588,10	43.655,21

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Para a projeção da quantidade de resíduos sólidos urbanos por fração, o quadro na sequência demonstra o projetado, considerando os resultados dos ensaios gravimétricos realizados na fase de diagnóstico.

Quadro 73 – Projeção da produção de RSU por fração

ANO	PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (ton/ano)	PRODUÇÃO ANUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA (ton/ano)	PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAIS REJEITOS (ton/ano)	PRODUÇÃO TOTAL ANUAL DE RSU (ton/ano)
2025	13.048,81	13.756,16	5.494,07	32.299,04
2026	13.201,61	13.917,24	5.558,40	32.677,25
2027	13.354,93	14.078,87	5.622,95	33.056,75
2028	13.508,75	14.241,03	5.687,72	33.437,51
2029	13.663,07	14.403,71	5.752,69	33.819,47
2030	13.817,85	14.566,89	5.817,86	34.202,60
2031	13.973,09	14.730,54	5.883,22	34.586,85
2032	14.128,76	14.894,65	5.948,77	34.972,19
2033	14.284,86	15.059,21	6.014,49	35.358,57
2034	14.441,36	15.224,20	6.080,39	35.745,95
2035	14.598,26	15.389,60	6.146,44	36.134,30
2036	14.755,53	15.555,39	6.212,66	36.523,58
2037	14.913,16	15.721,57	6.279,03	36.913,76
2038	15.071,14	15.888,12	6.345,55	37.304,81
2039	15.229,46	16.055,02	6.412,21	37.696,69
2040	15.388,10	16.222,26	6.479,00	38.089,36
2041	15.547,05	16.389,83	6.545,93	38.482,81
2042	15.706,30	16.557,71	6.612,98	38.876,99

MINUTA

ANO	PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (ton/ano)	PRODUÇÃO ANUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA (ton/ano)	PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAIS REJEITOS (ton/ano)	PRODUÇÃO TOTAL ANUAL DE RSU (ton/ano)
2043	15.865,84	16.725,89	6.680,15	39.271,88
2044	16.025,65	16.894,37	6.747,43	39.667,46
2045	16.185,73	17.063,13	6.814,83	40.063,69
2046	16.346,06	17.232,15	6.882,34	40.460,55
2047	16.506,64	17.401,43	6.949,95	40.858,02
2048	16.667,45	17.570,96	7.017,66	41.256,06
2049	16.828,48	17.740,72	7.085,46	41.654,66
2050	16.989,73	17.910,71	7.153,35	42.053,80
2051	17.151,19	18.080,92	7.221,33	42.453,44
2052	17.312,84	18.251,34	7.289,39	42.853,57
2053	17.474,68	18.421,95	7.357,53	43.254,17
2054	17.636,71	18.592,76	7.425,75	43.655,21

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

7.2.4. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Um dos grandes desafios do mundo contemporâneo é a definição de diretrizes e a concepção de políticas que garantam o desenvolvimento urbano e o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos pelas municipalidades. Diante das novas necessidades de consumo criadas pela cultura do capitalismo moderno, um volume crescente de resíduos precisa ser recolhido, tratado e corretamente disposto, sem contar a necessidade de novas áreas disponíveis e adequadas para seu recebimento, tendo como fatores limitantes os impactos ambientais e os custos envolvidos em todas as etapas de seu gerenciamento.

O tema da limpeza urbana e dos resíduos sólidos ocupou por muito tempo uma posição secundária no debate sobre saneamento básico no Brasil quando comparados às iniciativas no campo da água, por exemplo. Porém, somente em 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei nº 12.305,

MINUTA

de 02 de agosto de 2010, que também altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (a chamada Lei de Crimes Ambientais).

Esta Lei nº 12.305/2010 traz como principais objetivos: a proteção da saúde pública e de qualidade ambiental; a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos; a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção de bens e serviços; o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; e o incentivo à indústria de reciclagem e a gestão integrada de resíduos sólidos.

Como a maioria das cidades brasileiras, Tubarão precisa buscar soluções que sejam eficazes e que estejam dentro de uma política ambientalmente sustentável, por isto, elabora seu Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Para enfrentar tão árdua tarefa, o PMSB propõe programas, metas e ações abrangentes para o problema do manejo de resíduos sólidos urbanos e que operem de forma articulada com os distintos atores: poder público, iniciativa privada e sociedade civil. Essas ações visam à melhoria da qualidade de vida a partir de soluções ambientalmente saudáveis.

Os programas relativos aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos serão formatados por grupo de resíduos. Segue relação dos programas:

- Resíduos Sólidos Urbanos (RSU):
    - Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU (PRS-01);
    - Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana (PRS-02);
    - Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas (PRS-03).
- Resíduos de Serviços de Saúde (RSS):
    - Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados nos Estabelecimentos Municipais (PRS-04);

MINUTA

- Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município (PRS-05).

- Resíduos da Construção Civil (RCC):
  - Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento e da Gestão dos Resíduos da Construção Civil (PRS-06);
  - Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil no Município (PRS-07).
- Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN):
  - Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (PRS-08);
  - Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (PRS-09).
- Resíduos dos Serviços de Transportes (RST):
  - Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento e da Gestão dos Resíduos dos Serviços de Transportes (PRS-10);
  - Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transportes no Município (PRS-11).
- Resíduos Industriais (RI):
  - Programa de Recuperação de Unidades de Destino Final de Resíduos Industriais (PRS-12);
  - Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município (PRS-13).
- Resíduos de Mineração (RM):
  - Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (PRS-14).
- Resíduos Agrossilvopastoris (RAGRO):

MINUTA

- Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris (PRS-15).

- Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais:
  - Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e ao Destino Adequado de Resíduos Especiais (PRS-16).

A seguir é apresentada uma breve descrição dos principais programas propostos para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana de Tubarão.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MELHORAMENTO DA GESTÃO E DE OTIMIZAÇÃO DAS COLETAS DE RSU (PRS-01)

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, deve-se primar pela não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, especificamente no que tange os RSU por serem resíduos gerados em grande quantidade no município.

Assim, o Programa em lide tem como finalidade:

- Realizar campanhas de educação ambiental de forma a minimizar os resíduos gerados e de acordo com os tipos de coleta prestados no município;
- Melhorar a gestão dos resíduos sólidos urbanos em âmbito municipal através de ferramentas minimamente necessárias ao controle da gestão desse tipo de resíduo em Tubarão;
- Otimizar o processo de coleta no município.

No que concerne à coleta seletiva de recicláveis, prevê-se a ampliação desse serviço para a área rural ao longo dos próximos anos, adotando preferencialmente a manutenção do tipo de coleta (porta a porta) atualmente empregada (de forma análoga à coleta convencional).

Quanto à questão envolvendo a fração de orgânicos, o Programa planeja o atendimento da área rural, a partir de 2026, através da promoção, por parte da Prefeitura, de capacitação dos moradores da zona rural no sentido que sejam implantadas composteiras nas suas unidades habitacionais (iniciando pelas localidades rurais com maior número de habitantes).

MINUTA

Relativamente à área urbana, o Programa pretende viabilizar pontos de entrega voluntária de orgânicos (composteiras descentralizadas) para que a população dessa área possa destinar esta fração de forma voluntária. Outras alternativas para tratamento dos orgânicos oriundos da área urbana poderão serem delineadas e implantadas ao longo do período de planejamento, desde que sejam viáveis do ponto de vista técnico, ambiental e econômico.

Os quadros que seguem apresentam a evolução do atendimento da população rural com capacitação para a realização de compostagem até o ano de 2054, assim como o índice de atendimento representativo da população urbana por meio de unidades de compostagem descentralizadas nos bairros.

MINUTA

Quadro 74 – Índice de atendimento da população total com coleta seletiva de recicláveis até 2054

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)
2025	91,00%
2026	92,00%
2027	93,00%
2028	94,00%
2029	95,00%
2030	96,00%
2031	97,00%
2032	98,00%
2033	99,00%
2034	100,00%
2035	100,00%
2036	100,00%
2037	100,00%
2038	100,00%
2039	100,00%
2040	100,00%
2041	100,00%
2042	100,00%
2043	100,00%
2044	100,00%
2045	100,00%
2046	100,00%
2047	100,00%
2048	100,00%
2049	100,00%
2050	100,00%
2051	100,00%
2052	100,00%
2053	100,00%
2054	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 75 – Índice da população rural capacitada para realização de compostagem até 2044

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)
2025	-
2026	10,00%
2027	20,00%
2028	30,00%
2029	40,00%
2030	55,00%
2031	70,00%
2032	80,00%
2033	90,00%
2034	100,00%
2035	100,00%
2036	100,00%
2037	100,00%
2038	100,00%
2039	100,00%
2040	100,00%
2041	100,00%
2042	100,00%
2043	100,00%
2044	100,00%
2045	100,00%
2046	100,00%
2047	100,00%
2048	100,00%
2049	100,00%
2050	100,00%
2051	100,00%
2052	100,00%
2053	100,00%
2054	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 76 – Índice da população da área urbana atendida por meio de unidades descentralizadas de compostagem até 2054

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)
2025	-
2026	-
2027	-
2028	-
2029	5,00%
2030	8,00%
2031	12,00%
2032	18,00%
2033	22,00%
2034	25,00%
2035	30,00%
2036	35,00%
2037	40,00%
2038	45,00%
2039	50,00%
2040	60,00%
2041	70,00%
2042	80,00%
2043	90,00%
2044	100,00%
2045	100,00%
2046	100,00%
2047	100,00%
2048	100,00%
2049	100,00%
2050	100,00%
2051	100,00%
2052	100,00%
2053	100,00%
2054	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

PROGRAMA DE MELHORIA DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (PRS-02)

Os sistemas de limpeza urbana são considerados essenciais ao planejamento urbano, à proteção e conservação do meio ambiente e, acima de tudo, à garantia de uma qualidade de vida satisfatória para a população. Em regra geral, são sistemas/setores responsáveis pela execução de distintas atividades: remoção de podas e animais mortos; varrição e lavagem de vias públicas; capina e roçada;

conservação de monumentos, entre outros que possuem estreita relação com todos os demais componentes do saneamento básico, em especial com a drenagem urbana.

Outro aspecto a ser considerado é que os serviços de limpeza urbana têm caráter dinâmico e, portanto, seu planejamento deve conter certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos, sazonalidades, entre outras circunstâncias.

Para atender a demanda operacional para o setor, propõe-se a adoção do Programa de Melhoria do Sistema de Limpeza Urbana, que visa fornecer um modelo de otimização dos serviços referentes à limpeza pública e aos resíduos sólidos gerados no Município de Tubarão.

Como recomendação principal, sugere-se o encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidades de compostagem. Como alternativa secundária, esses resíduos podem ser dispostos em áreas específicas, desde que sejam licenciadas para tal finalidade. Em terceira instância, admite-se a disposição desses em aterro sanitário.

Ressalta-se que os resíduos de poda e roçada (e similares) gerados em áreas particulares devem ser gerenciados pelos proprietários. Caso haja a coleta pelo Poder Público Municipal, tal serviço deverá ser remunerado.

PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRS-03)

O aterro sanitário, no que concerne às alternativas de destinação final relativas aos RSU, ainda é a forma mais econômica e acessível em termos da realidade dos municípios brasileiros. Entretanto, outras técnicas podem ser adotadas, caso seja do interesse do Poder Público Municipal.

Conforme o diagnóstico, Tubarão destina seus resíduos sólidos urbanos para o aterro sanitário municipal existente em Pescaria Brava (de propriedade privada), o qual tem capacidade de vida útil estimada, no mínimo, até o ano de 2035 (referente

MINUTA

às áreas já licenciadas, mas existe possibilidade de expansões futuras, ampliando, dessa forma, ainda mais a vida útil da referida unidade de disposição final).

O presente programa adotará para o período entre 2025 e 2054, para efeito de projeção técnica e financeira, a situação apresentada acima, ou seja, o encaminhamento dos RSU de Tubarão para o aterro sanitário da Empresa Serrana. Contudo, cabe à administração municipal, a qualquer hora e principalmente quando do término da vida útil do aterro de Pescaria Brava, avaliar a melhor alternativa quanto à questão da disposição final, decisão essa que requer viabilidade técnica e econômica de acordo com a possível solução estudada.

O objetivo do presente Programa é além de garantir o destino adequado dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, também identificar e fiscalizar áreas em geral que recebem resíduos sólidos urbanos de forma irregular no município. Conforme diagnosticado, o Município informou não haver locais relevantes de disposição inadequada (sem licença ambiental) de resíduos sólidos urbanos em seu território municipal, contudo existem 1 (uma) área identificada (no Bairro Passagem) na fase de diagnóstico que recebe, mesmo que em menor escala, resíduos sólidos urbanos de maneira irregular. Diante do constatado, prever-se-á a realização de processos de identificação e fiscalização de áreas degradadas por RSU (mesmo tais não sendo de impacto significativo) no âmbito do PMSB.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RSS GERADOS NOS ESTABELECIMENTOS MUNICIPAIS (PRS-04)

O descarte inadequado de resíduos tem produzido passivos ambientais capazes de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações. Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) se inserem dentro desta problemática e vêm assumindo grande importância nos últimos anos.

No Brasil, órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere à geração e ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade. Desde o início da década de 1990, vêm empregando esforços no sentido da correta gestão, do correto

MINUTA

gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e da responsabilidade do gerador. Este esforço se reflete, na atualidade, com as publicações da RDC ANVISA nº 222/2018 e CONAMA nº 358/05, as quais detalham a gestão dos resíduos de serviços de saúde.

O presente Programa aponta o encaminhamento a ser dado, pelo gestor municipal, aos resíduos de saúde gerados nos estabelecimentos públicos municipais de Tubarão.

PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO MUNICÍPIO (PRS-05)

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios técnicos e ambientais para gerenciar adequadamente os resíduos de serviços de saúde, bem como estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização desses resíduos no município.

PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PRS-06)

Com o objetivo de reduzir a geração dos resíduos da construção civil (RCC), a Resolução CONAMA n° 307 de 2002, indica que os geradores devem visar em primeiro lugar a não geração de RCC e, na ordem de prioridade, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Sendo assim, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de vazadouros, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

É interessante que todas as obras tenham um cadastro com transportadores e destinatários (cooperativas e compradores de resíduos). Além disso, os resíduos devem ser encaminhados para o local de destinação acompanhados do MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos.

Ainda de acordo com a Resolução CONAMA n° 307 de 2002, os resíduos possuem tratamentos e destinações finais de acordo com a classe a que pertencem.

