



Município de Mafra

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

VERSÃO FINAL
Novembro - 2024

MAFRA – SANTA CATARINA

saneville
engenharia e consultoria ltda.



Sumário

1.	Apresentação	8
2.	Objetivo Geral	10
2.1.	Objetivos Específicos	10
3.	Base Legal	10
3.1.	Legislação federal	10
3.2.	Legislação estadual	11
3.3.	Legislação Municipal	12
4.	Mobilização Social	13
4.1.	Aspectos Legais do Controle Social	14
4.2.	Mecanismos de Divulgação e Comunicação Social	14
4.3.	Restritividades e Circunstâncias Especiais	15
5.	Metodologia e Fontes de Consulta	16
5.1.	Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS	17
5.2.	Agência Reguladora	17
5.3.	Instituições e Responsabilidades	18
6.	Diagnóstico Técnico Participativo	23
6.1.	Sistema de Abastecimento de Água - SAA	23
6.1.1.	Captação e Tratamento de Água	25
6.1.1.1.	Qualidade da Água	25
6.1.2.	Reservação de Água Tratada	27
6.1.3.	Rede de Distribuição	28
6.1.3.1.	Perdas na Distribuição	28
6.1.4.	Acompanhamento e Avaliação Física do SAA	29
6.1.5.	Ligações e Economias de Água	31
6.1.6.	População Atendida - SAA	31
6.1.6.1.	População Rural e Soluções Alternativas de Abastecimento	32
6.1.6.2.	Micro e Macromedição	33
6.1.7.	Aspectos Financeiros	34
6.1.7.1.	Tarifação	34
6.1.7.2.	Arrecadação x Despesas - SAA	35
6.1.7.3.	Histórico de Investimentos e Repasses	37
6.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES	40
6.2.1.	Projeto de Esgotamento Sanitário - 2014	41
6.2.2.	Rede Coletora de Esgoto e Bacias de Contribuição	42
6.2.3.	Estação de Tratamento de Efluentes - ETE	44
6.2.4.	Corpo Hídrico Receptor	48
6.2.5.	Infraestrutura e Investimentos	49
6.2.6.	População Contemplada - SES	53
6.2.7.	Cumprimento das Ações e Metas PMSB - SES	54
6.2.8.	Síntese Crítica - SAA e SES de Mafra/SC – Cenário Atual	55
6.3.	Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos	56
6.3.1.	Serviço de Limpeza Urbana de Mafra Ltda – SELUMA	57
6.3.1.1.	Termo de Ajustamento de Conduta – TAC	58
6.3.1.2.	Coleta Convencional	59
6.3.1.3.	Disposição Final dos RSU	62
6.3.1.4.	Coleta Seletiva	70
6.3.1.5.	Cobrança dos Serviços - SELUMA	73

6.3.2.	Triagem de Resíduos Recicláveis	73
6.3.3.	Limpeza Urbana	77
6.3.3.1.	Estrutura da Limpeza Urbana	79
6.3.4.	Resíduos do Serviço de Saúde – RSS	80
6.3.5.	Resíduos Volumosos e de Construção Civil	81
6.3.6.	Resíduos Especiais e de Logística Reversa.....	82
6.3.7.	Atendimentos das Metas e Ações do PMSB - RSU	85
6.3.8.	Síntese Crítica – Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	87
6.4.	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	89
6.4.1.	Informações Gerais.....	89
6.4.2.	Corpos Hídricos e Áreas de Preservação	90
6.4.3.	Obras e Investimentos.....	91
6.4.4.	Áreas de Risco.....	92
6.4.5.	Eventos Hidrológicos e Gerenciamento de Riscos	96
6.4.6.	Atendimentos das Metas e Ações do PMSB 2017 - Drenagem.....	97
6.4.7.	Síntese Crítica - Manejo e Drenagem de Águas Pluviais	98
7.	Prognóstico.....	99
7.1.	Horizonte do Plano.....	99
7.1.1.	Alternativa 1	100
7.1.2.	Alternativa 2	101
7.1.3.	Alternativa 3	102
7.1.4.	Alternativa 4	103
7.2.	Projeção Populacional.....	104
7.2.1.	Projeções Populacionais Existentes.....	105
7.2.2.	Novas Alternativas de Projeções Populacionais.....	106
7.2.2.1.	Projeção Populacional Vinculada ao PMSB de 2017	107
7.2.2.2.	Segunda Opção de Projeção Populacional Vinculada ao PMSB	108
7.2.2.3.	Projeção Populacional com dados do IBGE	109
7.2.2.4.	Projeção Populacional – Projeto do SES – Bacia nº 4	110
7.2.2.5.	Projeção Populacional – ATUAL 2024 – Alternativa 5	111
7.3.	Considerações Preliminares	112
7.4.	Apresentação da Ferramenta de Avaliação de Cenários	113
7.4.1.	Metodologia	113
7.4.2.	Dados de Entrada – Análise SWOT	115
7.4.2.1.	Dados SWOT – Abastecimento de Água	115
7.4.2.2.	Dados SWOT – Esgotamento Sanitário.....	116
7.4.2.3.	Dados SWOT – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	117
7.4.2.4.	Dados SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.....	118
7.5.	Análise de Cenários Futuros.....	119
8.	Programas, Projetos e Ações.....	121
8.1.	Detalhamento - SAA	121
8.2.	Detalhamento - SES.....	122
8.3.	Detalhamento – Limpeza Urbana e Manejo de RSU.....	123
8.4.	Detalhamento – Drenagem Urbana	124
9.	Metas do Saneamento	125
9.1.	Metas do Sistema de Abastecimento de Água - SAA.....	125
9.1.1.	Redução das Perdas de Água.....	126
9.1.2.	Metas de Ampliação do Atendimento	127

9.2.	Metas do Sistema de Esgotamento Sanitário	128
9.2.1.	Metas de Atendimento - SES	128
9.2.2.	Evolução da Rede Coletora	128
9.2.3.	Evolução da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	129
9.3.	Metas para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU	130
9.3.1.	Metas de Atendimento – Coleta Convencional.....	130
9.3.2.	Metas de Atendimento – Coleta Seletiva.....	130
9.3.2.1.	Metas de Recuperação/Valorização de Resíduos.....	131
9.4.	Metas Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.....	133
10.	Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações	134
10.1.	Distribuição Temporal – Prazo Imediato	135
10.2.	Distribuição Temporal – Curto Prazo	136
10.3.	Distribuição Temporal – Médio Prazo	137
10.4.	Distribuição Temporal – Longo Prazo.....	138
11.	Estimativa de Gastos e Investimentos	139
11.1.	Investimentos – Sistema de Abastecimento de Água - SAA.....	139
11.2.	Investimentos – Sistema de Esgotamento Sanitário - SES	141
11.3.	Investimentos e Gastos – Manejo de RSU e Limpeza Urbana	143
11.4.	Investimentos e Gastos– Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	145
12.	Arrecadação e Fontes de Recursos	148
12.1.	Arrecadação de Água e Esgoto (SAA e SES).....	148
12.2.	Arrecadação do Manejo de RSU	149
12.2.1.	Arrecadação da Limpeza Urbana	151
12.3.	Arrecadação da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.....	153
13.	Resumo Geral - Despesas x Receitas.....	154
14.	Metodologia de Avaliação.....	155
14.1.	Metodologia Vigente - Agência Reguladora do Saneamento - ARIS.....	155
14.1.1.	Indicadores SAA e SES.....	157
14.1.2.	Indicadores de Qualidade e Gestão - Água e Esgoto.....	166
14.2.	Indicadores Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	167
14.3.	Indicadores de Qualidade e Gestão - Drenagem Urbana:.....	170
14.4.	Indicadores de Qualidade e Gestão no Atendimento aos Usuários	170
15.	Análise de Resultados dos Indicadores	172
16.	Referências Bibliográficas	174
17.	Anexos.....	176

Figuras

Figura 1 – Exemplo de Pedido de Informações enviado ao município	16
Figura 2 - Municípios regulados pela ARIS	18
Figura 3 - Evolução das perdas na distribuição do SAA de Mafra	28
Figura 4 - Visão Geral de um Hidrômetro	33
Figura 5 - Tarifação SAA - CASAN – ano base, 2021	34
Figura 6 - Histórico de Inadimplência do SAA de Mafra/SC.....	35
Figura 7 - Três Novos Reservatórios em Aço Vitrificado – 350 m ³ cada	39
Figura 8 - Substâncias resultantes da pirólise de uma tonelada de RSU.	67
Figura 9 – Modelo de estrutura necessária para o aproveitamento do Biogás.....	68
Figura 10 – Exemplo do funcionamento simplificado de uma torre de plasma	68
Figura 11 - Histórico de Inadimplência Tarifária – SELUMA.....	73
Figura 12 - Representatividade das populações urbanas e rurais de Mafra.....	104

Figura 13 - Curva de crescimento populacional definida para a pop. da bacia nº 4 - SES	106
Figura 14 – Atualização da curva de crescimento populacional com base no PMSB de 2017	107
Figura 15 - Linha de tendência do crescimento populacional com base no PMSB 2017 ATUALIZADO.	108
Figura 16 - Projeção Populacional – Estimativas IBGE	109
Figura 17 - Matriz SWOT – Ferramenta utilizada para a gestão e planejamento estratégico.	113
Figura 18 – Critérios para a definição das correlações	114
Figura 19– Descrição e dimensão dos indicadores sugeridos pela ARIS.....	155
Figura 20 – Exemplo 1 de Quadro de Análise de Desempenho	172
Figura 21 - Exemplo 2 de Quadro de Análise de Desempenho	172
Figura 22 - Exemplo 3 de Quadro de Análise de Desempenho	173

Fotos

Foto 1 - Terreno destinado para a implantação da ETE de Mafra	44
Foto 2 - ETE de Mafra – Entrada e prédio operacional	45
Foto 3 - ETE de Mafra – Complexo de tratamento físico-biológico	46
Foto 4 - ETE de Mafra – tanque de contato e leitos de secagem.....	47
Foto 5 - ETE de Mafra – sopradores de ar comprimido	47
Foto 6 - Rio Negro, visão geral do futuro local de lançamento dos efluentes tratados	48
Foto 7 – Estação Elevatória de Esgoto – EEE 4.1.1.....	50
Foto 8 – Estação Elevatória de Esgoto – EEE 4.1.2.....	51
Foto 9 – Estação Elevatória de Esgoto – EEE 4.2.1.....	52
Foto 10 – Estação Elevatória de Esgoto – EEE 4.2.2.....	52
Foto 11 - Área do antigo lixão, onde os resíduos já foram removidos.	63
Foto 12 - Frente de serviço do Aterro Sanitário de Mafra	63
Foto 13 - Gaseificador instalado ao lado do Aterro Sanitário de Mafra/SC.....	66
Foto 14 - Exemplo de processo de compostagem	69
Foto 15 - Veículo utilizado para a realização da Coleta Seletiva.....	70
Foto 16 - Visão geral e ambiente de trabalho da Unidade de Triagem de Resíduos - RECIVIDA.....	75
Foto 17 - Equipamentos RECIVIDA.....	75
Foto 18 - Pilha de materiais considerados "rejeitos" aguardando o envio ao Aterro Sanitário	76
Foto 19 – Novo galpão de reciclagem RECIVIDA.....	77
Foto 20 - Transporte de resíduos de capina e roçada.....	78
Foto 21 - Caminhão utilizado no transporte de entulhos - Empresa COLETEC.....	81
Foto 22 - Descarte irregular de Resíduos de Construção Civil em Mafra	81
Foto 23 - Pontos de descarte irregular de pneus inservíveis	84
Foto 24 - Resíduos eletrônicos recolhidos pela Prefeitura na campanha de 2019.....	84
Foto 25 - Inundação no município de Mafra.....	92
Foto 26 - Enchente de 2014, região da Vila Ferroviária - Mafra/SC.....	96
Foto 27 - Obra relacionada à macrodrenagem - reconstrução de passagem no Rio dos Cedros.....	97

Imagens

Imagem 1 - Mapa Locacional de Mafra/SC	9
Imagem 2 - Estruturas do SAA e Regiões Contempladas pelo Sistema Integrado	24
Imagem 3 - Visão Geral da ETA de Mafra/SC	25
Imagem 4 - Reservatório de Água Tratada denominado R3 (400 m ³)	27
Imagem 5 - Bacias de Contribuição e Localização da ETE - SES Mafra/SC	43
Imagem 6 – Vista aérea da ETE de Mafra.....	44
Imagem 7 – Visão geral da ETE de Mafra.....	44
Imagem 8 – Representatividades das estruturas do SES no investimento global	53
Imagem 9 - Setorização da coleta convencional URBANA de Mafra/SC.....	61
Imagem 10 - Visão geral do Aterro Sanitário de Mafra	62
Imagem 11 - Setorização da Coleta Seletiva URBANA de Mafra.....	72
Imagem 12 - Valas de resíduos de saúde localizadas junto ao atual Aterro Sanitário de Mafra.....	80

Imagem 13 - Folder da campanha de recolhimento de embalagens de agrotóxicos – 2021	82
Imagem 14 - Folder da campanha de recolhimento de embalagens de agrotóxicos – 2021	90
Imagem 15 - Mapeamento das áreas Suscetíveis a Inundações e Movimentações de Terra.	95

Quadros

Quadro 1 - Informações institucionais do Saneamento de Mafra.....	18
Quadro 2 - Equipamentos Adquiridos pelo COMSAB	23
Quadro 3 - Análises realizadas no ano de 2020 - Água Tratada – Mafra/SC.....	26
Quadro 4 - Reservatórios de água tratada do sistema principal.....	27
Quadro 5 – Evolução do número de ligações ativas de água (2015 a 2024)	31
Quadro 6 - Abastecimento de água em áreas rurais de Mafra/SC	32
Quadro 7 – Hidrômetros trocados entre 2019 e 2023.....	33
Quadro 8 - Histórico de Receitas Anuais do SAA de Mafra/SC	35
Quadro 9 - Saúde financeira do SAA de Mafra.....	35
Quadro 10 - Representatividade dos custos e despesas nos gastos totais do SAA de Mafra.....	36
Quadro 11 - Bacias de contribuição e respectiva extensão de rede - SES Mafra/SC	42
Quadro 12 - Populações contempladas pelo SES ao longo do horizonte temporal.....	42
Quadro 13 – Resumo de investimentos – SES Bacia nº 4.....	53
Quadro 14 - Principais responsáveis pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Mafra	56
Quadro 15 - Massa de resíduos convencionais coletados nos últimos oito anos.....	59
Quadro 16 – Setores da coleta convencional Urbana.....	60
Quadro 17 – Setores da coleta convencional e seletiva rural.....	60
Quadro 18 - Gravimetria dos resíduos enviados pelo município de Mafra ao Aterro Sanitário.....	64
Quadro 19 – Itinerário e Frequência da coleta seletiva - urbana	71
Quadro 20 – Itinerário e Frequência da coleta seletiva - Rural.....	71
Quadro 21 - Tarifação SELUMA 2024 – COTAS ANUAIS.....	73
Quadro 22 - Resíduos da recolhidos na coleta seletiva e quantidade de rejeitos	76
Quadro 23 - Embalagens de agrotóxicos recolhidos pela ACODEPLAN em 2019	83
Quadro 24 - Atendimento das Metas de Curto Prazo.....	85
Quadro 25 – Cumprimento das Ações de Curto Prazo – Limpeza Urbana e manejo dos RSU	86
Quadro 26 - Dados gerais de edificações e domicílios na área urbana do município	89
Quadro 27 - Indicadores Gerais da Drenagem em Área Urbana	89
Quadro 28 - Tubulações utilizadas em obras de drenagem no município de Mafra/SC	91
Quadro 29 - Investimentos no sistema de Drenagem Pluvial.....	91
Quadro 30 - Áreas Suscetíveis à Riscos de Inundação e Movimento de Massa.	94
Quadro 31 - Parâmetros e Metas de drenagem definidos no PMSB de 2017	97
Quadro 32 – Atendimento das Ações de Curto Prazo - Manejo das Águas Pluviais.....	98
Quadro 33 - Proposta de subdivisão do horizonte indicada no edital e verificada no PMSB vigente.100	
Quadro 34 - Proposta de subdivisão do horizonte baseado PERH de 2017	101
Quadro 35 - Proposta de horizonte do PMSB em função do Plano Plurianual - PPA	102
Quadro 36 - Proposta de horizonte do PMSB em	103
Quadro 37 - Histórico populacional do município de Mafra / SC (1980 a 2010)	104
Quadro 38 - Projeção populacional elaborada no PMSB de 2017	105
Quadro 39 - Projeção da população urbana de Mafra/SC – BACIA nº 4 - SES	106
Quadro 40 - Projeção Populacional elaborada com base no PMSB de 2017.....	107
Quadro 41 - Projeção Populacional vinculada ao PMSB de 2017 observando a redução da pop. Rural....	108
Quadro 42 - Projeção Populacional – Estimativas IBGE.....	109
Quadro 43 - Projeção populacional com base no projeto do SES.....	110
Quadro 44 - Projeção populacional com base no projeto do SES.....	111
Quadro 45 - Relação entre as características internas e externas do sistema.	114
Quadro 46 - Cenários da Revisão do PMSB.....	119
Quadro 47 - Metas e prazos definidos no PLANSAB, 2019	120
Quadro 48 - Programas, Projetos e Ações SAA	121

Quadro 49 - Programas, Projetos e Ações SES	122
Quadro 50 - Programas, Projetos e Ações RSU	123
Quadro 51 - Programas, Projetos e Ações Drenagem.....	124
Quadro 52 - Resumo das Metas de Redução de Perda de Água.....	126
Quadro 53 - Resumo de metas de atendimento público	127
Quadro 54 - Evolução do Índice de Atendimento do Sistema Urbano de Esgotamento Sanitário.....	128
Quadro 55 - Projeção da necessidade de ampliação da ETE.....	129
Quadro 56 - Projeção do atendimento das coletas convencional e seletiva	131
Quadro 57 - Perspectiva da recuperação/valorização de resíduos recicláveis e orgânicos	132
Quadro 58 - Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações - Prazo Imediato.....	135
Quadro 59 - Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações - Curto Prazo	136
Quadro 60 - Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações - Médio Prazo.....	137
Quadro 61 - Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações - Longo Prazo	138
Quadro 62 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações Imediatas - SAA	139
Quadro 63 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Curto Prazo - SAA	140
Quadro 64 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Médio Prazo - SAA.....	140
Quadro 65 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Longo Prazo - SAA.....	140
Quadro 66 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações Imediatas - SES	141
Quadro 67 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Curto Prazo - SES	141
Quadro 68 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Médio Prazo - SES.....	142
Quadro 69 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Longo Prazo - SES	142
Quadro 70 - Investimentos, Operação e Valores de Programas Projetos e Ações Imediatas - RSU... 143	
Quadro 71 - Investimentos, Operação e Valores de Programas Projetos e Ações de Curto Prazo - RSU... 144	
Quadro 72 - Investimentos, Operação e Valores de Programas Projetos e Ações de Médio Prazo - RSU . 144	
Quadro 73 - Investimentos, Operação e Valores de Programas Projetos e Ações de Longo Prazo - RSU .. 145	
Quadro 74 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações Imediatas - Drenagem	146
Quadro 75 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Curto Prazo - Drenagem .. 146	
Quadro 76 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Médio Prazo - Drenagem 147	
Quadro 77 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Longo Prazo - Drenagem . 147	
Quadro 78 - Perspectiva de Arrecadação para os Serviços de Água e Esgoto	149
Quadro 79 – Perspectiva de Arrecadação – RSU.....	150
Quadro 80 - Arrecadação necessária para os serviços e melhorias da Limpeza Urbana.....	151
Quadro 81 – Custos dos serviços e melhorias da Limpeza Urbana.....	152
Quadro 82 - Perspectiva de arrecadação com a cobrança de taxa de manejo de águas pluviais	153
Quadro 83 - Projeção das despesas x receitas SAA e SES	154
Quadro 84 - Projeção das despesas x receitas - RSU	154
Quadro 85 - Projeção das despesas x receitas - Drenagem	154
Quadro 86 - Projeção das despesas x receitas totais do saneamento municipal	154
Quadro 87 - Níveis de Desempenho dos Indicadores	156

1. Apresentação

Em atendimento às exigências do **Edital 58/2020**, bem como do Contrato nº **41/2021** cujo objeto é a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a Saneville Engenharia e Consultoria Ltda - EPP, vem apresentar ao Município de Mafra/SC, o **PMSB em sua VERSÃO FINAL**.

O esforço da cidade em revisar o seu Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB objetiva, não só cumprir um marco legal no saneamento como obter um momento ímpar no exercício de titular efetivo dos serviços que lhe concede as Leis Federais nº 11.445/2007, nº 12.305/2010, nº 10.257/2001, Decretos nº 7.217/2010 e nº 7.404/2010 assim como a Resolução nº 75/2009 do Conselho das Cidades, consolidando os instrumentos de planejamento, com vistas a universalizar os serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento, atingindo metas e melhorando as condições de vida da população.

Neste sentido, a revisão do PMSB contempla todo o território municipal, abordando os serviços públicos de saneamento básico, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem urbana e o manejo de resíduos sólidos, nos termos e conceitos da Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010.

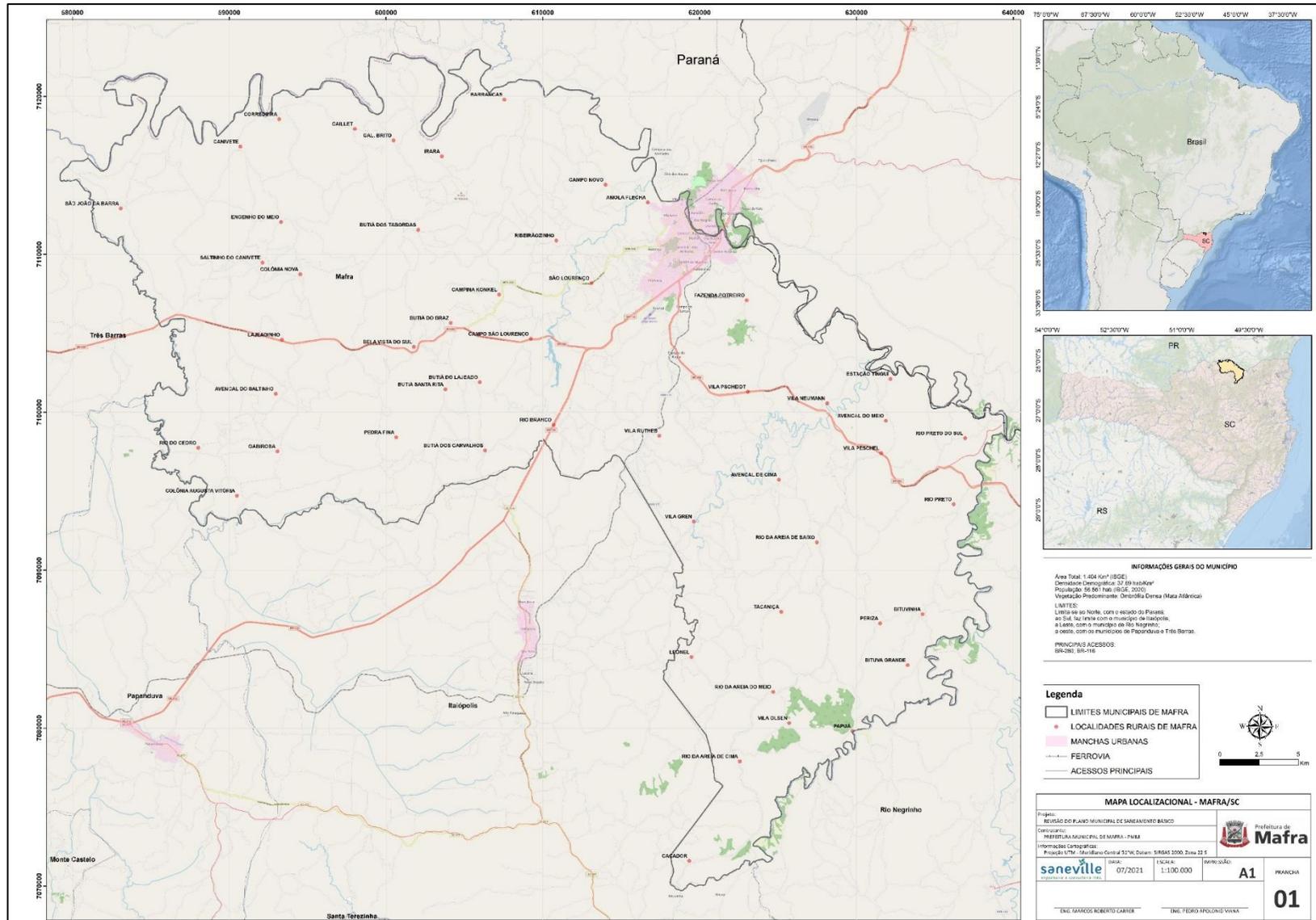


Imagem 1 - Mapa Localizacional de Mafra/SC
 Fonte: SANEVILLE, 2024.

2. Objetivo Geral

Esta revisão tem por objetivo a atualização das metas de atendimento do Saneamento Básico no município de Mafra/SC, por meio da ampliação progressiva dos serviços, visando a futura Universalização dos serviços, respeitando os princípios da sustentabilidade econômico-financeira e modicidade tarifária, bem como, da função social do saneamento.

2.1. Objetivos Específicos

O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico é composto por etapas, tendo objetivos distintos, porém, uma vez compilados os produtos resultantes neste documento, almeja-se:

- Promover a integração e consolidação dos Planos Setoriais de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas pluviais;
- Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas;
- Redefinir os prazos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico anterior;
- Estimular a conscientização da população, quanto a importância do saneamento básico como medida de prevenção a doenças e base para uma vida mais saudável e;
- Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

3. Base Legal

A Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico foi realizada com base em parâmetros legais definidos pelos seguintes instrumentos:

3.1. Legislação federal

- **Lei nº 6.938 de 1981** - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- **Lei nº 7.802 de 1989** – Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Regulamentada pela Lei nº 4.074 de 2002.
- **Lei nº 9.795 de 1999** - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- **Lei nº 11.107 de 2005** - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências;
- **Lei nº 11.445 de 2007** - Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978;
- **Lei nº 12.305 de 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;
- **Lei nº 14.026 de 2020** - Atualiza o marco legal do saneamento básico;
- **Decreto nº 5.940 de 2006** - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências;

- **Decreto nº 7.404 de 2010** – Regulamenta a Lei nº 12.305/2010;
- **Decreto nº 7.405 de 2010** – Institui o Programa Pró-Catador;
- **Decreto nº 10.240 de 2020** - Regulamenta o inciso VI do caput do Art. 33 e o Art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico;
- **Decreto nº 6.017 de 2007** - Regulamenta a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- **Decreto nº 7.217 de 2010** - Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007;
- **Portaria MINTER nº 53 de 1979** – Resolve os projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção;
- **Resolução CONAMA nº 275 de 2001** - Estabelece código de cores para a diferenciação de resíduos e informações para a coleta seletiva;
- **Resolução CONAMA nº 307 de 2002** – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- **Resolução CONAMA nº 313 de 2002** – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- **Resolução CONAMA nº 348 de 2004** - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;
- **Resolução CONAMA nº 358 de 2005** - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- **Resolução CONAMA nº 362 de 2005** – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- **Resolução CONAMA nº 416 de 2009** - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;
- **Resolução CONAMA nº 401 de 2008** - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;
- **Resolução RDC nº 222 de 2018** – Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências;
- **ABNT NBR 12235 de 1992** – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- **ABNT NBR 9191 de 2002** – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio;
- **ABNT NBR 10004 de 2004** – Resíduos sólidos – Classificação;
- **ABNT NBR 12810 de 2020** – Resíduos de serviços de saúde – Gerenciamento extra estabelecimento – Requisitos;
- **ABNT NBR 13853-1 de 2018** - Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio. Parte 1: Recipientes descartáveis.

3.2. Legislação estadual

- **Lei nº 16.342 de 2014** – Altera a Lei nº 14.675, de 2009, que institui o Código Estadual do meio Ambiente e estabelece outras providências;
- **Lei nº 13.549 de 2005** - Dispõe sobre a coleta, armazenagem e disposição final das embalagens flexíveis de rafia, usadas para acondicionar produtos utilizados nas atividades industriais, comerciais e agrícolas e adota outras providências;
- **Lei nº 18.115 de 2021** – Institui, no âmbito do Estado de Santa Catarina, o selo “Empresa EConsciente”;
- **Lei nº 17.900 de 2020** – Institui o selo logística reversa de resíduos sólidos;
- **Lei nº 12.375 de 2002** – Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o disposição final de pneus descartáveis e adota outras providências;
- **Lei ordinária nº 15.112 de 2010** – Dispõe sobre a proibição de despejo de resíduos sólidos reaproveitáveis e recicláveis em lixões e aterros sanitários;
- **Lei ordinária nº 14.675 de 2009** - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências;
- **Lei ordinária nº 11.376 de 2000** – Estabelece a obrigatoriedade da adoção de plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos casos que menciona;

- **Lei ordinária nº 11.347 de 2000** – Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o disposição final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências;
- **Lei ordinária nº 12.863 de 2004** – Dispõe sobre a obrigatoriedade do recolhimento de pilhas, baterias e telefones celulares, pequenas baterias alcalinas e congêneres, quando não mais aptas ao uso e adota outras providências.
- **Lei ordinária nº 13.557 de 2005** – Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e adota outras providências;
- **Lei ordinária nº 13.517 de 2005** – Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências;
- **Lei ordinária nº 14.512 de 2008** – Altera os arts. 1º, 2º, 3º, 5º e 6º da Lei nº 12.375, de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis;
- **Lei ordinária nº 14.496 de 2008** – Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de embalagens plásticas de óleos lubrificantes e adota outras providências;
- **Lei ordinária nº 14.364 de 2008** – Altera o inciso VII do Art. 5º da Lei nº 13.557, de 2005, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- **Lei ordinária nº 14.330 de 2008** – Institui o programa estadual de tratamento e reciclagem de óleos e gorduras de origem vegetal, animal e de uso culinário;
- **Lei Ordinária nº 18.440 de 2022** - Autoriza a cessão de uso de imóvel no Município de Imituba.
- **Decreto nº 4.242 de 2006** – Regulamenta a Lei nº 13.549, de 11 de novembro de 2005, que dispõe sobre a coleta, armazenagem e destino final das embalagens flexíveis de rafia, usadas para acondicionar produtos utilizados nas atividades industriais, comerciais e agrícolas e estabelece outras providências;
- **Decreto nº 6.215 de 2002** – Regulamenta a Lei nº 12.375, de 16 de julho de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências;
- **Decreto nº 3.272 de 2010** - Fixa os critérios sobre os quais devem ser elaborados os planos de gerenciamento de resíduos sólidos referentes a resíduos sólidos urbanos municipais, previstos nos arts. 265 e 266 da Lei Nº 14.675/2009;
- **Portaria IMA nº 21 de 2019** – Estabelece as condições de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina, complementa a Portaria FATMA nº 242/2014 e revoga integralmente e substitui a Portaria FATMA nº 324/2015;
- **Instrução Normativa nº 02 de 2011** – Disposição final de resíduos sólidos urbanos;
- **Instrução Normativa nº 09 de 2009** – Incineradores;
- **Instrução Normativa nº 61 de 2013** – Disposição final de rejeitos, classe I e II A, oriundos de outros Estados, em aterros e por incineração sem aproveitamento energético;
- **Instrução Normativa nº 76 de 2017** – Utilização de resíduos classe I, II A e II B como insumos em processos industriais ou construtivos;
- **Instrução Normativa nº 77 de 2017** – Transporte de produtos perigosos, transporte de resíduos de saúde, transporte de resíduos ou rejeitos industriais, do comércio e de serviços, Classes I, II A e II B;
- **Instrução Normativa nº 78 de 2017** – Processamento de lâmpadas contendo mercúrio.

3.3. Legislação Municipal

- **LEI Nº 3203, DE 06 DE JULHO DE 2007.** Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico, cria o conselho municipal de saneamento e o fundo municipal de saneamento e dá outras providências;
- **RESOLUÇÃO Nº 01/2023.** Dispõe sobre regulamentação de uso dos valores repassados pela CASAN ao Fundo Municipal de Saneamento Básico FMS;
- **Lei Complementar 052/2017.** Altera a lei n. 3628, de 22 de dezembro de 2010, ratifica o protocolo de intenções do consórcio público denominado agência reguladora intermunicipal de saneamento (aris), delega as atividades de regulamentação e fiscalização à aris, cria taxas para execução de serviços e dá outras providências.
- **Lei nº 2.676/2002.** Declara a "Associação Ecológica Mafrense de Catadores de Resíduos Sólidos Reci-Vida" como de Utilidade Pública Municipal.
- **Lei nº 4.202/2016.** Institui o Programa de Incentivo às Cooperativas e Associações de Catadores de Material Reciclável no município de Mafra.