MINUTA

Por fim este programa tem o objetivo de aperfeiçoar o gerenciamento dos resíduos oriundos das atividades de construção civil, principalmente quanto à correta destinação dos mesmos.

PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO (PRS-07)

De forma análoga aos grupos de resíduos anteriores, este programa visa dotar o Município com ações em diferentes esferas (normativas, operacionais, fiscalizatórias, de planejamento e de recursos humanos) no sentido de proporcionar assistência no que concerne ao gerenciamento dos resíduos de construção civil em Tubarão.

PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS INDÚSTRIAS DO MUNICÍPIO (PRS-12)

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos para estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização desses resíduos em Tubarão.

PROGRAMA DIRECIONADO AO CUMPRIMENTO DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA E ENCAMINHAMENTO FINAL ADEQUADO DOS RESPECTIVOS RESÍDUOS (PRS-15)

A PNRS estabelece que a implantação da logística reversa se dê através de acordo setorial entre os principais atores econômicos e públicos: poder público e fabricantes; importadores e distribuidores, que têm por objetivo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

O objetivo deste programa é cumprir o sistema de logística reversa a qual os resíduos citados no Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 (agrotóxicos e embalagens; pilhas e baterias, pneus; óleos lubrificantes e embalagens; lâmpadas; e produtos eletroeletrônicos) estão submetidos.

MINUTA

PROGRAMA DIRECIONADO AO DESTINO ADEQUADO DE RESÍDUOS ESPECIAIS (PRS-16)

O objetivo deste programa é auxiliar no correto destino de três resíduos considerados especiais: os resíduos volumosos, os óleos comestíveis e os resíduos sólidos cemiteriais.

7.2.5. Plano de Execução dos Programas e Ações do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Os quadros que seguem apresentam os custos alocados anualmente para as ações contidas nos programas de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, incluindo os agentes responsáveis pela implementação das ações

MINUTA

Quadro 77 – ARS – Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1 2025	ANO 2 2026	ANO 3 2027	ANO 4 2028	ANO 5 2029	ANO 6 2030	ANO 7 2031	ANO 8 2032	ANO 9 2033	ANO 10 2034	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MELHORAMENTO DA GESTÃO E DE OTIMIAZAÇÃO DAS COLETAS DE RSU (PRS-01)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte (ARS-01) / (ARS-70) / (ARS-143) / (ARS-214)	1.200.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Prefeitura
Priorizar, no âmbito do Governo Municipal, compras do tipo sustentáveis de materiais e equipamentos que sejam passíveis de reutilização e reciclagem (ARS-02) / (ARS-71) / (ARS-144) / (ARS-215)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Criar e manter campanha educativa para junto aos funcionários da Administração Pública Municipal no sentido de orientar a segregação adequada dos resíduos sólidos urbanos nas edificações da Prefeitura (ARS-03) / (ARS-72) / (ARS-145) / (ARS-216)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana (ARS-04) / (ARS-73) / (ARS-146) / (ARS-217)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (ARS-05) / (ARS-74) / (ARS-147) / (ARS-218)	150.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01	Pref. / Empresa de Coleta
Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda do município com frequência adequada (ARS-06) / (ARS-75) / (ARS-148) / (ARS-219)	133.358.009,91	4.165.464,49	4.165.464,49	4.165.464,49	4.165.464,49	4.165.464,49	4.309.666,69	4.309.666,69	4.309.666,69	4.309.666,69	4.309.666,69	FF-01	Empresa de Coleta
Realização de cadastro dos trabalhadores autônomos que trabalham com materiais recicláveis no município (ARS-07)	8.000,00	8.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva (ARS-08)	20.000,00	-	20.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Constituição e formalização de associações e/ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva (ARS-09) / (ARS-76) / (ARS-149) / (ARS-220)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho (ARS-10) / (ARS-77) / (ARS-150) / (ARS-221)	300.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	FF-01	Prefeitura
Execução do serviço da coleta seletiva de recicláveis (ARS-11) / (ARS-78) / (ARS-151) / (ARS-222)	61.981.386,20	1.599.891,62	1.599.891,62	1.599.891,62	1.599.891,62	1.599.891,62	1.801.097,87	1.801.097,87	1.801.097,87	1.801.097,87	1.801.097,87	FF-01	Empresa de Coleta
Fomentar o reaproveitamento de resíduos orgânicos pelos grandes geradores e o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem em domicílios, condomínios, escolas e empresas, além da implantação de unidades de compostagem descentralizadas (ARS-12) / (ARS-79) / (ARS-152) / (ARS-223)	2.377.963,34	10.500,00	11.700,00	13.000,00	14.500,00	14.850,00	48.000,00	53.000,00	60.000,00	69.000,00	72.705,00	FF-01 e FF-02	Pref. / Empresa de Coleta
Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências (ARS-13) / (ARS-80) / (ARS-153) / (ARS-224)	86.874,77	-	1.306,50	1.306,50	1.306,50	1.306,50	3.616,30	3.616,30	3.616,30	3.616,30	3.616,30	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**199.602.234,22**	**5.842.856,11**	**5.857.362,61**	**5.838.662,61**	**5.840.162,61**	**5.840.512,61**	**6.221.380,86**	**6.226.380,86**	**6.233.380,86**	**6.242.380,86**	**6.246.085,86**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 78 – ARS – Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MELHORAMENTO DA GESTÃO E DE OTIMIAZAÇÃO DAS COLETAS DE RSU (PRS-01)		**MÉDIO PRAZO**											
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte (ARS-01) / (ARS-70) / (ARS-143) / (ARS-214)	1.200.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Prefeitura
Priorizar, no âmbito do Governo Municipal, compras do tipo sustentáveis de materiais e equipamentos que sejam passíveis de reutilização e reciclagem (ARS-02) / (ARS-71) / (ARS-144) / (ARS-215)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Criar e manter campanha educativa para junto aos funcionários da Administração Pública Municipal no sentido de orientar a segregação adequada dos resíduos sólidos urbanos nas edificações da Prefeitura (ARS-03) / (ARS-72) / (ARS-145) / (ARS-216)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana (ARS-04) / (ARS-73) / (ARS-146) / (ARS-217)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (ARS-05) / (ARS-74) / (ARS-147) / (ARS-218)	150.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01	Pref. / Empresa de Coleta
Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda do município com frequência adequada (ARS-06) / (ARS-75) / (ARS-148) / (ARS-219)	133.358.009,91	4.448.247,62	4.448.247,62	4.448.247,62	4.448.247,62	4.448.247,62	4.448.247,62	4.448.247,62	4.448.247,62	4.448.247,62	4.448.247,62	FF-01	Empresa de Coleta
Realização de cadastro dos trabalhadores autônomos que trabalham com materiais recicláveis no município (ARS-07)	8.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva (ARS-08)	20.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Constituição e formalização de associações e/ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva (ARS-09) / (ARS-76) / (ARS-149) / (ARS-220)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho (ARS-10) / (ARS-77) / (ARS-150) / (ARS-221)	300.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	FF-01	Prefeitura
Execução do serviço da coleta seletiva de recicláveis (ARS-11) / (ARS-78) / (ARS-151) / (ARS-222)	61.981.386,20	2.122.248,77	2.122.248,77	2.122.248,77	2.122.248,77	2.122.248,77	2.122.248,77	2.122.248,77	2.122.248,77	2.122.248,77	2.122.248,77	FF-01	Empresa de Coleta
Fomentar o reaproveitamento de resíduos orgânicos pelos grandes geradores e o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem em domicílios, condomínios, escolas e empresas, além da implantação de unidades de compostagem descentralizadas (ARS-12) / (ARS-79) / (ARS-152) / (ARS-223)	2.377.963,34	81.000,00	95.000,00	105.000,00	119.000,00	133.000,00	150.000,00	160.000,00	170.000,00	185.000,00	210.079,00	FF-01 e FF-02	Pref. / Empresa de Coleta
Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências (ARS-13) / (ARS-80) / (ARS-153) / (ARS-224)	86.874,77	3.668,41	3.668,41	3.668,41	3.668,41	3.668,41	3.668,41	3.668,41	3.668,41	3.668,41	3.668,41	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**199.602.234,22**	**6.714.164,80**	**6.728.164,80**	**6.738.164,80**	**6.752.164,80**	**6.766.164,80**	**6.783.164,80**	**6.793.164,80**	**6.803.164,80**	**6.818.164,80**	**6.843.243,80**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 79 – ARS – Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MELHORAMENTO DA GESTÃO E DE OTIMIAZAÇÃO DAS COLETAS DE RSU (PRS-01)		**LONGO PRAZO**											
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte (ARS-01) / (ARS-70) / (ARS-143) / (ARS-214)	1.200.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Prefeitura
Priorizar, no âmbito do Governo Municipal, compras do tipo sustentáveis de materiais e equipamentos que sejam passíveis de reutilização e reciclagem (ARS-02) / (ARS-71) / (ARS-144) / (ARS-215)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Criar e manter campanha educativa para junto aos funcionários da Administração Pública Municipal no sentido de orientar a segregação adequada dos resíduos sólidos urbanos nas edificações da Prefeitura (ARS-03) / (ARS-72) / (ARS-145) / (ARS-216)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana (ARS-04) / (ARS-73) / (ARS-146) / (ARS-217)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (ARS-05) / (ARS-74) / (ARS-147) / (ARS-218)	150.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01	Pref. / Empresa de Coleta
Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda do município com frequência adequada (ARS-06) / (ARS-75) / (ARS-148) / (ARS-219)	133.358.009,91	4.649.987,78	4.649.987,78	4.649.987,78	4.649.987,78	4.649.987,78	4.649.987,78	4.649.987,78	4.649.987,78	4.649.987,78	4.649.987,78	FF-01	Empresa de Coleta
Realização de cadastro dos trabalhadores autônomos que trabalham com materiais recicláveis no município (ARS-07)	8.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva (ARS-08)	20.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Constituição e formalização de associações e/ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva (ARS-09) / (ARS-76) / (ARS-149) / (ARS-220)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho (ARS-10) / (ARS-77) / (ARS-150) / (ARS-221)	300.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	FF-01	Prefeitura
Execução do serviço da coleta seletiva de recicláveis (ARS-11) / (ARS-78) / (ARS-151) / (ARS-222)	61.981.386,20	2.375.395,11	2.375.395,11	2.375.395,11	2.375.395,11	2.375.395,11	2.375.395,11	2.375.395,11	2.375.395,11	2.375.395,11	2.375.395,11	FF-01	Empresa de Coleta
Fomentar o reaproveitamento de resíduos orgânicos pelos grandes geradores e o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem em domicílios, condomínios, escolas e empresas, além da implantação de unidades de compostagem descentralizadas (ARS-12) / (ARS-79) / (ARS-152) / (ARS-223)	2.377.963,34	34.666,36	40.658,08	44.937,88	50.929,59	56.921,31	64.196,97	68.476,76	72.756,56	79.176,26	89.909,56	FF-01 e FF-02	Pref. / Empresa de Coleta
Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências (ARS-13) / (ARS-80) / (ARS-153) / (ARS-224)	86.874,77	2.688,31	2.688,31	2.688,31	2.688,31	2.688,31	2.688,31	2.688,31	2.688,31	2.688,31	2.688,31	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**199.602.234,22**	**7.121.737,56**	**7.127.729,28**	**7.132.009,08**	**7.138.000,79**	**7.143.992,51**	**7.151.268,17**	**7.155.547,96**	**7.159.827,76**	**7.166.247,46**	**7.176.980,76**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 80 – ARS – Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1 2025	ANO 2 2026	ANO 3 2027	ANO 4 2028	ANO 5 2029	ANO 6 2030	ANO 7 2031	ANO 8 2032	ANO 9 2033	ANO 10 2034	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE MELHORIA DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (PRS-02)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, (ARS-14) / (ARS-81) / (ARS-154) / (ARS-25)	199.045.795,80	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	FF-01	Prefeitura / Empresa Contratada
Encaminhamento dos resíduos de capina, poda e roçada para as unidades de compostagem descentralizadas - (ARS-15) / (ARS-82) / (ARS-155) / (ARS-226)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**199.045.795,80**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 81 – ARS – Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE MELHORIA DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (PRS-02)		**MÉDIO PRAZO**											
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, (ARS-14) / (ARS-81) / (ARS-154) / (ARS-25)	199.045.795,80	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	FF-01	Prefeitura / Empresa Contratada
Encaminhamento dos resíduos de capina, poda e roçada para as unidades de compostagem descentralizadas - (ARS-15) / (ARS-82) / (ARS-155) / (ARS-226)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**199.045.795,80**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 82 – ARS – Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE MELHORIA DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (PRS-02)		**LONGO PRAZO**											
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, (ARS-14) / (ARS-81) / (ARS-154) / (ARS-25)	199.045.795,80	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	6.634.859,86	FF-01	Prefeitura / Empresa Contratada
Encaminhamento dos resíduos de capina, poda e roçada para as unidades de compostagem descentralizadas - (ARS-15) / (ARS-82) / (ARS-155) / (ARS-226)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**199.045.795,80**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**	**6.634.859,86**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 83 – ARS – Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRS-03)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município - (ARS-16) / (ARS-83) / (ARS-156) / (ARS-227)	119.091.240,36	4.597.729,43	4.597.729,43	4.597.729,43	4.597.729,43	4.597.729,43	4.376.895,44	4.376.895,44	4.376.895,44	4.376.895,44	4.376.895,44	FF-01	Empresa Contratada
Incentivar a busca, por meio de parcerias, de tecnologias que visem o desvio efetivo da parcela de orgânicos e de recicláveis para a unidade de disposição final - (ARS-17) / (ARS-84) / (ARS-157) / (ARS-228)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Fomentar a pesquisa junto à instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário - (ARS-18) / (ARS-85) / (ARS-158) / (ARS-229)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município - (ARS-19) / (ARS-86) / (ARS-159) / (ARS-230)	300.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**119.391.240,36**	**4.607.729,43**	**4.607.729,43**	**4.607.729,43**	**4.607.729,43**	**4.607.729,43**	**4.386.895,44**	**4.386.895,44**	**4.386.895,44**	**4.386.895,44**	**4.386.895,44**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 84 – ARS – Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRS-03)		**MÉDIO PRAZO**											
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município - (ARS-16) / (ARS-83) / (ARS-156) / (ARS-227)	119.091.240,36	3.878.541,62	3.878.541,62	3.878.541,62	3.878.541,62	3.878.541,62	3.878.541,62	3.878.541,62	3.878.541,62	3.878.541,62	3.878.541,62	FF-01	Empresa Contratada
Incentivar a busca, por meio de parcerias, de tecnologias que visem o desvio efetivo da parcela de orgânicos e de recicláveis para a unidade de disposição final - (ARS-17) / (ARS-84) / (ARS-157) / (ARS-228)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Fomentar a pesquisa junto à instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário - (ARS-18) / (ARS-85) / (ARS-158) / (ARS-229)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município - (ARS-19) / (ARS-86) / (ARS-159) / (ARS-230)	300.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**119.391.240,36**	**3.888.541,62**	**3.888.541,62**	**3.888.541,62**	**3.888.541,62**	**3.888.541,62**	**3.888.541,62**	**3.888.541,62**	**3.888.541,62**	**3.888.541,62**	**3.888.541,62**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 85 – ARS – Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRS-03)		**LONGO PRAZO**											
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município - (ARS-16) / (ARS-83) / (ARS-156) / (ARS-227)	119.091.240,36	3.543.269,98	3.543.269,98	3.543.269,98	3.543.269,98	3.543.269,98	3.543.269,98	3.543.269,98	3.543.269,98	3.543.269,98	3.543.269,98	FF-01	Empresa Contratada
Incentivar a busca, por meio de parcerias, de tecnologias que visem o desvio efetivo da parcela de orgânicos e de recicláveis para a unidade de disposição final - (ARS-17) / (ARS-84) / (ARS-157) / (ARS-228)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Fomentar a pesquisa junto à instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário - (ARS-18) / (ARS-85) / (ARS-158) / (ARS-229)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município - (ARS-19) / (ARS-86) / (ARS-159) / (ARS-230)	300.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**119.391.240,36**	**3.553.269,98**	**3.553.269,98**	**3.553.269,98**	**3.553.269,98**	**3.553.269,98**	**3.553.269,98**	**3.553.269,98**	**3.553.269,98**	**3.553.269,98**	**3.553.269,98**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 86 – ARS – Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados Nos Estabelecimento Municipais (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1 2025	ANO 2 2026	ANO 3 2027	ANO 4 2028	ANO 5 2029	ANO 6 2030	ANO 7 2031	ANO 8 2032	ANO 9 2033	ANO 10 2034	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RSS GERADOS NOS ESTABELECIMENTOS MUNICIPAIS (PRS-04)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Coletar os RSS gerados nas unidades públicas municipais em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo - (ARS-20) / (ARS-87) / (ARS-160) / (ARS-231)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Empresa Contratada
Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe - (ARS-21) - (ARS-88) / (ARS-161) / (ARS-232)													
Capacitação dos colaboradores da Administração Pública Municipal quanto à segregação adequada dos resíduos gerados nas unidades de responsabilidade da Prefeitura - (ARS-22)	5.000,00	5.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Realização de diagnóstico quanto às adequações das instalações das unidades de saúde para atendimento à legislação vigente. As possíveis obras decorrentes desses levantamentos devem ser previstas na revisão do PMSB em 2034 - (ARS-89)	40.000,00	-	-	-	-	-	-	-	15.000.00	15.000,00	10.000,00	FF-01	Prefeitura
TOITAL	**45.000,00**	**5.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**15.000.00**	**15.000,00**	**10.000,00**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 87 – ARS – Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados Nos Estabelecimento Municipais (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RSS GERADOS NOS ESTABELECIMENTOS MUNICIPAIS (PRS-04)		**MÉDIO PRAZO**											
Coletar os RSS gerados nas unidades públicas municipais em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo - (ARS-20) / (ARS-87) / (ARS-160) / (ARS-231)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Empresa Contratada
Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe - (ARS-21) - (ARS-88) / (ARS-161) / (ARS-232)													
Capacitação dos colaboradores da Administração Pública Municipal quanto à segregação adequada dos resíduos gerados nas unidades de responsabilidade da Prefeitura - (ARS-22)	5.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Realização de diagnóstico quanto às adequações das instalações das unidades de saúde para atendimento à legislação vigente. As possíveis obras decorrentes desses levantamentos devem ser previstas na revisão do PMSB em 2034 - (ARS-89)	40.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
TOITAL	**45.000,00**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 88 – ARS – Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados Nos Estabelecimento Municipais (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RSS GERADOS NOS ESTABELECIMENTOS MUNICIPAIS (PRS-04)		**LONGO PRAZO**											
Coletar os RSS gerados nas unidades públicas municipais em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo - (ARS-20) / (ARS-87) / (ARS-160) / (ARS-231)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Empresa Contratada
Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe - (ARS-21) - (ARS-88) / (ARS-161) / (ARS-232)													
Capacitação dos colaboradores da Administração Pública Municipal quanto à segregação adequada dos resíduos gerados nas unidades de responsabilidade da Prefeitura - (ARS-22)	5.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Realização de diagnóstico quanto às adequações das instalações das unidades de saúde para atendimento à legislação vigente. As possíveis obras decorrentes desses levantamentos devem ser previstas na revisão do PMSB em 2034 - (ARS-89)	40.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
TOITAL	**45.000,00**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 89 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO MUNICÍPIO (PRS-05)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Revisão/Atualização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) das unidades públicas de saúde do município - (ARS-23)	120.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas, conforme hierarquização previamente definida - (ARS-24) / (ARS-90) / (ARS-162) / (ARS-233)	600.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	FF-01	Prefeitura
Elaboração e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município - (ARS-25) / (ARS-91) / (ARS-163) / (ARS-234)	108.000,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município - (ARS-26) / (ARS-92) / (ARS-164) / (ARS-235)	150.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS (ARS-27) / (ARS-93) / (ARS-164) / (ARS-236)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (ARS-28) / (ARS-94) / (ARS-165) / (ARS-237)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**1.158.000,00**	**58.600,00**	**58.600,00**	**58.600,00**	**58.600,00**	**58.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 90 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO MUNICÍPIO (PRS-05)		**MÉDIO PRAZO**											
Revisão/Atualização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) das unidades públicas de saúde do município - (ARS-23)	120.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas, conforme hierarquização previamente definida - (ARS-24) / (ARS-90) / (ARS-162) / (ARS-233)	600.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	FF-01	Prefeitura
Elaboração e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município - (ARS-25) / (ARS-91) / (ARS-163) / (ARS-234)	108.000,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município - (ARS-26) / (ARS-92) / (ARS-164) / (ARS-235)	150.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS (ARS-27) / (ARS-93) / (ARS-164) / (ARS-236)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (ARS-28) / (ARS-94) / (ARS-165) / (ARS-237)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**1.158.000,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 91 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO MUNICÍPIO (PRS-05)		**LONGO PRAZO**											
Revisão/Atualização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) das unidades públicas de saúde do município - (ARS-23)	120.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas, conforme hierarquização previamente definida - (ARS-24) / (ARS-90) / (ARS-162) / (ARS-233)	600.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	FF-01	Prefeitura
Elaboração e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município - (ARS-25) / (ARS-91) / (ARS-163) / (ARS-234)	108.000,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município - (ARS-26) / (ARS-92) / (ARS-164) / (ARS-235)	150.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS (ARS-27) / (ARS-93) / (ARS-164) / (ARS-236)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (ARS-28) / (ARS-94) / (ARS-165) / (ARS-237)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**1.158.000,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**	**34.600,00**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 92 – ARS – Programa de Direcionamento ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1 2025	ANO 2 2026	ANO 3 2027	ANO 4 2028	ANO 5 2029	ANO 6 2030	ANO 7 2031	ANO 8 2032	ANO 9 2033	ANO 10 2034	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PRS-06)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação (ARS-29) / (ARS-97) / (ARS-168) / (ARS-239)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados (ARS-30) / (ARS-98) / (ARS-169) / (ARS-240)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras pública (ARS-31) / (ARS-99) / (ARS-170) / (ARS-241)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura (ARS-32) / (ARS-100) / (ARS-171) / (ARS-242)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Realizar inventário-base das áreas degradadas por RCC no município - (ARS-95)	35.000,00	-	-	-	-	-	35.000,00	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por RCC identificadas no inventário-base - (ARS-96) / (ARS-167) / (ARS-238)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
TOTAL	**35.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**35.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 93 – ARS – Programa de Direcionamento ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PRS-06)		**MÉDIO PRAZO**											
Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação (ARS-29) / (ARS-97) / (ARS-168) / (ARS-239)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados (ARS-30) / (ARS-98) / (ARS-169) / (ARS-240)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras pública (ARS-31) / (ARS-99) / (ARS-170) / (ARS-241)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura (ARS-32) / (ARS-100) / (ARS-171) / (ARS-242)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Realizar inventário-base das áreas degradadas por RCC no município - (ARS-95)	35.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por RCC identificadas no inventário-base - (ARS-96) / (ARS-167) / (ARS-238)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
TOTAL	**35.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 94 – ARS – Programa de Direcionamento ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PRS-06)		**LONGO PRAZO**											
Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação (ARS-29) / (ARS-97) / (ARS-168) / (ARS-239)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados (ARS-30) / (ARS-98) / (ARS-169) / (ARS-240)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras pública (ARS-31) / (ARS-99) / (ARS-170) / (ARS-241)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura (ARS-32) / (ARS-100) / (ARS-171) / (ARS-242)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Realizar inventário-base das áreas degradadas por RCC no município - (ARS-95)	35.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por RCC identificadas no inventário-base - (ARS-96) / (ARS-167) / (ARS-238)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
TOTAL	**35.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 95 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil do Município (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1 2025	ANO 2 2026	ANO 3 2027	ANO 4 2028	ANO 5 2029	ANO 6 2030	ANO 7 2031	ANO 8 2032	ANO 9 2033	ANO 10 2034	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO MUNICÍPIO (PRS-07)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Elaboração do Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em atendimento à Resolução CONAMA nº 307/2002 (ARS-33)	25.000,00	-	-	25.000,00	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município, conforme hierarquização previamente definida - (ARS-34) / (ARS-101) / (ARS-172) / (ARS-243)	360.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município - (ARS-35) / (ARS-102) / (ARS-173) / (ARS-244)	120.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	FF-01	Prefeitura
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município - (ARS- ARS-36) / (ARS-103) / (ARS-174) / (ARS-245)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC - (ARS-37) / (ARS-104) / (ARS-175) / (ARS-246)	150.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Prefeitura
Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município - (ARS-38) / (ARS-105) / (ARS-176) / (ARS-247)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (ARS-39) / (ARS-106) / (ARS-177) / (ARS-248)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**1.015.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**58.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 96 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil do Município (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO MUNICÍPIO (PRS-07)		**MÉDIO PRAZO**											
Elaboração do Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em atendimento à Resolução CONAMA nº 307/2002 (ARS-33)	25.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município, conforme hierarquização previamente definida - (ARS-34) / (ARS-101) / (ARS-172) / (ARS-243)	360.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município - (ARS-35) / (ARS-102) / (ARS-173) / (ARS-244)	120.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	FF-01	Prefeitura
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município - (ARS- ARS-36) / (ARS-103) / (ARS-174) / (ARS-245)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC - (ARS-37) / (ARS-104) / (ARS-175) / (ARS-246)	150.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Prefeitura
Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município - (ARS-38) / (ARS-105) / (ARS-176) / (ARS-247)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (ARS-39) / (ARS-106) / (ARS-177) / (ARS-248)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**1.015.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 97 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil do Município (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO MUNICÍPIO (PRS-07)		**LONGO PRAZO**											
Elaboração do Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em atendimento à Resolução CONAMA nº 307/2002 (ARS-33)	25.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município, conforme hierarquização previamente definida - (ARS-34) / (ARS-101) / (ARS-172) / (ARS-243)	360.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município - (ARS-35) / (ARS-102) / (ARS-173) / (ARS-244)	120.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	FF-01	Prefeitura
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município - (ARS- ARS-36) / (ARS-103) / (ARS-174) / (ARS-245)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC - (ARS-37) / (ARS-104) / (ARS-175) / (ARS-246)	150.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01, FF-02 e FF-03	Prefeitura
Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município - (ARS-38) / (ARS-105) / (ARS-176) / (ARS-247)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (ARS-39) / (ARS-106) / (ARS-177) / (ARS-248)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**1.015.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**	**33.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 98 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO (PRS-08)		IMEDIATAS					CURTO PRAZO						
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens - e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade do Poder Público Municipal - (ARS-40) / (ARS-107) / (ARS-178) / (ARS-249)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Prefeitura / Conc. Tubarão
Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização e/ou reaproveitamento dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento- (ARS-41) / (ARS-108) / (ARS-179) / (ARS-250)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura / Conc. Tubarão
TOTAL	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 99 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO (PRS-08)		MÉDIO PRAZO											
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens - e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade do Poder Público Municipal - (ARS-40) / (ARS-107) / (ARS-178) / (ARS-249)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Prefeitura / Conc. Tubarão
Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização e/ou reaproveitamento dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento- (ARS-41) / (ARS-108) / (ARS-179) / (ARS-250)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura / Conc. Tubarão
TOTAL	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 100 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO (PRS-08)		**LONGO PRAZO**											
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens - e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade do Poder Público Municipal - (ARS-40) / (ARS-107) / (ARS-178) / (ARS-249)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01, FF-02 e FF-03	Prefeitura / Conc. Tubarão
Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização e/ou reaproveitamento dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento- (ARS-41) / (ARS-108) / (ARS-179) / (ARS-250)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura / Conc. Tubarão
TOTAL	**-**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 101 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO (PRS-09)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município - (ARS-42) / (ARS-109) / (ARS-180) / (ARS-251)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município - (ARS-43) / (ARS-110) / (ARS-181) / (ARS-252)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município - (ARS-44) / (ARS-111) / (ARS-182) / (ARS-253)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico (ARS-45) / (ARS-112) / (ARS-183) / (ARS-254)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**450.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 102 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO (PRS-09)		**MÉDIO PRAZO**											
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município - (ARS-42) / (ARS-109) / (ARS-180) / (ARS-251)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município - (ARS-43) / (ARS-110) / (ARS-181) / (ARS-252)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município - (ARS-44) / (ARS-111) / (ARS-182) / (ARS-253)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico (ARS-45) / (ARS-112) / (ARS-183) / (ARS-254)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**450.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 103 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO (PRS-09)		**LONGO PRAZO**											
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município - (ARS-42) / (ARS-109) / (ARS-180) / (ARS-251)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município - (ARS-43) / (ARS-110) / (ARS-181) / (ARS-252)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município - (ARS-44) / (ARS-111) / (ARS-182) / (ARS-253)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico (ARS-45) / (ARS-112) / (ARS-183) / (ARS-254)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**450.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 104 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Transporte (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE (PRS-10)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal (ARS-46) / (ARS-113) / (ARS-184) / (ARS-255)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Buscar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas e associações do município para o repasse de resíduos/materiais recicláveis (ARS-114) / (ARS-185) / (ARS-256)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 105 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Transporte (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE (PRS-10)		**MÉDIO PRAZO**											
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal (ARS-46) / (ARS-113) / (ARS-184) / (ARS-255)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Buscar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas e associações do município para o repasse de resíduos/materiais recicláveis (ARS-114) / (ARS-185) / (ARS-256)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 106 – ARS – Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Transporte (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DIRECIONADO AO APERFEIÇOAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE (PRS-10)		**LONGO PRAZO**											
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal (ARS-46) / (ARS-113) / (ARS-184) / (ARS-255)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Buscar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas e associações do município para o repasse de resíduos/materiais recicláveis (ARS-114) / (ARS-185) / (ARS-256)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 107 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transporte no Município (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE NO MUNICÍPIO (PRS-11)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Terminal Rodoviário Terminal Rodoviário José Ghizoni - (ARS-47)	15.000,00	15.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta - (ARS-48) / (ARS-116) / (ARS-187) / (ARS-258)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes (ARS-49) / (ARS-117) / (ARS-188) / (ARS-259)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) dos empreendimentos do setor de transporte existentes no município - (ARS-115) / (ARS-186) / (ARS-257)	125.000,00	-	-	-	-	-	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**380.000,00**	**23.000,00**	**8.000,00**	**8.000,00**	**8.000,00**	**8.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 108 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transporte no Município (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE NO MUNICÍPIO (PRS-11)		**MÉDIO PRAZO**											
Atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Terminal Rodoviário Terminal Rodoviário José Ghizoni - (ARS-47)	15.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta - (ARS-48) / (ARS-116) / (ARS-187) / (ARS-258)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes (ARS-49) / (ARS-117) / (ARS-188) / (ARS-259)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) dos empreendimentos do setor de transporte existentes no município - (ARS-115) / (ARS-186) / (ARS-257)	125.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**380.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 109 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transporte no Município (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE NO MUNICÍPIO (PRS-11)		**LONGO PRAZO**											
Atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Terminal Rodoviário Terminal Rodoviário José Ghizoni - (ARS-47)	15.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta - (ARS-48) / (ARS-116) / (ARS-187) / (ARS-258)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes (ARS-49) / (ARS-117) / (ARS-188) / (ARS-259)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) dos empreendimentos do setor de transporte existentes no município - (ARS-115) / (ARS-186) / (ARS-257)	125.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**380.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**	**13.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 110 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE UNIDADES DE DESTINO FINAL DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS (PRS-12)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Realizar inventário-base de todas as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais no município (ARS-50)	30.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por resíduos industriais identificadas no inventário-base (ARS-118) / (ARS-189) / (ARS-260)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
TOTAL	**30.000,00**	**6.000,00**	**6.000,00**	**6.000,00**	**6.000,00**	**6.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 111 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE UNIDADES DE DESTINO FINAL DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS (PRS-12)		**MÉDIO PRAZO**											
Realizar inventário-base de todas as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais no município (ARS-50)	30.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por resíduos industriais identificadas no inventário-base (ARS-118) / (ARS-189) / (ARS-260)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
TOTAL	**30.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 112 – ARS – Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE UNIDADES DE DESTINO FINAL DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS (PRS-12)		**LONGO PRAZO**											
Realizar inventário-base de todas as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais no município (ARS-50)	30.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por resíduos industriais identificadas no inventário-base (ARS-118) / (ARS-189) / (ARS-260)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
TOTAL	**30.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 113 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS INDÚSTRIAS DO MUNICÍPIO (PRS-13)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município, conforme hierarquização previamente definida - (ARS-51) / (ARS-119) / (ARS-190) / (ARS-261)	360.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município - (ARS-52) / (ARS-120) / (ARS-191) / (ARS-262)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município - (ARS-53) / (ARS-121) / (ARS-192) / (ARS-263)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais (ARS-54) / (ARS-122) / (ARS-193) / (ARS-264)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**690.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 114 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS INDÚSTRIAS DO MUNICÍPIO (PRS-13)		**MÉDIO PRAZO**											
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município, conforme hierarquização previamente definida - (ARS-51) / (ARS-119) / (ARS-190) / (ARS-261)	360.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município - (ARS-52) / (ARS-120) / (ARS-191) / (ARS-262)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município - (ARS-53) / (ARS-121) / (ARS-192) / (ARS-263)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais (ARS-54) / (ARS-122) / (ARS-193) / (ARS-264)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**690.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 115 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE AUXÍLIO À GESTÃO E A FISCALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS INDÚSTRIAS DO MUNICÍPIO (PRS-13)		**LONGO PRAZO**											
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município, conforme hierarquização previamente definida - (ARS-51) / (ARS-119) / (ARS-190) / (ARS-261)	360.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município - (ARS-52) / (ARS-120) / (ARS-191) / (ARS-262)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município - (ARS-53) / (ARS-121) / (ARS-192) / (ARS-263)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais (ARS-54) / (ARS-122) / (ARS-193) / (ARS-264)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**690.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**	**23.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 116 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1 2025	ANO 2 2026	ANO 3 2027	ANO 4 2028	ANO 5 2029	ANO 6 2030	ANO 7 2031	ANO 8 2032	ANO 9 2033	ANO 10 2034	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS DE MINERAÇÃO (PRS-14)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS pelas unidades geradoras de resíduos de mineração existentes no município (ARS-55) / (ARS-123) / (ARS-194) / (ARS-265)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município - (ARS-56) / (ARS-124) / (ARS-195) / (ARS-266)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente as empresas que atuam no ramo da mineração no município - (ARS-57) / (ARS-125) / (ARS-196) / (ARS-267)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**510.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 117 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS DE MINERAÇÃO (PRS-14)		**MÉDIO PRAZO**											
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS pelas unidades geradoras de resíduos de mineração existentes no município (ARS-55) / (ARS-123) / (ARS-194) / (ARS-265)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município - (ARS-56) / (ARS-124) / (ARS-195) / (ARS-266)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente as empresas que atuam no ramo da mineração no município - (ARS-57) / (ARS-125) / (ARS-196) / (ARS-267)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**510.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 118 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS DE MINERAÇÃO (PRS-14)		**LONGO PRAZO**											
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS pelas unidades geradoras de resíduos de mineração existentes no município (ARS-55) / (ARS-123) / (ARS-194) / (ARS-265)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município - (ARS-56) / (ARS-124) / (ARS-195) / (ARS-266)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente as empresas que atuam no ramo da mineração no município - (ARS-57) / (ARS-125) / (ARS-196) / (ARS-267)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**510.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**	**17.000,00**		