4. Mobilização Social

A revisão do PMSB tem como formatação, um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente. Em todas as fases da revisão do PMSB será possível e incentivada, a inserção de perspectivas e aspirações da sociedade, bem como a apreciação da efetiva realidade local, para os setores de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

Independente das exigências de natureza legal, atualmente, é clara e notória a importância da participação da comunidade em eventos de planejamento e tomada de decisão em políticas públicas. Quando se fala em participação, vale a pena detalhar um pouco o alcance desse tópico.



“Tornamo-nos mais fortes quando descobrimos o poder da cooperação”

João Alberto Catalão

O esforço em se mobilizar a sociedade para participar da elaboração do Plano, tem como propósito a obtenção de sugestões e contribuições que reflitam os anseios da comunidade, levando em consideração o caráter heterogêneo do processo.

O envolvimento da população será voluntário e comprometido a reduzir os riscos de descontinuidade das ações, que tanto prejudicam o processo de planejamento no Brasil. Assim, o processo de participação social deve garantir aos cidadãos o direito de propor e questionar, sobre temas em discussão e de se manifestar nos processos de decisão.

A participação da comunidade, na elaboração e legitimação da revisão do Plano de Saneamento fez-se através do envolvimento direto do Grupo de Acompanhamento, bem como da participação direta de toda a comunidade com o envio de sugestões por meio eletrônico, tanto na hipótese de consulta pública quanto de audiência pública remota, podendo ocorrer durante todo o processo de revisão.

4.1. Aspectos Legais do Controle Social

A elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mafra seguiu, em todas as suas etapas, as determinações da **Lei Federal nº 11.445/2007**, que estabelece as diretrizes do Saneamento Básico no País.

Em relação a Mobilização Social, a legislação federal supracitada determina:

“Art. 51. O processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico deverá prever sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 desta Lei.

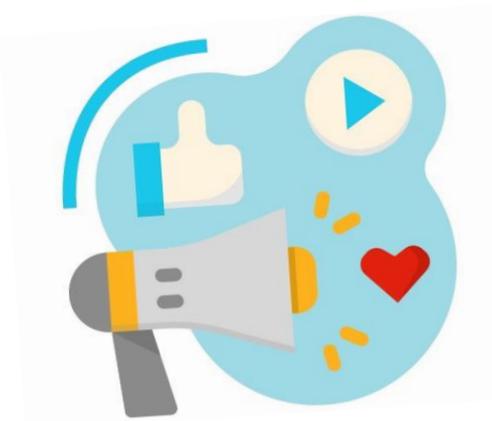
Parágrafo único. A divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da internet e por audiência pública”.

Como definido no Art. 51 da Lei Federal nº 11.445/2007, as sugestões e críticas podem ser recebidas por meio de audiência pública ou por consulta pública. Em ambos os casos, haverá a disponibilização prévia, por meio digital, dos produtos elaborados no processo de revisão do PMSB.

4.2. Mecanismos de Divulgação e Comunicação Social

Cada vez mais, os municípios vêm utilizando dos meios digitais para se comunicar com a sociedade. Este tipo de divulgação apresenta uma série de vantagens como:

- Baixo custo de implantação / manutenção;
- Fácil e ampla acessibilidade, tendo em vista que a internet já é uma realidade para a maioria das famílias;
- Trata-se de uma tecnologia limpa, não gerando resíduos para exercer sua função;
- É facilmente atualizável; e
- Pode servir tanto para a divulgação de eventos e disponibilização de materiais, quanto para o recebimento de sugestões.



Assim, a comunicação social se deu, por meio do endereço eletrônico da Prefeitura Municipal de Mafra/SC, com a disponibilização dos materiais elaborados, antecedendo o evento de validação pública, observando os prazos legais de divulgação prévia.

4.3. Restritividades e Circunstâncias Especiais

O presente processo de revisão do PMSB teve início em 2021, porém, entre os anos de 2020 e 2023 (maio), o mundo enfrentou a pandemia de COVID-19, causada pelo vírus Sars-CoV-2, o que impactou diretamente na viabilidade de realização de encontros presenciais para quaisquer fins. O estado de Santa Catarina, como os demais estados brasileiros, implementou medidas de combate à Pandemia. Por meio do Decreto nº 1.276 de 17.05.2021, o Governo Estadual estabeleceu as diretrizes a serem tomadas, de acordo com o cenário observado.

Já o decreto nº 1.306 de 01.06.2021 definiu as atividades que poderiam ou não serem realizadas. Este documento estabeleceu o distanciamento social como sendo a principal medida de combate à disseminação da COVID-19, reduzindo o número de pessoas no desempenho de atividades consideradas não-essenciais.

Ou seja, durante todo o desenvolvimento desta revisão, houve a necessidade de manutenção do distanciamento social decorrente das medidas sanitárias adotadas para o combate à pandemia. Esta situação impactou diretamente o andamento dos trabalhos, uma vez que muitas das informações e avaliações só podem ser obtidas e realizadas *in loco*. Com o aumento dos casos de COVID-19 no município, ocorrido entre os meses de maio e julho de 2021, as visitas técnicas tiveram de ser postergadas até um momento mais oportuno, atrasando assim a obtenção das informações.

Durante toda a pandemia, houve um esforço gigantesco por parte dos governantes e profissionais da saúde, para a manutenção do atendimento à população e para informar a real situação em que se encontrava o município, sendo divulgados boletins periódicos.



Ao todo, no município de Mafra/SC, foram **16.586 casos confirmados** (30% da população municipal) e **153 vidas perdidas** (dados públicos municipais). Destaca-se que em 2021 foram 4,15 mil casos, com 125 mortes. Já em 2022, foram 4,95 mil casos com apenas 16 mortes, o que demonstra a importância e eficácia da vacinação.

Mesmo com as adversidades, deu-se andamento até, finalmente, a chegada desta, que se trata da penúltima etapa de elaboração, sendo sucedida apenas pela apresentação e validação da versão preliminar à população Mafrense.

5. Metodologia e Fontes de Consulta

Para a elaboração desta revisão, foram desenvolvidos **questionários** que contemplavam aspectos técnicos, operacionais, econômico-financeiros e de atendimento às metas definidas no PMSB vigente, para cada um dos quatro setores do Saneamento Básico, sendo estes encaminhados para o município.

Além disso, utilizou-se dados do **Sistema Nacional de Saneamento Básico – SNIS**; relatórios de acompanhamentos dos serviços elaborados pelo Órgão Regulador do Saneamento; estudos e relatórios desenvolvidos por entidades de amplo reconhecimento e documentos cedidos pela Prefeitura Municipal e prestadoras de serviço.

Foram também, realizadas **visitas técnicas** ao município, obtendo assim, informações *in loco* da atual situação do saneamento. A primeira visita técnica foi realizada entre os dias 17 e 18 de junho de 2021, sendo visitadas estruturas do SAA, o terreno da futura ETE o Aterro Sanitário e a Prefeitura Municipal. Já a segunda visita foi realizada entre os dias 08 e 09 de julho, visitando a Prefeitura Municipal, a Secretaria de Meio Ambiente, a Secretaria de Saúde, a Vigilância Sanitária, a Epidemiologia, a Secretaria de Governo, a Defesa Civil e a Central de Reciclagem.

1. Informações do Manejo e Drenagem de Águas Pluviais	
	Existe Plano Municipal de Drenagem no município?
R:	
	Disponibilizar mapas atuais do Município em formato e em arquivo Shapefile ou similar, contendo os limites dos bairros, os nomes das ruas, rios, córregos, áreas de proteção ambiental, etc.
R:	
	Mapa atualizado do Município com o cadastro de rede de drenagem já implantado, contendo o tipo de sistema (vala ou tubulação), o diâmetro das tubulações e a metragem linear bem como a extensão de vias pavimentadas e não-pavimentadas no município;
R:	
	Levantamento hidrográfico (bacias e sub-bacias);
R:	
	Hipsometria utilizada como base pelo município (.dwg e/ou .shp) e mapa em .pdf;
R:	
	Zoneamento municipal com legenda (.dwg) e mapa em .pdf.
R:	
	Projetos e localização de novas vias;
R:	
	Projetos de implantação de loteamentos (públicos e privados).
R:	
	Mapa contendo as obras de Drenagem implantadas no Município no período de ações do PMSB vigente.
R:	
2. Obras, Projetos e Manutenções	
	Quanto aos trabalhos de limpeza de valas, existe o registro dos locais onde foram realizados esses trabalhos, bem como as datas de realização?
R:	

Figura 1 – Exemplo de Pedido de Informações enviado ao município

Fonte: SANEVILLE, 2024

5.1. Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS

O SNIS pode ser definido como um banco de dados nacional de Saneamento Básico. Este sistema é abastecido anualmente pelas prefeituras, sendo a versão de 2022 o documento mais atualizado, disponível no site.

Este banco de dados disponibiliza mais de 600 (seiscentas) informações de caráter técnico, operacional, gerencial e econômico-financeiro do saneamento de todos os municípios do País. Atualmente, a série histórica de dados se estende entre os anos de 1995 e 2022.

Assim, para a realização do diagnóstico atualizado, englobando os anos de 2023 e 2024, fez-se necessário o apoio integral do poder público municipal e prestadoras de serviços de saneamento, juntamente com esforços desta consultoria, obtendo informações confiáveis, em fontes de órgão oficiais e ou entidades de amplo reconhecimento.

5.2. Agência Reguladora

No município de Mafra/SC, a regulação dos serviços de saneamento básico é realizada pela ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento. O ingresso do município no consórcio ARIS ocorreu no ano de 2010, por meio da lei municipal nº 3.617/2010 com ratificação pela lei complementar nº 52 de dezembro de 2017.

Cabe à ARIS fiscalizar a qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico, realizando inspeções aos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES). A ARIS também é responsável por acompanhar os investimentos e melhorias no setor de saneamento e regular os valores de taxas e tarifas.

Art. 2º. Pelo exercício do poder de regulação e fiscalização, ficam criadas as taxas abaixo indicadas:

- I - Taxa de Regulação de Abastecimento de Água;
- II - Taxa de Regulação de Esgotamento Sanitário;
- III - Taxa de Regulação de Varrição e Limpeza;
- IV - Taxa de Regulação de Coleta de Lixo;
- V - Taxa de Regulação de Transbordo e Transporte de Lixo;
- VI - Taxa de Regulação de Tratamento e Destinação Final de Lixo; e
- VII - Taxa de Regulação de Drenagem Pluvial Urbana.

Atualmente, a ARIS realiza a regulação e fiscalização de 211 municípios catarinenses, sendo a maior agência reguladora do estado.

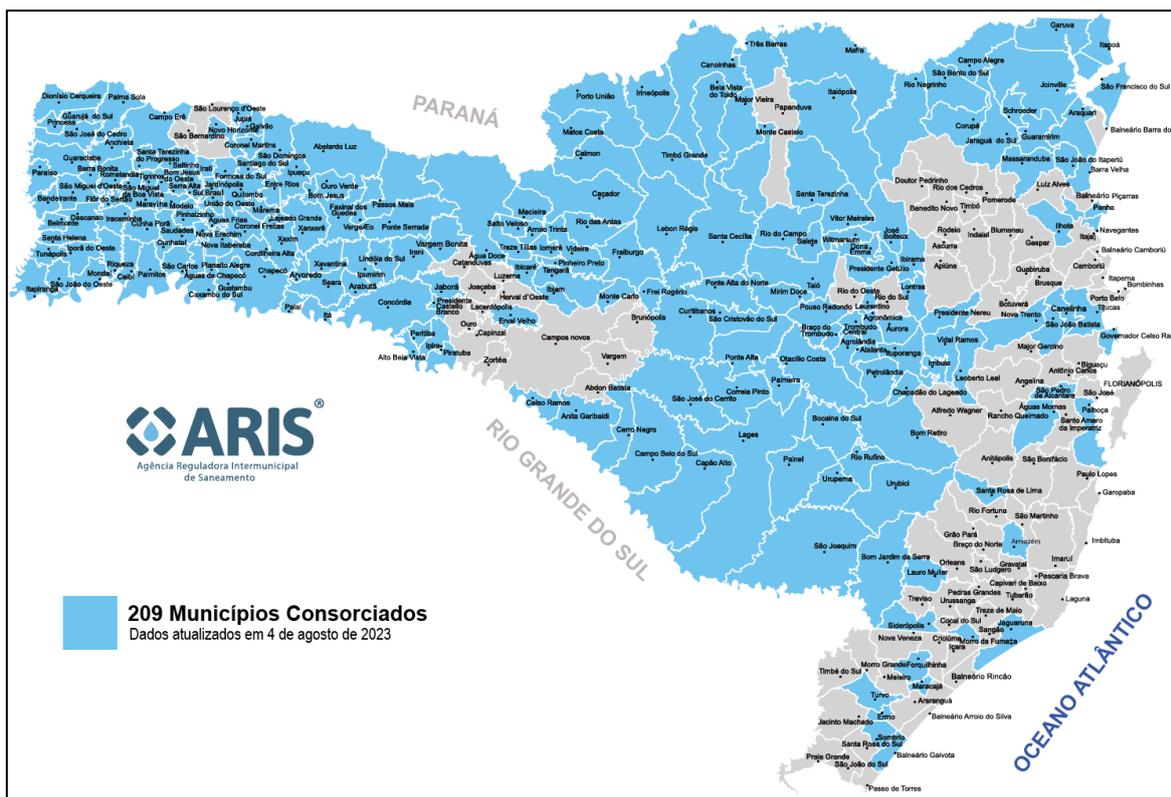


Figura 2 - Municípios regulados pela ARIS
 Fonte: Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS

5.3. Instituições e Responsabilidades

Analisando o quadro a seguir, nota-se que o gerenciamento e execução dos serviços relacionados ao saneamento de Mafra, são de responsabilidade de entes diversos, sendo a CASAN, o SELUMA e a Prefeitura Municipal, as principais instituições envolvidas nessa tarefa.

Quadro 1 - Informações institucionais do Saneamento de Mafra.

Prestação Geral dos Serviços	
SETOR	PRINCIPAL RESPONSÁVEL
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN
MANEJO DE RESÍDUOS DOMICILIARES (Coleta e Destinação)	Serviço de Limpeza Urbana de Mafra Ltda - SELUMA
MANEJO DE RESÍDUOS DOMICILIARES (Coleta no Interior e Limpeza Urbana)	Prefeitura Municipal de Mafra - PMM
DRENAGEM PLUVIAL	Prefeitura Municipal de Mafra - PMM

Fonte: SANEVILLE, 2024

Ressalta-se que a CASAN realiza a distribuição de água na área urbana e em regiões próximas da área rural. As localidades mais distantes da mancha urbana, realizam a distribuição de água de maneira alternativa, seja por meio de estruturas comunitárias ou individuais.

Também existem particularidades quanto ao manejo de resíduos sólidos, sendo a prefeitura municipal a responsável pela coleta seletiva no interior do município e a Associação Mafrense de Catadores de Resíduos, a responsável pela respectiva triagem.

5.3.1. Conselho e Fundo Municipal de Saneamento

O Conselho Municipal de Saneamento Básico - COMSAB e o Fundo Municipal de Saneamento Básico – FUMSAB, foram criados por meio da **Lei Municipal nº 3.203** de 06 de julho de 2007, havendo nesta mesma lei, a deliberação sobre a Política Municipal de Saneamento.

O COMSAB foi pensado para agir de forma consultiva quanto as atividades decorrentes da execução da Política Municipal de Saneamento, apresentando estrutura representativa quanto aos setores da Sociedade Civil de Mafra, Secretarias Municipais e demais órgãos públicos.

O Regimento Interno do COMSAB, homologado mediante Decreto nº 3.674/2013, define que são competências do Conselho:

- I - Estudar e propor a política de saneamento do município;*
- II - Deliberar sobre a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos, públicos ou privados, na área de Saneamento Ambiental, requisitando aos Órgãos envolvidos as informações necessárias;*
- III - Estudar, avaliar e aprovar as propostas elaboradas pela Municipalidade ou CASAN;*
- IV - Colaborar nos planos e programas do desenvolvimento municipal;*
- V - Propor e participar na elaboração de campanhas educativas relativas a problemas de Saneamento Ambiental;*
- VI - Autorizar os órgãos executores da política municipal de saneamento básico, mediante deliberação e aprovação em plenário, a realização de toda e qualquer atividade relacionada a Política Municipal de Saneamento;*
- VII - Fiscalizar a aplicação dos recursos repassados ao Fundo Municipal de Saneamento, provenientes de:*
 - a) repasses de valores do Orçamento Geral do Município;*
 - b) percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;*
 - c) valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;*
 - d) valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiros;*
 - e) doações e legados de qualquer ordem.*
- VIII - Fiscalizar, também, os recolhimentos financeiros que será depositado em conta bancária exclusiva, ou aplicação no mercado financeiro ou de capitais, bem como solicitar informações acerca de sua movimentação;*
- IX - Solicitar a Contabilidade Geral do Município, relatórios, balancetes, entre outros documentos, necessários para realizar a fiscalização dos recursos referidos no inciso anterior;*
- X - Elaborar seu Regimento Interno;*
- XI - Indicar e aprovar a escolha de membros ou suplentes em caso de vacância da função;*
- XII - Alterar o Regimento Interno, mediante a aprovação de 3/4 (três quartos) dos respectivos membros, com direito a voto;*
- XIII - Realizar periodicamente a eleição do Presidente.”*

O Conselho Municipal de Saneamento é diretamente vinculado às Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, integrando a estrutura funcional da Prefeitura, que lhe confere o suporte administrativo e técnico, em caráter permanente ou eventual, tanto em relação às instalações, material permanente, material de consumo e recursos humanos e financeiros, bem como em relação aos subsídios técnicos e aos arquivos de documentos administrativos.

O COMSAB é constituído pelo Plenário, Presidência e Secretaria.

Compete ao Plenário:

- I - Discutir e deliberar sobre assuntos de competência do Conselho Municipal de Saneamento, de acordo com o previsto no artigo 2º deste regimento;*
- II - Apreciar e decidir sobre assuntos encaminhados à apreciação do Conselho;*
- III - Deliberar sobre normas e atos relativos ao Regimento Interno ou relativos ao funcionamento do Conselho Municipal de Saneamento a qualquer título.*
- IV - Destituir membros da Diretoria ou requisitar substituição de membro à entidade representada, quando em comprovado conflito com os interesses objetivos do Conselho Municipal de Saneamento.*

Compete ao presidente do Conselho Municipal de Saneamento:

- I - Convocar e dirigir as reuniões do Plenário;*
- II - Encaminhar a votação das matérias submetidas à apreciação do plenário;*
- III - Submeter ao plenário o expediente oriundo da secretaria;*
- IV - Adotar as providências administrativas necessárias ao andamento dos processos;*
- V - Propor ao plenário o calendário de reuniões;*
- VI - Constituir comissões para análise de casos específicos dentro da alçada do Conselho Municipal de Saneamento;*
- VII - Propor a designação de relatores para as matérias;*
- VIII - Decidir os casos de urgência ou inadiáveis submetendo sua decisão à apreciação do plenário na reunião seguinte;*
- IX - Representar o Conselho Municipal de Saneamento em juízo e fora dele;*
- X - Assinar as resoluções;*
- XI - Fazer cumprir as decisões do plenário e o regimento interno;*
- XII - Exercer outros encargos que lhe forem atribuídos pelo plenário.*

A Presidência é composta de um Presidente e um Vice-presidente, eleitos em votação entre os membros do Conselho Municipal de Saneamento, na forma deliberada pelo plenário, com mais da metade dos votos válidos, para o mandato de dois anos, podendo ser reconduzidos por igual período.

Compete ao Vice-presidente substituir o Presidente quando da sua ausência, assumindo todas as suas atribuições.

São atribuições da secretaria:

- I - Planejar, organizar, dirigir, coordenar e controlar as atividades da Secretaria Executiva;*
- II - Assessorar técnica e administrativamente a Presidência do Conselho;*
- III - Subsidiar tecnicamente e operacionalmente os Relatores, Conselheiros e Suplentes;*
- IV - Relatar as matérias encaminhadas ao Conselho Municipal de Saneamento quando não haja Relator designado;*
- V - Executar os trabalhos que lhe forem atribuídos pelo Presidente do Conselho;*
- VI - Organizar e manter arquivo da documentação relativa às atividades do Conselho;*

VII - Encaminhar ao Gabinete do Prefeito as solicitações de recursos humanos, técnicos, administrativos e financeiros necessários ao desempenho das atividades do Conselho Municipal de Saneamento;

VIII - Colher dados e informações dos setores da Administração Direta e Indireta, necessários às atividades do Conselho;

IX - Preparar e distribuir a pauta das reuniões, com antecedência mínima de 10 (dez) dias;

X - Convocar as reuniões ordinárias do Conselho Municipal de Saneamento para as datas previstas;

XI - Convocar as reuniões extraordinárias do Conselho Municipal de Saneamento, com antecedência mínima de 48 horas, a pedido da Presidência ou da maioria dos Conselheiros;

XII - Secretariar as reuniões;

XIII - Elaborar as atas das reuniões e a redação final de todos os documentos que forem expedidos pelo Conselho;

XIV - Assinar em conjunto com a Presidência toda documentação do Conselho Municipal de Saneamento.

A Secretaria é composta de:

I - Um Secretário Geral;

II - Um Secretário Executivo, servidor municipal designado pelo Prefeito para assessorar, de forma permanente, o funcionamento do Conselho Municipal de Saneamento, sem direito a voto, e do pessoal auxiliar necessário.

Segundo o Decreto nº 4.540 de 17 de maio de 2021, que altera o regimento interno COMSAB e dá outras providências, a composição do conselho passou a ser ainda mais representativa, sendo integrados novos setores da sociedade Civil e municipalidade, como pode ser observado a seguir:

I - Representantes governamentais:

- a) Secretaria de Governo, Desenvolvimento Econômico, Turismo e Cidadania;
- b) Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano;
- c) Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos;
- d) Secretaria Municipal de Saúde;
- e) Secretaria Municipal de Administração;
- f) Procuradoria Geral do Município;
- g) Secretaria Municipal de Fazenda e Planejamento;
- h) Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação;
- i) Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Cultura;
- j) Secretaria Municipal de Agricultura e Interior;

II - Representante de entidades não-governamentais:

- a) Representante da CASAN - Companhia Catarinense de Água e Saneamento;
- b) Loja Maçônica Hiram nº 3059;
- c) Representante ONG Voz do Rio;
- d) Representante da Associação dos Engenheiros Arquitetos e Agrônomos de Mafra;
- e) Representante da Ordem dos Advogados do Brasil - OAB - Mafra;
- f) Sindicato do Comércio Varejista de Mafra - SINCOMAFRA;
- g) Representante da Universidade do Contestado - UNC - Campus Mafra.

- h) Câmara de Dirigentes de Mafra e Rio Negro;
- i) Associação de Moradores;
- j) Associação Empresarial de Mafra;

A Política Municipal de Saneamento define que os recursos vinculados ao FUMSAB devem ser destinados exclusivamente, para atividades relacionadas ao Saneamento, sempre mediante consulta prévia do Conselho Municipal de Saneamento, como pode ser observado no trecho a seguir:

“Art. 5 - Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMS, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano.

§ 1º - Os recursos do Fundo Municipal de Saneamento serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município, após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento.

§ 2º - A supervisão do Fundo Municipal de Saneamento será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do Fundo Municipal de Saneamento e da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.”

Ainda em relação à Lei nº 3.203/2007, os recursos do FUMSAB teriam as possíveis fontes:

“Art.6 - Os recursos do Fundo Municipal de Saneamento serão provenientes de:

I - Repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana.

III - Valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - Valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - Doações e legados de qualquer ordem.”

De acordo com o histórico de movimentações bancárias do FUMSAB, observa-se que os repasses realizados pela Prefeitura Municipal e CASAN eram, até o ano de 2018, as principais fontes de recursos.

É importante ressaltar que, segundo o convênio 004/2007 firmado entre o município e a CASAN, esta teria a responsabilidade de realizar o repasse mensal de 50% do valor líquido arrecadado com a operação do SAA e futuro SES de Mafra. Porém, o histórico de atas do COMSAB, demonstra que foram diversos os episódios de atrasos ou até mesmo repasse de valores errados, ou sem o devido detalhamento contábil.

Conforme informações disponibilizadas pelo COMSAB, entre 2009 e 2014, o Conselho chegou a realizar investimentos na ordem de 3 milhões de reais, utilizando recursos do FUMSAB, na aquisição de veículos e equipamentos destinados ao Saneamento do Município. Parte destes, já não se encontra em condições de uso, como pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 2 - Equipamentos Adquiridos pelo COMSAB

Equipamento	Aquisição	Processo	Número patrimônio	Situação do bem
Retroescavadeira	2009	Pregão presencial 080/2009	15296	Sucata
Retroescavadeira	2010	Pregão presencial 068/2010	15882	Pátio*
Veículo Celta	2010	Pregão presencial 083/2010	15912	Uso (Centro serviço)
Retroescavadeira	2010	Pregão presencial 201/2010	16243	Sucata
Retroescavadeira	2010	Pregão presencial 201/2010	16244	Uso
Escavadeira Hidráulica	2010	Pregão presencial 201/2010	16245	Uso
Caminhão	2011	Pregão presencial 036/2011	16546	Pátio*
04 Roçadeiras	2011	Pregão presencial 058/2011	##	##
Motoniveladora	2011	Pregão presencial 072/2011	16548	Pátio*
Motoniveladora	2011	Pregão presencial 128/2011	16760	Devolvida
Rolo Compactador	2011	Pregão presencial 145/2011	16803	Pátio*
Caminhão	2011	Pregão presencial 145/2011	16804	Pátio*
Câmera Digital	2011	Pregão presencial 167/2011	Em verificação	
Notebook	2011	Pregão presencial 167/2011	Em verificação	
Carregadeira (BOB CAT)	2013	Pregão presencial 117/2013	17748	Uso
Veículo Kombi	2013	Pregão presencial 108/2013	17746	Uso (Centro serviço)
Veículo Kombi	2013	Pregão presencial 108/2013	17747	Uso (Centro serviço)
Veículo Palio weekend	2014	Pregão presencial 039/2014	18520	Uso (Topografia)

Fonte: COMSAB, 2021.

*Pátio: equipamentos que tem condições de uso, mas que necessitam de peças; ##Não foi possível identificar nota fiscal no processo licitatório.

6. Diagnóstico Técnico Participativo

Nesta etapa, estão demonstradas as informações obtidas juntos aos órgãos responsáveis pelos setores de abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto domiciliar, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Mafra/SC.

6.1. Sistema de Abastecimento de Água - SAA

O Sistema de Abastecimento de Água – SAA de Mafra é gerenciado e operado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, desde o ano de 2007. Nesta época, houve a assinatura de um convênio entre o município e a CASAN (convênio nº 004/2007), tendo este, um prazo de validade de 12 anos, findados em agosto de 2019, com renovação realizada em 2023, por mais 10 anos de prestação de serviços.

A seguir, é possível verificar as áreas atualmente contempladas pelo Sistema de Abastecimento de Água – SAA integrado, operado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN.

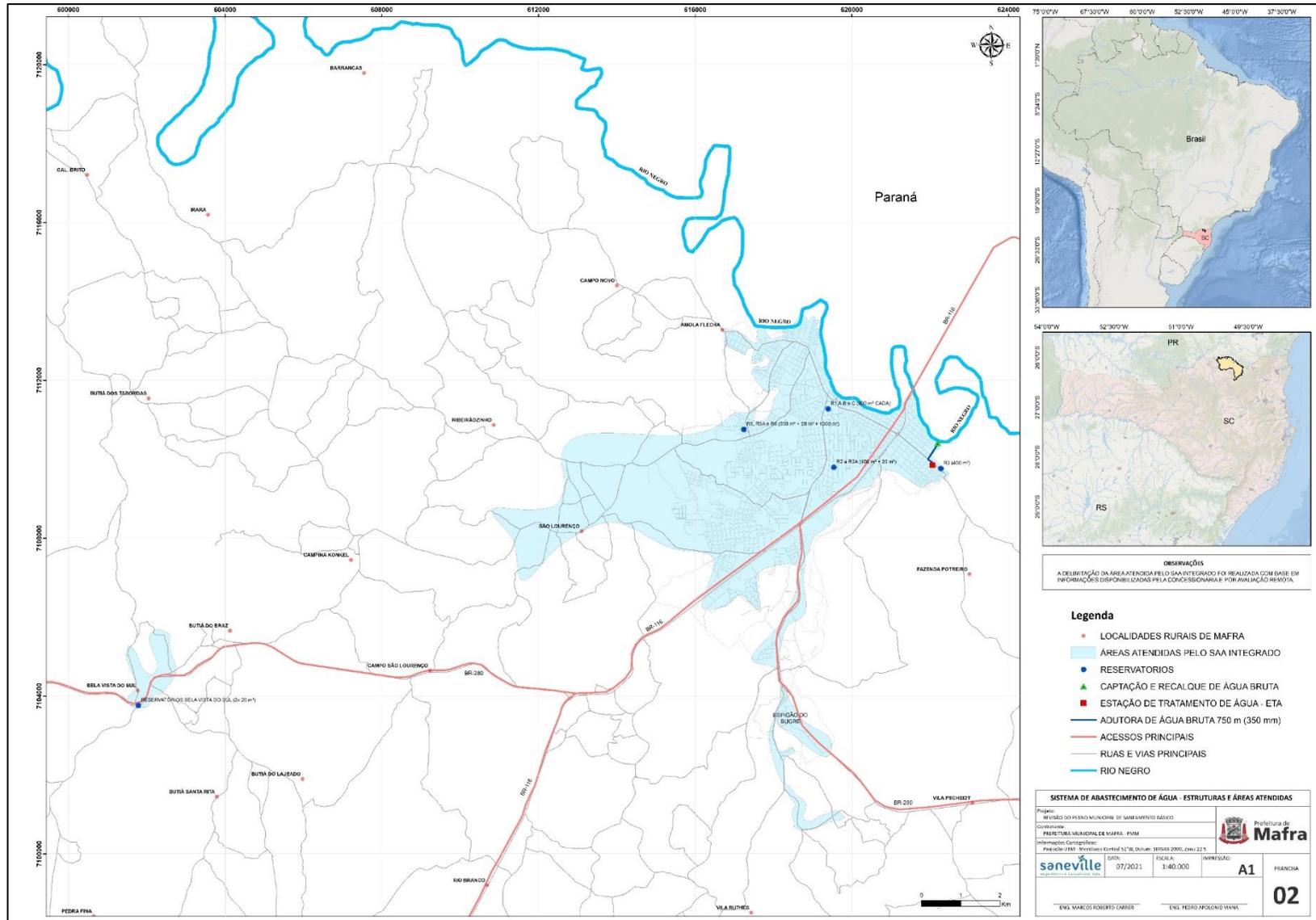


Imagem 2 - Estruturas do SAA e Regiões Contempladas pelo Sistema Integrado
 Fonte: SANEVILLE, 2024.

6.1.1. Captação e Tratamento de Água

Conforme as informações obtidas junto à CASAN, a captação de água bruta ocorre por meio de um poço de sucção, localizado na margem esquerda do Rio Negro, na parte leste do Bairro Jardim América, (Coord. Decimais: – 26.120451; -49.777993).

A água captada é então recalçada por uma adutora de ferro fundido de 350 mm de diâmetro, percorrendo 750 metros e um desnível geométrico de 72,3 metros até a ETA, também localizada no Bairro Jardim América. O sistema de recalque é constituído por um conjunto de três motobombas, sendo uma principal (250 CV) e vazão máxima de **160 l/s** e outras duas reservas (125 CV) com vazão máxima de **145 l/s**. A Estação de Recalque de Água Bruta – ERAB está instalada sobre uma laje elevada, mitigando os riscos de inundação da estrutura.

O processo de tratamento é do tipo convencional, constituído pelas seguintes etapas: Coagulação (sulfato de alumínio); Floculação; Decantação; Filtração; Desinfecção (cloro gasoso); e Fluoretação (fluorsilicato de sódio). A ETA possui capacidade nominal de tratamento de 128 l/s, porém, de acordo com a CASAN, foram realizadas melhorias que proporcionaram o aumento da capacidade de tratamento, chegando a uma vazão de **170 l/s**, dependendo da qualidade da água bruta captada.

Atualmente, a vazão média de operação é de, aproximadamente, **148 l/s**. Além da estrutura de tratamento, existem ainda, anexo à ETA, uma Estação de Recalque de Água Tratada, a casa de química, laboratório, sala de controle informatizada e estrutura para os colaboradores (cozinha e vestiário).