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 119 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1 2025	ANO 2 2026	ANO 3 2027	ANO 4 2028	ANO 5 2029	ANO 6 2030	ANO 7 2031	ANO 8 2032	ANO 9 2033	ANO 10 2034	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS (PRS-15)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Criação e manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvopastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município - (ARS-59) / (ARS-127) / (ARS-198) / (ARS-269)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvopastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização - (ARS-60) / (ARS-128) / (ARS-199) / (ARS-270)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvopastoris (quando pertinentes) existentes no município - (ARS-61) / (ARS-129) / (ARS-200) / (ARS-271)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município - (ARS-62) / (ARS-130) / (ARS-201) / (ARS-272)	120.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e proporcionar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos (ARS-63) / (ARS-131) / (ARS-202) / (ARS-273)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris (ARS-64) / (ARS-132) / (ARS-203) / (ARS-274)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**630.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

Quadro 120 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11 2035	ANO 12 2036	ANO 13 2037	ANO 14 2038	ANO 15 2039	ANO 16 2040	ANO 17 2041	ANO 18 2042	ANO 19 2043	ANO 20 2044	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS (PRS-15)		**MÉDIO PRAZO**											
Criação e manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvopastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município - (ARS-59) / (ARS-127) / (ARS-198) / (ARS-269)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvopastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização - (ARS-60) / (ARS-128) / (ARS-199) / (ARS-270)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvopastoris (quando pertinentes) existentes no município - (ARS-61) / (ARS-129) / (ARS-200) / (ARS-271)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município - (ARS-62) / (ARS-130) / (ARS-201) / (ARS-272)	120.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e proporcionar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos (ARS-63) / (ARS-131) / (ARS-202) / (ARS-273)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris (ARS-64) / (ARS-132) / (ARS-203) / (ARS-274)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**630.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 121 – ARS – Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS (PRS-15)		**LONGO PRAZO**											
Criação e manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvopastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município - (ARS-59) / (ARS-127) / (ARS-198) / (ARS-269)	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvopastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização - (ARS-60) / (ARS-128) / (ARS-199) / (ARS-270)	90.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvopastoris (quando pertinentes) existentes no município - (ARS-61) / (ARS-129) / (ARS-200) / (ARS-271)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01	Prefeitura
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município - (ARS-62) / (ARS-130) / (ARS-201) / (ARS-272)	120.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	FF-01	Prefeitura
Criar e proporcionar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos (ARS-63) / (ARS-131) / (ARS-202) / (ARS-273)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris (ARS-64) / (ARS-132) / (ARS-203) / (ARS-274)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
TOTAL	**630.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**	**21.000,00**		

(*) Ação sem custo agregado.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 122 – ARS – Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e encaminhamento Final Adequado aos Respectivos Resíduos (Ações Imediatas e Curto Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
PROGRAMA DIRECIONADO AO CUMPRIMENTO DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA E AO DESTINO ADEQUADO DE RESÍDUOS ESPECIAIS (PRS-16)		**IMEDIATAS**					**CURTO PRAZO**						
Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e/ou associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa (ARS-65) / (ARS-134) / (ARS-205) / (ARS-276)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados (ARS-66) / (ARS-137) / (ARS-208) / (ARS-279)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município (ARS-67) / (ARS-138) / (ARS-209) / (ARS-280)	360.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem (ARS-68) / (ARS-139) / (ARS-210) / (ARS-281)	72.000,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais (ARS-69) / (ARS-142) / (ARS-213) / (ARS-284)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Incentivar a implantação no município de empresas especializadas na destinação final dos resíduos de logística reversa, bem como de parcerias entre a Prefeitura e empresas/entidades para o descarte adequado desses resíduos, inclusive com a formalização de termos de compromissos com entidades que já atuam na logística reversa em acordos setoriais existentes (ARS-133) / (ARS-204) / (ARS-275)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Promover por iniciativa da Prefeitura à educação ambiental da população local acerca do fluxo reverso dos produtos e resíduos gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais - (ARS-13) / (ARS-206) / (ARS-277)	75.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Realizar ação fiscalizatória, em parceria com órgãos estaduais de controle, do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa pelos fabricantes/estabelecimentos situados no município - (ARS-136) / (ARS-207) / (ARS-278)	75.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização de um diagnóstico qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais (ARS-140)	20.000,00	-	-	-	-	-	-	10.000,00	10.000,00	-	-	FF-01	Prefeitura
Encaminhamento adequado dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais com base no diagnóstico qualitativo e quantitativo elaborado (ARS-141 / (ARS-212) / (ARS-283)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**782.000,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**36.400,00**	**36.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 123 – ARS – Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e encaminhamento Final Adequado aos Respectivos Resíduos (Ações Médio Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
PROGRAMA DIRECIONADO AO CUMPRIMENTO DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA E AO DESTINO ADEQUADO DE RESÍDUOS ESPECIAIS (PRS-16)		**MÉDIO PRAZO**											
Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e/ou associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa (ARS-65) / (ARS-134) / (ARS-205) / (ARS-276)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados (ARS-66) / (ARS-137) / (ARS-208) / (ARS-279)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município (ARS-67) / (ARS-138) / (ARS-209) / (ARS-280)	360.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem (ARS-68) / (ARS-139) / (ARS-210) / (ARS-281)	72.000,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais (ARS-69) / (ARS-142) / (ARS-213) / (ARS-284)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Incentivar a implantação no município de empresas especializadas na destinação final dos resíduos de logística reversa, bem como de parcerias entre a Prefeitura e empresas/entidades para o descarte adequado desses resíduos, inclusive com a formalização de termos de compromissos com entidades que já atuam na logística reversa em acordos setoriais existentes (ARS-133) / (ARS-204) / (ARS-275)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Promover por iniciativa da Prefeitura à educação ambiental da população local acerca do fluxo reverso dos produtos e resíduos gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais - (ARS-13) / (ARS-206) / (ARS-277)	75.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Realizar ação fiscalizatória, em parceria com órgãos estaduais de controle, do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa pelos fabricantes/estabelecimentos situados no município - (ARS-136) / (ARS-207) / (ARS-278)	75.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização de um diagnóstico qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais (ARS-140)	20.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Encaminhamento adequado dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais com base no diagnóstico qualitativo e quantitativo elaborado (ARS-141 / (ARS-212) / (ARS-283)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**782.000,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 124 – ARS – Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e encaminhamento Final Adequado aos Respectivos Resíduos (Ações Longo Prazo)

DESCRIÇÃO	Total (R$)	ANO 21 2045	ANO 22 2046	ANO 23 2047	ANO 24 2048	ANO 25 2049	ANO 26 2050	ANO 27 2051	ANO 28 2052	ANO 29 2053	ANO 30 2054	FONTES DE FINANCIAMENTO	AGENTE RESPONSÁVEL
PROGRAMA DIRECIONADO AO CUMPRIMENTO DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA E AO DESTINO ADEQUADO DE RESÍDUOS ESPECIAIS (PRS-16)		**LONGO PRAZO**											
Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e/ou associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa (ARS-65) / (ARS-134) / (ARS-205) / (ARS-276)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados (ARS-66) / (ARS-137) / (ARS-208) / (ARS-279)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município (ARS-67) / (ARS-138) / (ARS-209) / (ARS-280)	360.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem (ARS-68) / (ARS-139) / (ARS-210) / (ARS-281)	72.000,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais (ARS-69) / (ARS-142) / (ARS-213) / (ARS-284)	180.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Incentivar a implantação no município de empresas especializadas na destinação final dos resíduos de logística reversa, bem como de parcerias entre a Prefeitura e empresas/entidades para o descarte adequado desses resíduos, inclusive com a formalização de termos de compromissos com entidades que já atuam na logística reversa em acordos setoriais existentes (ARS-133) / (ARS-204) / (ARS-275)	(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura
Promover por iniciativa da Prefeitura à educação ambiental da população local acerca do fluxo reverso dos produtos e resíduos gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais - (ARS-13) / (ARS-206) / (ARS-277)	75.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01 e FF-02	Prefeitura
Realizar ação fiscalizatória, em parceria com órgãos estaduais de controle, do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa pelos fabricantes/estabelecimentos situados no município - (ARS-136) / (ARS-207) / (ARS-278)	75.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	FF-01	Prefeitura
Realização de um diagnóstico qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais (ARS-140)	20.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
Encaminhamento adequado dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais com base no diagnóstico qualitativo e quantitativo elaborado (ARS-141 / (ARS-212) / (ARS-283)	(**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FF-01	Prefeitura
TOTAL	**782.000,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**	**26.400,00**		

(*) Ação sem custo agregado; (**) Ação sem estimativa por imprevisibilidade e/ou inclusa em outro serviço.
Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

7.2.6. Investimentos nos Programas Propostos para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O quadro a seguir, apresenta os investimentos necessários para os programas propostos para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos para cada um dos períodos de planejamento do PMSB de Tubarão.

Quadro 125 – Resumo dos Investimentos dos programas de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

PROGRAMA	IMEDIATO (R$) (2025 a 2029)	CURTO PRAZO (R$) (2030 a 2034)	MÉDIO PRAZO (R$) (2035 a 2044)	LONGO PRAZO (R$) (2045 a 2054)	TOTAL POR PROGRAMA / TOTAL DE INVESTIMENTOS (R$)
Programa de Educação Ambiental e Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU	29.219.556,55	31.169.609,31	67.739.726,98	71.473.341,38	199.602.234,22
Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana	33.674.299,30	33.674.299,30	66.348.598,60	66.348.598,60	200.045.795,80
Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas	23.038.647,13	21.934.477,19	38.885.416,21	35.532.699,83	119.391.240,36
Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados nos Estabelecimentos Municipais	5.000,00	40.000,00	-	-	45.000,00
Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município	173.000,00	173.000,00	346.000,00	346.000,00	1.158.000,00
Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento e da Gestão dos Resíduos da Construção Civil	-	35.000,00	-	-	35.000,00
Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil no Município	190.000,00	165.000,00	330.000,00	330.000,00	1.015.000,00
Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico	-	-	-	-	0,00

MINUTA

PROGRAMA	IMEDIATO (R$) (2025 a 2029)	CURTO PRAZO (R$) (2030 a 2034)	MÉDIO PRAZO (R$) (2035 a 2044)	LONGO PRAZO (R$) (2045 a 2054)	TOTAL POR PROGRAMA / TOTAL DE INVESTIMENTOS (R$)
Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico	75.000,00	75.000,00	150.000,00	150.000,00	450.000,00
Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento e da Gestão dos Resíduos dos Serviços de Transportes	-	-	-	-	0,00
Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transportes no Município	55.000,00	65.000,00	130.000,00	130.000,00	380.000,00
Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município	30.000,00	-	-	-	30.000,00
Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração	115.000,00	115.000,00	230.000,00	230.000,00	690.000,00
Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris	85.000,00	85.000,00	170.000,00	170.000,00	510.000,00
Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e Encaminhamento Final Adequado dos Respectivos Resíduos	105.000,00	105.000,00	210.000,00	210.000,00	630.000,00
Programa Direcionado ao Destino Adequado de Resíduos Especiais	102.000,00	152.000,00	264.000,00	264.000,00	782.000,00
TOTAL	**86.867.502,98**	**87.788.385,80**	**174.803.741,79**	**175.184.639,81**	**524.764.270,38**

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

7.2.7. Ações de Emergência e Contingência do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A seguir são apresentadas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Esclarece-se que foram elencadas, também, situações potenciais que podem ocorrer mediante: a implantação (ou incremento) de nova infraestrutura física e/ou o cumprimento das ações contidas nos programas já apresentados neste documento. Pertinente ainda ressaltar que os prestadores de serviços vinculados ao Município devem possuir seus próprios planos de emergência e contingência para as atividades desempenhadas.

No que concerne às ações emergenciais e contingenciais relacionadas ao aspecto corretivo, o quadro na sequência evidencia as potenciais ocorrências e as devidas ações a serem executadas.

MINUTA

Quadro 126 – Emergências e contingências para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**
Paralisação do serviço de coleta convencional e/ou seletiva	1. Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos
	2. Contratação de empresa especializada em caráter de emergência
Paralisação da coleta dos resíduos de serviços de saúde	Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta desses resíduos
Paralisação das atividades das unidades de triagem	Realizar armazenamento dos materiais recicláveis em local apropriado. Em função do tempo da paralisação, encaminhar os recicláveis para disposição final ambientalmente adequada em aterro sanitário
Paralisação total do atual aterro sanitário utilizado	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em cidades vizinhas que possuem aterro sanitário licenciado, com a devida autorização do órgão ambiental
Paralisação do serviço de varrição	Acionar os funcionários da Prefeitura para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade
Paralisação dos serviços de capina e roçada	Acionar equipe operacional da Prefeitura para cobertura e continuidade do serviço
Tombamento de árvores quando da realização do serviço de poda	1. Acionamento da Concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica em caso de choque com a rede de energia
	2. Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil para remoção da(s) árvore(s)

Fonte: Premier Engenharia, 2023.

MINUTA

8. MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS E DE DIVULGAÇÃO DO PLANO.

8.1. MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS

O PMSB dispõe de ações e demandas que visam proporcionar o aumento da qualidade de vida da população, através da otimização dos serviços de saneamento básico. Estas ações e demandas foram planejadas de forma a implantar, quando necessário, e ampliar gradativamente as estruturas e os serviços referentes ao saneamento básico.

A Lei Federal nº 11.445 de 2007 e o respectivo novo marco legal de saneamento (Lei Federal nº 14.026/2020) determinam que o Plano deverá definir os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

De forma a potencializar os objetivos definidos neste PMSB, recomenda-se para o acompanhamento das atividades, serviços e obras, a utilização de indicadores que permitam uma avaliação, simples e objetiva, do desempenho dos serviços de saneamento básico, possibilitando indicar a qualidade dos serviços prestados.

Além dos indicadores aqui apresentados, deverá ser efetuado um registro dos dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de compor a base de dados para acompanhamento da evolução do saneamento no município por meio de um sistema de informações.

Os indicadores de saneamento básico se constituem em importante referência das condições ambientais e da qualidade de vida da população. Para o presente Plano Municipal de Saneamento Básico, definiram-se 71 indicadores de evolução, sendo: 2 de Gestão; 2 de Saúde; 22 de Abastecimento de Água; 10 de Esgotamento Sanitário; 3 que atendem os serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 24 de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e 11 de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. Estes indicadores têm como objetivo medir a

MINUTA

eficiência, a eficácia e a efetividade, ao longo do tempo, das ações e medidas propostas neste PMSB. Os quadros que seguem apresentam os indicadores para:

- Gestão;
- Saúde;
- Abastecimento de Água;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

MINUTA

Quadro 127 – Indicadores de gestão

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IGE001 - Situação institucional da gestão e prestação dos serviços nas áreas urbanas e rurais	Identificar a situação institucional em básica, intermediária ou consolidada	Situação atual da gestão e prestação dos serviços por prestador, para cada localidade	Unidade	Básica: sem infraestrutura e/ou com infraestrutura mínima a base de soluções individuais; Intermediária: com infraestrutura combinando soluções individuais e coletivas; Consolidada: com soluções coletivas operando em caráter permanente.	Anual	-	Secretaria da Fazenda	Premier Engenharia (2024)
IGE002 - Índice de tarifação social	Calcular o percentual de domicílios do município beneficiados pela tarifa social para serviços de saneamento básico	(Número de domicílios atendidos pelo Programa de Tarifa Social) / (Número total de domicílios do município)	%	Ruim: abaixo de 1% dos domicílios; Razoável: entre 1% e 3% dos domicílios; Ideal: acima de 3% dos domicílios. OBS: Aferir ano a ano tal índice. Não há meta para fim de Plano.	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário ((2025 a 2054) / Os parâmetros utilizados têm como referência a média regional de domicílios com direito à tarifação do tipo social	Secretaria de Des. Social	ANA – Agência Nacional de Águas

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 128 – Indicadores de saúde

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ISA001 - Ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Quantificar o número de doenças de relacionadas ao serviço de saneamento básico inadequado	Nº de ocorrências por localidade. OBS: Posteriormente, converter em percentual de acordo com a população de cada localidade.	Unid. / %	Situação crítica: mais de 10% da população de cada localidade foi acometida com doença no mês; Situação de atenção: entre 0,5% e 10% da população de cada localidade foi acometida com doença no mês; Situação normal: menos de 0,5% da população de cada localidade foi acometida com doença no mês.	Mensal	Verificar doenças transmitidas por inseto vetor; doenças transmitidas através do contato com a água; doenças relacionadas com a higiene; e doenças de transmissão feco-oral.	Secretaria de Saúde	DATASUS
ISA002 - Áreas rurais que apresentem problemas de saúde, como por exemplo, ocorrência de arboviroses	Quantificar e identificar as localidades rurais que apresentam problemas de saúde relacionados ao inadequado manejo de resíduos sólidos	Áreas rurais que apresentem problemas de saúde, como por exemplo, ocorrência de arboviroses. OBS: Posteriormente, converter em percentual de acordo com a população de cada localidade.	Unid. / %	Situação crítica: mais de 10% da população de cada localidade rural foi acometida com doença no trimestre; Situação de atenção: entre 1,0% e 10% da população de cada localidade rural foi acometida com doença no trimestre; Situação normal: menos de 1,0% da população de cada localidade rural foi acometida com doença no trimestre.	Trimestral	Indicador importante para a priorização de investimentos relacionados ao manejo de resíduos sólidos	Secretaria de Saúde	PNSR - Programa Nacional de Saneamento Rural

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 129 – Indicadores relacionados ao serviço de abastecimento de água

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNID.	CRITÉRIOS PARA AVALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA001 - Tarifa média de água	O aumento ou diminuição deste índice pode representar uma maior ou menor eficiência do sistema. Ex: um sistema com um alto índice de perdas pode influenciar em uma maior tarifa de água.	[(FN002)/(AG011-AG017-AG019)] x 1/1000 AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água	R$/m³	Ruim: o aumento da tarifa média atual pode representar em uma piora na eficiência do sistema; Razoável: manutenção da tarifa atual ao longo do período de planejamento; Ideal: diminuição da tarifa média atual, o que representa em uma melhora na eficiência do sistema.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
IAA002 - Índice de hidrometração	Quantificar o número de ligações com hidrômetro, fator este que está relacionado ao uso racional de água e as perdas no sistema	(AG004/AG002) x100 AG002: Quant. de ligações ativas de água AG004: Quant. de ligações ativas de água micromedidas	%	Ruim: diminuição do índice de hidrometração ao longo do período de planejamento; Ideal: aumento do índice de hidrometração chegando a 100% em 2022 e mantendo este índice ao longo do período de planejamento	Anual	Para AG004 e AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN009)
IAA003 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Comparar o volume de água disponibilizado com o micromedido	[(AG008)/(AG006+AG018-AG019-AG024)]x100 AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço	%	Ruim: índice menor ou igual a 100% até 2054; Ideal: igual a 100% até 2054..	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN010)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNID.	CRITÉRIOS PARA AVALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA004 - Índice de macromedição	Aferir o volume de água disponibilizado no município ou setor de abastecimento	[(AG012-AG019)/(AG006+AG018-AG019)]x100 AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	%	Ruim: Índice de macromedição igual a zero; Razoável: índice de macromedição igual ou maior a 70% até curto prazo; Ideal: índice de macromedição igual a 100% até 2054.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN011)
IAA005 - Índice de perdas de faturamento	Verificar o volume de água disponibilizado e não faturado	[(AG006+AG018-AG011-AG024)/(AG006+AG018-AG024)]x100 AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Ruim: manutenção ou aumento do atual índice de perdas de faturamento; Ideal: índice de perdas de faturamento igual ou menor a 25% até 2054.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN013)
IAA006 - Consumo micromedido por economia	Calcular o consumo de água por economia	(AG008/AG014) x 1000/12 AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas	m³/mês/econ.	Ruim: valor maior ou igual a ao valor médio do Estado; Satisfatório: manutenção do atual consumo por economia; Ideal: diminuição do atual consumo por economia.	Anual	Para AG014 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN014)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNID.	CRITÉRIOS PARA AVALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA007 - Consumo médio per capita de água	Calcular o volume médio de água consumido por habitante	[(AG010-AG019)/(AG001)] x 1000000/365 AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	l/hab. /dia	Ruim: aumento do consumo médio per capita em relação ao atual (155,70 l/hab.xdia) Satisfatório: manutenção do atual consumo médio per capita; Ideal: redução gradativa do consumo médio per capita atingindo 140,00 l/hab.xdia até 2054.	Anual	Para AG001 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN022)
IAA008 - Índice de atendimento urbano de água	Calcular o percentual da população urbana atendida pelo sistema de abastecimento de água	(AG026/GE06A) x100 AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06A: População urbana residente do município com abastecimento de água	%	Ruim: diminuição do atual índice de abastecimento urbano (100%); Ideal: manutenção do atual índice de abastecimento urbano.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN023)
IAA009 - Índice de faturamento de água	Calcular o percentual do volume de água faturada em relação ao volume de água disponibilizado	[(AG011)/(AG006+AG018-AG024)] x 100 AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Ruim: diminuição do atual índice de fat. de água; Satisfatório: manutenção do atual índice de fat. de água; Ideal: aumento gradual do índice de fat. de água atingindo 100% ao final do período (2044)	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNID.	CRITÉRIOS PARA AVALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA010 - Índice de perdas na distribuição	Aferir as perdas totais de água no sistema de abastecimento	[(AG006+AG018-AG010-AG024)/(AG006+AG018-AG024)] x100 AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Ruim: aumento do atual índice de perdas (25%); Satisfatório: manutenção do atual índice deperdas; Ideal: redução gradual do índice de perdas, alcançando 15% até 2054.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN049)
IAA011 - Índice de consumo de água	Medir o volume de água consumido em relação ao disponibilizado. O aumento deste indicador pode estar relacionado ao aumento do índice de perdas no sistema	[(AG010)/(AG006+AG018-AG024)] x 100 AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Ruim: diminuição do índice em relação ao atual; Satisfatório: manutenção do atual índice de consumo de água; Ideal: aumento gradual do índice atingindo 75% ou mais até o final do período de planejamento.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN052)
IAA012 - Índice de atendimento total de água	Calcular o percentual da população total atendida por sistema de abastecimento de água	(AG001/GE12a) x100 AG001: População total atendida com abastecimento de água GE12a: População total residente do município com abastecimento de água, segundo o IBGE.	%	Ruim: diminuição do perc. da pop. total atendida; Satisfatório: manutenção do perc. da pop. total atendida por sistema de abastecimento de água; Ideal: aumento gradual do perc. de atendimento – 99% até 2033.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN055)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNID.	CRITÉRIOS PARA AVALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA013 - Economias atingidas por paralisações	Verificar o número de economias atingidas por paralisações no serviço de abastecimento de água	QD004/QD002 QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	econ. / paralis.	Ruim: aumento no número de paralizações em relação ao ano anterior; Satisfatório: manutenção do número de paralizações; Ideal: diminuição do número de paralizações em relação ao ano anterior.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN071)
IAA014 - Economias atingidas por intermitências	Verificar o número de economias atingidas por intermitências no serviço de abastecimento de água	QD015/QD021 QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas	econ. / interrup.	Ruim: aumento no número de intermitências em relação ao ano anterior; Satisfatório: manutenção do número de intermitências; Ideal: diminuição do número de intermitências em relação ao ano anterior.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN073)
IAA015 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria GM/MS n°888/2021)	(QD007/QD006)x100 QD006: Quantidade de amostras para cloro residual QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	%	Ruim: amostras analisadas fora do padrão > 20%; Satisfatório: amostras analisadas fora do padrão entre 1 e 20%; Ideal: nenhuma amostra analisada fora do padrão.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN075)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNID.	CRITÉRIOS PARA AVALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA016 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria GM/MS n°888/2021)	(QD009/QD008)x100 QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	%	Ruim: amostras analisadas fora do padrão > 20%; Satisfatório: amostras analisadas fora do padrão entre 1 e 20%; Ideal: nenhuma amostra analisada fora do padrão.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN076)
IAA017 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria GM/MS n°888/2021)	(QD027/QD026)x100 QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	%	Ruim: amostras analisadas fora do padrão > 20%; Satisfatório: amostras analisadas fora do padrão entre 1 e 20%; Ideal: nenhuma amostra analisada fora do padrão.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN084)
IAA018 - Índice de conformidade da quantidade de captações outorgadas	Calcular o percentual de captações de água sem outorga no município	Nº de captações outorgadas / Nº de captações outorgáveis	%	Ruim: existência de cap. sem outorga – índice menor que 100%; Ideal: todas as cap. com outorga – índice igual a 100%.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	Premier Engenharia (2024)
IAA019 – Índice de localidades rurais com sistemas de abastecimento de água próprio	Calcular o percentual de localidades rurais sem sistemas de abastecimento de água	(Nº de localidades rurais com Sist. de Abastecimento de Água Próprio / Nº Total de Localidades Rurais) x 100	%	Ruim: manutenção do atual número de loc. rurais com sist. de abast. de água; Satisfatório: 65% das loc. rurais com sist. de abast. próprio até 2025; Ideal: 99% das loc. rurais com sist. de abast. próprio até 2033.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR / Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNID.	CRITÉRIOS PARA AVALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA020 – Índice de manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água em localidades rurais	Verificar a existência de localidades rurais sem rotina de manutenção dos Sist. de Abast. de Água implementados	(Nº de Sist. de Abast. de Água em localidades rurais com rotina de manutenção implementada / Nº de localidades rurais com Sist. de Abastecimento de Água próprios) x 100	%	Ruim: existência de sistemas de abastecimento em localidades rurais sem rotina de manutenção implementada – índice menor que 100%; Ideal: todos os sistemas de abastecimento de água em localidades rurais com rotina de manutenção implementada – índice igual a 100%.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR / Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)
IAA021 – Índice de mananciais com programa de proteção implementado	Verificar a existência de mananciais sem programa de proteção implementado	(Nº de Mananciais do município com programa de proteção implementado / Nº de mananciais existentes no município) x 100	%	Ruim: existência de mananciais sem programa de proteção implementado – índice menor que 100%; Ideal: todos os mananciais com programa de proteção implementado – índice igual a 100%	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR / Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)
IAA022 – Campanhas educacionais relativas à proteção dos mananciais	Verificar a existência de campanhas educacionais relativas à proteção de mananciais implementadas	Nº de campanhas educacionais relativas à proteção de mananciais realizadas por ano	Und.	Ruim: ausência de campanhas educacionais relativas à proteção dos mananciais; Ideal: existência de campanhas educacionais relativas à proteção dos mananciais	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 130 – Indicadores relacionados ao serviço de esgotamento sanitário