Imagem 3 - Visão Geral da ETA de Mafra/SC

6.1.1.1. Qualidade da Água

O manancial de abastecimento de água para consumo humano do município de Mafra é o Rio Negro, sendo este, considerado como Classe II, de acordo com a Portaria nº 24/79, que enquadra os cursos d'água do estado de Santa Catarina.

Segundo os relatórios anuais de acompanhamento disponibilizados pela CASAN em seu endereço eletrônico, a água tratada é monitorada periodicamente, sendo analisados os seguintes parâmetros:

- Cloro Residual;
- Cor Aparente;
- Turbidez;
- Coliformes Totais; e
- *Escherichia Coli* (Coliformes Termotolerantes).

Analisando o quadro a seguir, que demonstra o número total de análises da água distribuída no ano de 2020, verifica-se que o sistema de tratamento atual é eficiente, sendo raras as análises que apresentam algum tipo de inconformidade.

Quadro 3 - Análises realizadas no ano de 2020 - Água Tratada – Mafra/SC

Qualidade da Água Distribuída - 2020					
Análises Realizadas	Cloro Residual	Cor Aparente	Turbidez	Coliformes Totais	E coli / Colif. Termo
	674	674	674	673	674
Análises Não-conformes	9	11	8	2	-
Análises conformes	98,66%	98,37%	98,81%	99,70%	100,00%

Fonte: CASAN, 2020

Apesar do manancial apresentar uma turbidez elevada, principalmente em períodos chuvosos, no ano de 2020, observou-se apenas 8 episódios de inconformidade da turbidez na água distribuída. Apesar do uso do solo à montante da captação ser predominantemente constituído por agricultura, a água distribuída para a população atende os parâmetros relacionados à presença de agrotóxicos.

O monitoramento periódico realizado pelo Ministério da Saúde disponibilizado por meio do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA, demonstra que, entre os anos de 2018 e 2021, não foram identificados agrotóxicos em concentração superior ao estabelecido pela legislação vigente.

Porém, é importante esclarecer que a legislação brasileira, diferentemente da tendência mundial, em um passado recente, apresentou diversos relaxamentos quanto ao uso de agrotóxicos, sendo alguns deles proibidos em diversos outros países, principalmente da Europa. A concentração permitida de agrotóxicos na água potável do Brasil também é maior. A título de comparação, a concentração permitida do herbicida Molinato (Classe II – altamente tóxico), em águas potáveis Brasileiras é 60 vezes maior do que o permitido na União Europeia.

Em 2018, observou-se a presença de Molinato, em concentração dentro dos padrões brasileiros, na água distribuída pelo SAA de Mafra/SC, porém, desde então, não houve mais esta observação, podendo ser assim, considerado um caso pontual.

6.1.2. Reservação de Água Tratada

Após o tratamento, a água é conduzida para nove reservatórios espalhados pela área urbana. Parte destes são abastecidos por gravidade, uma vez que a ETA se localiza em uma região alta da cidade, a exemplo dos reservatórios do conjunto R1.

Os reservatórios são identificados com pintura padrão da CASAN. Também se verificou a presença de cercas e sistema automatizado de controle de nível, sendo este, monitorado remotamente na ETA.



Imagem 4 - Reservatório de Água Tratada denominado R3 (400 m³)

No ano de 2018 realizou-se a interligação da localidade de Bela Vista do Sul ao sistema principal de abastecimento, sendo instalados 10 Km de novas tubulações (2 km em PEAD com Diâmetro de 100 mm e 8 km em PEAD com Diâmetro de 75 mm) e dois reservatórios pré-existentes, com capacidade de 20 m³ cada. Na localidade é realizada uma adição extra de cloro.

O relatório de fiscalização da ARIS, datado de 18/02/2020, demonstra que, na época da vistoria foram observadas avarias e ou vazamentos nas estruturas dos reservatórios R-1B, R-2, R-3, R-5 e R-6.

Como é possível verificar no quadro a seguir, o município conta atualmente com 22 reservatórios que somam 5.530 m³ de capacidade de reservação.

Quadro 4 - Reservatórios de água tratada do sistema principal

Volume (m ³)	Quantidade	Subtotal (m ³)
20	9	180
100	2	200
150	1	150
350	4	1400
400	2	800
600	3	1800
1000	1	1000
TOTAL	22	5530

Fonte: CASAN, 2024.

Assim, a capacidade total de reservação de água tratada equivale a, aproximadamente 45% da água consumida diariamente. Ou seja, na hipótese de paralização da produção de água, seja por motivo de manutenção ou intercorrência, o sistema apresentaria uma autonomia para, aproximadamente, 11h de consumo.

Entretanto, o SAA de Mafra apresenta uma elevada perda de água em sua rede de distribuição, chegando a algo próximo à 49%.

6.1.3. Rede de Distribuição

Segundo a CASAN, a extensão da rede de distribuição de água instalada no município de Mafra/SC é de, aproximadamente **328,32 Km**, atendendo todos os bairros que compõem a mancha urbana do município.

Conforme o histórico de informações do SNIS, entre os anos de 2015 e 2020, a CASAN instalou, aproximadamente, 37,2 Km de rede coletora, o que corresponde a um acréscimo de 13% na extensão total da rede. Ressalta-se que destes, 18,5 Km foram instalados recentemente, entre 2018 e 2024.

A relação de ativos, disponibilizada pela CASAN, demonstra que o diâmetro nominal da rede varia entre 50 mm e 100 mm. A CASAN possui o mapeamento digital de grande parte da rede instalada, possibilitando uma melhor gestão e facilitando o planejamento de obras e ampliações futuras.

6.1.3.1. Perdas na Distribuição

A redução das perdas na distribuição de água é um dos maiores desafios a serem enfrentados nos sistemas de abastecimento do Brasil, onde a perda média, é de aproximadamente 40%. Estas perdas podem ocorrer por conta de acidentes, manutenções, furtos, ligações clandestinas e, principalmente, por vazamentos em adutoras e na rede de distribuição.

De acordo com o histórico de informações obtidas junto ao SNIS e CASAN, observa-se que, nos últimos anos, o SAA de Mafra vem timidamente melhorando os índices de perda de água, que teve pico em 2018, com 52,29% de perdas. Atualmente, a perda é de 48,86%. Ou seja, praticamente metade da água tratada na ETA, não chega ao consumidor.

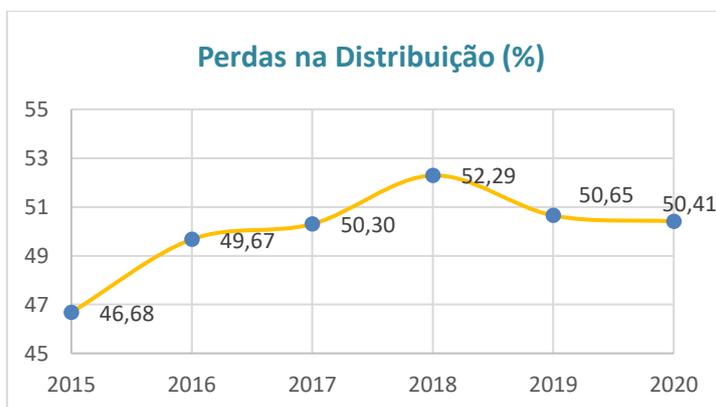


Figura 3 - Evolução das perdas na distribuição do SAA de Mafra
 Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado do SNIS, 2015 a 2020.

Estes índices são preocupantes e podem estar relacionados com o aumento da malha de distribuição e da demanda de água, com a inclusão de novas ligações. Com a ampliação da demanda, há a necessidade de incremento da vazão e, conseqüentemente, da pressão nas tubulações. Este acréscimo de pressão potencializa o aparecimento de novos vazamentos, bem como, aumenta os vazamentos pré-existentis.

A fiscalização de ligações irregulares bem como a realização de geofonamento e a substituição de tubulações antigas, são ações importantes na redução das perdas, devendo esta ser uma das prioridades no SAA de Mafra/SC.

6.1.4. Acompanhamento e Avaliação Física do SAA

Os relatórios de fiscalização disponibilizados pela ARIS em seu endereço digital, demonstram que o Sistema de Abastecimento de Água de Mafra/SC apresenta acompanhamento periódico por parte do ente regulador, sendo realizada, nestas ocasiões, a verificação de inconformidades e melhorias.

Segundo o **Relatório de Fiscalização nº 005/2020**, elaborado pela **ARIS**, com base em visita técnica realizada nos dias 17 e 18 de fevereiro de 2020, houveram entre o período de janeiro de 2019 e fevereiro de 2020, 30 (trinta) ocorrências de falta d'água comunicadas pela CASAN, sendo estas, causadas pelos seguintes motivos:

- 20 ocorrências de rompimento de rede e/ou adutoras (66,67%);
- 5 emergências operacionais (16,67%);
- 4 ocorrências relacionadas ao bombeamento de água (13,33%); e
- 1 ocorrência relacionada à rede de energia elétrica (3,33%).

Em relação à situação estrutural do sistema, o relatório aponta as seguintes observações:

- *O acesso à unidade de recalque de água bruta está em condições inadequadas de uso, colocando em risco de acidentes a circulação de pessoas e/ou a movimentação de equipamentos e materiais; **Obs.** Esta é uma condição causada pela linha férrea;*
- *Existência de vazamentos aparentes na ETA (registro de manobra);*
- *Há medidor de vazão apenas para uma das adutoras de saída (foi adquirido um novo medidor e possivelmente, já tenha sido instalado);*
- *Inexistência de medidor de vazão (ERAT -08);*
- *Drenagem inadequada de água de lubrificação de gaxetas (ERAT-14);*
- *Inexistência de medidor de pressão na saída da ERAT – 05;*
- *A estrutura civil dos reservatórios R-01A e B; R-02; R-03; R-05; R-06 está em condições inadequadas de conservação;*
- *Inexistência de grelha sobre câmaras de registros de manobra e/ou de outros equipamentos (R-02);*
- *O portão de acesso ao R-03 é mantido destrancado ou sem dispositivo (cadeado) para impedir o acesso de pessoas não autorizadas à área;*
- *Há necessidade de pintura do R-03;*
- *As instalações hidráulicas do R-05 (tubulações, válvulas, etc.) estão em condições inadequadas de conservação;*
- *A cerca do R-05 necessita de reparos;*
- *Excesso de vegetação junto aos registros de manobra do R-05;*
- *O portão de acesso ao R-05 é mantido destrancado ou sem dispositivo (cadeado) para impedir o acesso de pessoas não autorizadas à área;*
- *Inexistência de extravasores nos reservatórios de Bela Vista do Sul;*

Verifica-se que, grande parte das observações elencadas pela ARIS, sobre o SAA de Mafra/SC, são de baixa complexidade de resolução. Entretanto, para a garantia da segurança hídrica do município, deve ser tomada a devida atenção aos itens supracitados, principalmente quanto à manutenção da estrutura civil dos reservatórios.

Já o **Relatório nº 002/2019** foi elaborado pela ARIS com o objetivo de verificar a capacidade de fornecimento de água do SAA versus a demanda do município.

Verificou-se primeiramente que, adotando diretrizes bibliográficas e do planejamento municipal para a demanda ($K_1 = 1,2$; consumo *per capita* = 150 l/hab./dia e perda de 50,3% de água), para o pleno abastecimento do município de Mafra/SC, seria necessário um sistema que fornecesse uma vazão média de 216,87 l/s. Tendo em vista que a vazão nominal do SAA é de 130 l/s, haveria um déficit de 66,82%.

Segundo o estudo, se houvesse a redução das perdas para 25%, como preconiza o PMSB, o déficit seria algo entorno de 10,5%, demandando uma vazão de 143,72 l/s.

Na realidade, os cálculos demonstram que o consumo *per capita* de água em Mafra é menor do que o previsto no PMSB, sendo este próximo dos 110 l/hab./dia, sendo esta, a justificativa para a inexistência de falta d'água no município.

Quanto à reservação de água tratada, o estudo demonstra que, caso haja uma redução de perdas significativa, baixando de 50% para 25%, não há a necessidade de incremento na reservação de água. Caso contrário, haveria necessidade de investimento em reservação, aumentando entre 669 m³ (considerando o cenário atual) e 2.316 m³ (considerando o cenário normativo do PMSB, com consumo de 150 l/hab./dia e sem redução de perdas). Caso houvesse a redução das perdas preconizada no PMSB, ainda haveria a necessidade de incremento de 209 m³ na reservação atual.

Os estudos realizados pela ARIS demonstram que, em relação à capacidade de captação de água, não há a necessidade imediata de ampliação do sistema instalado, sendo este, compatível com as demandas futuras.

Ressalta-se que a necessidade de ampliação de estruturas do SAA de Mafra/SC será reavaliada durante esta revisão do PMSB, sendo os resultados demonstrados no relatório nº6, denominado, Programas, Projetos e Ações.

6.1.5. Ligações e Economias de Água

De acordo com as informações fornecidas pela CASAN, existem ao todo, no município de Mafra/SC, **17.193** (dezesete mil cento e noventa e quatro) **ligações** ativas e **19.892** (dezenove mil, oitocentos e noventa e duas) **economias** ativas de água. Destas, 15.615 economias são residenciais, o que corresponde a 90,82% do total.

Conforme as informações presentes no SNIS e dados fornecidos pela Casan, entre os anos de 2015 e 2024, houve um acréscimo de 1.925 ligações ativas de água, o que corresponde a um aumento de 12,6% no período e um acréscimo médio de 1,4% ao ano.

Quadro 5 – Evolução do número de ligações ativas de água (2015 a 2024)

Ano	Ligações	Evolução (%)
2024	17.193	5,1%
2020	16.364	2,5%
2019	15.959	0,7%
2018	15.848	0,5%
2017	15.765	1,4%
2016	15.542	1,8%
2015	15.268	
Total	1.925	12,6%
Evolução ao ano	214	1,4%

Fonte: SANEVILLE, 2024 – base SNIS, 2015 a 2020.

6.1.6. População Atendida - SAA

Segundo as informações disponibilizadas pela Casan, a estimativa populacional de Mafra, tendo como base o ano de 2024, é de um total de **55.682** (cinquenta e cinco mil seiscentos e oitenta e dois) habitantes. Destes, aproximadamente **80,8%** habitam a área urbana e **19,17%** estão na área rural.

Atualmente o índice de atendimento urbano do SAA é de **100%**. Já o atendimento rural é estimado em **53,78%**.

6.1.6.1. População Rural e Soluções Alternativas de Abastecimento

Com base nos dados censitários disponibilizados pelo IBGE, estima-se que atualmente, a população rural seja de **10.674 habitantes (2024)**. Dessa forma, de acordo com as informações disponibilizadas pela CASAN, o atendimento de água na região rural atende **5.740 habitantes (53,78%)**.

Essa população é em parte contemplada pelo sistema integrado (rede de distribuição), e em parte contemplada por Soluções Alternativas Coletivas (**SAC**) que são captações de água (superficial ou subterrânea), que abastecem múltiplas residências e comércios; e Soluções Alternativas Individuais (**SAI**) que são captações que abastecem apenas uma família ou comércio.

O quadro a seguir apresenta os dados de atendimento rural do ano de 2021, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde:

Quadro 6 - Abastecimento de água em áreas rurais de Mafra/SC

Unidade de Saúde	População Rural (Cadastro Ag. De Saúde)	Estimativa de Abastecimento Rural pelo SAA Integrado (2021)	População Rural Abastecida por SAC	População Rural Abastecida por SAI	População Rural com Fonte de Dessedentação Desconhecida
Espigão do Bugre	6.060	600	2.051	16	10.277
São Lourenço (PARCIAL)	2.606				
Osvaldo Sampaio	811				
Bela Vista	1.442				
Saltinho do Canivete	1.022				
Augusta Vitória	1.003				
Total	12.944	4,64%	15,85%	0,12%	79,40%

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Adaptado do Relatório de Cobertura de Abastecimento, cedido pela SMS.

Obs. Localidades em verde, são contempladas de maneira plena ou parcial, pelo SAA integrado (CASAN).

*Populações referentes à **região** de atendimento das unidades de saúde.

Em 2021 foram mapeadas **56** Soluções Alternativas Coletivas espalhadas pelo interior do município, abastecendo ao todo, 2.051 habitantes, o que corresponde a **15,85%** da população rural de Mafra (na época). Existem ainda outras **5** Soluções Alternativas Individuais mapeadas, que abastecem um total de 16 pessoas (0,12% da população rural, na época).

Segundo a Vigilância Sanitária de Mafra, mensalmente é realizada a distribuição gratuita de hipoclorito às SAC's e SAI's do município, sendo esta ação realizada com apoio do Governo do Estado, por meio da Vigilância Sanitária Estadual. Esta ação é de extrema importância para a manutenção da saúde pública, uma vez que permite que, mesmo as comunidades mais afastadas, tenham acesso a uma água segura, mitigando a ocorrência de patologias provocadas por microrganismos presentes na água.

6.1.6.2. Micro e Macromedição

O termo micromedição refere-se à leitura feita no cavalete da unidade consumidora. Esta leitura é realizada por meio do hidrômetro, que nada mais é do que um medidor de vazão instalado na tubulação.

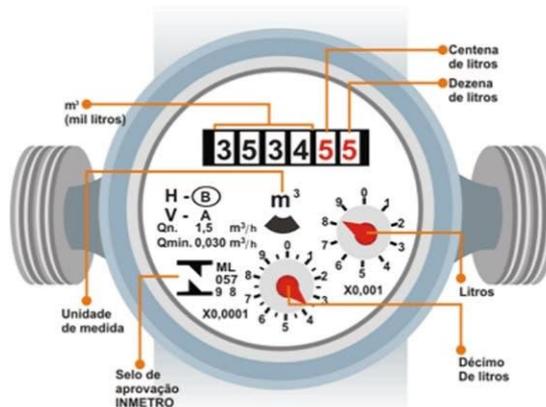


Figura 4 - Visão Geral de um Hidrômetro

Fonte: Embasa, 2018

Segundo a **Portaria nº 246/2000 do INMETRO**, os hidrômetros devem ser verificados periodicamente, em intervalo não superior a 5 anos com substituição a cada 7 anos. A falta de monitoramento do parque de hidrômetros pode gerar grandes prejuízos ao prestador de serviços, uma vez que, com o tempo, ocorre a corrosão e incrustação de partículas sólidas nos componentes internos do hidrômetro, fazendo com que o mecanismo funcione com uma maior resistência e, conseqüentemente, registre a passagem de um volume menor do que o verdadeiro.

De acordo com a CASAN, a hidrometração do SAA de Mafra/SC é de 100%, sendo este, um excelente índice de hidrometração. Quanto à idade do parque de hidrômetros, a CASAN afirma que este possui 7,1 anos em média, estando assim, levemente acima do indicado pela portaria do Inmetro.

A Casan vem realizando a substituição periódica de hidrômetros antigos, sendo substituídos 7.787 hidrômetros, o que corresponde a 45% do parque.

Quadro 7 – Hidrômetros trocados entre 2019 e 2023

Ano	Número
2019	857
2020	246
2021	2.218
2022	2.887
2023	1.579

Fonte: Casan, 2024

Ressalta-se que a substituição de hidrômetros antigos, normalmente, auxilia na redução das perdas de água/faturamento. Além disso, garante uma cobrança mais justa quanto ao serviço prestado na aferição correta do volume de água consumido pelo usuário.

6.1.7. Aspectos Financeiros

Como descrito anteriormente, o Sistema de Abastecimento de Água de Mafra é gerido e operado pela CASAN, sendo as informações aqui descritas, obtidas por meio de contato direto com a companhia, Prefeitura Municipal ou por meio de órgãos oficiais.

6.1.7.1. Tarifação

Segundo a CASAN, os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados são remunerados sob a forma de Tarifa, reajustáveis periodicamente.

A tabela tarifária, é válida para todo o Estado de Santa Catarina, independentemente da complexidade do sistema de tratamento e distribuição de água. A cobrança é realizada de acordo com as categorias dos usuários e respectivas faixas de consumo. Atualmente, a CASAN trabalha com sete categorias de usuários, sendo estas:

- Residencial “A” (Social);
- Residencial “B”;
- Comercial;
- Micro e pequeno comércio;
- Industrial;
- Pública; e
- Pública Especial (entidades filantrópicas).

No ano de 2020 houve uma grande alteração na estrutura tarifária da CASAN, abolindo a taxa de volume mínimo de 10 m³ e implantando a Tarifa Fixa de Disponibilidade de Infraestrutura (TFDI). Com isso, o usuário que apresenta um consumo mensal inferior a 10 m³, terá redução no valor de sua fatura.

A CASAN informa que 66% de seus usuários apresentam consumo menor que 10 m³ mensais, porém pagavam por um consumo de 10 m³. Com esta nova fórmula tarifária, o usuário pagará a TFDI mais o volume efetivamente consumido, incentivando a redução do consumo. Outra vantagem se dá para proprietários de imóveis fechados, que antes pagavam o valor de R\$ 45,19/mês e passaram a pagar R\$ 29,49/mês, o que implica em uma redução de 34,7% para estes usuários (valores de 2020).

O último reajuste observado ocorreu em **junho de 2024**, sendo este de **+16,08%**. A figura a seguir demonstra os valores atuais da TFDI (2024) e os valores cobrados por m³ de água consumida, de acordo com o tipo de usuário e faixa de consumo.

1 metro cúbico (m³) = 1 mil litros de água

Intervalo R\$/m ³	Residencial	Residencial Social	Comercial	Micro Peq. Comércio	Industrial	Pública Órgãos públicos federais, estaduais e municipais	Pública Especial Entidades Beneficentes/Filantrópicas
TFDI* R\$/mês	43,31	8,07	43,31	43,31	43,31	43,31	12,99
0 a 10	2,88	0,54	6,37	4,49	6,37	6,37	1,90
11 a 25	13,38	3,84	17,89	17,89	17,89	17,89	5,36
26 a 50	17,89	17,89					
Acima de 50	22,51	22,51	22,51				

(*) TFDI = Tarifa Fixa de Disponibilidade de Infraestrutura

(**) Tarifa de Esgoto = 100% do valor da Tarifa de Água

Figura 5 - Tarifação SAA - CASAN – ano base, 2021

Fonte: CASAN, 2024.

6.1.7.2. Arrecadação x Despesas - SAA

Conforme o histórico de informações financeiras disponíveis no SNIS, constata-se que a Receita anual da CASAN, no município de Mafra/SC, aumentou de R\$ 12,2 milhões em 2016, para R\$ 15,1 milhões em 2019, o que representa um aumento de 23,18% no período. Já o aumento da Arrecadação foi de 26,05%, sendo observado um baixo índice de inadimplência.

Quadro 8 - Histórico de Receitas Anuais do SAA de Mafra/SC

ANO	Faturamento (R\$)	Receita (R\$)	Evasão de Receita (R\$)	INADIMPLÊNCIA (%)
2019	15.120.377,29	15.085.365,09	35.012,20	0,23%
2018	14.556.129,18	14.355.768,19	200.360,99	1,40%
2017	13.435.349,31	13.257.709,66	177.639,65	1,34%
2016	12.275.181,11	11.968.110,99	307.070,12	2,57%

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Adaptado de SNIS, 2016 a 2019.

De acordo com o histórico de informações financeiras disponibilizadas no SNIS, observa-se que a inadimplência da fatura de água, além de baixa, apresenta uma tendência de diminuição, passando de 2,57% em 2016, para **0,23%** em 2019.

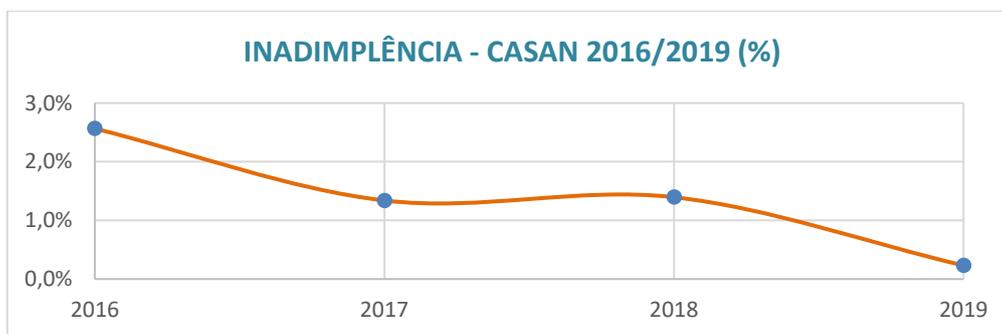


Figura 6 - Histórico de Inadimplência do SAA de Mafra/SC

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Adaptado de SNIS, 2016 a 2019.

A redução da inadimplência juntamente com a alteração do modelo tarifário e redução com despesas de pessoal, fizeram com que, a partir de 2019, a arrecadação superasse em muito as despesas, apresentando atualmente uma autossuficiência financeira na ordem de 1,245. Ou seja, a receita é 24,5% maior do que as despesas, resultando em um superávit acumulado de **16,2 milhões de reais** nos últimos 5 anos.

Quadro 9 - Saúde financeira do SAA de Mafra

Ano	Despesas totais com os serviços (R\$)	Receita (R\$)	Diferença (R\$)	Autossuficiência Financeira
2023	R\$ 17.431.304	R\$ 21.704.038	R\$ 4.272.734	1,245
2022	R\$ 15.611.297	R\$ 18.657.303	R\$ 3.046.007	1,195
2021	R\$ 13.183.999	R\$ 16.384.066	R\$ 3.200.067	1,243
2020	R\$ 12.413.520	R\$ 15.584.410	R\$ 3.170.890	1,255
2019	R\$ 12.849.681	R\$ 15.371.553	R\$ 2.521.872	1,196
2018	R\$ 18.321.458	R\$ 14.355.768	-R\$ 3.965.690	0,784
2017	R\$ 15.175.577	R\$ 13.257.710	-R\$ 1.917.868	0,874
2016	R\$ 13.559.011	R\$ 11.968.111	-R\$ 1.590.901	0,883
2015	R\$ 11.989.249	R\$ 10.708.573	-R\$ 1.280.676	0,893

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Adaptado de SNIS, 2015 a 2019.

Apesar da grande variação das despesas, o número de funcionários se manteve estável durante o período, sendo 40 colaboradores em 2015 e 37 em 2019.

Com base em informações financeiras do ano de 2022, fez-se possível a determinação dos maiores custos e despesas do sistema de abastecimento de água no município de Mafra/SC.

Nota-se que as despesas com pessoal próprio representaram 36,6% dos gastos totais da CASAN no município de Mafra/SC. Para fins de comparação, no ano de 2017, a despesa com pessoal próprio chegou a 48,7%.

Quadro 10 - Representatividade dos custos e despesas nos gastos totais do SAA de Mafra

DESPESA	VALOR (R\$)	PORC. (%)
FN010 - Despesa com pessoal próprio	5.719.753,99	36,64%
FN011 - Despesa com produtos químicos	310.362,61	1,99%
FN013 - Despesa com energia elétrica	1.908.267,93	12,22%
FN014 - Despesa com serviços de terceiros	1.356.526,33	8,69%
FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	1.464.981,20	9,38%
FN019 - Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	791.240,99	5,07%
FN021 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	2.079.009,83	13,32%
FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	564.158,28	3,61%
FN027 - Outras despesas de exploração	1.405.563,83	9,00%
FN028 - Outras despesas com os serviços	11.431,81	0,07%
TOTAL	15.611.296,80	100%

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Adaptado de SNIS, 2022.

Nota-se que os gastos com produtos químicos são da ordem de 1,9%, sendo este um valor baixo, motivado pela utilização de tratamento convencional e pela boa qualidade da água captada no manancial.

Já os gastos com energia elétrica são da ordem de 12,2%, não podendo ser considerado um valor elevado, porém é representativo. O alto consumo energético ocorre principalmente, nas estações de recalque, tanto de água bruta, quanto de água tratada, bem como em unidades de pressurização da rede (Booster's).

Verifica-se ainda, que a despesa com serviços terceirizados representaram 8,69%, reduzindo sensivelmente em relação à 2019, onde esse gasto representava 11,5% dos gastos totais.

6.1.7.3. Histórico de Investimentos e Repasses

Os dados disponibilizados pelo SNIS demonstram que, entre os anos de 2016 e 2019, foi investido no SAA de Mafra, **R\$ 1.943.188,6** (Um milhão, novecentos e quarenta e três mil, cento e oitenta e oito reais e sessenta centavos). Já entre 2020 e 2024, os investimentos foram de **R\$ R\$ 5.422.935,12** (cinco milhões, quatrocentos e vinte e dois mil, novecentos e trinta e cinco reais e doze centavos).

Desse modo, os investimentos no SAA de Mafra somaram **7,36 milhões de reais**, o que equivale a R\$920 mil ao ano.

Em consulta ao site da CASAN, fez-se possível a identificação de algumas das obras e melhorias realizadas no SAA de Mafra/SC, bem como o valor repassado em favor do fundo municipal de saneamento básico:

- Instalação de aproximadamente 10 quilômetros de novas redes de distribuição de água no Bairro São Lourenço, bem como a ampliação do diâmetro das tubulações de 50 mm para 150 mm e instalação de registros de manobra;
- (2007 até 03/2018) Repasse de R\$ 12,9 milhões da CASAN ao Fundo Municipal de Saneamento Básico – FUMSAB (correspondente a uma média de R\$ 97mil/mês)

É importante ressaltar que desde agosto de 2018, a CASAN suspendeu o repasse de verbas ao Fundo Municipal de Saneamento Básico- FUMSAB, preconizado no Convênio nº 004/2007. Estes recursos, referentes à 50% da arrecadação líquida da CASAN no município, eram utilizados pela municipalidade para a execução de obras de saneamento.

Com o contrato firmado em 2023, os repasses serão retomados, sendo repassados ao município 10% do montante arrecadado com a tarifa de água e esgoto, sendo 5% ao FUMSAB e 5% à administração para repavimentação de vias.

Em relação aos investimentos constantes no PMSB anterior, a Casan informa os seguintes investimentos:

➤ **Curto Prazo (2016 – 2019):**

- Execução de diversas ampliações e melhorias de rede de distribuição de água, totalizando R\$ 629.045,49, dentre as quais citam-se:
- Implantação (realocação para calçadas) de redes nas marginais da BR 116, sendo 4 km de rede DEFOFO DN 150 e 4 km de rede PVC DN 75 – fornecimento de material e execução com mão de obra própria;
- Implantação de anel de reforço para o Bairro Espigão do Bugre e KM 09, sendo 3,5 km de redes DEFOFO DN 150;
- Implantação de 4 km de rede PVC DN 75 no Bairro Campo da Lança; e
- Substituição de 750 m de adutora em material DEFOFO DN 300 por FOFO DN 300 (aquisição dos materiais e execução com mão de obra própria);
- Melhorias na Estação de Tratamento de Água (ETA), como a execução do cercamento de todo o perímetro, com investimento de R\$ 39.508,00

(protocolo interno 21912/2019). Também foi elaborado projeto de revitalização das unidades do SAA (ETA, ERATs e reservatórios);

- Execução da obra de reforma elétrica da Estação de Recalque de Água Bruta (ERAB) na captação, com ampliação da Subestação de Energia – Contrato EIE 99/2017, valor total de R\$ 344.152,99;
- Aquisição de um novo conjunto motobomba para a ERAB – Contrato FM 06362-17, com investimento de R\$ 207.027,45;
- Investimentos diversos para melhor controle operacional dos reservatórios e estações de recalque do SAA, implantando-se toda a infraestrutura de telemetria (boias, sensores, painéis) e inclusão dos dados em sistema supervisorio, o qual atualmente permite realizar controles como nível dos reservatórios e o acionamento de motobombas;
- Incremento de 40 m³ na reservação da localidade de Bela Vista do Sul;
- Aquisição de terreno com área de 1.170 m² no Bairro Vila Nova, no valor de R\$ 170.000,00, destinado à implantação de um reservatório de 1.000 m³ (Ficha Matrícula 11.748 RI) e realização de sondagem nesse terreno com vistas à elaboração do projeto de ampliação da reservação;
- Aquisição de caminhão com caçamba basculante (Ford Cargo 816 S), no valor de R\$ 138.500,00;
- Perfuração de poço tubular profundo no distrito de Bela Vista do Sul (protocolo nº 44203/2017, valor de R\$ 28.965,00). O poço, no entanto, teve de ser desativado em razão de problemas operacionais, e o distrito de Bela Vista do Sul foi interligado ao Sistema Central.

➤ **Médio Prazo (2020 – 2030):**

- Aquisição de retroescavadeira (marca JCB, modelo 3CX), no valor de R\$ 225.000,00;
- Ampliação elétrica da ERAT-1 (recalques junto aos reservatórios R1), incluindo a substituição do transformador e nova casa de medição, totalizando um valor investido de R\$ 101.640,00 (Contrato STE 2330/2022). Esse investimento foi realizado objetivando aumentar a vazão de água recalçada do reservatório R1-C para o R6;
- Implantação de sistema com bags para tratamento do lodo da ETA, por meio do contrato FM 7746/2022 (valor de R\$ 380.000,00);
- Implantação de Novos Reservatórios: recentemente, foram instaladas três novas unidades de reservação de 350 m³ cada na Rua Valentim Banach (R7-A, R7-B e R7-C), aumentando em 1050 m³ a capacidade de reservação da região, que antes era abastecida somente pelos reservatórios R5-A, R5-B e R6 (Bairros Vila Nova, Restinga, São Lourenço, Faxinal, Espigão do Bugre – km 09, Amola Flecha, Imbuial e parte dos Bairros Alto de Mafra e Vila Ivete). Esses novos reservatórios (Foto 2) são em aço vitrificado, representando um investimento de R\$ 2.880.000,00 (contrato FM 7508/2022).



Figura 7 - Três Novos Reservatórios em Aço Vitrificado – 350 m³ cada

- Além disso, a CASAN também implantou um reservatório de 150 m³ (em Plástico Reforçado com Fibra de Vidro – PRFV – de Filamento Contínuo) na Avenida das Torres, Bairro Vila Nova, o que corresponde a um investimento de R\$ 575.150,54 (Contrato FM 7529/2022 - Lote 1).
- Somando-se essas quatro novas unidades de reservação, tem-se um acréscimo de 1.200 m³ na capacidade de armazenamento do SAA de Mafra obtido com recursos da CASAN, que totalizam R\$ 3.455.150,54 somente nas referidas instalações. Houve, ainda, a doação de dois reservatórios de 100 m³ cada (em PRFV de Filamento Contínuo) pela Loteadora DHARMA Mafra, os quais se encontram instalados junto ao R3 e abastecem a Escola Agrícola e a região mais alta próxima ao reservatório. Logo, o incremento total na capacidade de reservação do SAA de Mafra, proporcionado por essas melhorias mais recentes, é de 1.400 m³.
- Investimento de R\$ 810.570,48 em ampliações e melhorias operacionais em rede de abastecimento de água, conforme

Desse modo, considera-se que as metas de curto prazo (2016-2019) foram cumpridas, 60% no prazo e 40% fora do prazo.

6.2. Sistema de Esgotamento Sanitário - SES

Na presente data, 10 de setembro de 2024, o sistema de coleta e tratamento de esgoto de Mafra está prestes a entrar em funcionamento, inaugurando um novo capítulo na história do saneamento público municipal.

O sistema contemplará inicialmente 5.045 habitantes, o que corresponde a 11,2% da população urbana municipal e cerca de 2 mil economias (11,14% das economias de água).

Apesar do SES estar sendo inaugurado, parte da rede coletora de esgoto já se encontra instalada há vários anos, como pode ser observado neste breve histórico, elaborado com base em documentos e informativos da CASAN:

“(02/03/2015) A obra, sonho antigo daquela comunidade, recebeu em 2007 o termo de compromisso de repasse de recursos da União, na época assinado pelo então presidente Lula, com verbas do PAC1, o primeiro Plano de Aceleração de Crescimento do governo federal. A licitação foi realizada em 2010 e a obra teve início em outubro de 2011.

Porém, um impasse sobre o terreno onde seria instalada a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), que tinha plantação de araucárias, fez a obra ser interrompida em julho de 2013. O Ministério das Cidades só garantiria os desembolsos financeiros se o impasse fosse solucionado.

O empenho pessoal do prefeito Roberto Scholze (PT) e da direção da CASAN, liderada pelo presidente Valter Gallina, viabilizaram um novo terreno, em área da União, após celebração de “contrato de cessão onerosa” entre a Companhia e a Secretaria de Patrimônio da União (SPU), em novembro passado.”

“(03/05/2019) Por meio de processo licitatório, foi definida na manhã desta sexta-feira a construtora que vai dar continuidade às obras do Sistema de Esgotamento Sanitário de Mafra. A vencedora aguarda o prazo legal para avaliação e homologação do resultado, para só então ser confirmado e divulgado o nome da empresa...”

Paralisado por dúvidas sobre a responsabilidade de emissão do licenciamento ambiental, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Mafra está com 40% das obras já executadas. Com a nova construtora será possível retomar a implantação da infraestrutura que trará mais condições de conservação do ambiente e saúde para a população do município localizado no Norte catarinense.

A empresa vencedora vai concluir a implantação de redes de coleta (serão ao todo 31 quilômetros), as ligações domiciliares (1.500 unidades) e as duas estações elevatórias.

A Estação de Tratamento de Esgoto terá capacidade de depurar 20 litros por segundo e está em revisão de projeto de engenharia. A unidade será construída pela empresa Sanevix, vencedora da licitação para esta etapa.

A empreiteira venceu a concorrência com a proposta de R\$ 10.040.217,00, investimento que permitirá o atendimento de aproximadamente 8 mil moradores com coleta e tratamento de esgoto. Os recursos foram obtidos junto ao Orçamento Geral da União (OGU), com contrapartida de 32% da CASAN.

Assim, as obras do SES de Mafra/SC remontam ao ano de 2011 (10 anos atrás), com projetos anteriores ao ano de 2007.

A implantação parcial do sistema vem impactando negativamente o meio ambiente e a qualidade de vida da população, tendo em vista que são recorrentes o lançamento de esgoto nesta rede inoperante, causando uma série de transtornos, tanto para a população quanto para a municipalidade.

Tal situação fez com que o Ministério Público de Santa Catarina instaurasse uma série de processos, culminando nos Termos de Ajustamento de Conduta listados a seguir:

06.2010.00002046-5 – despejo de esgoto residencial na rede de esgotamento pluvial, lançamento dos efluentes nos cursos d'água, município de Mafra.

06.2016.00008640-7 – lançamento irregular de efluentes pela população que reside às margens do Rio Bandeira e afluentes.

06.2019.00001209-2 – possível dano ambiental, despejo de esgoto doméstico, postos de lavação, consistente na poluição do Rio da Lança, no bairro Vila Argentina.

06.2019.00005169-6 – identificação da origem do despejo de esgoto doméstico diretamente no curso d'água no Rio da Lança.

08.2020.00058427-2 – diagnóstico e regularização de ocupação e lançamentos irregulares de efluentes no conjunto habitacional COHAB Werner Schultz.

06.2021.00001128-6 – diagnóstico e regularização de ocupação e lançamentos irregulares de efluentes COHAB Vista Alegre.

Em abril de 2021, houve movimentações por parte da CASAN e do poder público municipal, apontando para a retomada das obras de esgotamento sanitário, com vistas à operacionalização da bacia de contribuição n° 4 e construção da ETE compacta.

6.2.1. Projeto de Esgotamento Sanitário - 2014

Conforme com os arquivos consultados, o atual projeto de esgotamento sanitário do município de Mafra/SC é resultado da revisão elaborada entre os anos de 2013/2014 pela empresa **MPB Engenharia**, mediante **Contrato n° 133/2013**, firmado entre a consultoria e o Município de Mafra/SC.

São também critérios e parâmetros do projeto:

- Atendimento de 95% da pop. urbana;
- Contribuição per capita de 150 l/hab.dia;
- Contribuição *per capita* de carga orgânica de 54 gramas de DBO₅ por habitante/dia;
- Coeficiente de retorno de 0,8 (80%);
- Coeficientes de variação $K_1 = 1,2$; $K_2 = 1,5$ e $K_3 = 0,5$;
- Coeficiente de infiltração de 0,2 l/s.km;

6.2.2. Rede Coletora de Esgoto e Bacias de Contribuição

Conforme o Projeto Existente, datado do ano de 2014, o Sistema de Esgotamento Sanitário - SES projetado para o município de Mafra é do tipo separador absoluto. O esgoto coletado será direcionado até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) por meio de uma rede coletora com extensão total de **180 Km**, distribuída em 12 bacias de contribuição.

Quadro 11 - Bacias de contribuição e respectiva extensão de rede - SES Mafra/SC

Bacias	Extensão (m)
1	9297,00
2	19381,00
3	24845,00
4	32039,00
5	6.548,00
6	5571,00
7	12999,00
8	23401,00
9	25392,00
10	2080,00
11	15677,00
12	2874,00
Total	180.104,00

Fonte: Projeto do SES de Mafra/SC – MPB, 2014.

O início da operação contemplará a **bacia de contribuição n° 4**, com **31,8 Km** de rede coletora.

Este projeto de esgotamento sanitário, foi concebido com o intuito de atender **95% da população urbana** em um horizonte de **20 anos (2015 a 2034)**, o que corresponde a uma população final de 59.046 (cinquenta e nove mil e quarenta e seis) habitantes, levando em consideração uma estimativa de crescimento populacional de 1,8% ao ano (pop. urbana).

Quadro 12 - Populações contempladas pelo SES ao longo do horizonte temporal

Horizonte de Projeto	Ano	Taxa de crescimento	Bacias												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
-	2010	1,018	2208	3908	4623	4927	999	858	2372	6242	6320	2680	3126	217	38481
-	2011	1,018	2248	3979	4706	5016	1017	873	2415	6354	6434	2728	3182	221	39174
-	2012	1,018	2288	4050	4791	5106	1035	889	2458	6469	6550	2778	3239	225	39879
-	2013	1,018	2330	4123	4877	5198	1054	905	2502	6585	6668	2828	3298	229	40596
0	2014	1,018	2372	4197	4965	5292	1073	922	2548	6704	6788	2878	3357	233	41327
1	2015	1,018	2414	4273	5054	5387	1092	938	2593	6824	6910	2930	3417	238	42071
2	2016	1,018	2458	4350	5145	5484	1112	955	2640	6947	7034	2983	3479	242	42828
3	2017	1,018	2502	4428	5238	5582	1132	972	2688	7072	7161	3037	3542	246	43599
4	2018	1,018	2547	4508	5332	5683	1152	990	2736	7199	7290	3091	3605	251	44384
5	2019	1,018	2593	4589	5428	5785	1173	1007	2785	7329	7421	3147	3670	255	45183
6	2020	1,018	2640	4672	5526	5889	1194	1026	2835	7461	7555	3204	3736	260	45996
7	2021	1,018	2687	4756	5625	5995	1215	1044	2886	7595	7691	3261	3804	264	46824
8	2022	1,018	2735	4841	5726	6103	1237	1063	2938	7732	7829	3320	3872	269	47667
9	2023	1,018	2785	4928	5829	6213	1259	1082	2991	7871	7970	3380	3942	274	48525
10	2024	1,018	2835	5017	5934	6325	1282	1101	3045	8013	8114	3441	4013	279	49399
11	2025	1,018	2886	5107	6041	6439	1305	1121	3100	8157	8260	3503	4085	284	50288
12	2026	1,018	2938	5199	6150	6555	1329	1141	3156	8304	8408	3566	4158	289	51193
13	2027	1,018	2991	5293	6261	6673	1353	1162	3212	8453	8560	3630	4233	294	52114
14	2028	1,018	3044	5388	6373	6793	1377	1183	3270	8606	8714	3695	4309	300	53052
15	2029	1,018	3099	5485	6488	6915	1402	1204	3329	8760	8871	3762	4387	305	54007
16	2030	1,018	3155	5584	6605	7040	1427	1226	3389	8918	9030	3829	4466	311	54979
17	2031	1,018	3212	5684	6724	7166	1453	1248	3450	9079	9193	3898	4546	316	55969
18	2032	1,018	3270	5787	6845	7295	1479	1270	3512	9242	9358	3968	4628	322	56977
19	2033	1,018	3329	5891	6968	7427	1505	1293	3575	9408	9527	4040	4711	328	58002
20	2034	-	3388	5997	7093	7560	1532	1317	3640	9578	9698	4113	4796	334	59046

Fonte: Projeto do SES de Mafra/SC – MPB, 2014.

Estimou-se no projeto, que a vazão média de final de plano, considerando todas as 12 bacias de contribuição, seja de **118,03 l/s** (cento e dezoito litros por segundo), sendo este valor atualizado nesta revisão do PMSB, como detalhado mais adiante.

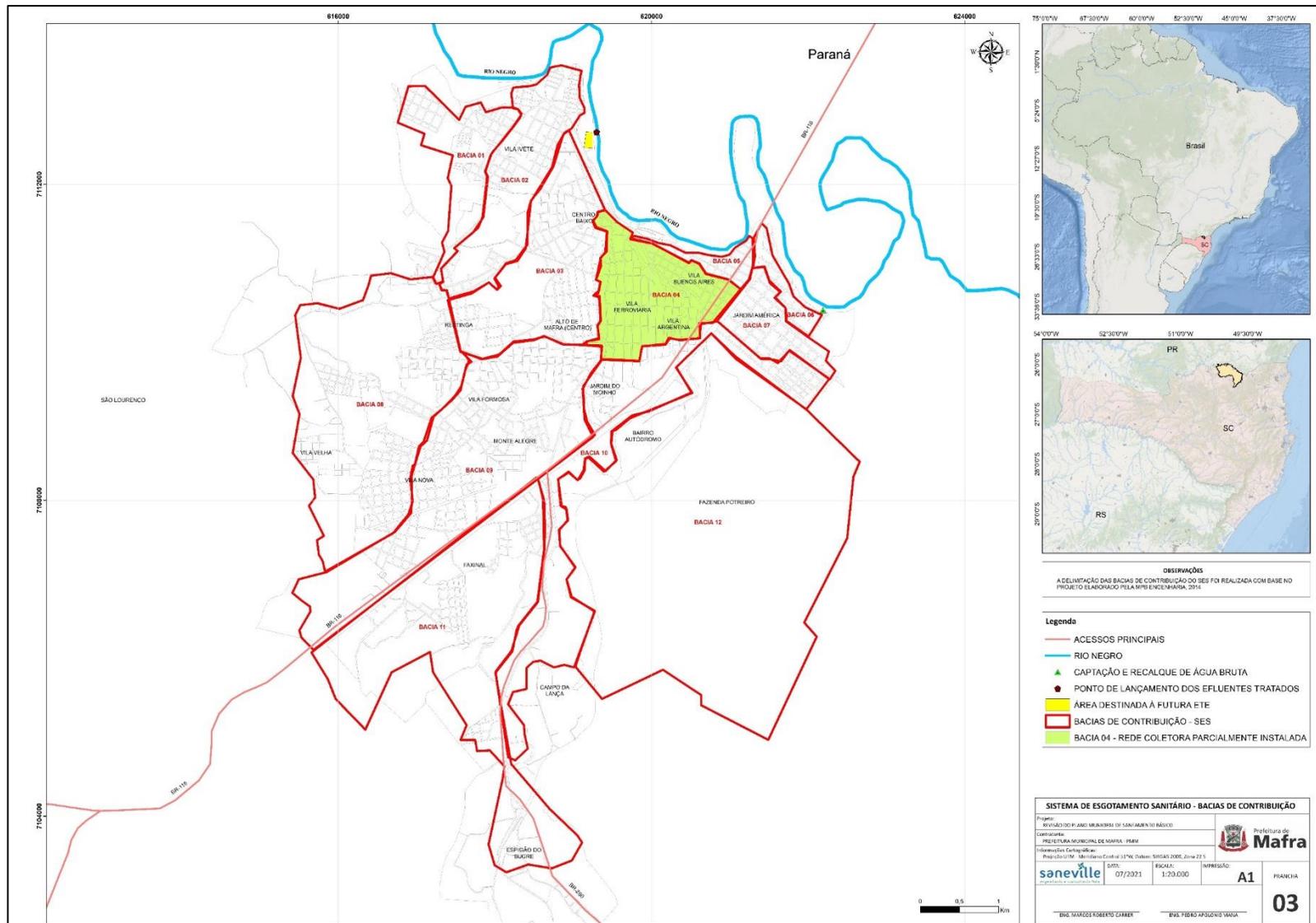


Imagem 5 - Bacias de Contribuição e Localização da ETE - SES Mafra/SC

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Base: Projeto MPB, 2014.

6.2.3. Estação de Tratamento de Efluentes - ETE

O terreno onde a ETE foi implantada está localizado na porção norte do município, no **Bairro Vila Ivete**, em uma lateral da Rua Dr. José Boiteux, fundos de um Supermercado. Trata-se de uma área de 2.390 m² pertencente a União sendo utilizada pela CASAN por meio de um “**contrato de cessão onerosa**” firmado com a Secretaria de Patrimônio da União (SPU), em novembro de 2014.



Foto 1 - Terreno destinado para a implantação da ETE de Mafra
Fonte: SANEVILLE, 18/06/2021



Imagem 6 – Vista aérea da ETE de Mafra
Fonte: SANEVILLE, 2024, Google Earth.



Imagem 7 – Visão geral da ETE de Mafra
Fonte: Casan, 2019

A sequência de fotos a seguir apresenta a estrutura de tratamento instalada e praticamente pronta para operar:



Entrada da Estação de Tratamento de Esgoto



Casa de operação e de Sopradores

Foto 2 - ETE de Mafra – Entrada e prédio operacional

Fonte: CASAN MAFRA, 2024



Pré-tratamento (gradeamento, caixa de areia e caixa de gordura)



UASB, Biofiltro de Matéria Orgânica, Biofiltro Nitrificante e Decantador Secundário

Foto 3 - ETE de Mafra – Complexo de tratamento físico-biológico
Fonte: CASAN MAFRA, 2024



Tanque de contato

Leito de secagem

Foto 4 - ETE de Mafra – tanque de contato e leitos de secagem

Fonte: CASAN MAFRA, 2024



Casa de sopradores

Foto 5 - ETE de Mafra – sopradores de ar comprimido

Fonte: CASAN MAFRA, 2024

6.2.4. Corpo Hídrico Receptor

O corpo hídrico receptor dos efluentes tratados do Sistema de Esgotamento Sanitário de Mafra será o **Rio Negro**, localizado na divisa entre os estados de Santa Catarina e Paraná.

Trata-se de um rio classe II, conforme a resolução CONAMA 357/2005, artigo 42:

“enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”.

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH (2017), os rios da Região Hidrográfica nº 5 (RH5), onde localiza-se o município de Mafra/SC, apresentam características de qualidade das águas, compatíveis à classe II.

Dessa forma, o efluente tratado da ETE Mafra/SC deverá estar de acordo tanto com os padrões de lançamento, como com os valores máximos permitidos caracterizados para os rios de águas doces – classe 2.

O ponto de lançamento dos efluentes tratados será na margem esquerda do Rio Negro (**Coordenadas UTM: E 649.267 e S 7.112.606**), aproximadamente 250 metros à montante da ponte da linha férrea; 3,8 Km à jusante da captação de água para abastecimento público da cidade de Rio Negro/PR e 7,3 Km à jusante do ponto de captação de água para abastecimento público de Mafra/SC.



Foto 6 - Rio Negro, visão geral do futuro local de lançamento dos efluentes tratados

Fonte: Projeto do SES de Mafra/SC – MPB, 2014.

6.2.5. Infraestrutura e Investimentos

Informações disponibilizadas pela CASAN demonstram que a primeira etapa do Sistema de Esgotamento Sanitário, compreendendo a bacia de contribuição nº4, demandou a seguinte infraestrutura:

ASSENTAMENTO DA REDE COLETORA

Foi implantado um total de **31.796,12 metros** de rede coletora com tubulação em PVC com junta elástica e PEAD, sendo dividido nos seguintes diâmetros:

Primeira etapa: realizada pela Itajui Engenharia de Obras (Contrato EOC 848/2011):

- Assentamento de tubos em PVC DN 150: 14.713,38 metros;
- Assentamento de tubos em PVC DN 250: 282,59 metros;

Segunda etapa: realizada pela CFO – Construtora Fonseca e Oliveira (Contrato EOC 1.271/2021):

- Assentamento de tubos em PVC DN 150: 13.026,05 metros;
- Assentamento de tubos em PVC DN 200: 842,60 metros;
- Assentamento de tubos em PVC DN 250: 1.393,60 metros;
- Assentamento de tubos em PVC DN 300: 249,00 metros;
- Assentamento de tubos em PVC DN 350: 1.059,60 metros;
- Assentamento de tubos em PVC DN 400: 229,30 metros.

POÇOS DE VISITA

No sistema de esgotamento sanitário de Mafra a manutenção da rede coletora de esgotos será efetuada através dos poços de visita. Foram executadas 604 unidades de poços de visita no total, sendo divididos da seguinte maneira:

Primeira etapa: executados pela Itajui Engenharia de Obras (Contrato EOC 848/2011):

- Poços de visita com diâmetro de 600 mm: 68 unidades;
- Poços de visita com diâmetro de 800 mm: 163 unidades;
- Poços de visita com diâmetro de 1000 mm: 5 unidades.

Segunda etapa: executados pela CFO – Construtora Fonseca e Oliveira (Contrato EOC 1.271/2021):

- Poços de visita com diâmetro de 600 mm: 69 unidades;
- Poços de visita com diâmetro de 800 mm: 237 unidades;
- Poços de visita com diâmetro de 1000 mm: 44 unidades;
- Poços de visita com diâmetro de 1200 mm: 18 unidades.

LIGAÇÕES PREDIAIS

Foram executadas **1.916 ligações prediais**, sendo as mesmas compostas por caixas de inspeção de anéis de concreto pré-moldado (400 ou 600 mm) e ramal predial (100 ou 150 mm). Sendo seus quantitativos distribuídos da seguinte maneira:

Primeira etapa: realizado pela Itajui Engenharia de Obras (Contrato EOC 848/2011):

- Caixa de inspeção de 400 mm: 1.091 unidades;
- Caixa de inspeção de 600 mm: 14 unidades;
- Ramal predial 100 mm: 5.997,56 metros;
- Ramal predial 150 mm: 63,20 metros.

Segunda etapa: executadas pela CFO – Construtora Fonseca e Oliveira (Contrato EOC 1.271/2021):

- Caixa de inspeção de 400 mm: 771 unidades;
- Caixa de inspeção de 600 mm: 40 unidades;
- Ramal predial 100 mm: 413,77 metros;
- Ramal predial 150 mm: 6,66 metros.

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E SEUS EMISSÁRIOS

Foram executadas quatro (4) estações elevatórias por meio do Contrato EOC 1.271/2021, conforme descrito abaixo.

Estação elevatória de esgoto – EEE – 4.1.1

Localizada em via pública, na esquina da Rua Profª Maria Espírito Santo com a Rua Quintino Bocaiúva, s/nº próximo ao nº 122, Centro I Baixada. Esta estação elevatória será responsável pelo recalque de toda a vazão de esgoto coletada nas bacias que compreendem esta primeira etapa do SES (Bacias 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1 e 4.2.2), encaminhando através de um emissário em PEAD de 280 mm com extensão de 1.667 m, até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

A referida elevatória foi executada conforme projeto, apresentando um poço de sucção com 6,10 metros de profundidade, com duas bombas instaladas.



Foto 7 – Estação Elevatória de Esgoto – EEE 4.1.1
Fonte: CASAN MAFRA, 2024

Estação elevatória de esgoto – EEE – 4.1.2

Esta estação elevatória foi instalada em via pública da Rua Annies Gualberto, s/nº ao lado do nº 30, sendo esta responsável pelo recalque da vazão de esgoto produzido na Bacia 4.1.2, encaminhando através de tubulação em PEAD de 125 mm, com extensão de 311 m até o PV-096 na Rua Quintino Bocaiuva da Bacia 4.1.1.

A referida elevatória foi executada conforme projeto, apresentando um poço de sucção com 3,70 metros de profundidade, com duas bombas instaladas.



Foto 8 – Estação Elevatória de Esgoto – EEE 4.1.2

Fonte: CASAN MAFRA, 2024

Estação elevatória de esgoto – EEE – 4.2.1

Localizada em área pública, na Rua Gov. Jorge Lacerda, ao lado do nº 19. Esta elevatória é responsável pelo recalque de todo o esgoto coletado na Bacia 4.2.1 e encaminha em tubulação de PEAD de 160 mm, com extensão de 676 m até o PV-092 localizado na Rua Quintino Bocaiuva, na Bacia 4.1.1.

Esta elevatória foi executada conforme projeto, apresentando um poço de sucção com 3,22 metros de profundidade, com duas bombas instaladas.



Foto 9 – Estação Elevatória de Esgoto – EEE 4.2.1

Fonte: CASAN MAFRA, 2024

Estação elevatória de esgoto – EEE-4.2.2

Localizada em via pública, na Rua Euclides da Cunha, próximo a residência de nº 73. Esta elevatória é responsável pelo recalque de todo o esgoto coletado na Bacia 4.2.2, e encaminha através de tubulação em PEAD de 200 mm, com extensão de 720 m, até o PV-016 também na Rua Quintino Bocaiuva, na Bacia 4.1.1.

A referida elevatória foi executada conforme projeto, apresentando um poço de sucção com 3,72 metros de profundidade, com duas bombas instaladas.

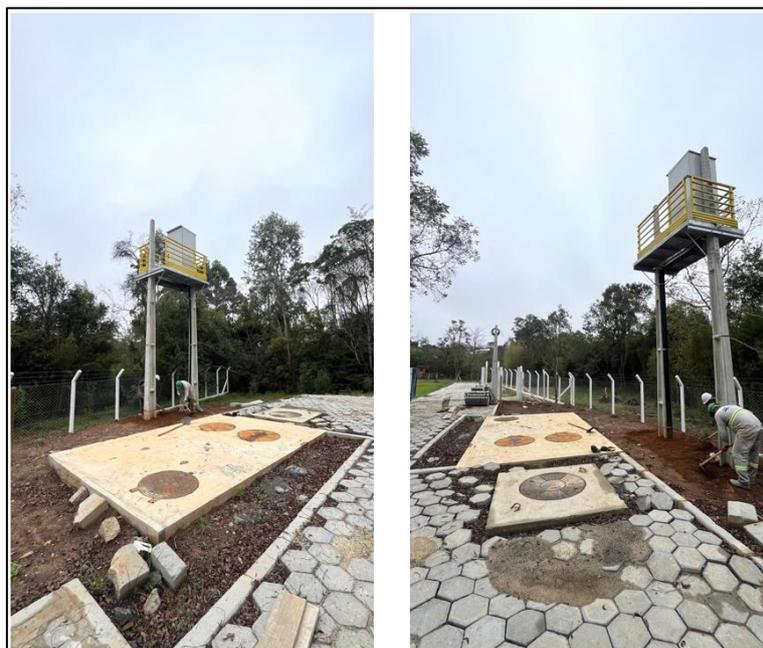


Foto 10 – Estação Elevatória de Esgoto – EEE 4.2.2

Fonte: CASAN MAFRA, 2024

A implantação do SES demandou os seguintes investimentos:

Quadro 13 – Resumo de investimentos – SES Bacía n° 4

INFRAESTRUTURA SES - BACIA N° 4	INVESTIMENTO
Ligações domiciliares	R\$ 1.983.604,98
Rede coletora	R\$ 9.504.671,62
Estações elevatórias	R\$ 1.884.826,27
Emissários	R\$ 1.280.488,12
Estação de Tratamento de Esgoto	R\$ 1.883.984,57
Canteiro de serviços	R\$ 804.749,95
TOTAL	R\$ 17.342.325,51

Fonte: CASAN MAFRA, 2024

Foram investidos ao todo, **17,34 milhões de reais** na infraestrutura do SES – Bacía 4.

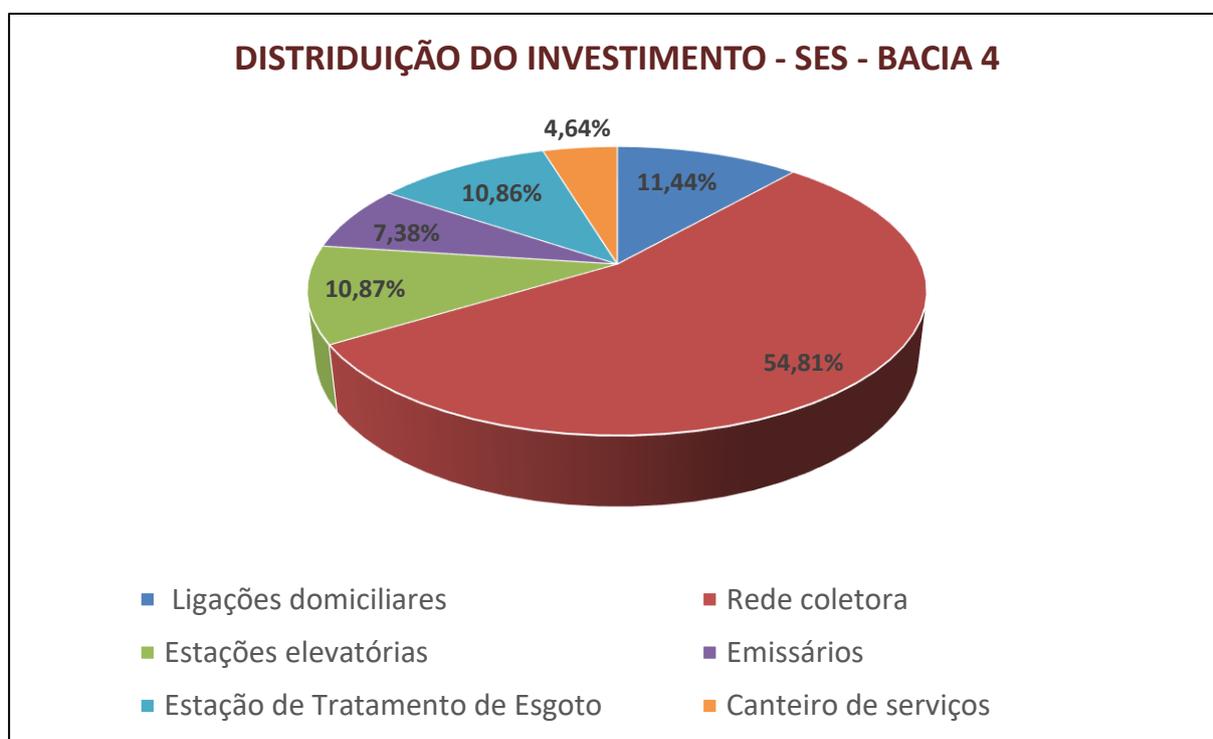


Imagem 8 – Representatividades das estruturas do SES no investimento global

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Adaptado, Casan.

6.2.6. População Contemplada - SES

A primeira etapa do SES de Mafra contemplará aproximadamente **9% da população total** do município e **11% da população Urbana**. De acordo com a estimativa mais recente, elaborada em conformidade com a taxa de atendimento do sistema de abastecimento de água (hab./economia), estima-se que a bacía 4 do SES atenderá entorno de **5.045 habitantes**.

6.2.7. Cumprimento das Ações e Metas PMSB - SES

Conforme as metas de curto prazo (2016 – 2019) definidas na última revisão do PMSB, verificou-se que ao final do período, correspondendo ao ano de 2019, almejava-se que o sistema de esgotamento sanitário já estivesse em funcionamento, atendendo **14,13%** da população do município, na época, o que não se concretizou.

No Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2016 e finalizado em 2017, foram previstas ainda, **9 Ações de Curto Prazo** (2016 – 2019) para o esgotamento sanitário, sendo a maioria delas vinculada à finalização das obras e operação do SES:

- Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios;
- Ligações prediais de esgoto;
- Tratamento de esgotos;
- Continuidade com os serviços de Educação Ambiental;
- Ação fiscalizatória contínua após a implantação da rede de esgoto;
- Aquisição de veículos, máquinas e equipamentos;
- Controle e Monitoramento;
- Gestão de Resíduos da ETE e elevatórias (obras);
- Finalizar as obras pertinentes a Etapa imediata da rede de esgoto (inclui terreno, licenciamento ambiental, pavimentação, estrutura física e outros serviços).

Foi estimado que para o cumprimento destas ações, seria necessário o investimento de **R\$10.290.000,00** (Dez milhões, duzentos e noventa mil reais). Entretanto o investimento realizado pela Casan foi de R\$ 17 milhões, superando o total previsto.

Considerando a conclusão das obras do SES - bacia 4; o início eminente dos serviços e o montante investido, conclui-se que, apesar do atraso, as metas previstas foram atendidas.

É importante destacar que as novas metas apresentadas nesse documento observam as leis e normas atuais, sendo estas, pouco nada compatíveis com o cenário da época de elaboração do PMSB em processo de revisão.

6.2.8. Síntese Crítica - SAA e SES de Mafra/SC – Cenário Atual

Em conformidade com as informações obtidas e avaliadas durante a elaboração deste diagnóstico, observa-se que o Sistema de Abastecimento de Água de Mafra apresenta-se em bom estado, suprimindo as necessidades da região urbana do município.