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES001 - Índice de coleta de esgoto	Aferir o volume de esgoto coletado em relação ao volume de água consumido	[(ES005)/(AG010-AG019)]x100 AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgoto coletado	%	Ruim: abaixo de 50%; Satisfatório: implantação e aumento gradativo do índice de coleta de esgoto alcançando 78% até 2030; Ideal: implantação e aumento gradativo do índice de coleta de esgoto alcançando 90% até 2033;	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)
IES002 - Índice de tratamento de esgoto	Aferir o volume de esgoto tratado em relação ao volume de água consumido	[(ES006+ES014+ES015)/(ES005+ES013)]x100 ES005: Volume de esgoto coletado ES006: Volume de esgoto tratado ES013: Volume de esgoto bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	%	Ruim: ausência de tratamento de esgoto; Satisfatório: implantação e aumento gradativo do índice de tratamento de esgoto alcançando 80% até 2030; Ideal: implantação e aumento gradativo do índice de tratamento de esgoto alcançando 90% até 2033;	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN016)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES003 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com água	Calcular o percentual da população urbana atendida com esgotamento sanitário	(ES026/GE06a)x100 ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário GE06a: População urbana residente no município com abastecimento de água.	%	Ruim: abaixo de 50% até 2033; Satisfatório: entre 80 e 89% até 2033; Ideal: 90% até 2033.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN024)
IES004 - Índice de atendimento total de esgoto referido ao município atendido com água	Calcular o percentual da população total atendida com esgotamento sanitário	(ES001/GE12a)x100 ES001: População total atendida com esgotamento sanitário GE12a: População total residente no município com abastecimento de água, segundo o IBGE.	%	Ruim: abaixo de 50%; Satisfatório: implantação e aumento gradativo do índice de coleta de esgoto alcançando 78% até 2030; Ideal: implantação e aumento gradativo do índice de coleta de esgoto alcançando 90% até 2033.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN056)
IES005 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Calcular o número de extravasamento de esgotos por km de rede implantada	QD011/ES004 QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados ES004: Extensão da rede de esgoto	extrav./ km	Ruim: maior que média Estadual / por km Ideal: menor que a média Estadual / por km	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN082)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES006 - Eficiência da remoção de DBO no tratamento de esgoto implementado	Calcular a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto, conforme parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 430/2011	[(DBO inicial - DBO final) / (DBO inicial)] x 100 DBO inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio antes do tratamento DBO final: Demanda Bioquímica de Oxigênio depois do tratamento	%	Ruim: amostras analisadas fora do padrão > 20%; Satisfatório: amostras analisadas fora do padrão entre 1 e 20%; Ideal: nenhuma amostra analisada fora do padrão.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	Premier Engenharia (2024)
IES007 - Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no tratamento de esgoto	Calcular a eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto, conforme parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 430/2011	[(CT final / CT inicial)] x 100 CT inicial: Coliformes Termotolerantes inicial CT final: Coliformes Termotolerantes final	%	Ruim: amostras analisadas fora do padrão > 20%; Satisfatório: amostras analisadas fora do padrão entre 1 e 20%; Ideal: nenhuma amostra analisada fora do padrão	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	Premier Engenharia (2024)
IES008 - Índice de amostras analisadas na saída do tratamento fora do padrão de lançamento da legislação vigente	Calcular o percentual de amostras analisadas na saída do tratamento de esgoto fora do padrão de lançamento, conforme parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 430/2011	[(AAFP / ATA)] x 100 AAFP: Amostras analisadas fora do padrão de lançamento ATA: Amostras totais analisadas	%	Ruim: amostras analisadas fora do padrão > 20%; Satisfatório: amostras analisadas fora do padrão entre 1 e 20%; Ideal: nenhuma amostra analisada fora do padrão	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES009 - Índice de domicílios rurais com soluções individuais implantadas de acordo com as normas técnicas	Calcular o percentual de domicílios rurais com soluções individuais implementadas de acordo com as normas técnicas	(Nº de Domicílios Rurais com Soluções Individuais Implantadas / Nº de Domicílios Rurais Totais) x 100	%	Ruim: abaixo de 65% até 2033; Satisfatório: índice de domicílios entre 65 e 70% até 2033; Ideal: 70% até 2033.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR / Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)
IES010 – Índice de Domicílios rurais fiscalizados quanto ao lançamento de efluentes domésticos	Calcular o percentual de domicílios rurais fiscalizados quanto ao lançamento de efluentes domésticos	(Nº de Domicílios Rurais fiscalizados quanto ao lançamento de efluentes domésticos/ Nº de Domicílios Rurais Totais) x 100	%.	Ruim: índice de domicílios rurais fiscalizados quanto ao lançamento de efluentes domésticos abaixo de 50% até 2054; Satisfatório: índice de domicílios rurais fiscalizados quanto ao lançamento de efluentes domésticos variando entre 50% e 90% até 2054; Ideal: acima de 90% até 2054.	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 131 – Indicadores comuns aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ISAE001 - Despesa total com os serviços por m³ faturado	Calcular os custos por m³ dos serviços de fornecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto	[(FN017)/(AG011+ES007)] x 1/1000 AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgoto faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	R$/m³	Ruim: aumento dos custos por m³ dos serviços em relação aos custos atuais; Satisfatório: manutenção dos custos atuais; Ideal: diminuição dos custos em relação ao valor atual.	Anual	-	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN003)
ISAE002 - Tarifa média praticada	Calcular a tarifa média praticada por m³ dos serviços de fornecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto	[(FN001)/(AG011+ES007)] x 1/1000 AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgoto faturado FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	R$/m³	Ruim: aumento da tarifa média praticada em relação a tarifa atuais ; Satisfatório: manutenção da tarifa média atual; Ideal: diminuição da tarifa média em relação ao valor atual.	Anual	FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN004)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ISAE003 - Indicador de desempenho financeiro	Calcular o indicador de desempenho financeiro dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário	(FN001/FN017)x100 FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	%	Ruim: diminuição do indicador de desempenho financeiro em relação ao valor atual (157,33%); Satisfatório: manutenção do atual indicador de desempenho financeiro; Ideal: aumento do indicador de desempenho financeiro em relação ao valor atual.	Anual	FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Tubarão Saneamento / AGR	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN012)