Realizando uma análise geral do sistema de abastecimento de água do município de Mafra/SC, fez-se possível a identificação dos principais pontos de atenção:

- Regularização documental (obtenção de licenças);
- Manancial (Rio Negro) suscetível à poluição por agrotóxicos e com elevada turbidez;
- Perda de água elevada, ainda próximo a 50%;
- Macromedição deficitária (reservatórios);
- População rural esparsa, dificultando a integração de sistemas de abastecimento;

Já em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário—SES, verificou-se que o serviço ainda não é oferecido à população, entretanto, este atendimento está prestes a acontecer por meio da bacia de contribuição nº 4, se tratando de um sistema novo (rede coletora, elevatórias, emissários e ETE).

O cenário de estabilidade jurídica também se encontra mais estável do que o encontrado no início do processo de revisão (2021), sendo firmado compromisso entre a municipalidade e a Casan, pelo prazo de 10 anos, possibilitando a manutenção dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como, a realização parcial dos investimentos necessários para dar início à universalização.

Entretanto, como ficará notável no decorrer dos demais itens desse documento, os investimentos demandados, principalmente para a expansão do SES, serão vultuosos, sendo imprescindível a realização de soluções jurídicas e institucionais com prazos maiores.

6.3. Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos

De acordo com a Lei 11.445/2007, Artigo 3º, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos pode ser definido como:

“c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;”

A limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos composto pelas seguintes atividades:

“Art.7º -I - De coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea C do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

II - De triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.”

Ressalta-se que, em consonância com o Art. 5º, da referida lei, não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010 e Resolução CONAMA 307/2002, a Coleta, transporte e destinação de Resíduos de Construção Civil – RCC, bem como os resíduos industriais, não são de responsabilidade do poder público municipal, devendo o gerador providenciar o manejo ambientalmente adequada para o seu resíduo.

Os resíduos do serviço de saúde – RSS também se encaixam na categoria de resíduos de responsabilidade privada, uma vez que devem ser gerenciados pelo gerador ou com o auxílio de terceiros. Assim, este tema será abordado de maneira objetiva, focando na geração de resíduos em unidades de saúde pública.

No município de Mafra/SC, o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana ocorre de maneira mista, sendo os principais agentes o Serviço de Limpeza Urbana de Mafra Ltda – SELUMA; a Prefeitura Municipal de Mafra/SC; a Associação Ecológica Mafrense de Catadores de Resíduos - RECIVIDA e a empresa Balsa Nova Comercial Ltda.

Quadro 14 - Principais responsáveis pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Mafra

INSTITUIÇÃO	TIPIFICAÇÃO JURÍDICA	TIPO DE VÍNCULO	SERVIÇOS RELACIONADOS
SELUMA	PRIVADO	CONCESSÃO	COLETA CONVENCIONAL E COLETA SELETIVA (URBANA E RURAL); TRANSPORTE, DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E GERENCIAMENTO, MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DE MAFRA.
BALSA NOVA COMERCIAL	PRIVADO	PRESTADOR DE SERVIÇOS	LIMPEZA URBANA EM VIAS E ESPAÇOS PÚBLICOS (VARRIÇÃO, CAPINA, ROÇADAS E PINTURA DE MEIO FIO)

Fonte: SANEVILLE, 2024

6.3.1. Serviço de Limpeza Urbana de Mafra Ltda – SELUMA

Como descrito anteriormente, o SELUMA é o atual responsável pelos serviços de coleta convencional, coleta seletiva e disposição final de resíduos sólidos com características domiciliares, realizando também o gerenciamento, manutenção e operação do Aterro Sanitário de Mafra.

Em conformidade com a Lei Municipal nº 2.700/2002 e mediante Concorrência Pública nº 001/2003, firmou-se o **Contrato de Concessão de Serviços nº 70/2003**, tendo como partes a Prefeitura Municipal de Mafra e a empresa SELUMA, pertencente a empresa VERSA ENGENHARIA.

O contrato de concessão assinado em 2003, apresenta validade de **20 anos (2023)**, sendo prorrogado por mais 15 anos (2038), conforme trecho do Diário Oficial:

EXTRATO 1º TERMO ADITIVO DO CONTRATO DE CONCESSÃO DE SERVIÇOS Nº 070/2003

Publicação Nº 4862373

EXTRATO 1º TERMO ADITIVO DO CONTRATO DE CONCESSÃO DE SERVIÇOS Nº 070/2003

Contrato nº: 070/2003

Contratante: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAFRA

Contratada: SELUMA SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA DE MAFRA LTDA

CNPJ sob o nº 05.666.925/0001-90

Objeto: O presente aditivo tem como objeto a execução pela CONCESSIONÁRIA dos Serviços de Engenharia Sanitária de Limpeza Pública, na área urbana do município de Mafra, em regime de Concessão, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano e visa alterar de comum acordo o prazo do contrato inicialmente contratado, conforme Ofício nº 0309/2023/SMADU.

Data de Assinatura: 02 de junho de 2023.

Prazo: Fica prorrogado o contrato de concessão por mais 15 (quinze anos) anos, a contar da data do presente termo, mediante o cumprimento das contrapartidas.

Foro: Comarca de Mafra.

Sendo celebrado o 1º termo aditivo ao Contrato de Concessão, prorrogando o prazo por mais 15 anos, a partir de 02/06/2023, fortaleceu-se o compromisso de prestação de serviços a longo prazo. Com isso, observa-se os seguintes ganhos diretos:

- Plano de Educação Ambiental: Foi lançado o Concurso Anual Capa do Carnê de Cobranças da coleta para o ano de 2024, destacando iniciativas para promover a conscientização ambiental.
- Lixeiras Seletivas em Locais Estratégicos: Foram disponibilizados 36 kits de lixeiras ecológicas em escolas, postos de saúde, ação social, praças, locais públicos e prédios municipais, contribuindo para a coleta seletiva.
- Modernização da Coleta Convencional: Introduziu-se 50 contentores de 1000 litros na área central, melhorando a eficiência e sustentabilidade da coleta de resíduos convencionais, minimizando a poluição visual e a presença de vetores.
- Ampliação da Coleta Rural: A coleta rural agora ocorre duas vezes por semana, ampliando o acesso aos serviços de limpeza.
- Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD): Encontra-se em andamento, com o levantamento de dados e estudos realizados por uma empresa terceirizada, visando à mitigação dos impactos ambientais em áreas previamente degradadas.

O objeto da concessão engloba os seguintes serviços:

- Coleta regular e transporte até local a ser determinado por este município, de resíduos domiciliares sólidos e compactáveis;

- Recuperação Ambiental e adequação operacional da área atual de deposição de resíduos, situada na localidade de rio branco, a aproximadamente 11 Km do centro da cidade, conforme projeto aprovado pelo IMA;
- Implantação do novo aterro sanitário a ser instalado ao lado da atual área degradada na localidade de Rio Branco, conforme projeto aprovado pela IMA e;
- Operação e manutenção do novo aterro sanitário instalado.

6.3.1.1. Termo de Ajustamento de Conduta – TAC

Tendo em vista algumas inconformidades no Contrato de Concessão, o Ministério Público de Santa Catarina, motivou-se à abertura de um processo administrativo que culminou na elaboração de um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, que tinha como objeto o aprimoramento da Coleta Seletiva e a imposição de medidas de reparação e compensação socioambiental.

Neste documento verifica-se as seguintes determinações:

- Apresentar, no prazo de 12 meses, Termo de Referência para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos;
- Prestar de maneira direta ou indireta os serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos;
- Implementar coleta seletiva de porta em porta em todo o perímetro urbano combinado com pontos de entrega voluntária – PEV's;
- Fornecer área adequada para a instalação definitiva da associação de catadores;
- Destinar para a associação de catadores ou outro ente, conforme região de atuação, o resíduo urbano proveniente da coleta seletiva;
- Realizar campanha educativa no município quanto a necessidade e benefícios da coleta seletiva;
- O município comunicará ao Ministério Público do Trabalho ocorrências de descumprimento por parte dos catadores e suas associações, de normas de prevenção à saúde e segurança do trabalho.

6.3.1.2. Coleta Convencional

A coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos, no município de Mafra, é realizada pela concessionária SELUMA, sendo este serviço, parte integrante do **Contrato de Concessão de Serviço nº 70/2003 (1º Termo de Aditivo)**. Utiliza-se a coleta com modalidade porta-a-porta, em que os veículos coletores percorrem as ruas em dias e horários específicos, recolhendo os resíduos depositados pela população em lixeiras individuais ou coletivas, no caso de edifícios e condomínios.

De acordo com os documentos disponibilizados pela Prefeitura Municipal, **100% da população urbana é atendida**. Já as áreas rurais são contempladas de maneira parcial, com estimativa de 6.535 habitantes atendidos pela coleta convencional (61,22%), implicando em uma taxa de atendimento global de 92,57%.

Em relação à quantidade de resíduos convencionais coletados, verificou-se que, atualmente, são recolhidos entorno de **8.453,86 mil toneladas ao ano**, apresentando crescimento anual médio de 2,7% (2020 – 2023). No ano de 2020, foi constatada uma redução de 0,55% na massa de resíduos coletados, sendo causada, provavelmente, pela pandemia de COVID-19, que reduziu a circulação das pessoas e alterou os hábitos de consumo.

Quadro 15 - Massa de resíduos convencionais coletados nos últimos oito anos

Ano	Quantidade de resíduos convencionais coletados nos últimos cinco anos (ton.)	Varição percentual da quantidade de resíduos coletados (%)
2023	8.453,86	6,36%
2022	7.948,14	-0,05%
2021	7.952,20	1,58%
2020	7.828,44	-0,55%
2019	7.871,58	2,75%
2018	7.661,08	2,94%
2017	7.442,52	2,61%
2016	7.253,17	

Fonte: SELUMA, 2024.

A coleta do resíduo domiciliar é realizada por **quatro caminhões coletores compactadores** (+ um reserva), com data de fabricação variando entre 2008 e 2016. Todos possuem capacidade volumétrica de **15 m³**. Há também um veículo leve, tipo caminhonete cabine simples, utilizado para o apoio. A base operacional do serviço de coleta domiciliar fica localizada no Aterro Municipal de Mafra situado na Localidade de Rio Branco, a 11 Km do centro da cidade.

Atualmente, a coleta convencional realizada no município de Mafra/SC conta com 25 colaboradores operacionais, sendo **7 motoristas e 18 coletores**. Há ainda, 1 encarregado, 4 agentes administrativos, e 1 gerente, totalizando assim, 31 colaboradores.

A coleta convencional é realizada de **segunda a sábado**, em dois turnos, sendo o primeiro com início às 5:00h e término às 13:20h. Já o segundo turno se inicia às 17h e termina às 01:10h.

A coleta ocorre em **nove setores**, que contemplam todos os bairros urbanos do município e a localidade de Bela Vista do Sul. Em média, os caminhões da coleta convencional percorrem 5.317 Km/mês (cinco mil trezentos e dezessete quilômetros por mês).

Quadro 16 – Setores da coleta convencional Urbana

FREQUÊNCIA DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – ORGÂNICOS			
SETO R	BAIRROS/LOCAIS	HORÁRIOS	DIAS DA SEMANA
1	Centro 1 Baixada, Centro 2 Alto de Mafra, Jardim do Moinho, Vila Formosa	18:00 – 02:20	Segunda, quartas e sextas-feiras
2	Centro 2 Alto de Mafra, Vila Argentina, Restinga	18:00 – 02:20	Terças, quintas e sábados
3	Vila Buenos Aires e Jardim América	18:00 – 02:20	Terças, quintas e sábados
4	Vila Nova e Vila Velha	05:40 – 14:00	Terças e sextas-feiras
5	Vila Ivete	05:40 – 14:00	Segundas e quintas-feiras
6	Faxinal, Vila Industrial, Vilinha, Espigão do Bugre, Village, Jardim América	18:00 – 02:20	Segundas, quartas e sextas-feiras
7	Faxinal, Vila Industrial, Vilinha, Espigão do Bugre, Village, Bela Vista do Sul (este somente aos sábados)	05:40 – 14:00	Quartas e sábados
8	Centro 1 Baixada (parcial), Restinga (parcial)	05:40 – 14:00	Terças e sextas-feiras
9	Vila das Flores, Vila Ivete (parcial)	05:40 – 14:00	Segundas e quintas-feiras

Fonte: PMGIRS MAFRA, 2023.

Quadro 17 – Setores da coleta convencional e seletiva rural

SETOR	BAIRROS	HORÁRIO
1	1.Vila Pscheidt / km123 2.Vila Neumann 3.Estação Tingüí, 4.Avenal do Meio, 5.Vila Peschel, 6.Rio Preto do Sul;	08:00 - 18:00 1ª quarta e 3ª sexta do mês
2	1. Rio Preto, 2.Bituvinha, 3.Perizal, 4.Rio da Areia de Baixo, 5. Avenal de cima (São Sebastião), 6.Vila Ruthes;	08:00 - 18:00 2ª quarta e 4ª sexta do mês
3	1.Rio Branco II, 2.Butιά dos Carvalhos, 3.Butιά do Lageado, 4.Pedra Fina, 5.Augusta Vitória 6.Rio do Cedro 7.schfacheck 8.Avenal do Saltinho, 9.Guarupu 10.Saltinho do Canivete;	08:00 - 18:00 3ª quarta e 1ª sexta do mês
4	1.Butιά do Braz, 2.Campina Konkel, 3.Butιά dos Tabordas, 4.Irara, 5.Mauricio Caillet, 6.General Brito, 7. Campo São Lourenço	08:00 - 18:00 4ª quarta e 2ª sexta do mês

* OBSERVAÇÃO: BELA VISTA DO SUL PERMANECERÁ COM A COLETA AOS SÁBADOS A CADA 15 DIAS.


Mafra

Fonte: PMGIRS MAFRA, 2023.

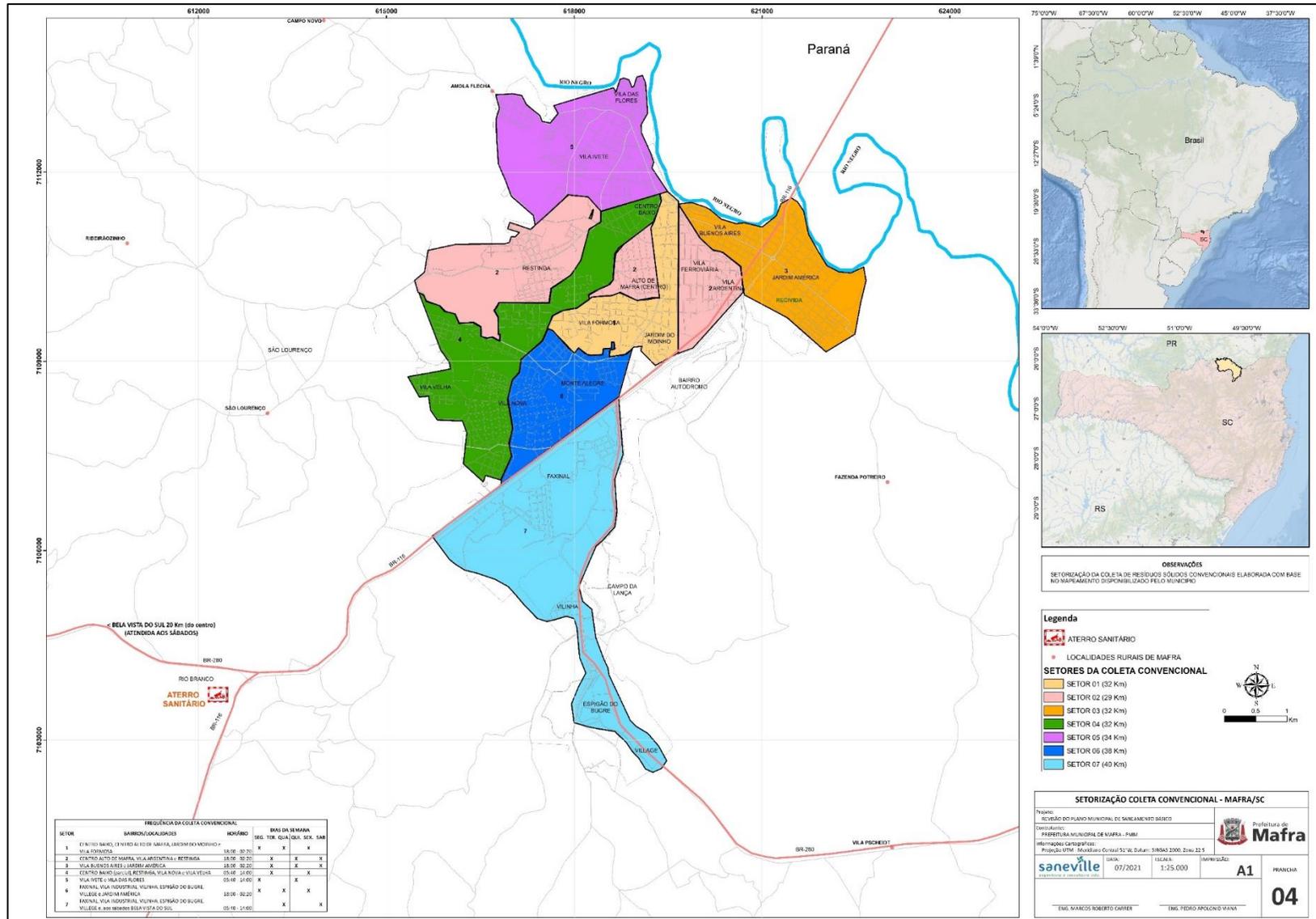


Imagem 9 - Setorização da coleta convencional URBANA de Mafra/SC
Fonte: SANEVILLE, 2024.

6.3.1.3. Disposição Final dos RSU

A disposição final dos resíduos sólidos com características domiciliares recolhidos pela coleta convencional, é realizada no Aterro Sanitário de Mafra, atualmente gerenciado e operado pelo SELUMA, em regime de concessão.

O aterro está instalado no Bairro Rio Branco, em uma região de baixa densidade populacional, em um terreno de propriedade da Prefeitura Municipal de Mafra, inserida na transcrição nº 12.377 do livro 3-I, fls 207 a 208, datada de 11 de novembro de 1974. O limite da área do aterro tem como vizinhança uma pedreira, uma empresa de recolhimento de embalagens de agrotóxicos e uma empresa de acessórios para carrocerias de caminhões.

O acesso à área do Aterro Sanitário de Mafra se dá através da rodovia BR- 116 até o trevo de acesso ao município de Canoinhas, seguindo daí cerca de 1 Km, pela rodovia BR-280, até a estrada de acesso.

O imóvel onde hoje se encontra o Aterro Sanitário é utilizado pela Prefeitura desde o ano de 1986, como depósito de resíduos sólidos urbanos. Na época, não havia nenhum controle operacional, monitoramento, ou estrutura de proteção ao meio ambiente, o que o caracterizava como um “lixão”.

Com a assinatura do **Contrato de Concessão de Serviços nº 70/2003**, fez-se possível a recuperação da área do antigo lixão e ao lado, a construção do novo Aterro Sanitário e estruturas de tratamento de efluentes, como pode ser observado na imagem a seguir:

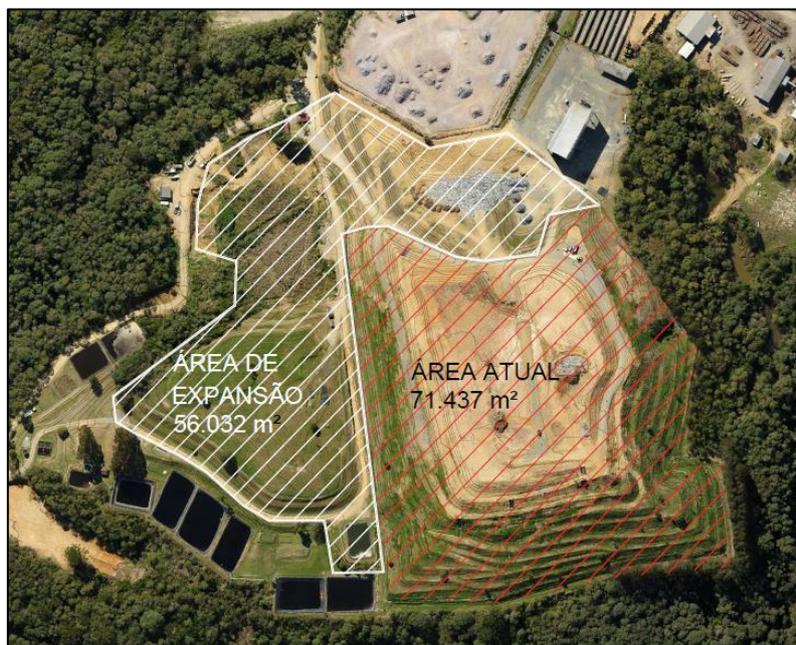


Imagem 10 - Visão geral do Aterro Sanitário de Mafra
Fonte: Estudo de Vida Útil do Aterro Sanitário – SELUMA, 2019.

A recuperação do antigo lixão ocorreu por meio do recobrimento dos resíduos com solo compactado, minimizando a infiltração de águas pluviais e, conseqüentemente, a contaminação do subsolo e águas subterrâneas pelo líquido percolado. Assim, a antiga área passou a ser um Aterro Controlado, não sendo mais utilizado para o recebimento de resíduos.

Como bem pôde ser visualizado na imagem anterior, está sendo estudada a expansão do Aterro Sanitário sobre a área do antigo lixão, sendo realizada previamente, a remoção dos resíduos depositados de forma inadequada na área. Em visita ao aterro, verificou-se que parte dos resíduos do antigo lixão já foram removidos, dando espaço para a construção de novas células do Aterro Sanitário.



Foto 11 - Área do antigo lixão, onde os resíduos já foram removidos.

Fonte: SANEVILLE, 06/2021



Foto 12 - Frente de serviço do Aterro Sanitário de Mafra

Fonte: SANEVILLE, 06/2021

Nota-se que o método adotado para a frente de trabalho prioriza a eficiência do maquinário, sendo realizado o espalhamento dos resíduos em uma grande área, para posteriormente realizar a cobertura com argila. Apesar da maior eficiência, este modelo pode provocar algumas intercorrências, como o espalhamento por vento, aumento no volume de percolados, aumento de odores e atração de animais carniceiros (urubus). Ressalta-se que, na ocasião da visita, não se constatou odores demasiados.

Em relação à estrutura e operação do aterro, verifica-se:

- Equipe de Colaboradores: O aterro conta com um total de 11 colaboradores diretos e 5 colaboradores terceirizados, desempenhando funções cruciais nas operações diárias e na manutenção das instalações.
- Equipamentos: Para a manipulação e disposição dos resíduos, são empregados 2 colaboradores diretos, além de equipamentos como tratores de esteiras, retroescavadeiras, caminhões basculantes, escavadeiras hidráulicas e caminhões-tanque.

- Infraestrutura de Controle e Administração: O aterro é equipado com portão de controle de acessos, balança rodoviária para monitoramento da quantidade de resíduos depositados, área administrativa, refeitório, depósito de materiais, oficina básica para a manutenção dos equipamentos, sistema de abastecimento de combustível, vestiários, banheiros e laboratório.
- Origem dos Resíduos: O aterro sanitário recebe resíduos de diversos municípios, incluindo **Antônio Olinto (PR), Bela Vista Do Toldo, Campo Do Tenente (PR), Irineópolis, Itaiópolis, Itapoá, Mafra, Major Vieira, Matos Costa, Monte Castelo, Papanduva, Rio Negro (PR), Santa Terezinha, São João Do Triunfo (PR), Schroeder e Três Barras;**
- Participação de Mafra: O município de Mafra contribui com 15% do total de resíduos depositados no aterro sanitário.
- Triagem e Coleta Seletiva: Não há operações de triagem ou coleta seletiva em uma área anexa ao aterro, e não há informações sobre a participação de associações de catadores no processo de gerenciamento de resíduos.

Segundo o SELUMA, o Aterro Sanitário de Mafra recebeu **1,09 milhão** de toneladas de resíduos, entre 2003 e abril de 2019. Destes, apenas **96 mil toneladas** foram destinadas pelo município de Mafra/SC, o que corresponde a **8,47%** da massa total de resíduos depositados no Aterro Sanitário. O último dado de recebimento, disponibilizado é de 81.746,52 ton. referente ao ano de 2023. Nota-se assim, uma redução de 6,5% em relação à disposição de resíduos do ano de 2022.

Conforme informações repassadas pela SELUMA, a Vida Útil do Aterro Sanitário está calculada em 11 anos (onze anos).

Durante o processo de intervenção, em 2019, esta equipe realizou um estudo de composição gravimétrica com cargas provenientes da cidade de Mafra no Aterro Sanitário e foi possível observar a presença dos seguintes resíduos: papel, papelão, plástico, vidro, isopor, metal, madeira, resíduos orgânicos, roupas, calçados e resíduos de poda e capina.

Quadro 18 - Gravimetria dos resíduos enviados pelo município de Mafra ao Aterro Sanitário

Gravimetria RSU do município de Mafra - Aterro SELUMA					
Tipo de Resíduos	Porcentagem	Massa (ton.)	Grupo	Representatividade [%] [ton.]	
Matéria Orgânica	45,8%	3.623,28	Orgânicos	45,8%	3.623,28
Papel	15,2%	1.199,31	Recicláveis	39,8%	3.149,09
Papelão	5,3%	417,19			
Vidro	2,5%	199,49			
Metal ferroso	3,0%	239,07			
Metal não ferroso	0,6%	45,12			
Plástico	13,3%	1.048,91	Rejeitos	5,8%	459,94
Trapos	3,6%	287,36			
Madeira, Couro e Borrachas	2,2%	172,57	Inertes	8,6%	683,97
Inertes	4,1%	324,57			
Pedras	4,5%	359,40			
Total	100%	7.916,27		100%	7.916,27

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Gravimetria disponibilizada pelo município; Massa de resíduos com base na coleta convencional + rejeitos enviados pela RECIDIVA (ano base: 2019).

Pelos dados obtidos pelo teste de composição gravimétrica é possível verificar que os materiais recicláveis, antes da ampliação da coleta seletiva, estavam sendo destinados de forma incorreta ao Aterro. É importante frisar que a quantidade de resíduos recicláveis enviados ao aterro é muito significativa e se deve não somente à baixa frequência da coleta seletiva, mas também à falta de separação dos itens recicláveis pelos próprios usuários.

Constatou-se também, no decorrer de deste diagnóstico que há, por parte do município de Mafra, o envio mensal de pequenas quantidades de entulho, restos de roçadas e podas de árvores ao Aterro Sanitário, sendo esta, uma prática inadequada, uma vez que há outras formas de destinação adequada destes materiais.

Observou-se, que a parte orgânica, rejeitos e materiais de baixo valor agregado, provenientes da coleta seletiva, após passarem pela central de triagem, são misturados e enviados diretamente ao Aterro Sanitário, não havendo por parte do município, ações que visem a redução do envio de resíduos orgânicos compostáveis ao aterro. Estas condutas vêm aumentando o volume de material disposto inadequadamente no Aterro Sanitário, reduzindo sua vida útil.

Em se tratando de ações de redução do envio de resíduos ao Aterro Sanitário, não se pode deixar de citar a iniciativa da empresa Versa Engenharia Ambiental, que está por implantar, anexo ao Aterro Sanitário de Mafra, uma usina de geração de energia elétrica a partir da gaseificação de resíduos sólidos urbanos.

De acordo com o projeto disponibilizado pela Serrana, o processo de gaseificação pode ser explicado da seguinte maneira:

“A gaseificação é um processo termoquímico que tem como finalidade fazer a destruição térmica do material causando baixo impacto ambiental, estando assim, dentro dos parâmetros exigidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e legislações vigentes.

Neste equipamento, são processadas 3 ton./hora de CDR onde passam por etapas de secagem, pirolise, gaseificação e reforma, a uma temperatura de 650°C. Sensores de pressão e temperatura controlam a entrada de ar garantindo a estabilidade do processo.

Desta forma, este processo autossuficiente gera um gás pobre de baixo poder calorífico, denominado gás de síntese, que é captado e queimado em uma câmara de combustão, elevando a temperatura de trabalho a 1.200 °C.

*O processo de gaseificação gera uma **cinza residual de 12% da massa de entrada**, que possui características de resíduos Classe II-A, não inertes e podem ser destinados nos aterros sanitários da Serrana Engenharia.”*



Foto 13 - Gaseificador instalado ao lado do Aterro Sanitário de Mafra/SC

Fonte: Usina de Gaseificação com Reaproveitamento Energético, Serrana Engenharia, 2021.

A usina de energia funcionará pela queima do gás sintético, produzido na Gaseificação, em altas temperaturas, utilizando o calor da queima para se produzir vapor. O vapor, por sua vez, aciona um conjunto turbogerador que gera **2,5 MWh** de eletricidade, suficientes para o abastecimento de **8.000 residências**.

A empresa explica que, com a implantação da usina, haverá os seguintes benefícios:

- *Evita a emissão de metano em aterros sanitários;*
- *Compensa as emissões de gases do efeito de estufa (GEE) provenientes da produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis;*
- *Recupera/recicla recursos valiosos, como metais;*
- *Produz eletricidade limpa, estável e confiável, além de vapor;*
- *Ocupa menor espaço físico por megawatt do que outras fontes de energia renováveis;*
- *Fonte de combustível sustentável, renovável e estável (em comparação com eólica e solar);*
- *Destrói resíduos químicos e Poluentes Atmosféricos Perigosos (PAP's);*
- *Resulta em níveis de emissão bem abaixo dos níveis permitidos.*

A usina já possui Licença Ambiental de Instalação emitida pelo IMA (LAI nº 1403/2016), gerando 46 empregos diretos e outros 35 indiretos.

É importante frisar que, apesar de não disponíveis no município de Mafra, existem no mercado, outras tecnologias de manejo de resíduos que podem ser utilizadas como forma de valorização dos resíduos, como pode ser observado nos exemplos a seguir:

Pirólise

A pirólise é um processo de reações complexas que se inicia quando um material é aquecido à alta temperatura (400 a 800°C) na ausência de oxigênio, fracionando a estrutura molecular dos resíduos e liberando compostos de carbono na forma líquida, sólida e gasosa que poderão ser utilizados como combustíveis.

Apesar de ser um processo energeticamente autossustentável, visto que o seu balanço energético é positivo (produz mais energia do que consome), é necessário aquecer inicialmente os resíduos utilizando eletricidade, em virtude da falta de oxigênio. A vantagem deste processo é a menor produção de particulados.

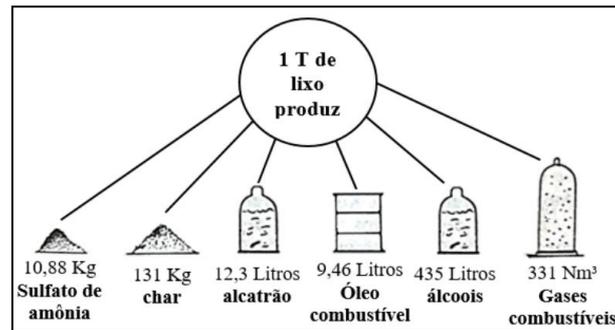


Figura 8 - Substâncias resultantes da pirólise de uma tonelada de RSU.

Fonte: Queiroz, 2004.

O uso dessa tecnologia é amplo, principalmente na cadeia industrial como na produção de carvão vegetal, reprocessamento de pneus para obtenção de óleos e gases combustíveis e na fabricação de fibra de carbono. O processo também é utilizado no tratamento do lixo antes do descarte e para a obtenção de biocombustíveis. Porém, no Brasil, essa tecnologia ainda é pouco utilizada para o tratamento de RSU, em razão da planta a ser instalada dentro do Aterro Sanitário requerer um grande volume de resíduos para que o processo se torne viável, além de uma ampla área para a instalação da planta.

Já há estudos indicando a pirólise como um dos meios mais eficientes e ecologicamente corretos para o tratamento do lixo, pois além da possibilidade da extração de diversos subprodutos como sulfato amônia, alcatrão, álcoois e óleo combustível, os equipamentos impedem a liberação de substâncias nocivas na atmosfera, diminuem a geração de poluentes como o metano e gás carbônico e podem representar futuramente uma alternativa aos aterros sanitários e à incineração do lixo.

Incineração

O processo de incineração utiliza a combustão controlada para degradar termicamente materiais à base de carbono, gerando calor, reduzindo o peso, volume e as características de periculosidade dos resíduos, com a consequente eliminação da matéria orgânica e características de patogenicidade, através da combustão controlada. É também um processo de reciclagem da energia liberada na queima dos materiais, visando a produção de energia elétrica e de vapor.

Dentro do Estado de Santa Catarina, este tipo de tecnologia não era bem-vista pelo órgão ambiental. Porém, este conceito está mudando e novas plantas com centrais de tratamento de resíduos já estão considerando a utilização deste tipo de equipamento. A sua implantação e operação ainda são onerosos e só se tornam viáveis, com uma grande quantidade de resíduos destinados ao Aterro, como no caso da Pirólise.

Usina de Biogás

Por meio dela, o gás metano que sai do lixo, é transformado em energia elétrica. A implantação de uma usina deste porte só é possível aterrando-se o lixo num Aterro Sanitário. O gás gerado no Aterro é captado por meio de tubulações e direcionado a usina, enviando o gás para a estação de regulação de metano e outros gases e em seguida passa para o gerador e transformador para que a energia finalmente seja distribuída a linha de transmissão da Concessionária de energia elétrica.

Porém, para que haja um potencial energético mínimo que viabilize a instalação de uma usina, estudos demonstram que a quantidade mínima de resíduos seja de **300 t/dia**. A sua operação requer um constante acompanhamento, através de profissionais técnicos e qualificados na área eletromecânica, onerando a operação.



Figura 9 – Modelo de estrutura necessária para o aproveitamento do Biogás.

Fonte: Empresa Ruthmann, 2019.

Plasma

O plasma é o gás ionizado por meio de temperaturas superiores a 3.000 °C, tornando-se uma forma especial de material gasoso que conduz eletricidade. É gerado e controlado em tochas de plasma, de forma idêntica a um queimador empregue em fornos. A tocha de plasma é um dispositivo que transforma energia elétrica em calor transportado por um gás.

Com estes dispositivos, virtualmente, qualquer gás pode ser levado ao estado de plasma e o gás utilizado pode ter participação significativa na reação.

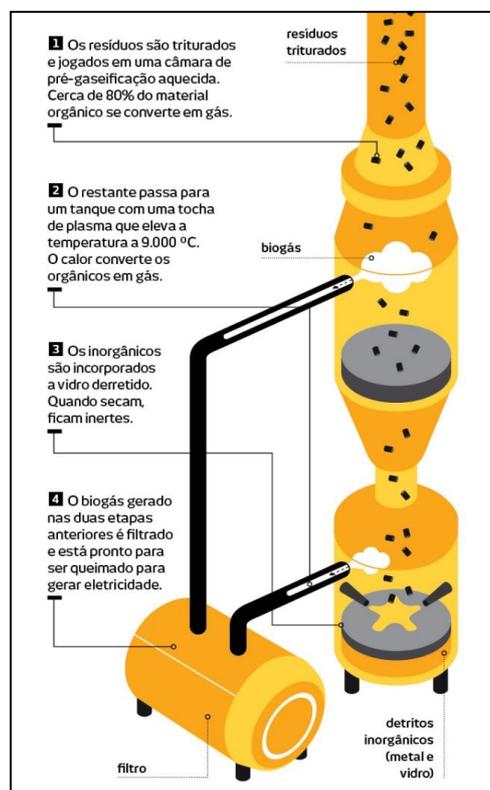


Figura 10 – Exemplo do funcionamento simplificado de uma torre de plasma

Fonte: Megda et al., 2013.

A característica de alta energia e temperatura do plasma permite um tempo de reação curto em relação ao incinerador clássico e reduções quase completas do material (cerca de 99%), permitindo a construção de reatores menores. Contudo, devido ao elevado custo de instalação e operação, ainda é uma tecnologia pouco difundida no país, sendo utilizada em geral somente para usos específicos.

Compostagem

Segundo a **NBR 13.591/1996** define-se compostagem como um processo de decomposição biológica da fração orgânica biodegradável dos resíduos, efetuado por uma população diversificada de organismos, em condições controladas na presença de oxigênio livre e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa (a temperatura deve ser controlada entre 45 e 65°C) e outra de maturação (desenvolvendo temperaturas entre 30 e 45°C, onde ocorre a humificação da matéria orgânica).

A decomposição biológica dos resíduos seguida por um processo de estabilização e mineralização, resulta em composto orgânico de alto poder fertilizante (chamado de húmus) que pode ser aplicado nos solos e em algumas culturas agrícolas, sendo para isso necessária a análise de suas características, do local pretendido para a aplicação e das necessidades nutricionais do tipo de cultura escolhida.



Foto 14 - Exemplo de processo de compostagem

Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2021.

A Instrução Normativa nº 27/2006 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabelece limites de agentes fitotóxicos, metais pesados tóxicos, pragas e ervas daninhas admitidas nos fertilizantes, corretivos, condicionadores de solo e substrato para plantas. Ou seja, é necessário se certificar que o composto gerado tenha condições adequadas de uso, através de análises e de monitoramento contínuo.

Por ser um processo biológico, a compostagem requer a manutenção de determinadas condições físicas e químicas para a degradação da matéria orgânica ocorrer de forma desejada. Os principais parâmetros a serem controlados são: aerobiose, temperatura, umidade e teor de nutrientes.

A compostagem requer uma área de estocagem relativamente grande e se torna interessante se executado em conjunto com a reciclagem e a destinação apenas do rejeito em Aterro Sanitário. Portanto, é uma técnica que requer um manuseio adequado, pois o local, as condições climáticas a chuva e o ambiente onde serão implantadas as leiras, devem ser monitorados e acompanhados.

6.3.1.4. Coleta Seletiva

Entre os anos de 2003 e 2019, a Coleta Seletiva era prestada sob regime de “cortesia” pela SELUMA, uma vez que esta não entendia que este serviço era parte integrante do contrato de concessão. Nesta época, a coleta era realizada apenas em dois dias da semana, não contemplando diversos bairros do município.

A partir de 01 de julho de 2019, com o processo de intervenção, foi implantado o atual sistema de coleta seletiva, funcionando de segunda a sexta-feira, das 08h às 18h, contemplando todo o perímetro urbano de Mafra.

O serviço conta com 6 colaboradores, sendo **2 motoristas e 4 coletores**. É utilizado um caminhão compactador de 12 m³, modelo Ford Cargo 17.22 ano 2008.



Foto 15 - Veículo utilizado para a realização da Coleta Seletiva
Fonte: Diagnóstico Municipal de Resíduos Sólidos - MAFRA, 2020.

De acordo com a SELUMA, são recolhidos em média, pela Coleta Seletiva, **68 ton./mês**, o que corresponde a uma taxa de geração *per capita* de 0,049 Kg/hab./dia. O controle da massa coletada é realizado por meio da pesagem do caminhão na balança do Aterro Sanitário ou na balança da madeireira EK Ltda.

Segundo o PMGIRS, a coleta seletiva em 2022 abrangeu a totalidade da população **(100%) urbana** por meio de coleta porta a porta. O atendimento rural abrange 30 das 49 comunidades, totalizando um **índice de atendimento rural estimado de 61,22% e um Atendimento Geral de 92,57%**.

O serviço de coleta é feito pela empresa SELUMA. Esse serviço é efetivamente realizado de maneira domiciliar. Na área rural, há pontos específicos onde os residentes levam seus resíduos recicláveis, que posteriormente são coletados pela prefeitura.

No decorrer de 2022, foram coletadas as seguintes quantidades de materiais recicláveis:

- Papel e papelão: 53 toneladas por ano
- Plástico: 35 toneladas por ano
- Vidro: 27 toneladas por ano
- Metal: 8,2 toneladas por ano
- Outros materiais: 3,3 toneladas por ano.

Somando, o total de material reciclável coletado em 2022 foi de apenas 126,5 toneladas, sendo este valor muito abaixo das 816 toneladas informado para o ano de 2023,

A frequência, horários e itinerários da coleta seletiva podem ser observados no quadro a seguir:

Quadro 19 – Itinerário e Frequência da coleta seletiva - urbana

FREQUÊNCIA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS			
SETOR	BAIRROS/LOCAIS	HORÁRIOS	DIAS DA SEMANA
1	Restinga, Vila Formosa, Jardim do Moinho, Alto de Mafra e Passo	08:00 às 18:00	Segundas-feiras
2	Vila Ivete completo (Vila Solidariedade, Vila das Flores, Santa Filomena, Vila Grossel, Jardim Cristal, Vista Alegre), Restinga II (Jardim Araucária, Rua Oscar Amadeu Scholze, Rua Capitão João Braz)	08:00 às 18:00	Terças-feiras
3	Jardim América, Vila Ferroviária, Vila Argentina, Vila Clementina e Buenos Aires	08:00 às 18:00	Quartas-feiras
4	Vila Nova completo (Loteamento Schade, Novo Horizonte, Imbuial, Loteamento Parque Verde, Parque Primavera)	08:00 às 18:00	Quintas-feiras
5	Faxinal, Santa Terezinha, Campo da Lança e Km 09	08:00 às 18:00	Sextas-feiras
6	Centro	08:00 às 18:00	Segundas, quartas e sextas-feiras

Fonte: PMGIRS MAFRA, 2023

Já na área rural, a coleta ocorre **quinzenalmente** seguindo quatro setores, abrangendo 30 comunidades:

Quadro 20 – Itinerário e Frequência da coleta seletiva - Rural

FREQUÊNCIA DE COLETA ORGÂNICA E SELETIVA RURAL		
SETOR	BAIRROS	HORÁRIO
1	1.Vila Pscheidt / km123 2.Vila Neumann 3.Estação Tinguí, 4.Avenal do Meio, 5.Vila Peschel, 6.Rio Preto do Sul;	08:00 - 18:00 1ª quarta e 3ª sexta do mês
2	1. Rio Preto, 2.Bituvinha, 3.Perizal, 4.Rio da Areia de Baixo, 5. Avenal de cima (São Sebastião), 6.Vila Ruthes;	08:00 - 18:00 2ª quarta e 4ª sexta do mês
3	1.Rio Branco II, 2.Butιά dos Carvalhos, 3.Butιά do Lageado, 4.Pedra Fina, 5.Augusta Vitória 6.Rio do Cedro 7.schfacheck 8.Avenal do Saltinho, 9.Guarupu 10.Saltinho do Canivete;	08:00 - 18:00 3ª quarta e 1ª sexta do mês
4	1.Butιά do Braz, 2.Campina Konkel, 3.Butιά dos Tabordas, 4.Irara, 5.Mauricio Caillet, 6.General Brito, 7. Campo São Lourenço	08:00 - 18:00 4ª quarta e 2ª sexta do mês

* OBSERVAÇÃO: BELA VISTA DO SUL PERMANECERÁ COM A COLETA AOS SÁBADOS A CADA 15 DIAS.

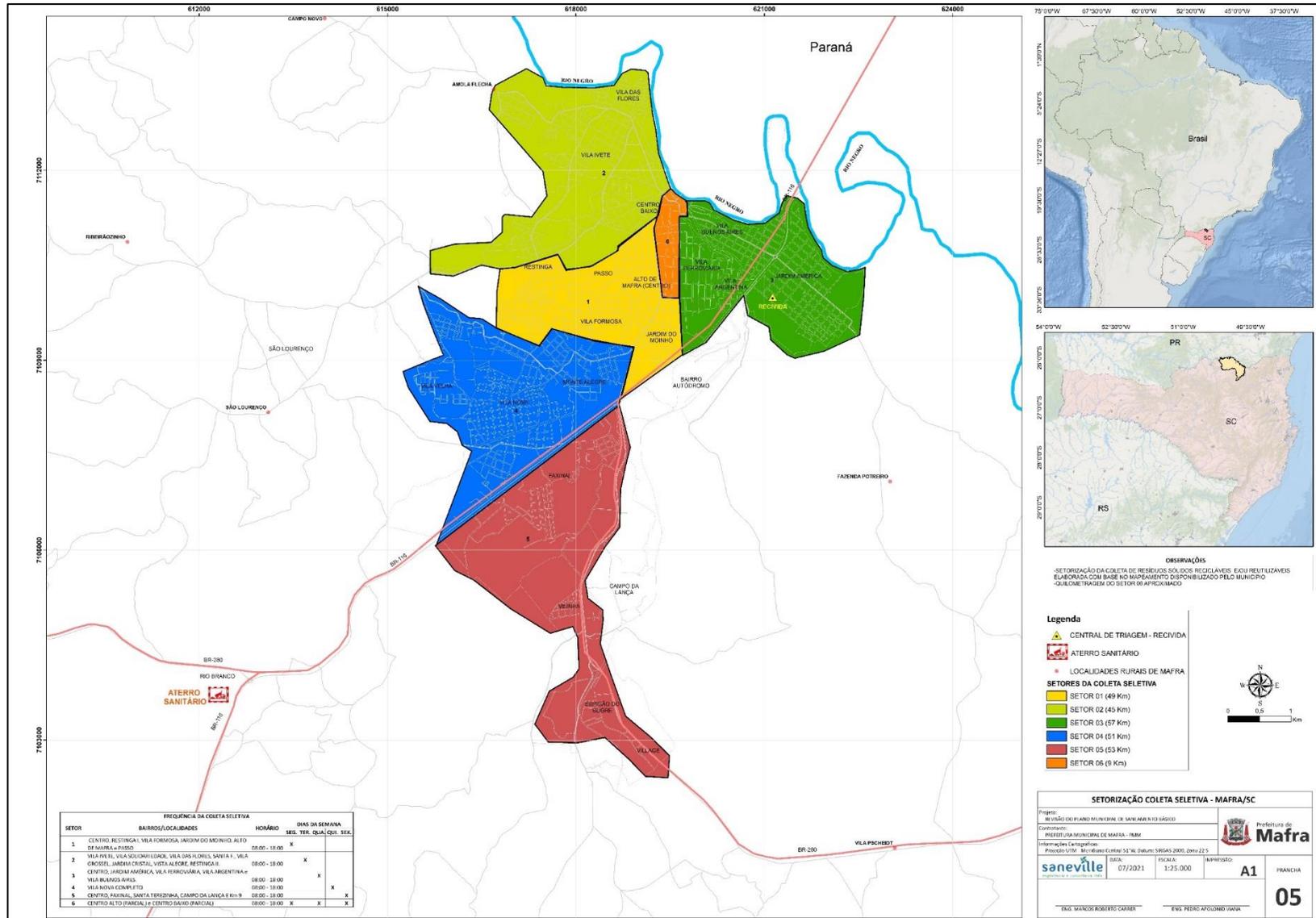


Imagem 11 - Setorização da Coleta Seletiva URBANA de Mafra

Fonte: SANEVILLE, 2024.

6.3.1.5. Cobrança dos Serviços - SELUMA

A cobrança pelos serviços de coleta convencional, coleta seletiva, transporte e disposição final de resíduos sólidos domiciliares classe II, é realizada por meio de tarifa, cobrada pela concessionária de maneira direta ao usuário. O valor da tarifa varia de acordo com tipo de usuário (residencial ou comercial) e frequência de atendimento (1x, 2x ou 3x na semana).

Quadro 21 - Tarifação SELUMA 2024 – COTAS ANUAIS

FREQÜÊNCIA SEMANAL	RESIDENCIAL	COMERCIAL
1X	R\$ 91,98	R\$ 137,97
2X	R\$ 147,29	R\$ 234,00
3X	R\$ 184,28	R\$ 276,60

Fonte: SELUMA, 2024.

O reajuste tarifário ocorre pela correção dos valores conforme o Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC, tendo de ser previamente aprovado pelo ente regulador do saneamento (ARIS), por meio de ato deliberativo. Entre o ano de 2023 e 2024, a tarifa foi reajustada em 3,7% (ARIS Deliberação nº 21/2024).

Um ponto que chama atenção é a elevada inadimplência observada no pagamento da tarifa emitida pela empresa SELUMA. Segundo o histórico disponibilizado, verificou-se que, apesar de apresentar uma tendência de diminuição, a inadimplência no ano de 2020 foi de 33%. Ou seja, a cada 3 usuários do sistema, 1 não efetua o pagamento.



Figura 11 - Histórico de Inadimplência Tarifária – SELUMA

Fonte: SELUMA, 2021.

Atualmente a taxa de inadimplência é de **32,94%**.

Segundo a SELUMA, dos **R\$ 2.859.268,31** (dois milhões, oitocentos e cinquenta e nove mil duzentos e sessenta e oito reais e trinta e um centavos) lançados na tarifa de 2023, foram arrecadados, até o momento, **R\$ 1.917.425,33** (um milhão novecentos e dezessete mil, quatrocentos e vinte cinco reais e trinta e três centavos).

Ressalta-se que em diversos municípios, a cobrança dos valores relacionados a serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, são cobrados em fatura única, o que diminui sensivelmente a inadimplência no pagamento dos serviços. Entretanto, não é o que acontece em Mafra.

6.3.2. Triagem de Resíduos Recicláveis

O município de Mafra/SC mediante a **Lei Municipal nº 4.202**, de 14 de junho de 2016, institui o Programa de Incentivo as Cooperativas e Associações de Catadores de Material Reciclável no Município de Mafra, que objetiva:

“Art.2º O Programa de Incentivo às Cooperativas e Associações de Catadores de Material Reciclável terá, além de outros previstos pela Política Municipal de Saneamento Básico, os seguintes objetivos:

I - Estimular a geração de emprego e receita, em especial, às famílias de baixa renda;

II - Fomentar a criação de associações e/ou cooperativas de trabalho entre os trabalhadores que atuam no recolhimento, processamento e comercialização de material reciclável;

III - Possibilitar, através do trabalho, o resgate da cidadania e demais direitos sociais aos interessados no programa;

IV - Desenvolver a defesa do meio ambiente através da coleta seletiva e reciclagem dos materiais sólidos, bem como ampliar a educação ambiental no Município.

Art.3º O Programa de Incentivo às Cooperativas e Associações de Catadores de Material Reciclável compreenderá as seguintes ações, sem prejuízo de outras previstas em outras leis:

I - Apoio a formação de cooperativas e/ou associações de trabalho entre os catadores do Município através da contratação dos serviços de coleta, processamento e comercialização do material reciclado, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei Federal nº. 8.666, de 21 de junho de 1993;

II - Subsídio das atividades, mediante autorização legislativa quando necessário, e com a observância dos requisitos da Lei Federal nº. 13.019, de 31 de julho de 2014 e suas alterações posteriores;

III - Cessão de uso de imóveis públicos e/ou locação de áreas particulares para abrigar as associações e/ou cooperativas que ingressarem no programa;

IV - Cessão de uso de equipamentos, bem como apoio técnico para a formação das cooperativas e/ou associações;

V - Desburocratização e isenções de taxas municipais para a constituição de cooperativas;

VI - Fomento ao desenvolvimento de atividades de educação ambiental visando do estímulo a triagem do material reciclado no Município de Mafra.”

Em consonância com a legislação municipal, no ano de 2019, o poder público municipal realizou via dispensa de licitação, a contratação da Associação Ecológica Mafrense de Catadores de Resíduos Sólidos – RECIVIDA, para a realização do processamento e comercialização dos resíduos recicláveis e reutilizáveis provenientes da coleta seletiva (**Contrato de Prestação de Serviços nº 068/2019**).

O contrato nº 068/2019 se encontra em seu segundo aditivo, mantendo o valor de R\$ 83.430,00 anuais, repassados do FUMSAB para a RECIVIDA, em 12 parcelas, não podendo ultrapassar o valor mensal de R\$ 6.952,50, sendo que o valor pago por tonelada beneficiada é de R\$ 231,75. O pagamento é realizado mediante a verificação da quantidade beneficiada no período mensal, não podendo exceder a quantidade de **30 toneladas por mês**. A quantidade excedente é considerada cota livre, não sendo remunerada pela Prefeitura.

A Associação Ecológica Mafrense de Catadores de Resíduos Sólidos – RECIVIDA ficava localizada na Rua Teixeira de Freitas nº 776, no Bairro Jardim América. A triagem, prensagem e acondicionamento dos resíduos era realizado em um galpão de alvenaria, medindo aproximadamente, 500 m², custeado pela Prefeitura Municipal.

Em visita realizada no mês de julho de 2021, constatou-se que o galpão apresentava dimensões adequadas para o volume de material recebido, não sendo verificado o acúmulo demasiado de resíduos em seu interior.

Entretanto, notou-se que se fazia-se necessário uma melhor organização interna, uma vez que resíduos triados, resíduos não triados, bags vazios e rejeitos, são acondicionados no mesmo espaço, dando assim um aspecto de entulhamento e desorganização. O galpão não apresentava identificação alguma e necessita de pintura, tanto externa quanto interna, a fim de tornar o ambiente de trabalho mais agradável.



Foto 16 - Visão geral e ambiente de trabalho da Unidade de Triagem de Resíduos - RECIVIDA

Fonte: SANEVILLE, 07/2021

Para a realização dos serviços a associação RECIVIDA conta com equipamentos cedidos pelo comprador dos resíduos, sendo eles: 1 Esteira de triagem (inativa); 1 Prensa hidráulica; e 1 Carregador.

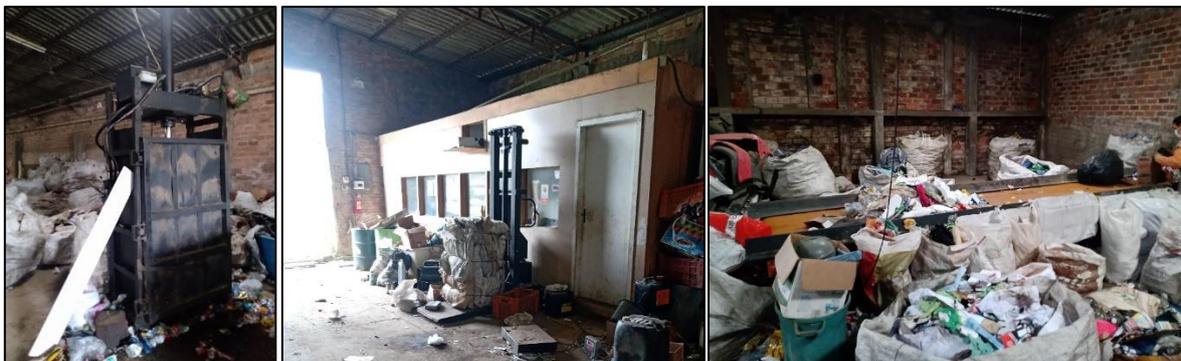


Foto 17 - Equipamentos RECIVIDA

Fonte: SANEVILLE, 07/2021

À esquerda: a prensa hidráulica; Ao centro: o carregador; E à direita: a esteira de triagem desativada.

No início de 2020, com a implantação da coleta seletiva de segunda a sexta-feira, houve um aumento considerável no volume de resíduos encaminhados à associação, causando acúmulo de material, sendo necessária a associação de mais duas pessoas para suprir a demanda. Atualmente existem **quatro** associados responsáveis pela triagem, prensagem e acondicionamento dos resíduos sólidos recicláveis e reutilizáveis.

Analisando o histórico de pesagem da coleta seletiva e dos rejeitos enviados pela RECIVIDA ao Aterro Sanitário, é possível afirmar que, entre agosto de 2019 e julho de 2020, foram coletados mensalmente pela coleta seletiva, em média, **39,64 toneladas** de resíduos, dos quais, **6,24 ton./mês.** foram considerados rejeitos, o que corresponde a **15,96 %** de todo o material recolhido.

Quadro 22 - Resíduos da recolhidos na coleta seletiva e quantidade de rejeitos

Mês/Ano	Coleta Seletiva (ton.)	Rejeitos após triagem (ton.)	Representatividade dos Rejeitos na Coleta Seletiva (%)
Ago./19	36,45	4,24	11,63%
Set./19	37,75	5,15	13,64%
Out./19	37,2	4,63	12,45%
Nov./19	38,85	5,42	13,95%
Dez./19	47,748	6,15	12,88%
Jan./20	50,499	8,68	17,19%
Fev./20	38,84	6,48	16,68%
Mar./20	32,76	9,04	27,59%
Abr./20	38,54	5,48	14,22%
Mai./20	41,17	6,12	14,87%
Jun./20	42,96	6,61	15,39%
Jul./20	32,96	6,92	21,00%
Média	39,64	6,24	15,96%

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Valores disponibilizados pela Prefeitura Municipal

Durante a visita à central de triagem, verificou-se que junto à pilha de resíduos que aguardavam o envio ao aterro, havia não somente rejeitos, mas também, matéria orgânica e materiais de baixo valor de mercado, como: lonas, isopores, borrachas e espumas.



Foto 18 - Pilha de materiais considerados "rejeitos" aguardando o envio ao Aterro Sanitário

Fonte: SANEVILLE, 07/2021

Em relação aos catadores informais, existem 18 famílias de catadores inscritas no Cadastro Único, totalizando **49 pessoas**, sendo 23 homens e 26 mulheres. Estas famílias realizam a coleta, triagem e venda de materiais recicláveis de maneira individual, utilizando muitas vezes, sua própria casa para o acondicionamento dos resíduos.

Atualmente, a cooperativa mudou de lugar, estando em um galpão no Bairro Campo da Lança, às margens da rodovia BR-280.

Aparentemente se trata de um local menos amplo do que o anterior, medindo cerca de 300 m², sendo observado acúmulo de resíduos na parte externa da edificação.



Foto 19 – Novo galpão de reciclagem RECIVIDA
Fonte: SANEVILLE, 2023.

Não se pode afirmar que essa é uma situação recorrente, podendo ser algo pontual.

6.3.3. Limpeza Urbana

Segundo a limpeza pública no município de Mafra é realizada pela empresa **Balsa Nova Comercial Ltda – ME**, localizada na Rua Dr. Mathias Piechnick n° 941, mediante **Contrato de Prestação de Serviços n° 089/2019 (Aditivo 4°)**. O valor do contrato é de **R\$ 1.105.574,04** (um milhão, cento e cinco mil, quinhentos e setenta e quatro reais e quatro centavos), sendo pago em parcelas mensais da ordem de **89 mil reais**, tendo como fonte dos recursos, até o ano de 2019, o Fundo Municipal de Saneamento Básico – FUMSAB.

São serviços integrantes ao contrato:

- *Varrição de vias para aplicação de tinta;*
- *Roçadas manuais, varrição de sarjetas, varrição de restos de roçada mecânica bem como o recolhimento,*
- *Varrição de detritos lançados nas ruas, bem como o recolhimento;*
- *Capinagem de sarjetas, ruas, vielas de todos os bairros do município inclusive no cemitério municipal;*
- *Pintura de meio fio e postes;*
- *Promover o esvaziamento de lixeiras e outros recipientes que estejam lançados;*
- *Roçadas mecânicas e manuais, poda de árvores e arbustos de pequeno e grande porte, em ruas, avenidas, no Cemitério Municipal e ou em qualquer outra área designada.*

A coleta de resíduos de podas de árvores é realizada pela Prefeitura Municipal de Mafra, que envia estes resíduos ao Aterro Sanitário. Já os resíduos da varrição e roçada mecanizada, são encaminhados pela Balsa Nova, com o auxílio de uma carretinha reboque de 2 m³, à um aterro que está sendo executado pela empresa Três Estados. Os resíduos coletados nas lixeiras públicas,

das ruas e praças, são dispostos em sacos de 100 L, sendo recolhidos pela coleta convencional e encaminhados para o Aterro Sanitário.



Foto 20 - Transporte de resíduos de capina e roçada
Fonte: Diagnóstico de Resíduos Sólidos, Prefeitura de Mafra, 2020.

Conforme o diagnóstico de resíduos elaborado pelo município em 2020, os serviços de varrição manual e roçada geram em média, uma carretinha reboque por dia. Da varrição manual de rejeitos, que não são passíveis de reciclagem ou compostagem, resultam em média, 32 sacos de 100 litros por dia.

O serviço de varrição manual é realizado diariamente nas avenidas e praças centrais por quatro funcionários. Já a roçada mecânica e manual e varrição em outras vias municipais são realizadas de acordo com a necessidade bem como a pintura viária. O serviço de coleta de poda de árvores é realizado pela Prefeitura quando solicitado pelo contribuinte ou pela empresa Balsa Nova.

Não é possível definir o volume de resíduo de podas de árvores coletado no município. Pode-se contabilizar apenas a solicitação realizada pelos contribuintes juntamente a Prefeitura Municipal de Mafra para esse tipo de coleta, sendo que no ano de 2017 totalizaram 17 solicitações, no ano de 2018 foram 18, no ano de 2019 totalizaram 13.

Segundo o Código de Posturas do Município de Mafra, instituído pela lei nº 1.220 de 20 de setembro de 1982, art. 39º, § 1º: *“os restos de folhas e galhos serão removidos à custa dos inquilinos ou proprietários respectivos”*, assim é cobrado um valor pela Prefeitura para a coleta de poda de árvores é de **R\$ 71,43** por solicitação. Caso o contribuinte necessite da coleta de um volume maior que o do caminhão utilizado, deverá pagar nova taxa.

Em relação aos resíduos gerados no cemitério municipal, verifica-se a produção média de 6 toneladas/mês, sendo 4,8 toneladas (80%) provenientes dos sepultamentos e exumações, sendo caracterizados por restos de coroas, caixões e tecidos. Já os 20% restantes (1,2 toneladas/mês) são oriundos da limpeza regular do cemitério, constituído assim, por grama, galhos e flores.

Todos os resíduos recolhidos no cemitério municipal são encaminhados ao Aterro Sanitário em Mafra.

6.3.3.1. Estrutura da Limpeza Urbana

São ao todo, **21** colaboradores alocados nos serviços de limpeza urbana, sendo 1 Encarregado, 10 roçadores e 10 varredores. Há ainda 3 funcionários responsáveis pelo serviço de pintura.

Para a realização dos serviços, a empresa Balsa Nova conta com os seguintes equipamentos:

- 6 roçadeiras com potência a partir de 45cc / 2.0Kw / 2.5HP;
- 1 equipamento de poda com haste telescópica de 3 metros, motor: 2 tempos (1,3 HP);
- 2 motosserras de 45 cilindradas, com sabre de 40 cm, corrente: 27 dentes + 1 elo;
- 1 soprador a gasolina com 0,8 kW / 1,0 HP;
- 1 soprador de folhas com recolhedor de folhas a gasolina (aspirador), com 0,95cv;
- 5 telas de proteção de no mínimo 3 metros de comprimento por 2 metros de altura;
- 10 vassouras pequenas;
- 10 vassouras grandes de cerda dura;
- 10 recolhedores pequenos;
- 10 carrinhos tipo gari com duas rodas que comporta um saco de 100 litros;
- 8 regadores de mão;
- 10 enxadas;
- 10 ancinhos;
- 10 cortadeiras;
- 01 cavadeira grande;
- 10 pás;
- 10 foices;
- Ônibus para transporte do pessoal com capacidade para 42 lugares.

6.3.4. Resíduos do Serviço de Saúde – RSS

A empresa responsável pela execução do Serviço de Coleta de Resíduo do Serviço de Saúde Municipal é a **SERVIOESTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA**, através do **Contrato de Prestação de Serviços nº 178/2023**, firmado entre a empresa e o **Fundo Municipal de Saúde do Município de Mafra**. O valor do contrato é de **R\$ 88.999,92/ano**.

O contrato tem por objeto: o recolhimento SEMANAL, transporte e disposição final de Lixo Hospitalar, incluindo o transporte, tratamento e disposição final, com a quantidade estimada em **600 Kg/mês** das unidades: Policlínica Municipal, ESF Vila Nova, ESF Jardim América, ESF Caic, ESF Espigão do Bugre, ESF São Lourenço, ESF Faxinal, ESF Restinga, ESF Vista Alegre, ESF; e recolhimento QUINZENAL, transpor e disposição final de aproximadamente **200 Kg/mês** de resíduos de serviço de saúde, das unidades: ESF Juventino Hass Peters (Bela Vista do Sul), ESF Manoel Braz Filho (Saltinho do Canivete), ESF Osvaldo Sampaio (Butiá dos Tabordas), ESF Nova Esperança (Augusta Vitória).

A Secretaria de Saúde informa que cada unidade geradora armazena os seus resíduos até o momento da coleta. Os resíduos são acondicionados de acordo com o risco e identificados, podendo ser em sacos de material resistente, caixas de papelão ou bombonas.

Entre os anos de 2003 e 2010, os resíduos de saúde gerados pelo município de Mafra eram encaminhados ao Aterro Sanitário municipal, onde eram dispostos em cinco valas sépticas. Estima-se que, haja no local, **1.130,90 m³** de resíduos de serviço de saúde, sendo a remoção destes resíduos estimada em 5 milhões de reais, envolvendo ainda diversos riscos ao meio ambiente.

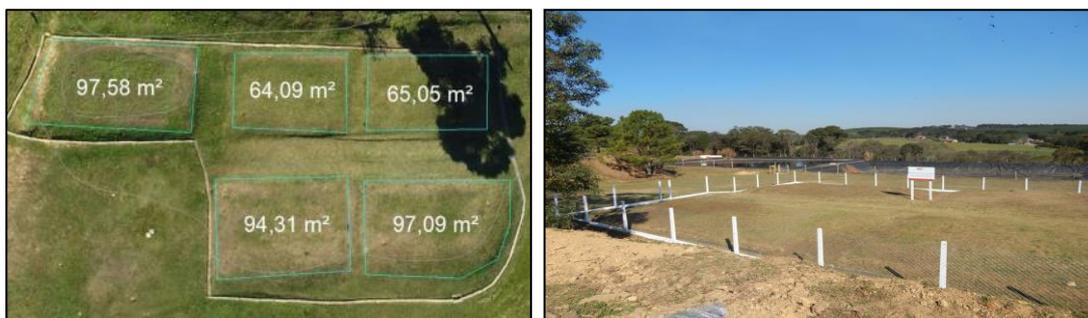


Imagem 12 - Valas de resíduos de saúde localizadas junto ao atual Aterro Sanitário de Mafra
Fonte: Diagnóstico de Resíduos Sólidos, Prefeitura de Mafra, 2020.