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 132 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS001 – Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Calcular o índice de autossuficiência financeira com o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos	[(FN222)/(FN220)]x100 FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	%	Ideal: = 100%; Não recomendável: < 100%	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Fazenda / Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
IRS002 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	Calcular a despesa per capita do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos em relação à população atendida	(FN220)/(POP_URB) FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	R$/hab.	Bom: < 100,00 R$/hab.; Ruim: > 100,00 R$/hab. (Baseado conforme custo médio regional do serviço)	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE / O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Fazenda / Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN006)
IRS003 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	Aferir o percentual de empregados terceirizados	[(TB014)/(TB013+TB014)]x100 TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	%	Irrelevante: abaixo de 20%; Razoável: entre 20% e 70%; Expressiva: acima de 70%.	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário / O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário ((2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN008)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS004 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população total do Município	Calcular a taxa de cobertura do serviço de coleta convencional de resíduos sólidos em relação à população total do município	[(CO164)/(POP_TOT)]x100 CO164: População total atendida no município. POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)	%	Ruim: abaixo de 100% até 2054; Ideal: manter 100% até 2054.	Anual	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE / Após ano limite de referência, ideal manter 100% de cobertura	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)
IRS005 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	Calcular a taxa de empregados envolvidos na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos em relação à população urbana do município	[(TB001+TB002)/(POP_URB)]x1000 TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	emp./1000 hab.	Ruim: menor que 0,4 emp./1.000 hab.; Razoável: de 0,4 a 1,0 emp./1.000 hab.; Ideal: maior que 1,0 emp./1.000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE / O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário ((2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN019)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS006 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	Aferir o per capita de geração de RSU pela população contemplada pelo serviço de coleta	[(CO108+CO109+CS048+CO140)/(CO164)]x (1000/365) CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura	Kg/hab./dia	Ruim: acima de 0,78 kg/hab./dia até 2054; Razoável: entre 0,78 kg/hab./dia e 0,76 kg/hab./dia até 2054; Ideal: igual ou menor a 0,78 kg/hab./dia até 2041.	Anual	Calculado somente se os campos CO108 e CO109 preenchidos.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN022)
IRS007 - Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) per capita em relação à população urbana	Aferir o per capita de geração de RCC pela população urbana	[(CC013+CC014+CC015)/(POP_URB)]x1000 CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CC014: Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador CC015: Pelo próprio gerador POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/hab./dia	Irrelevante: abaixo de 200 kg/hab./dia; Razoável: entre 200 kg/hab./dia e 550 kg/hab./dia; Expressiva: acima de 550 kg/hab./dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE / O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário ((2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN029)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS008 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva de recicláveis em relação à população total do município	Calcular a taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva de recicláveis em relação à população total do município	[(CSR)/(POP_TOT)]x100 CSR: População total do município atendida com a coleta seletiva de recicláveis executada pela Prefeitura; POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)	%	Ruim: abaixo de 100% até 2029; Ideal: 100% até 2029.	Anual	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE / Após ano limite de referência, ideal manter 100% de cobertura	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)
IRS009 - Taxa de encaminhamento adequado dos orgânicos em relação à população urbana do município	Calcular a taxa de destino adequado dos orgânicos em relação à população urbana do município	[(CSO)/(POP_URB)]x100 CSO: População urbana do município que destina seus resíduos orgânicos para as unidades de compostagem descentralizadas; POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Ruim: abaixo de 100% até 2044; Razoável: entre 90% e 99,99% até 2044; Ideal: 100% até 2044.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE / Após ano limite de referência, ideal manter 100% de cobertura	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS010 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	Calcular a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e públicos coletados	[(CS009)/(C0116+CO117+CS048+CO142)]x100 CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura	%	Ruim: abaixo de 30% até 2054; Razoável: entre 30% e 50% até 2054; Ideal: igual ou acima de 50% até 2054.	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Serviços Públicos	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN031)
IRS011 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	Aferir o per capita de geração de RSS pela população urbana	(RS/POP_URB)x(1000000/365) RS: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/hab./ano	Irrelevante: abaixo de 2,0 kg/hab./ano; Razoável: entre 2,0 e 3,5 Kg/hab./ano; Expressiva: acima de 3,5 kg/hab./ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE / O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Saúde	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS012 - Taxa de varredores em relação à população urbana	Calcular a quantidade de varredores disponíveis para cada mil habitantes da população urbana	[(TB003+TB004)/(POP_URB)]x1000 TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	emp./1000 hab.	Ruim: menor que 0,3 emp./1.000 hab.; Razoável: de 0,3 a 1,0 emp./1.000 hab.; Ideal: maior que 1,0 emp./1.000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE / O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Agricultura e Interior	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN045)
IRS13 - Taxa de capinadores em relação à população urbana	Calcular a quantidade de capinadores disponíveis para cada mil habitantes da população urbana	[(TB005+TB006)/(POP_URB)]x1000 TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE	emp./1000 hab.	Ruim: menor que 0,4 emp./1.000 hab.; Razoável: de 0,4 a 1,0 emp./1.000 hab.; Ideal: maior que 1,0 emp./1.000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE / O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário 2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Agricultura e Interior	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN051)
IRS014 - Número de treinamentos e capacitações do corpo de colaboradores da Prefeitura	Quantificar o número anual de treinamentos e capacitações do corpo de colaboradores do Poder Público Municipal	Nº de treinamentos e capacitações do pessoal administrativo (incluindo o setor técnico-gerencial) e de operação/manutenção da Prefeitura envolvido com o sistema de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana	Und.	Ruim: nenhum evento realizado no ano; Ideal: um ou mais de um evento(s) realizado(s) no ano.	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Agricultura e Interior	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS015 – Campanhas educacionais relativas ao manejo de resíduos sólidos	Quantificar o número anual de campanhas educacionais executadas pelo Poder Público Municipal	Nº de campanhas educacionais, realizadas pela Administração Municipal, relativas a não geração, minimização da geração e segregação dos resíduos	Und.	Ruim: nenhuma campanha realizada no ano; Ideal: um ou mais de uma campanha(s) realizada(s) no ano.	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Agricultura e Interior	Premier Engenharia (2024)
IRS016 – Caracterização dos RSU por meio de ensaio gravimétrico	Quantificar o número anual de ensaios gravimétricos de RSU pelo Poder Público Municipal	Nº de ensaios gravimétricos, realizados pela Administração Municipal, relativas à caracterização dos resíduos sólidos urbanos (RSU)	Und.	Ruim: nenhum ensaio realizado no ano; Ideal: um ou mais de um ensaio(s) realizado(s) no ano.	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)
IRS017 - Índice de RSU destinados para aterro sanitário licenciado	Calcular o percentual de RSU encaminhado para aterro sanitário licenciado	(Quantidade de RSU absorvidos pela coleta convencional / Quantidade total de RSU gerados no município) x 100	%	Ruim: abaixo de 90% até 2029; Razoável: entre 90% e 99,99% até 2029; Ideal: 100% até 2029.	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS018 - Índice de empresas fiscalizadas quanto à prestação de serviços de limpeza de resíduos de sistemas individuais de esgoto	Calcular o percentual de empresas fiscalizadas anualmente que atuam na limpeza de resíduos de sistemas individuais de esgoto no município	(Número de empresas fiscalizadas quanto à prestação de serviços de limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município / Número total de empresas de limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) que atuam no município) x 100	%	Ruim: até 70% das empresas; Razoável: entre 70% e 99,99% das empresas; Ideal: 100% das empresas.	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos / Secretaria de Agricultura e Interior / Secretaria de Saúde	Premier Engenharia (2024)
IRS019 - Índice de resíduos de serviços de transportes (RST) destinados adequadamente pelo Poder Público Local	Calcular o percentual de RST destinado adequadamente pela Prefeitura	(Quantidade de resíduos de serviços de transportes destinados de forma adequada pela Prefeitura / Quantidade total de resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade da Prefeitura) x 100	%	Ruim: até 60% dos RST; Razoável: entre 60% e 99,99% dos RST; Ideal: 100% dos RST.	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)
IRS020 - Índice de empresas fiscalizadas quanto à prestação de coleta, tratamento e destino de resíduos industriais (RI)	Calcular o percentual de empresas fiscalizadas anualmente que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destino de resíduos industriais	(Número de empresas fiscalizadas quanto à prestação de serviços de coleta, tratamento e destino de resíduos industriais no município / Número total de empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destino de resíduos industriais no município) x 100	%	Ruim: até 70% das empresas; Razoável: entre 70% e 99,99% das empresas; Ideal: 100% das empresas.	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS021 - Índice fiscalização quanto ao destino dos resíduos de mineração (RM)	Calcular o percentual de empresas fiscalizadas anualmente que atuam no destino de resíduos de mineração	(Número de empresas fiscalizadas quanto ao destino dos resíduos de mineração gerados no município / Número total de empresas que atuam no destino dos resíduos de mineração gerados no município) x 100	%	Ruim: até 70% das empresas; Razoável: entre 70% e 99,99% das empresas; Ideal: 100% das empresas	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)
IRS022 - Índice fiscalização quanto ao destino dos resíduos agrossilvopastoris (RA)	Calcular o percentual de empresas fiscalizadas anualmente que atuam no destino dos RA	(Número de empresas fiscalizadas quanto ao destino dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município / Número total de empresas que atuam no destino dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município) x 100	%	Ruim: até 70% das empresas; Razoável: entre 70% e 99,99% das empresas; Ideal: 100% das empresas	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)
IRS023 - Número de empresas de logística reversa implantadas no município	Quantificar o número de empresas que atuam na logística reversa de resíduos implantadas no município	Nº de empresas especializadas implantadas no município que atuam na destinação final dos resíduos de logística reversa	Und.	Ruim: nenhuma empresa até 2041; Razoável: entre uma e três empresas até 2041; Ideal: acima de três empresas até 2041.	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS024 – Número de parcerias com empresas de logística reversa	Quantificar o número de parcerias com empresas de logística reversa de resíduos acordadas pela Prefeitura	Nº de parcerias entre a Prefeitura e empresas/entidades para o descarte adequado de resíduos sujeitos à logística reversa	Und.	Ruim: nenhuma parceria até 2041; Razoável: entre uma e cinco parcerias até 2041; Ideal: acima de cinco parcerias até 2041.	Anual	-	Secretaria de Serviços Públicos	Premier Engenharia (2024)

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Quadro 133 – Indicadores relacionados aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID001 - Taxa de Cobertura de Pavimentação na Área Urbana do Município	Mensurar a taxa de pavimentação da área urbana municipal	(IE019/IE017)x100 IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	%	Irrelevante: abaixo de 80% até 2054; Razoável: entre 80% e 99% até 2054; Expressiva: 100% até 2054.	Anual	Quanto maior a taxa, maior o grau de impermeabilização da área urbana.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN020)
ID002 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	Calcular o percentual de domicílios com risco de inundação no município	(RI013/GE008)x100 GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	%	Ruim: acima de 5%; Razoável: entre 0,5% e 5%; Ideal: abaixo de 0,5%.	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN040)
ID003 - Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos	Calcular o número de habitantes realocados de suas residências em virtude da decorrência de eventos hidrológicos	$[(RI043+RI044)/GE005)]x10^5$ GE005 - População total residente no município (IBGE) RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência:	Pessoas por 100 mil habitantes	Ruim: acima de 50/100 mil; Razoável: entre 50/100 mil e 5/100 mil; Ideal: abaixo de 5/100 mil.	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID004 - Extensão da Rede de Microdrenagem Implantada na Área urbana	Identificar a extensão da rede de drenagem implantada na área urbana municipal entre 2025 e 2054	Extensão da rede de microdrenagem na área urbana implantada	Km	Ruim: abaixo de 470 Km até 2054; Razoável: entre 470 km e 593 km até 2054; Ideal: 593 km até 2054..	Anual	Aferição anual deve ser balizada conforme plano de metas apresentado no prognóstico	Secretaria de Infraestrutura	Premier Engenharia (2024)
ID005 - Índice de Vias Urbanas com Microdrenagem	Calcular a porcentagem das vias urbanas do município atendida com microdrenagem	(Extensão de vias urbanas com microdrenagem / Extensão de vias urbanas) x 100	%	Ruim: abaixo de 80% até 2054; Razoável: entre 80% e 99,99% até 2054; Ideal: 100% até 2054.	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	Premier Engenharia (2024)
ID006 - Índice de rede de drenagem (microdrenagem) do município com manutenção adequada	Calcular o grau de manutenção adequada da rede de drenagem existente	(Extensão de rede de drenagem (microdrenagem) que recebeu manutenção adequada / Extensão total de rede de drenagem (microdrenagem) no município) x 100	%	Situação ideal: 100% (abaixo do atendimento pleno, qualquer resultado deve ser considerado ruim)	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Infraestrutura	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID007 - Índice de cursos d'água que apresentam problemas de limpeza	Identificar e aferir o percentual de cursos d'água do município que estão com problemas de limpeza em seus leitos e/ou margens	(Número de cursos d'água que foram ausentes de limpeza em seus leitos e/ou margens / Número totais de cursos d´água do município) x 100	%	Situação ideal: 0,00% (qualquer resultado não nulo deve ser considerado ruim)	Anual	Deve-se avaliar o percentual de cursos d'água que não sofreram qualquer tipo de limpeza no ano de referência. O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Infraestrutura	Premier Engenharia (2024)
ID008 - Índice de microdrenagem cadastrada	Calcular o percentual de microdrenagem cadastrado em planta georreferenciada	(Extensão de rede de drenagem (microdrenagem) cadastrada / Extensão total de rede de drenagem (microdrenagem) no município) x 100	%	Ruim: abaixo de 80% até 2054; Razoável: entre 80% e 99,99% até 2054; Ideal: 100% até 2054.	Anual	O critério estabelecido até 2041 pode servir de referência para os anos intermediários de Plano com base no total de microdrenagem implantado ano a ano	Secretaria de Infraestrutura	Premier Engenharia (2024)
ID009 - Índice de macrodrenagem cadastrada	Calcular o percentual de macrodrenagem cadastrado em planta georreferenciada	(Número de dispositivos de macrodrenagem cadastrado / Número total de dispositivos de macrodrenagem no município) x 100	%	Ruim: abaixo de 80% até 2054; Razoável: entre 80% e 99,99% até 2054; Ideal: 100% até 2054.	Anual	O critério estabelecido até 2041 pode servir de referência para os anos intermediários de Plano com base no total de macrodrenagem implantado ano a ano	Secretaria de Infraestrutura	Premier Engenharia (2024)

MINUTA

INDICADOR	OBJETIVO	EQUAÇÃO	UNIDADE	CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID010 - Índice de residências na área rural beneficiadas com reaproveitamento de água pluvial	Aferir o percentual de residências rurais que foram beneficiadas (pelo Poder Público) com infraestrutura para reaproveitamento de água pluvial	(Número de residências na área rural que reaproveitam água pluvial / Número total de residências na área rural do município) x 100	%	Ruim: abaixo de 20% até 2054; Razoável: entre 20% e 80% até 2054; Ideal: entre 80% e 100% 2054.	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	Premier Engenharia (2024)
ID011 - Índice de desempenho financeiro do sistema de drenagem pluvial	Calcular o índice de desempenho financeiro do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais no município	(Receita operacional direta do serviço de drenagem / Despesa total com o serviço de drenagem) x 100	%	Ideal: = 100%; Não recomendável: < 100%	Anual	O critério estabelecido deve ser avaliado ao final de cada ano do calendário (2025 a 2054)	Secretaria de Infraestrutura	Premier Engenharia (2024)

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

A periodicidade estipulada para avaliação do desempenho dos serviços prestados deverá ser, no máximo, anual. O titular dos serviços deverá elaborar relatório conclusivo com a explicitação dos valores obtidos para os indicadores e o atendimento ou não das metas estipuladas.

As metas não alcançadas deverão ser objeto de plano de ações corretivas, justificando-se os aspectos não obtidos em relação ao proposto no Plano.

Mesmo sendo alcançados os objetivos propostos (metas), o titular dos serviços deverá elaborar plano de ações corretivas e de redirecionamento, visando melhorar a qualidade dos serviços prestados.

As ações propostas, corretivas ou não, deverão ser embasadas por:

- Objetivo: definição da ação, motivos e resultados esperados;
- Tipo: corretiva ou de redirecionamento;
- Prazo: período necessário para a sua execução;
- Agente: entidade ou órgão executor da ação;
- Custos: estimativa de custos para execução da ação.

Além de mecanismos para aferição e avaliação da eficiência e eficácia das ações constadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, torna-se pertinente a apresentação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade dessas ações, o que proporcionará ao gestor municipal um retrato preciso do real ganho de escala em decorrência daquilo que foi executado.

Diante do exposto, elencam-se no Quadro 134, mecanismos e procedimentos para avaliar a efetividade das ações programadas para os quatros setores de saneamento básico.

MINUTA

Quadro 134 – Avaliação da efetividade das ações programadas no PMSB

AVALIAÇÃO ANUAL DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS			
SERVIÇO	**PARÂMETRO/SITUAÇÃO**	**RESULTADO**	
Sistema de Abastecimento de Água	Diminuição do número de doenças de veiculação hídrica no município	Positivo ( )	Negativo ( )
	Melhoria na qualidade da água disponibilizada à população	Positivo ( )	Negativo ( )
	Redução do volume de perda física de água com base na macro e micromedição realizada no município	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do sistema	Positivo ( )	Negativo ( )
	Redução do consumo per capita de água	Positivo ( )	Negativo ( )
Sistema de Esgotamento Sanitário	Diminuição do número de doenças relacionadas com o serviço de coleta e tratamento de esgoto	Positivo ( )	Negativo ( )
	Aumento do número de residências munidas com unidade de tratamento de esgoto adequado	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do sistema	Positivo ( )	Negativo ( )
	Redução da produção per capita de esgoto	Positivo ( )	Negativo ( )
Manejo de Resíduos Sólidos / Limpeza Urbana	Aumento do número de residências abrangidas por coleta seletiva de recicláveis	Positivo ( )	Negativo ( )
	Aumento do número de residências abrangidas por coleta seletiva de orgânicos	Positivo ( )	Negativo ( )
	Diminuição da geração per capita de resíduos sólidos	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do serviço prestado pela Prefeitura	Positivo ( )	Negativo ( )
	Diminuição de lançamentos irregulares de resíduos sólidos em locais não licenciados	Positivo ( )	Negativo ( )
Manejo de Águas Pluviais / Drenagem Urbana	Diminuição do número de pontos de alagamento no município	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do serviço prestado pela Prefeitura	Positivo ( )	Negativo ( )

Fonte: Premier Engenharia, 2025.