6.3.5. Resíduos Volumosos e de Construção Civil

O serviço de remoção de resíduos volumosos e de construção civil não são oferecidos pela SELUMA, tampouco pela Prefeitura Municipal.

Segundo o Código de Posturas do Município de Mafra, instituído pela lei nº 1.220 de 20 de setembro de 1982, art. 39º, § 1º: “os restos de material de construção, os entulhos provenientes de demolições, ..., bem como terra, folhas e galhos serão removidos à custa dos inquilinos ou proprietários respectivos”.

A população é orientada a contratar empresas particulares para destinar os móveis inservíveis, como é o caso da empresa Fiz Transportes (COLETEC), que realiza a disponibilização de caçambas de entulho no município de Mafra/SC, bem como o transporte e destinação final.



Foto 21 - Caminhão utilizado no transporte de entulhos - Empresa COLETEC
 Fonte: COLETEC, 2021.

De acordo com a empresa Fiz Transportes Ltda, que realiza a coleta desses resíduos, entre 2018 e 2020, a empresa recolheu cerca de **23.616 m³** de resíduos considerados inertes. Já resíduos contaminados, como gesso e tinta, totalizaram 27,68 toneladas. A empresa também realiza coleta de resíduos orgânicos que totalizaram cerca de 367,59 toneladas em 3 anos.

Estes materiais são encaminhados à Central de Tratamento e Valorização de Resíduos da empresa Hera Sul, localizada no município de Rio Negrinho/SC, distante 40 Km de Mafra.

Como a correta destinação dos resíduos volumosos e de construção civil geram custos ao gerador, muitos optam pelo descarte irregular de seus resíduos, em terrenos baldios ou até mesmo em área de preservação, como é possível verificar nas fotos a seguir:



Foto 22 - Descarte irregular de Resíduos de Construção Civil em Mafra
 À Esquerda: Rua Miguel Zatesko; Ao centro: Rua: Romildo Ortmeir; À direita: Rua Pedro Kredens.
 Fonte: *Diagnóstico de Resíduos Sólidos, Prefeitura de Mafra, 2020.*

6.3.6. Resíduos Especiais e de Logística Reversa

A logística reversa prevê o retorno dos produtos ou embalagens, após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Conforme a Lei Federal nº 12.305/2010, Art.33, são produtos sujeitos à logística reversa:

- I – Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Único de Atenção à Saúde Agropecuária (SUASA), ou em normas técnicas;*
- II – Pilhas e baterias;*
- III – Pneus;*
- IV – Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
- V – Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
- VI – Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”*

Em relação às **embalagens de agrotóxicos**, são realizadas campanhas periódicas de recolhimento por parte do poder público municipal (secretarias de Agricultura e Interior, e Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano) em parceria com associações e cooperativas do ramo.



CALENDÁRIO E ROTEIRO DE COLETA DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS
 CHEGOU A HORA DE DEVOLVER AS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS DE TODOS OS TAMANHOS

FAÇA A SUA PARTE E LEVE-AS NO LOCAL DE RECOLHIMENTO ABAIXO:

	LOCALIDADE	PONTO DE COLETA	HORÁRIO
29 DE JUN	SALTINHO DO CANIVETE	SALÃO DA IGREJA	8:30H
	AVENCAL DO SALTINHO	SALÃO DA IGREJA	10:00H
	AUGUSTA VITÓRIA	SALÃO DA IGREJA	13:00H
	BELA VISTA DO SUL	SALÃO DA IGREJA	14:30H
	CAMPINA KONKEL	SALÃO DA IGREJA	15:30H
30 DE JUN	BUTÁ DOS TABORDAS	SALÃO DA IGREJA	16:30H
	BITUVINHA	SALÃO DA IGREJA	8:30H
	RIO DA AREIA DE BAIXO	SALÃO DA IGREJA	10:00H
	AVENCAL DE CIMA	SALÃO DA IGREJA	13:00H
	AVENCAL DO MEIO	IGREJA DA COMUNIDADE	15:00H
01 DE JUL	GENERAL BRITO	SALÃO DA IGREJA	8:30H
	BUTÁ DO LAGEADO	SALÃO DA IGREJA	10:00H
	BUTÁ DOS CARVALHOS	SALÃO DA IGREJA	13:30H
	RIO BRANCO 2	IGREJA DA COMUNIDADE	15:00H

ACODEPLAN afufra Prefeitura de Mafra

Imagem 13 - Folder da campanha de recolhimento de embalagens de agrotóxicos – 2021

Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Mafra/SC, 2021.

A Cooperativa Bom Jesus no entreposto de Mafra realiza um recebimento itinerante por ano de embalagens de agrotóxicos e o destino são as recicladoras cadastradas pelo INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Em 2017, segundo a Cooperativa, recebeu 944 embalagens de 6 agricultores; em 2018 foram 910 embalagens de 8 agricultores; em 2019 um total de 7 agricultores entregaram 657 embalagens e em 2020 foram 321 embalagens de 5 agricultores.

Há um ponto de coleta de embalagens vazias de agrotóxicos de responsabilidade da Associação dos Comerciantes de Defensivos Agrícolas do Planalto Norte (ACODEPLAN), localizada na BR 116 com BR 280 (trevo de acesso à Canoinhas- ao lado da MTC Transportes, Bairro Faxinal).

Os materiais recolhidos pela associação podem ser visualizados no quadro a seguir:

Quadro 23 - Embalagens de agrotóxicos recolhidos pela ACODEPLAN em 2019

Embalagem	Quantidade
1L	334.080 unidades
5L	95.404 unidades
10L	7.058 unidades
20L	24.141 unidades
Papelão	17.326 Kg
Flexíveis	11.577 Kg
Tampas	6.062 Kg
Embalagens não laváveis (tratamento de sementes)	7.998 Kg

Fonte: Diagnóstico de Resíduos Sólidos, Prefeitura de Mafra, 2020.

Em relação às **pilhas e baterias**, o recebimento ocorre no supermercado Condor, na região central do município. De acordo com as informações disponibilizadas, em média, são recolhidos mensalmente, 330 pilhas e 50 baterias.

Em relação aos **pneus**, a Prefeitura de Mafra encaminhou no ano de 2020 pneus inservíveis provenientes de seus veículos para a Empresa Recicladora de Pneus São José. Houve quatro dias de coleta: sendo que no dia 13/04/2020 foram coletados **22** pneus de máquina, **09** pneus de caminhão, **06** de automóvel e **05** de moto; dia 14/04/2020 foram coletados **14** pneus de máquinas, **37** de caminhão e **13** pneus 10.5-16; no dia 15/04/2020 houve coleta de **53** pneus de caminhão e **09** de máquina; e no dia 16/04/2020 coletou-se **26** pneus de caminhão, **03** de máquina, **30** de automóvel e **02** pneus 11.2-16. Ao todo foram recolhidos 229 pneus.

A Empresa Recicladora de Pneus São José fez a coleta de pneus e o destino final é a Empresa Comércio e Reciclagem de Pneus Guanabara Ltda da cidade Araçatuba.

O levantamento realizado pela Prefeitura de Mafra em 2019, demonstra que, de um total de 58 comerciantes e distribuidores de pneus pesquisados, **um** afirmou categoricamente que realizava a logística reversa; **dez** afirmaram que possuem coleta para esses materiais; **três** já estavam associados a Associação dos Geradores de Pneus Inservíveis (AGEPIN - comerciantes e prestadores de serviços de pneus do município de Rio Negro/PR que se organizaram em uma associação para realizar a logística reversa de pneus inservíveis); **um** dos pesquisados estava se associando a AGEPIN; **três** já haviam tido contato com a AGEPIN mas ainda não haviam se associado; **dois** doam para uso em hortas e jardins; **dois** doam para aterros em casas e açudes; **um** doa para iscas da dengue; **um** encaminha para queima em fornos; **um** destina para a coleta de resíduos domiciliares; **um** armazena no próprio estabelecimento mas não informou qual o destino. Os demais informaram que não recolhem pneus inservíveis.

Apesar das campanhas e iniciativas de logística reversa, ainda há no município de Mafra, o descarte irregular de pneus em áreas inadequadas, impactando o meio ambiente e a saúde pública por meio da proliferação de vetores, como o mosquito da dengue (*Aedes aegypti*).



Foto 23 - Pontos de descarte irregular de pneus inservíveis
À esquerda: aeroporto de Mafra; À direita: Rua Industrial Pedro Kredens.
Fonte: *Diagnóstico de Resíduos Sólidos, Prefeitura de Mafra, 2020.*

Em relação às **lâmpadas fluorescentes**, existem três pontos de entrega voluntária no município de Mafra, sendo um no Supermercado Condor (120 lâmpadas por mês), um na Lojas Breithaupt e um na empresa Eletrobox (300 a 400 lâmpadas por mês). As lâmpadas recolhidas em todos os pontos são encaminhadas para a Empresa Reciclus.

Os **resíduos eletrônicos** gerados no município são recolhidos por meio de campanhas periódicas realizadas pela Prefeitura. Em 2019 a coleta arrecadou cerca de **3 toneladas** de resíduos eletroeletrônicos. Todo o material coletado em 2019 foi encaminhado para a RECIVIDA - Associação Ecológica de Catadores de Resíduos Sólidos Recicláveis. A RECIVIDA é um ponto de descarte permanente de produtos eletroeletrônicos.



Foto 24 - Resíduos eletrônicos recolhidos pela Prefeitura na campanha de 2019
Fonte: *Diagnóstico de Resíduos Sólidos, Prefeitura de Mafra, 2020.*

Já em relação à coleta de **medicamentos vencidos**, várias farmácias do município afirmam possuir pontos de entrega voluntária de medicamentos vencidos, sendo posteriormente coletados por empresa privada, para a destinação adequada.

A coleta de **óleo comestível** (óleo de cozinha) é realizada no município por empresas privadas: AFUBRA (Associação dos Fumicultores do Brasil), Supermercados MIG e Supermercado Condor.

Segundo a AFUBRA (Associação dos Fumicultores do Brasil):

“O objetivo do programa é alertar e sensibilizar as pessoas sobre os prejuízos que o óleo de fritura pode causar ao meio ambiente, quando descartado incorretamente. Ao mesmo tempo, dar o destino correto deste rejeito, evitando a disposição em locais inadequados.

*O Programa de Coleta de Óleo Saturado tem a parceria de escolas públicas e privadas e instituições filantrópicas do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. O regulamento do programa prevê o pagamento de um bônus, no valor de **R\$ 0,50**, por litro de óleo entregue ao programa. Caso o resíduo entregue não atender às exigências do regulamento, a instituição não recebe o valor. As escolas ainda recebem materiais didáticos e pedagógicos para auxiliar os professores a trabalhar este tema nas aulas.”*

O óleo coletado pela AFUBRA é transformado em biodiesel e usado como combustível em veículos da entidade. Segundo informações da AFUBRA, no ano de 2019, 17 escolas do município de Mafra integravam o Programa juntamente com o Hospital São Vicente de Paulo, Maternidade Dona Catarina Kuss e Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) entregaram um total de **5.270 de litros de óleo**.

Já a empresa MIG destina cerca de 900 litros de óleo por mês, sendo 600 litros utilizados nas padarias e restaurantes do MIG e **300 litros entregues pela população**. A empresa responsável pelo recolhimento desse material é a Iguazu Ambiental.

O Supermercado Condor afirmou que também disponibiliza a coleta de óleo saturado das pessoas físicas sendo que o total é em torno de **50 litros de óleo mensal**. A coleta é realizada pela empresa Liza na Ação Renove o Meio Ambiente.

6.3.7. Atendimentos das Metas e Ações do PMSB - RSU

Em relação às metas de atendimento do Curto Prazo (2016 – 2019) definidas no PMSB de 2017, verificou-se que as metas foram plenamente atingidas.

Quadro 24 - Atendimento das Metas de Curto Prazo

Metas	Meta Prevista	Meta Atendida
Atendimento da Coleta Convencional (urbana)	100,00%	100%
Atendimento da Coleta Convencional (Rural)*	83,57%	100%
Atendimento Geral da Coleta Seletiva*	50,00%	100%
Eficiência na recuperação de Resíduos Recicláveis	3,00%	3,77%

Fonte: SANEVILLE, 2024.

*O atendimento da área rural ocorre quinzenalmente em 30 localidades, desde 2023.

Em relação a realização das Ações de curto prazo, estabelecidas no PMSB de 2017, observou-se o atingimento pleno ou parcial de 10 das 11 ações previstas, correspondendo a **81,9% de atendimento**.

Observa-se a realização parcial da ação relacionada a redução da inadimplência e a não execução das ações relacionadas à valorização dos resíduos convencionais, bem como a não elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção civil – PGRCC.

Quadro 25 – Cumprimento das Ações de Curto Prazo – Limpeza Urbana e manejo dos RSU

Ações de CURTO PRAZO (2016-2019) - RSU				
Ação prevista no PMSB	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares (considerando a Valorização dos Resíduos)			X	Serviço continua com os moldes antigos, onde apenas os resíduos provenientes da coleta seletiva passam por algum tipo de triagem e valorização. A área rural do município também não é contemplada.
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	X			Realizada a ampliação da coleta seletiva em 2019, por intermédio da equipe de intervenção. Diversas localidades rurais também são contempladas pela coleta paralela realizada mensalmente pela prefeitura.
Destinação Final de Resíduos (considerando a Valorização dos Resíduos)	X			Resíduos recicláveis ou reutilizáveis são encaminhados à Associação RECIVIDA
Valorização de Materiais (venda dos materiais recicláveis)	X			Resíduos recuperados da coleta seletiva são comercializados, gerando renda para os associados.
Gestão Comercial (redução da inadimplência)		X		A inadimplência foi reduzida sensivelmente nos últimos anos, porém ainda é bastante elevada.
Ampliação da Coleta Seletiva (estudos, melhorias, panfletagem, educação ambiental)	X			Realizada a ampliação da coleta seletiva em 2019, por intermédio da equipe de intervenção. Diversas localidades rurais também são contempladas pela coleta paralela realizada mensalmente pela prefeitura.
Varrição e Limpeza de vias públicas (serviços essenciais ou esporádicos)	X			Realizada por meio de contrato de prestação de serviços.
Educação Ambiental e Sanitária	X			São realizadas diversas campanhas, tanto por parte da Prefeitura, quanto da SELUMA.
Estudo sobre a frequência dos Resíduos dos Serviços de Saúde	X			Há dados quanto a geração de resíduos nas unidades de saúde municipais. Há também o manejo adequado dos resíduos por meio de empresa terceirizada.
Fiscalização contínua dos serviços	X			Há fiscalização contínua dos serviços contratados.
Elaboração dos Planos - PMGIRS e PGRCC		X		Não houve a elaboração do PGRCC.
	72,7%	18,2%	9,1%	

Fonte: SANEVILLE, 2024

6.3.8. Síntese Crítica – Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Tendo como base as informações elencadas nesse diagnóstico, pode-se considerar que a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos urbanos operam em boas condições no município de Mafra.

A atual operação permite que os serviços de Coleta Convencional e Seletiva atendam 100% da população urbana e rural do município, sendo este último atendido quinzenalmente.

O envio dos resíduos provenientes da coleta seletiva para uma associação de catadores é uma iniciativa benéfica, tanto para o meio ambiente quanto para o bem-estar social, dando condições para a geração de renda de populações vulneráveis, como preconiza a legislação federal e municipal.

O Aterro Sanitário de Mafra apresenta-se em boas condições de operação, servindo de local de disposição de resíduos para mais de vinte municípios, sendo previstas ampliações que manterão sua vida útil pelos próximos **11 anos**, segundo a concessionária.

Os serviços de limpeza urbana são realizados, em sua maioria, por uma empresa terceirizada sendo possível realizar uma fiscalização efetiva quanto aos padrões dos serviços definidos pelo contrato.

Apesar do bom funcionamento geral do sistema, ainda existem pontos a serem melhorados, sendo os principais elencados a seguir:

- **Coleta Convencional:**

Os resíduos orgânicos coletados não passam por nenhum tipo de triagem, sendo encaminhados integralmente ao Aterro Sanitário. Sabe-se que praticamente metade da massa recolhida é constituída por matéria orgânica, podendo assim, ser aproveitada para outros fins, como: compostagem, biodigestão ou gaseificação (tecnologia em implantação no município de Mafra).

- **Coleta Seletiva:**

A coleta realizada nas localidades é pouco efetiva recolhendo apenas cerca de 24% da massa de resíduos recicláveis teoricamente gerados no município.

- **Central de Triagem:**

Há a necessidade de melhorias estruturais visando um melhor ambiente de trabalho. Apesar de terem trocado de lugar, o novo galpão parece pequeno para a quantidade de resíduos manejados, havendo acúmulo na parte externa da unidade.

Constatou-se em 2021, que os maquinários utilizados eram cedidos pelo comprador dos resíduos. Esta situação pode gerar inseguranças futuras, uma vez que não há garantia de que os maquinários continuarão sendo cedidos.

Em relação à triagem, identificou-se que há a separação do que é considerado economicamente atrativo, não sendo realizada a recuperação de materiais orgânicos

tampouco a separação de resíduos perigosos ou contaminados (classe I) visando a destinação ambientalmente correta de cada material.

- **Limpeza Urbana:**

É necessário proceder com a destinação correta dos resíduos de varrição, capina e podas, devendo ser encaminhados para um local devidamente licenciado, precedendo, com a reciclagem dos resíduos, se possível. A destinação deste tipo de material para o Aterro Sanitário não é mais adequada e deve ser reavaliada.

- **Aterro Sanitário:**

Atualmente o Aterro Sanitário de Mafra/SC é utilizado por mais de vinte municípios, o que gera uma enorme quantidade de resíduos e, conseqüentemente, reduz significativamente sua vida útil, que, caso se mantenha o atual cenário de trabalho, acabará em **2035**.

Observou-se que os resíduos recebidos pelo aterro são, em grande parte, constituídos por matéria orgânica, materiais possivelmente recicláveis e materiais inertes. Assim, se reforça a necessidade de implantação de novas condutas e tecnologias que visem o prolongamento da vida útil e o uso eficiente desta área.

- **Educação Ambiental:**

Desenvolvimento de ações que visem a sensibilização e uma melhor compreensão quanto a correta segregação dos resíduos, por parte da população.

- **Cobrança dos Serviços:**

Outra importante melhoria a ser realizada é em relação à arrecadação da tarifa de manejo de resíduos cobrada pela SELUMA. Observou-se que a taxa de inadimplência, apesar da redução, se mantém acima de 32%. Fica claro que, caso não houvesse o recebimento de resíduos de outros municípios no Aterro Sanitário, não haveria equilíbrio econômico-financeiro.

Ressalta-se que a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento é um preceito estabelecido pela Lei 11.445/2007, que define:

“Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário”.

O mesmo vale para os demais serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana, que são atualmente custeados pela Prefeitura Municipal.

6.4. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Neste tópico, é apresentado o diagnóstico do quarto e último setor do Saneamento Básico, denominado: Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

Para o desenvolvimento deste diagnóstico, foram consultadas informações históricas de enchentes e inundações obtidas por meio da Defesa Civil, laudos do CPRM, informações do SNIS e de portais de notícias. O histórico de obras e investimentos foi obtido junto à Prefeitura Municipal.

6.4.1. Informações Gerais

Com base nas informações disponibilizados no SNIS, no ano de 2022, havia **28.868** edificações situadas na área urbana do município. Destas, 19.873 são utilizadas para fins residenciais, correspondendo a **68,8%** do total.

Quadro 26 - Dados gerais de edificações e domicílios na área urbana do município

Ano	Área territorial total	Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	População total residente	População urbana residente	Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana	Quantidade total de domicílios existentes na área urbana
	km ²	km ²	habitante	habitante	unidade	domicílio
	GE001	GE002	GE005	GE006	GE007	GE008
2022	1404,03	63,49	55.286	NI	28.868	19.873
2021			56.825	44.374	25.868	18.428
2020			56.561	44.167	38.787	18.428
2019			56.292	43.957	38.966	18.493
2018			56.017	43.743	34.913	18.493
2017			55.907	43.657	34.753	18.363

Fonte: SANEVILLE, 2020 – adaptado de SNIS.

O Município de Mafra conta com 387 Km de vias urbana. Destas, aproximadamente, 233 Km são vias pavimentadas, o que corresponde à 89,1% do total de vias. São ao todo 11 mil bocas de lobo e 247 bocas de leão espalhadas pela área urbana, o que implica em 29 estruturas por Km linear de rua e uma densidade de 177 unidades de drenagem por Km².

Constatou-se que existem 97,49 Km de cursos d'água perenes na área urbana do município, sendo que apenas 1,43 Km sofreram algum tipo de intervenção (canalização ou manilhamento).

Quadro 27 - Indicadores Gerais da Drenagem em Área Urbana

Ano	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	Densidade de captações de águas pluviais na área urbana
	(IE019 / IE017) * 100	(IE035 / IE032) * 100	(IE021 + IE022) / GE002
	%	%	uni/km ²
	IN020	IN027	IN051
2022	89,1	1,5%	236

Fonte: SNIS, 2022.

Há atualmente, **12** pessoas alocadas em serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, sendo executado periodicamente a limpeza das margens de cursos d'água naturais, a manutenção ou recuperação estrutural de sarjetas, redes e canais, bem como a Limpeza de bocas de lobo.

6.4.2. Corpos Hídricos e Áreas de Preservação

O principal corpo hídrico do município é o Rio Negro, que margeia toda da divisa-norte com o estado do Paraná. Este é o manancial para abastecimento público, bem como, adsorve grande parte da água que cai sobre o território municipal.

Em relação aos rios internos, segundo o levantamento realizado em 2019 pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, no município de Mafra existem **8.552 nascentes** que dão origem a **6.536 Km de rios e córregos**.

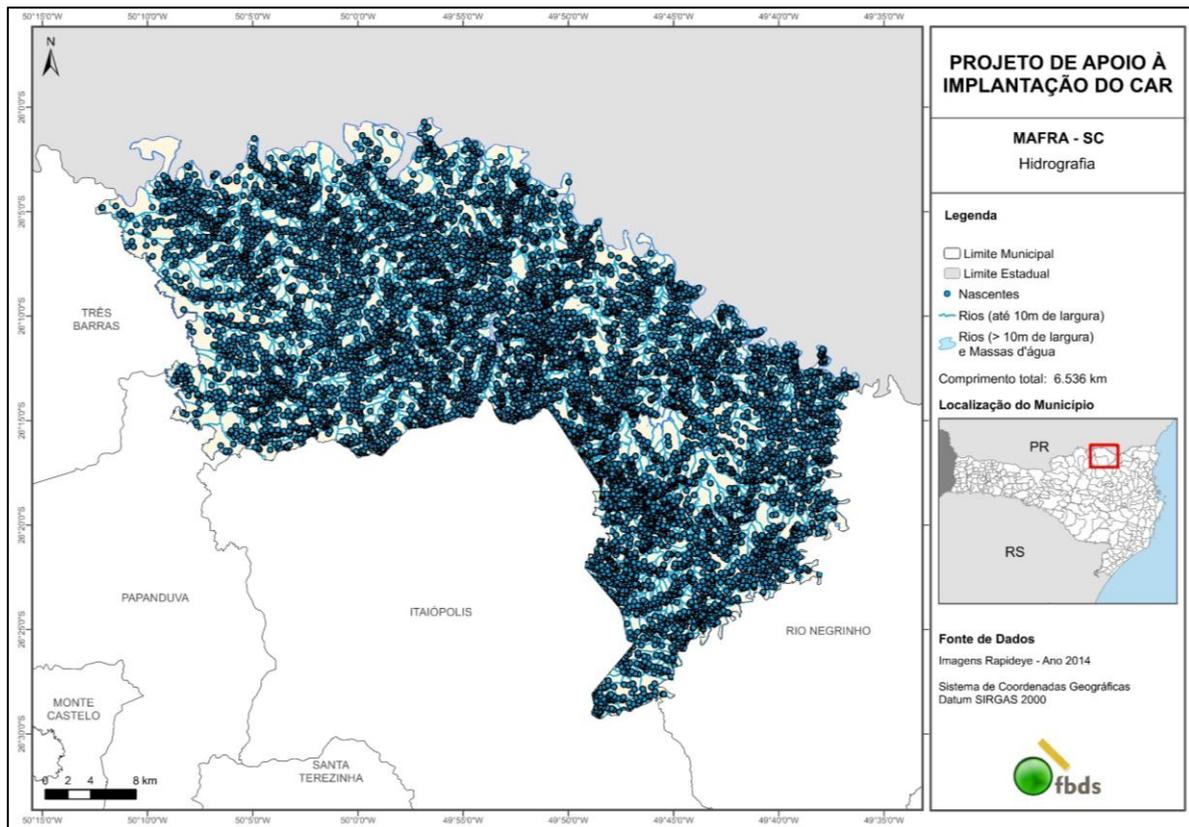


Imagem 14 - Folder da campanha de recolhimento de embalagens de agrotóxicos – 2021
Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Mafra/SC, 2021.

Considerando o Código Florestal Brasileiro instituído pela Lei Federal nº 12.651/2012, cada rio natural, com largura de até 10 m, em área não urbana, deve contar com uma proteção vegetal mínima, de 30 metros de cada lado. Já as nascentes, devem possuir um raio de proteção ainda maior, sendo esta, de 50 metros, sendo estas áreas consideradas de preservação permanente – APP. Cabe ressaltar que a faixa de proteção vegetal deve ser composta por mata nativa.

Desse modo, no município, a área vegetada em APP de rios deveria somar uma área total de 31.764 ha. Porém, atualmente esta, chaga a pouco mais de 19.760 ha, o que equivale a 62% do ideal. Desse modo, **existe 12.103 ha com uso inapropriado** (plantio, pastagens, áreas degradadas, reflorestamento etc.).

6.4.3. Obras e Investimentos

Os contratos de prestação de serviços voltados à execução de rede de drenagem, firmados pela municipalidade de 2016 a 2019, demonstram que, normalmente, são utilizadas para a execução do sistema de drenagem, tubos de concreto com diâmetros variando entre 300 mm e 1000 mm. A maior parte da rede instalada, apresenta diâmetros de **400 mm e 600 mm**, representando respectivamente, **48,87% e 43,76%**, da rede implantada.

Quadro 28 - Tubulações utilizadas em obras de drenagem no município de Mafra/SC

Ruas Contempladas - Contrato n° 042/2019	Extensão por Diâmetro (m)					Caixa Coletora
	300 mm	400 mm	600 mm	800 mm	1000 mm	
Rua Victor Celestino de Oliveira, Vila Ferroviária;		179				5
Rua Florianópolis, Vila Ferroviária;		110				5
Rua Euclides da Cunha, Vila Argentina;		148				6
Rua do Portão, Vila Nova;		70	355			17
Rua Servidor Carlos Reibnitz, Vila Nova;		24	144			12
Rua Hermes Sprotte, Vila Nova;		280	26			12
Rua Musico Valetim Stall, Vila Nova;		45	242			11
Rua Benemérito Miguel Zatesko e Rua Estudante Ricardo Janchovski Sempko, Vila Nova;		151	203			19
Rua João Francisco de Assis, e Rua José Reitmeyer, Jardim América;		101	683			37
Rua Agropecuarista Derondes Lulu Olsen, Jardim América;		40	413			8
Rua Rivadávia Haymussi, Jardim América;	217	271				24
Rua Benemérito Eduardo Pscheidt e Rua 08 de Março, Vila Formosa;		135	192			12
Rua Engenheiro Agrimensor Márcio Liebl, Rua Pioneira Clara Kundlatsch e Rua Pioneira Claudina Kundlatsch; Bairro Faxinal		212	114	214	40	26
Subtotal 1	217	1.766	2.372	214	40	194
CONTRATOS DO ANO DE 2016						
Tomada de Preço n° 005/2016 (Rua Gustavo Adolfo Friedrich)		2.634	2.495			113
Tomada de Preço n° 009/2016 (Rua Diversas)	50	1.600	560	475		92
Tomada de Preço n° 010/2016 (Rua Benemérito Pedro Kuss)		166				6
Tomada de Preço n° 011/2016 (Rua Basílio Celestino de Oliveira)		321	490			22
Tomada de Preço n° 012/2016 (Rua Dr. Mathias Piechnick)		120				9
Subtotal 2	50	4.841	3.545	475	-	242
Total	267	6.607	5.917	689	40	436
Outras Obras Realizadas em 2016 (Diâmetros Não Detalhados) (metragem)		13.850,3				
DRENAGEM TOTAL EXECUTADAS ENTRE 2016 E 2019 (m)		27.370,3				

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Obtido junto a contratos e licitações (2016 a 2019).

A rede implantada nestes dois contratos soma **436 caixas coletoras e 27.370 metros de rede**, sendo 22.761 metros (83,16%) em contratos do ano de 2016 e 4.600 metros (16,84%) referentes ao contrato de 2019, firmado com a **Construtora e Artefatos de concreto Planaltina Ltda.** Em média, no período, foram implantados **6.843 metros** de rede de drenagem por ano.

Entre 2016 e 2019, foram investidos, aproximadamente, **1,8 milhão de reais**, com a contratação de empresas terceirizadas, para a execução de serviços no sistema de drenagem pluvial de Mafra/SC, sendo **R\$ 912 mil** em 2016 e **R\$ 931 mil** em 2019.

Quadro 29 - Investimentos no sistema de Drenagem Pluvial

Investimentos na Contratação de Empresas Terceirizadas			
Ano	Metros de Drenagem	Recursos (R\$)	Valor unitário (R\$/m)
2019	4.609,00	931.469,22	202,10
2016	8.911,00	912.118,36	102,36
Total	13.520,00	1.843.587,58	136,36

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Obtido junto a contratos e licitações (2016 a 2019).

O custo médio das redes executadas por empresas terceirizadas foi de **R\$ 136,36/metro**. É importante ressaltar que a diferença do custo unitário entre os anos de 2016 e 2019 é de **97,44%**, indicando um aumento significativo no preço dos insumos e mão-de-obra.

Observou-se que, em ambas as licitações havia a disponibilização projetos detalhados de todas as ruas, elaborados pela equipe de engenharia da Prefeitura Municipal. Este tipo de conduta é de extrema importância para a qualidade dos serviços executados, uma vez que assegura o embasamento técnico neste setor do saneamento, muitas vezes negligenciado.

No ano de 2016, realizou-se o desassoreamento do Rio Bandeira, localizado próximo à região do Bairro Vila Ivete. Foram removidos 20.699,43 m³ de material em 1.483,7 metros do rio. De acordo com a Defesa Civil, a iniciativa apresentou resultados satisfatórios, beneficiando diretamente, 79 residências, 12 comércios, 3 indústrias, 1 mercado, 2 igrejas e 3 conjuntos habitacionais. A obra custou ao todo, **374 mil reais**, sendo R\$ 330 mil destinados pela Defesa Civil estadual e outros R\$ 44 mil pela Prefeitura Municipal.

6.4.4. Áreas de Risco

O município de Mafra possui em seu histórico a ocorrência de enchentes e inundações, principalmente em sua porção central e norte.



Foto 25 - Inundação no município de Mafra

Fonte: Defesa Civil, junho de 2019.

À esquerda, casa localizada na Vila das Flores; à direita, rua na região da Vila Ferroviária

De acordo com o estudo de Mapeamento e Setorização de Risco elaborado no ano de 2012 (atualizado em 2015), pela Defesa Civil de Santa Catarina em parceria com o CPRM, existem no município de Mafra, ao menos cinco áreas de **alta e muito alta suscetibilidade de inundação**; e **áreas de risco geológico** (movimentações de terra, deslizamentos e/ou rolamentos), podendo causar grandes danos materiais e perdas de vidas.

Essa situação se dá por uma série de fatores ambientais, principalmente relacionados à geomorfologia, à hidrografia e ao uso do solo, não só de Mafra, mas de toda a Bacia hidrográfica do Rio Negro.

Em relação às áreas de atenção, o estudo detalha:

“O setor SC_MA_SR_01_CPRM (Bairro Centro / localidades ao longo das BR-116 e BR-280) caracteriza-se por área de planície aluvial dos rios Negro e da Lança abrangendo porção urbana densamente ocupada, referente ao Bairro Centro e também ao longo das BR-116 e 280. O Rio Negro atinge cotas muito elevadas com a água chegando ao assoalho da ponte principal no centro da cidade. O Rio da Lança é influenciado pelo potencial de

extravasamento do Rio Negro atingindo áreas ao longo da BR-280. Prédios residenciais, comerciais e indústrias na cidade ficaram parcialmente submersos causando prejuízos materiais de monta e realocação de pessoas para locais seguros. As maiores enchentes registradas correspondem aos anos de 1983 e 1992.