MINUTA

Observa-se que a avaliação proposta no Quadro 134 deve ser realizada com frequência anual, o que possibilitará a aferição real da efetividade das ações delineadas em cada serviço de saneamento, evidenciando se cada parâmetro ou situação analisada está variando de forma positiva ou negativa.

8.2. MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO

A Lei Federal nº 11.445/2007 (atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020) estabelece que a elaboração e revisão dos Planos de Saneamento deverão ser acompanhadas da divulgação dos mesmos junto à sociedade.

Portanto, a participação da população no processo de implementação do Plano é fundamental, uma vez que, sendo ela a beneficiária final dos serviços, é quem melhor analisa a efetividade dos resultados e contribui para o aprimoramento da prestação.

Neste sentido, existem diversas formas de possibilitar o acesso ao Plano pela população. É fundamental que exista pelo menos uma cópia física junto à Prefeitura disponível para acesso a todos os interessados. Da mesma forma que os demais documentos públicos de caráter não sigiloso, a população pode solicitar cópias parciais ou totais do Plano, sendo que a cobrança ou não do serviço fica a critério do município.

Outra forma de divulgar o Plano Municipal de Saneamento é por meio da internet, preferencialmente no site da prefeitura. Atualmente, a internet consiste numa ferramenta valiosa para divulgação de informações e documentos de caráter público. A internet pode ser utilizada também como canal de interação por meio de fóruns, e-mails, consultas públicas e outros mecanismos que permitam à população opinar acerca do Plano.

Outros mecanismos de divulgação incluem jornais, revistas, rádio, televisão, folders, cartazes, e-mails e divulgação em sites. A escolha dos sistemas mais apropriados dependerá da infraestrutura disponível e da possibilidade de acesso pela população local, sendo fundamental que a metodologia adotada assegure à população o acesso ao Plano, assim como a possibilidade de opinar e debater acerca de eventuais alterações no mesmo.

MINUTA

Ressalta-se que a participação pode se dar por meio de consultas, audiências ou reuniões públicas, bem como por debates e oficinas para que a população tenha o devido acesso à informação, participando dos processos de decisão acerca das ações voltadas à melhoria dos serviços.

Com o intuito de estabelecer e firmar o controle social relacionado aos eixos do saneamento básico em Tubarão e realizar a divulgação de todas as ações inseridas nos programas, projetos e ações, é importante que o município realize as seguintes ações de controle e formas de divulgação:

- Pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados ao sistema de abastecimento de água da Tubarão Saneamento;
- Pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados ao sistema de esgotamento sanitário da Tubarão Saneamento;
- Pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados ao sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizado pela Prefeitura Municipal de Tubarão;
- Pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados a drenagem urbana e manejo das águas pluviais realizado pela Prefeitura Municipal de Tubarão;
- Melhorias e ampliações dos serviços de atendimento ao público como ouvidoria e outros;
- Divulgação de todas as ações de manutenção sobre os serviços prestados dos quatro eixos do saneamento no município;
- Divulgação em jornais locais e de circulação regional dos programas e obras realizadas para os eixos do saneamento básico de Tubarão;
- Realização de campanhas educativas quanto à importância da separação dos recicláveis na fonte;
- Realização de campanhas educativas quanto a importância da disposição

MINUTA

correta dos resíduos da construção civil;

- Divulgação dos programas de educação ambiental pelo poder público e envolvimento das lideranças comunitárias;
- Divulgação das informações de interesse público (áreas sujeitas a alagamentos/movimento de massa, etc.);
- Realçar as informações de qualidade da água na fatura impressa;
- Criar ente consultivo de controle social;
- Publicação dos convênios firmados com governos e instituições;
- Divulgar as ações administrativas realizadas pelo poder público.

MINUTA

9. PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PMSB

O novo marco legal do saneamento básico, instituído pela Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020, trouxe importantes alterações e diretrizes para o setor de saneamento no Brasil. Um dos aspectos cruciais tratados pela legislação, foi a mudança na periodicidade de revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).

A periodicidade de revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico foi alterada de quatro para dez anos, por várias razões que refletem tanto a necessidade de uma abordagem mais estratégica e integrada quanto a busca por uma maior estabilidade e coerência no planejamento das políticas públicas de saneamento.

De acordo com o novo marco legal, a periodicidade de revisão do PMSB foi estabelecida para assegurar que os planos estejam sempre atualizados e em consonância com as necessidades da população e as condições locais. Essa medida visa garantir que os planos acompanhem as mudanças demográficas, econômicas e ambientais, além de possibilitar a correção de rumos e a introdução de novas tecnologias e metodologias.

A revisão do PMSB envolve várias etapas que incluem:

- Diagnóstico Situacional: Análise detalhada da situação atual dos serviços de saneamento básico, incluindo a identificação de deficiências e desafios;
- Participação Social: Envolvimento da comunidade e dos diferentes atores sociais no processo de revisão, garantindo transparência e inclusão;
- Definição de Metas e Objetivos: Estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazo, considerando a sustentabilidade dos serviços e a universalização do acesso;
- Planejamento e Implementação: Desenvolvimento de estratégias e ações para alcançar as metas estabelecidas, com a definição de prazos e responsabilidades;

MINUTA

- Monitoramento e Avaliação: Estabelecimento de mecanismos para acompanhar a execução do plano e avaliar seus resultados, possibilitando ajustes quando necessários.

Portanto observa-se que, a revisão periódica do Plano, além de ser uma exigência legal, é um processo essencial para garantir a eficácia e a sustentabilidade dos serviços de saneamento no Município. Ao estabelecer um intervalo mínimo de 10 anos para a revisão dos PMSB, a legislação busca assegurar que os planos estejam sempre atualizados, respondendo de forma adequada às demandas da população e às mudanças nas condições socioeconômicas e ambientais. Dessa forma, é possível promover a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e melhorar a qualidade de vida dos munícipes.

MINUTA

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, F. C. e BERTUSSI, G. L. **Saneamento Básico no Brasil: Estrutura Tarifária e Regulação.** Planejamento e Políticas Públicas, n. 51 | jul./dez. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Apostila do Curso Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Florianópolis, SC, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1992. **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos; NBR 8419**. Rio de Janeiro. 7 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1997. **Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação; NBR13896**. Rio de Janeiro. 13 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Normas**. Disponível em: http://www.abnt.com.br/default.asp?resolucao=1024X768. Acesso em: 17 de maio de 2023.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**. EESCUSP. São Carlos – SP. 1999. 120 p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei Federal n° 9.985**, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

MINUTA

BRASIL. **Lei Federal nº 14.026**, de 15 de julho de 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.

BRASIL / ANA. Agência Nacional de Águas. **Hidroweb**. 2023. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br>. Acesso em: 25 de julho de 2023.

BRASIL / ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC ANVISA nº 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Brasília, DF, 2018.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Legislação.** Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm. Acesso em: 03 mai. 2023.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 308, de 21 de março de 2002.** Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte. Brasília, DF, 2002.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408p.

BRASIL / IBGE / SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2021. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

BRASIL / IBGE / SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Produção Agrícola Municipal.** 2021. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1980**. 1980. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em: 12 de junho de 2023.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. 1991. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em: 12 de junho de 2023.

MINUTA

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: 12 de junho de 2023.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2010.shtm>. Acesso em: 12 de junho de 2023.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/ >. Acesso em: 05 de junho de 2023.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Henrique Pimenta Veloso, Antonio Lourenço Rosa Rangel Filho, Jorge Carlos Alves Lima. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.

BRASIL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / INEP. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Educacional**. Brasília, DF: Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/>. Acesso em: 18 de junho de 2023.

BRASIL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / INEP. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **IDEB: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Brasília, DF: Ministério da Educação. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/>. Acesso em: 18 de junho de 2023.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / RIPSA. Ministério da Saúde. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. **Biblioteca Virtual em Saúde**: 2023. Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em: < https://bvsms.saude.gov.br/>. Acesso em: 09 de julho de 2023.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2011.

MINUTA

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES / SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico. 2021**. Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

BRASIL / MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA / CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina – Base planimétrica e tema digitalizados pela Divisão de Cartografia / DICART a partir da folha SH.22-X-B Criciúma**. Ministério de Minas e Energia – Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Brasília, 2000. Escala 1:250.000.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2011.

BRINGUENTI, J., **A coleta seletiva e a redução dos resíduos Sólidos.** Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

CEMPRE. **CEMPRE Review 2015**. São Paulo: CEMPRE, 2015. 39p.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Publicações.** São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <http://www.cempre.org.br>. Acesso em: 22 de junho de 2023.

Climate-data.org. **Clima: Tubarão**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/tubarao-43888/>. Acesso em: 05 de julho de 2023.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

MINUTA

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **IFDM – Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal**. 2016. Disponível em: <http://www.firjan.org.br/ifdm>. Acesso em: 22 de junho de 2023.

FORMAGGIA, D.M.E. Resíduos de Serviços de Saúde. In: São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**. São Paulo: CETESB, 1995.

GALDINO, C. A. B, et al. **Passivo ambiental das organizações: uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo**. XXII ENEGEP - Curitiba, Paraná de 22 a 25 de out. 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS E COMPROMISSO EMPRESARIAL COM A RECICLAGEM – IPT e CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 199p.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril**. **Resíduos sólidos inorgânicos**. Brasília: IPEA, 2013.

JARDIM, Nilza Silva. **O lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. Instituto de pesquisas tecnológicas do estado de São Paulo. São Paulo, 1995. 275p.

MINUTA

JUCÁ, J. F. T. **Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. In: 5º Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental – REGEO'2003, Porto Alegre, 2003. 32 p.

KAYSER, L. P.; MONGUILHOTT, M.; VIERA, V. **Análise dos conflitos entre a pesca artesanal e a orizicultura irrigada na Bacia do Rio Tubarão - RH9 Sul Catarinense**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Abi - Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina.

MANSUR, G. L.; MONTEIRO, J. H. R. P. **O que é preciso saber sobre limpeza urbana**. Rio de Janeiro: Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). Disponível em: < http://www.resol.com.br/cartilha>. Acesso em: 12 mai. 2023.

MATOS, A. T. **Curso sobre tratamento de resíduos agroindustriais**. 2005. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAYNoAL/tratamento-residuosagroindustriais>.

MOTA, Carolina. **Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

NETO E MONTEIRO, **Política Nacional de Resíduos Sólidos – reflexões acerca do novo marco regulatório nacional**; 2010.

OBLADEN, N.L. et al., **Guia para Elaboração de Projetos de Aterros Sanitários para Resíduos Sólidos Urbanos.** Volume III. CREA-PR. Paraná, 2009. 64 p.

PEIXOTO, K., et al., **A Coleta Seletiva e a Redução dos Resíduos sólidos.** Instituto Militar de Pesquisa. São Paulo, 2006.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. Manejo **e gestão de resíduos da construção civil.** Brasília: CEF, 2005. v. 1. 196 p. (Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios, v. 1).

PITTA JUNIOR, O. S. R.; NOGUEIRA NETO, M. S.; SACOMANO, J. B.; LIMA, A. **Reciclagem do óleo de cozinha usado: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo**. Key elements for a sustainable world: Energy, water and climate change. 2ns International Workshop – Advences in Cleaner Production. São Paulo, Brasil, maio 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleaner

MINUTA

production.net/second/ files/ sessoes/4b/2/M.%20S.%20Nogueira%20-%20Resumo%20Exp.pdf> Acesso em: 11 mai. 2023.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2023. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br>. Acesso em: 16 de junho de 2023.

REALI, M. A. P**. Noções gerais de tratamento e disposição final de lodos de estações de tratamento de água**. Projeto PROSAB. Rio de Janeiro : ABES, 1999. 240 p. : il.

RIBEIRO, M. S; LISBOA, L. P. **Passivo Ambiental**. Trabalho apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade, Goiânia - GO, 15 a 20/10/2000.

SANTA CATARINA / GAPLAN. Gabinete de Planejamento e Coordenação. **Atlas Geral de Santa Catarina.** 1986.

SANTA CATARINA / SDS. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina - PERH/SC. Caracterização Geral das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina: RH9 – Sul Catarinense**. 2017.

SANTA CATARINA. **Lei Estadual nº 13.993**, de 20 de março de 2007. Dispõe sobre a Consolidação das Divisas Intermunicipais do Estado de Santa Catarina e adota providências correlatas.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina. Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PEGIRS**. Santa Catarina, 2012.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. Fundação do Meio Ambiente. **Plano Diretor para a Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado de Santa Catarina.** Santa Catarina, 2014.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina**. Santa Catarina, 2018.

MINUTA

SANTOS, Rozely Ferreira. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente. **Coleta Seletiva para Prefeituras – Guia de Implantação.** 4ª ed. São Paulo, 2005. 32 p.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente; SINDUSCON-SP. **Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo**. São Paulo, SMA/SINDUSCON, 2012. 84p.

SENHORINHO, Eliel Martins; MACHADO, José Luiz Flores; MARCUZZO, Francisco Fernando Noronha. **Características hidrogeológicas dos aquíferos da sub-bacia 84 - região sul e sudeste de Santa Catarina**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 22., 2017, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ABRH, 2017.

SILVEIRA, R. C. E. **Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte: Uma Contribuição para a Sustentabilidade nas Relações Socioambientais.** Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

SIMONETTO, E. O. BORENSTEIN, D., **Gestão Operacional da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos – Abordagem Utilizando Um Sistema de Apoio à Decisão**. Gestão e Produção, v.13, n.3, p.449-461, 2006.

TUBARÃO. **Lei Complementar nº 84**, de 20 de dezembro de 2013. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Tubarão e dá outras providências.

TUBARÃO. **Lei Complementar nº 87**, de 20 de dezembro de 2013. Dispõe sobre o zoneamento do uso e ocupação do solo urbano de Tubarão e dá outras providências.

TUBARÃO. Prefeitura Municipal de Tubarão **Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil**. 2014.

TUBARÃO. Prefeitura Municipal de Tubarão. **Município.** 2023. Disponível em: <https://tubarao.sc.gov.br/pagina-22106/>. Acesso em: 22 de junho de 2023.

MINUTA

TUBARÃO. Prefeitura Municipal de Tubarão. **Plano Municipal de Macrodrenagem de Tubarão**. 2018.

MINUTA