O setor SC_MA_SR_02_CPRM (Vila Santo Antonio) é uma área de influência de enchente do Rio Negro que afeta o Rio Bandeira. O rio mostra-se bastante assoreado apesar da existência ainda de mata ciliar. A área das margens está ocupada por casas de padrão construtivo variando de baixo a alto. Ausência de rede de drenagem das águas pluviais em alguns pontos. Houve registros de atendimento da defesa civil com realocação de moradores das casas inundadas.

O setor SC_MA_SR_03_CPRM (Vila das Flores) caracteriza-se por área de planície aluvionar situada na margem direita Rio Negro no interior de um meandro, drenada pelo Arroio do Matadouro e ocupada por edificações de baixo padrão construtivo. Nessa área existe um projeto municipal para a realocação de famílias sujeitas à enchente.

O setor SC_MA_SR_04_CPRM (Vila das Flores/ Rua Solidariedade) Área de planície aluvionar sujeita a enchente, situada na margem direita do Rio Negro no interior de um meandro, e ocupada por edificações de baixo padrão construtivo. O local não apresenta nenhuma estrutura de canalizações para drenagem pluvial e saneamento. A prefeitura está realizando obras de infraestrutura.

O setor SC_MA_SR_05_CPRM (Bairro Centro/ Rua Felipe Schmidt) Setor caracterizado por talude subvertical constituído por arenito extremamente fraturado, originando lascas que tendem a se desprender e atingir os fundos de edificações comerciais situadas na Rua Felipe Schmidt. No fundo de um dos imóveis existe um muro de proteção devido a evento anterior. A construção de uma fossa séptica no alto do talude originou o deslocamento de blocos recentemente. Também existem pontos de canalização de águas servidas despejadas diretamente sobre a base do talude. O número de pessoas que podem ser atingidas é variável visto que os imóveis sob área de risco em sua maioria são comerciais.

*Nas localidades **Santa Filomena, Vila Grossil e Jardim do Moinho**, todas instaladas sobre litologia composta por arenito bastante alterado, existem residências em padrão corte e aterro que podem futuramente requerer atenção. Embora os taludes de corte sejam baixos e as casas construídas mantendo alguma distância dos taludes, falta orientação para revegetação dos taludes, com o intuito de que os efeitos da ação erosiva sobre a litologia e o solo instalado sejam minimizados. É importante salientar que até o presente momento ainda não existem chamadas para atendimento da defesa civil nessas áreas.”*

O trabalho ainda apresenta uma série de sugestões para a mitigação do risco:

- *Estudos e modelagens hidrológicas para controle das cheias do Rio Negro e Rio da Lança;*
- *Desobstrução da calha dos rios mais suscetíveis a enchentes;*
- *Remoção ou realocação temporária ou definitiva de comunidades em muito alto risco;*
- *Educação ambiental para risco de desastres naturais;*
- *Estudo de obras de contenção dos taludes com maior inclinação e proximidade de residências e edifícios comerciais.*

Nota-se que as áreas localizadas às margens dos Rios da Lança, Bandeira e Matadouro, são as mais suscetíveis à ocorrência de inundações. Somadas, estas áreas compreendem, aproximadamente **265 hectares** (2.650.000 m²) o que corresponde a pouco mais de 4% da área urbana do município. Há ainda uma área de 1,89 ha, localizada no centro baixo, próximo ao corpo de bombeiros, que é suscetível a deslocamento de blocos.

O trabalho do CPRM estimou que, na época, havia 1.022 (mil e vinte e duas) moradias alocadas em áreas de risco, com população estimada em 4.090 (quatro mil e noventa) pessoas. Segundo a Defesa Civil, é especialmente preocupante a situação da Vila Solidariedade e Vila Argentina, por abrigar uma população economicamente vulnerável, havendo terrenos de invasão com residências improvisadas.

Quadro 30 - Áreas Suscetíveis à Riscos de Inundação e Movimento de Massa.

LOCAL	TIPO DO RISCO	DESCRIÇÃO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	GRAU DE RISCO	ÁREA (ha)
Bairro Centro/ Localidades ao longo da BR-116 e da BR-280	Enchente/inundação	Planície aluvial dos rios Negro e da Lança	560	2.240	Alto	218,82
Vila Santo Antônio	Enchente/inundação	Área de influência de enchente do Rio Negro que afeta o Rio Bandeira	175	700	Alto	29,17
Vila das Flores	Enchente/inundação	Planície aluvionar da margem direita do Rio Negro	230	920	Alto	15,45
Vila das Flores/Rua Solidariedade	Enchente/inundação	Planície aluvionar da margem direita do Rio Negro	35	140	Alto	1,91
Bairro Centro/Rua Felipe Schmidt	Deslocamento de blocos/lascas	Talude subvertical constituído por arenito extremamente fraturado	22	90	Alto	1,89
TOTAL			1.022	4.090		267,24

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Base: CPRM, 2012 e 2015.

Atualmente, segundo informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, há **979** domicílios sujeitos à inundação no município.

Com base nas informações obtidas junto ao estudo do CPRM, fez-se possível o desenvolvimento de um mapa, para possibilitar o melhor entendimento das áreas suscetíveis a inundações e movimentações de massa.

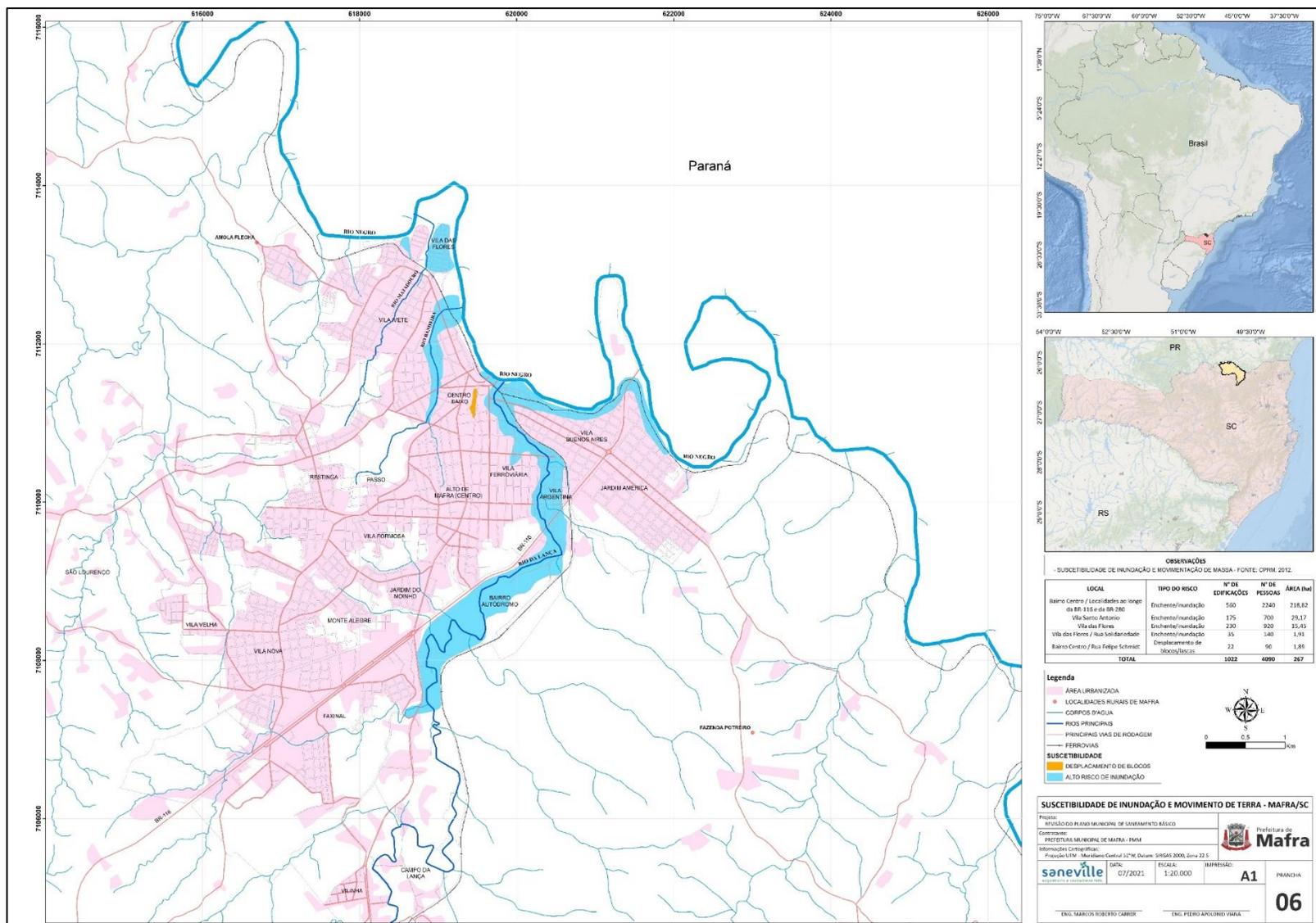


Imagem 15 - Mapeamento das áreas Suscetíveis a Inundações e Movimentações de Terra.

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Base: CPRM, 2012 e 2015.

6.4.5. Eventos Hidrológicos e Gerenciamento de Riscos

Os eventos hidrológicos que ocorrem em Mafra/SC são relacionados, quase que exclusivamente, às cheias do Rio Negro e seus afluentes. Segundo a Defesa Civil, este foi o motivo dos principais eventos de emergência do município, ocorridos em 1983, 1992, 2009, 2010, 2011, 2014, 2019 e 2021. Nota-se que a frequência dos eventos aparentemente, apresenta uma tendência de aumento.

No período avaliado (2015 a 2020) houve duas enxurradas e sete alagamentos/inundações, provocando 1 óbito, 3 desalojamentos e 520 pessoas transferidas provisoriamente de suas casas.

Na imagem a seguir, observa-se a região do Bairro Vila Ferroviária, próximo à Igreja Ucraniana de Mafra, durante a enchente de junho de 2014. Nota-se que nas casas mais próximas ao Rio da Lança (à direita na foto) a água chega até a altura do telhado.



Foto 26 - Enchente de 2014, região da Vila Ferroviária - Mafra/SC

Fonte: Portal NDMais, junho de 2014.

Para o gerenciamento de ações, quando em emergência ou calamidade, o município de Mafra conta com a Defesa Civil, acionada via telefone: 199. A Defesa Civil está situada no próprio município, assegurando o conhecimento local e o rápido socorro em situações adversas.

O município conta com monitoramento automatizado da quantidade de chuva, por meio de um pluviógrafo, possibilitando se antecipar quanto a eminência de um evento hidrológico.

Há também a demarcação das marcas históricas das cheias e o mapeamento das áreas de risco em áreas urbanas, possibilitando um melhor planejamento tanto de ações preventivas quanto corretivas e de resgate.

6.4.6. Atendimentos das Metas e Ações do PMSB 2017 - Drenagem

Em relação às metas definidas para a Drenagem Urbana no PMSB de Mafra, observou-se que estas são relacionadas, principalmente à realização da manutenção da macro e microdrenagem, bem como previu-se a ampliação da rede de drenagem urbana, com base na média anual de ampliação. O quadro a seguir demonstra os parâmetros e metas adotadas bem como o respectivo atendimento por parte do município:

Quadro 31 - Parâmetros e Metas de drenagem definidos no PMSB de 2017

Serviço	Parâmetros Definidos	Metas	Atendimento Observado
Manutenção da Macrodrenagem	1.500 m/ano	Incremento de 1% por ano, na metragem da manutenção	Não Atendido
Manutenção e Ampliação da Microdrenagem	6.843 m/ano	Incremento de 1% por ano, na metragem executada	Meta Parcialmente Atendida

Fonte: SANEVILLE, 2024.

No decorrer deste diagnóstico foi possível verificar que as manutenções da macrodrenagem (rios e córregos naturais) são raras no município. Ocorrendo apenas no ano de 2016 com o desassoreamento de 1.483,7 metros do **Rio Bandeira** e de forma pontual e corretiva em outros pontos da cidade.



Foto 27 - Obra relacionada à macrodrenagem - reconstrução de passagem no Rio dos Cedros

Fonte: Prefeitura Municipal – 07/2021

Não foram identificadas ações de manutenção preventiva da microdrenagem. Já a ampliação da microdrenagem apresentou um melhor desempenho, sendo atingido a taxa de implantação de novas galerias (6.843 m/ano) porém sem o acréscimo de 1% ao ano como definido no PMSB de 2017. É importante ressaltar que obras de implantação de galerias são realizadas de acordo com a demanda e não como um serviço rotineiro, devendo a previsão de ampliação da metragem de galerias ser realizada com cautela.

Para o atendimento das metas e melhora na gestão do sistema, foram previstas as seguintes ações:

- Manutenções em microdrenagem.
- Manutenções em macrodrenagem.
- Ampliação da equipe de profissionais de engenharia dotados na Prefeitura que farão a ampliação do cadastro, educação ambiental e fiscalização.
- Estudo para contratação de Plano Diretor.
- Implementação do levantamento aerofotogramétrico.

Apesar de serem apenas cinco metas, estas são de alta complexidade, necessitando a contratação de serviços especializados, sendo previsto para estas ações o investimento de **sete milhões e trezentos mil reais**. Este alto investimento foi, provavelmente, o fator determinante para o não cumprimento destas ações.

Quadro 32 – Atendimento das Ações de Curto Prazo - Manejo das Águas Pluviais

Ações de CURTO PRAZO (2016-2019) - DRENAGEM			
Ação prevista no PMSB	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Manutenções em MICRODRENAGEM		X	
Manutenções em MACRODRENAGEM			X
Ampliação da equipe de profissionais de engenharia dotados na Prefeitura que farão a ampliação do cadastro, educação ambiental e fiscalização			X
Estudo para Contratação de Plano Diretor	X		
Implementação do levantamento aerofotogramétrico			X

Fonte: SANEVILLE, 2024

6.4.7. Síntese Crítica - Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

Em Mafra, diferentemente de muitos outros municípios, o setor de Drenagem Urbana apresenta um forte apelo técnico, sendo observada a elaboração de análises e projetos que fundamentam a execução de obras de drenagem de maior porte. Já as manutenções corretivas e pequenas obras, muitas vezes, não são computadas, gerando assim, um histórico de investimentos incompleto.

Entre 2016 e 2019 houve a realização de diversas licitações para a execução de obras de ampliação da malha de drenagem do município, sendo esta, uma conduta benéfica, do ponto de vista técnico, tendo em vista que uma empresa especializada apresenta a estrutura necessária para o atendimento dos parâmetros definidos em projeto. Em contrapartida, os valores gastos são, normalmente, mais elevados do que se as obras fossem realizadas diretamente pela municipalidade.

Observou-se que todas as contratações referentes à ampliação da malha de drenagem eram destinadas exclusivamente à área urbana do município. Aparentemente, não há histórico das ações realizadas nas áreas rurais, o que leva a crer que estas ações ocorram de maneira corretiva, sendo executadas por equipes da própria prefeitura, sem a contratação de empresas especializadas e o devido registro do serviço.

É importante frisar que os principais eventos hidrológicos ocorridos estão relacionados à macrodrenagem, em especial, com o aumento (comum ou atípico) do nível do Rio Negro e, conseqüentemente, de seus afluentes, gerando áreas naturalmente alagáveis. Assim, a problemática das inundações de áreas consolidadas é um problema grave que remonta aos tempos da ocupação do território e se perpetua até os dias atuais. Assim, ações de mitigação de impactos tornam-se mais tangíveis do que a completa resolução do problema.

Há a necessidade de reforço nas ações de educação ambiental voltadas à drenagem urbana, sendo este, um ponto importante a ser tratado, uma vez que a disposição de resíduos e entulho são comumente associados ao entupimento de galerias de drenagem e conseqüentemente, à ocorrência de alagamentos.

7. Prognóstico

Nesta etapa, com base no cenário atual do saneamento de Mafra e em planos regionais existentes, procedeu-se com a projeção, análise e definição cenários futuros.

7.1. Horizonte do Plano

De acordo com o Edital nº 058/2020, os programas, projetos e ações municipais devem possuir o **horizonte de 30 anos**, tendo os seguintes prazos para o cumprimento das metas: **Curto Prazo, Médio Prazo e Longo Prazo**.

A subdivisão do horizonte do plano em períodos teve como principal objetivo a organização dos programas, projetos e ações em uma sequência lógica, de acordo com a projeção de necessidades, metas estabelecidas e capacidade econômico-financeira do município.

Tendo como base as experiências de outros municípios na elaboração de seus PMSB's e considerando que o horizonte definido no Edital é de **30 anos**, sugeriu-se a adoção de um quarto período, denominado "IMEDIATO", possibilitando assim, uma melhor distribuição das ações e investimentos inerentes às melhorias futuramente propostas. Em relação aos períodos e metas do Plano, a Lei 11.445/2007 define:

"Art. 19 - § 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com planos diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas".

No desenvolvimento das alternativas, buscou-se verificar a possibilidade de vinculação aos planos municipal e regionais, existentes. Nessa etapa, constatou-se que o PLANO DIRETOR não define em sua metodologia, horizontes de ações, não sendo possível a sua utilização.

Em contrapartida, Mafra conta com **PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGIRS** e **PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO**, ambos elaborados no ano de 2023. Entretanto, os horizontes de ambos os planos citados, não são convergentes em seus períodos e horizontes, sendo o PMGIRS elaborado com horizonte de 20 anos, com períodos de ação de Curto, Médio e Longo Prazo findando nos anos de 2028, 2032 e 2044 respectivamente. Já o PRH apresenta os mesmos três períodos, porém com prazos findando em 2026, 2031 e 2036 respectivamente, tendo um horizonte de apenas 12 anos. Assim, fica inviabilizada a utilização plena de ambos os planos para a proposição do horizonte do PMSB.

Um outro documento que pode ser utilizado para balizar a definição dos períodos de ação é o **PLANO PLURIANUAL DO MUNICÍPIO – PPA**, sendo este uma importante ferramenta de previsão de gastos do município, sendo atualizado em quadriênios. Ressalta-se que a vinculação dos períodos de ação com o PPA, deixou de ser obrigatório para planos de saneamento em 2020, com a aprovação do Novo Marco Regulatório (Lei Federal nº 14.026/2020). Já em caráter estadual, verificou-se que o **PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – PERH**, elaborado em 2017, prevê um horizonte de ações que coincide parcialmente, com o período adotado nesta revisão, podendo ser utilizado como balizador.

Obs. Ambos se encontram incompatíveis com as principais metas do saneamento, não sendo utilizados.

A nível federal, pode ser utilizado como balizador o **PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PLANSAB** e a própria **Lei 14.026/2020** que estabelece o novo marco do saneamento, sendo estas, as principais referências quanto a definição das metas do saneamento no país.

Foram então, elaboradas três propostas, seguido na primeira, os períodos definidos no Edital nº 058/2020 (curto, médio e longo prazo). Já nas demais, buscou-se a utilização dos quatro períodos, denominados: **IMEDIATO** (contempla ações em atraso ou consideradas de extrema importância para o bom funcionamento do sistema, bem como a elaboração de novos estudos e projetos); **CURTO**; **MÉDIO** e **LONGO**. Estes três prazos contemplam ações não-emergenciais, podendo ser denominadas ações de manutenção, que tem por objetivo a adequação do sistema de acordo com as necessidades do município ao longo do horizonte do Plano. A seguir, apresentamos as propostas de subdivisão do horizonte de ações do PMSB.

7.1.1. Alternativa 1

Esta primeira proposta foi elaborada de acordo com o Edital nº 058/2020. Neste modelo, foram definidos apenas os prazos: Curto, Médio e Longo, assim como definido no Edital. Verificou-se também os períodos adotados no PMSB vigente, sendo definido 4 anos para o Curto Prazo, 11 anos para o Médio Prazo e 15 anos para o Longo Prazo.

Quadro 33 - Proposta de subdivisão do horizonte indicada no edital.

PROPOSTA 1 - Horizonte balizado pelo PMSB vigente			
Período	Ano		Prazos
4 anos	1	2025	Curto
	2	2026	
	3	2027	
	4	2028	
11 anos	5	2029	Médio
	6	2030	
	7	2031	
	8	2032	
	9	2033	
	10	2034	
	11	2035	
	12	2036	
	13	2037	
	14	2038	
	15	2039	
15 anos	16	2040	Longo
	17	2041	
	18	2042	
	19	2043	
	20	2044	
	21	2045	
	22	2046	
	23	2047	
	24	2048	
	25	2049	
	26	2050	
	27	2051	
	28	2052	
	29	2053	
	30	2054	

Fonte: SANEVILLE, 2024.

Nota-se que dessa maneira, há apenas três períodos de ações, tornando, em especial, o médio prazo, demasiadamente extenso, o que pode vir a dificultar o acompanhamento das metas e seu respectivo atingimento. Além disso, nesta alternativa não há a correlação entre outros planos, sendo este mais um ponto negativo.

7.1.2. Alternativa 2

Esta segunda alternativa foi elaborada com base no horizonte adotado no Plano de Recursos Hídricos – PRH do Rio Canoinhas e Afluentes do Rio Negro.

Neste modelo, o prazo **Imediato** coincide com o curto prazo do PRH; o **Curto** prazo coincide com o médio prazo do PRH; e o **médio** prazo coincide com o longo prazo do PRH.

O prazo **Imediato** seria de apenas dois anos, sendo suficiente para a realização das questões emergenciais e para a elaboração de estudos que nortearão as ações futuras.

Já os demais prazos, são demasiadamente longos e não coincidem com anos-chaves do planejamento federal para a universalização do saneamento, o que reduz a eficácia dessa alternativa.

Quadro 34 - Proposta de subdivisão do horizonte baseado PRH de 2023

PROPOSTA 2 - ATUALIZAÇÃO CONFORME PRH 2023			
Período	Ano		Prazos
2 anos	1	2025	Imediato
	2	2026	
5 anos	3	2027	Curto
	4	2028	
	5	2029	
	6	2030	
	7	2031	
5 anos	8	2032	Médio
	9	2033	
	10	2034	
	11	2035	
18 anos	12	2036	Longo
	13	2037	
	14	2038	
	15	2039	
	16	2040	
	17	2041	
	18	2042	
	19	2043	
	20	2044	
	21	2045	
	22	2046	
	23	2047	
	24	2048	
	25	2049	
	26	2050	
	27	2051	
	28	2052	
	29	2053	
30	2054		

Fonte: SANEVILLE, 2024.

Nesta opção, nenhum dos prazos coincide com o horizonte definido no PLANSAB e/ou no Novo Marco Regulatório do Saneamento.

7.1.3. Alternativa 3

A terceira alternativa elaborada leva em consideração o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, elaborado em 2023.

Neste modelo, o prazo **Imediato** coincide com o curto prazo do PMGIRS; o **Curto** prazo coincide com o médio prazo do PMGIRS; e o **médio** prazo coincide com o longo prazo do PMGIRS.

Nota-se que nessa alternativa, o prazo imediato aparece demasiadamente longo (4 anos), o que torna a resolução das demandas imediatas pouco efetiva. Da mesma forma, o médio prazo, com 12 anos, não acrescenta em nada a agilidade pretendida para a resolução das demandas.

Quadro 35 - Proposta de horizonte do PMSB em função do PMGIRS

PROPOSTA 3 - ATUALIZAÇÃO CONFORME PMGIRS 2023			
Período	Ano		Prazos
4 anos	1	2025	Imediato
	2	2026	
	3	2027	
	4	2028	
4 anos	5	2029	Curto
	6	2030	
	7	2031	
	8	2032	
12 anos	9	2033	Médio
	10	2034	
	11	2035	
	12	2036	
	13	2037	
	14	2038	
	15	2039	
	16	2040	
	17	2041	
	18	2042	
	19	2043	
	20	2044	
10 anos	21	2045	Longo
	22	2046	
	23	2047	
	24	2048	
	25	2049	
	26	2050	
	27	2051	
	28	2052	
	29	2053	
	30	2054	

Fonte: SANEVILLE, 2024.

Nesta opção, nenhum dos prazos coincide com o horizonte definido no PLANSAB e/ou no Novo Marco Regulatório do Saneamento.

7.1.4. Alternativa 4

Realizando a atualização do estudo, verificou-se a necessidade de alteração dos anos de início e final de plano, sendo estes, 2025 e 2054 respectivamente, contemplando um horizonte de 30 anos.

Com isso, faz-se necessário a elaboração de uma quarta alternativa de subdivisão do horizonte, de modo a compatibilizar o presente documento às leis, normas e planos que regem o saneamento no país. **SENDO ESSA A NOVA ALTERNATIVA SUGERIDA.**

Essa nova proposta conta com um **prazo imediato de apenas 2 anos**, priorizando as demandas mais urgentes e de planejamento (realização de estudos e estruturação de ações) e coincidindo com o curto prazo do PRH. Da mesma forma, o Curto prazo também fica reduzido, contendo apenas 3 anos, findando no ano de 2029, sendo este um ano importante para a avaliação intermediária do processo de universalização, a ocorrer até 2033.

O médio prazo por sua vez, foi definido com 4 anos, de modo a **findar em 2033**, sendo este, o ano da universalização dos serviços de saneamento, conforme estabelecido no novo marco regulatório (Lei Federal nº 14.026/2020). Por fim, o longo prazo, com 21 anos, abrange as ações de manutenção dos serviços, garantindo a estabilidade e previsibilidade necessárias para se firmar contratos com previsão de grandes investimentos.

Quadro 36 - Proposta de horizonte do PMSB em

PROPOSTA 4 - ATUALIZAÇÃO CONFORME LEIS E PLANOS VIGENTES			
Período	Ano		Prazos
2 anos	1	2025	Imediato
	2	2026	
3 anos	3	2027	Curto
	4	2028	
	5	2029	
4 anos	6	2030	Médio
	7	2031	
	8	2032	
	9	2033	
21 anos	10	2034	Longo
	11	2035	
	12	2036	
	13	2037	
	14	2038	
	15	2039	
	16	2040	
	17	2041	
	18	2042	
	19	2043	
	20	2044	
	21	2045	
	22	2046	
	23	2047	
	24	2048	
	25	2049	
	26	2050	
	27	2051	
	28	2052	
	29	2053	
	30	2054	

Fonte: SANEVILLE, 2024.

7.2. Projeção Populacional

Assim como na definição dos períodos de ações, foram elaboradas alternativas de projeção populacional, a fim de possibilitar a avaliação ampla, das possibilidades e a respectiva compatibilidade de cada um dos cenários com a realidade observada no município de Mafra/SC.

De acordo com informações coletadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a evolução da população entre os anos de 1980 e 2010, no município de Mafra/SC, apresenta o seguinte histórico:

Quadro 37 - Histórico populacional do município de Mafra / SC (1980 a 2010)

Dinâmica Populacional do Município de MAFRA/SC - IBGE				
Ano	População TOTAL (hab.)	População URBANA (hab.)	População RURAL (hab.)	Taxa de Cresc. da Pop. Total (% a.a.)
1980	40.637	26.804	13.833	
1991	47.042	32.952	14.090	1,43%
1996	49.479	35.237	14.242	1,04%
2000	49.940	37.713	12.227	0,23%
2007	50.946	38.959	11.987	0,29%
2010	52.912	41.318	11.594	1,29%

Fonte: SANEVILLE, 2024; Dados: IBGE.

Nota-se que entre os anos de 1980 e 2010 (último censo realizado), houve um acréscimo populacional da ordem de **30%**, correspondendo a **12.275 habitantes** (doze mil, duzentos e setenta e cinco), com crescimento médio de 1,007% ao ano.

Entre 1980 e 2010, a população urbana do município aumentou 54%, o que corresponde a 14.514 habitantes, enquanto a população rural diminuiu 16%, referente a -2.239 pessoas. Desde os anos 80, houve um aumento da representatividade da população urbana do município, passando de 65,96% em 1980, para 78,09% em 2010. Já a população rural, passou de 34% em 1980, para 21,91% em 2010.

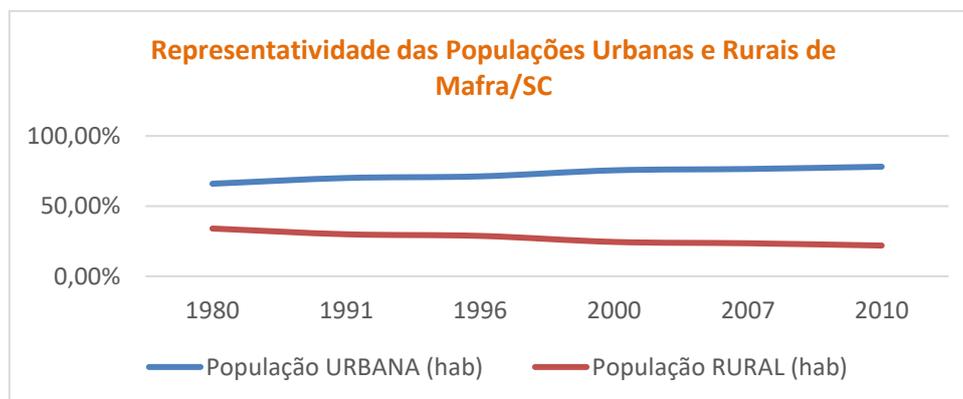


Figura 12 - Representatividade das populações urbanas e rurais de Mafra

Fonte: SANEVILLE, 2024; Dados: IBGE.

Conforme as informações dos últimos censos demográficos realizados pelo IBGE, entre os anos 2000 e 2010, a representatividade da população urbana de Mafra/SC cresce, em média, 0,257% a.a.

7.2.1. Projeções Populacionais Existentes

Com o desenvolvimento deste trabalho, foram identificadas duas projeções populacionais para o município de Mafra/SC, contidas em planos e projetos municipais, que coincidem parcialmente, com o horizonte definido nesta revisão.

Projeção contida no PMSB de 2017: No PMSB de 2017, para a elaboração da projeção populacional, foram utilizados os seguintes parâmetros:

- Censo demográfico do IBGE realizado em 1991, 2000 e 2010;
- Contagem ou estimativa da evolução populacional realizada pelo IBGE em 1996, 2007 e 2016;
- Taxas de crescimento utilizando as projeções do censo e da contagem, para equações lineares, polinomiais e logarítmicas;
- E uso de Fator de redução, baseado na nova tendência Nacional de redução da população ao longo do horizonte do Plano.

Segundo o plano, a evolução populacional que mais se aproximou da realidade em Mafra, considerando a população estimada de 2016 pelo IBGE, foi a que utilizou a equação linear entre os anos de 2007 a 2010, utilizando um fator de redução que teve seu início em 2016 com a taxa de crescimento de 1,25% ao ano, reduzindo ao longo do período.

Quadro 38 - Projeção populacional elaborada no PMSB de 2017

PROJEÇÃO SEGUNDO TAXA DE CRESCIMENTO DO IBGE, REDUZIDA AO LONGO DO PERÍODO, DE ACORDO COM FATOR DE REDUÇÃO DA EQUAÇÃO LINEAR						
POPULAÇÃO DE PROJETO (hab)						
Ano	Taxa de Crescimento (% aa)			Projeção Populacional		
	IBGE (2007-2010)	Fator de Redução	Ao Longo do Período	Total	Urbana	Rural
2016	1,23	1,0198344	1,25	55.611	43.426	12.185
2017	1,23	0,9967574	1,22	56.290	43.956	12.334
2018	1,23	0,9747016	1,19	56.962	44.481	12.481
2019	1,23	0,9536008	1,17	57.628	45.000	12.627
2020	1,23	0,9333942	1,14	58.287	45.515	12.772
2021	1,23	0,9140262	1,12	58.939	46.025	12.915
2022	1,23	0,8954456	1,10	59.586	46.530	13.056
2023	1,23	0,8776054	1,08	60.227	47.030	13.197
2024	1,23	0,8604622	1,05	60.862	47.526	13.336
2025	1,23	0,8439759	1,03	61.491	48.017	13.474
2026	1,23	0,8281095	1,01	62.115	48.504	13.610
2027	1,23	0,8128286	1,00	62.733	48.987	13.746
2028	1,23	0,7981015	0,98	63.347	49.466	13.880
2029	1,23	0,7838985	0,96	63.955	49.941	14.014
2030	1,23	0,7701922	0,94	64.558	50.412	14.146
2031	1,23	0,7569570	0,93	65.157	50.880	14.277
2032	1,23	0,7441690	0,91	65.751	51.344	14.407
2033	1,23	0,7318058	0,90	66.341	51.804	14.536
2034	1,23	0,7198468	0,88	66.926	52.261	14.665
2035	1,23	0,7082723	0,87	67.506	52.714	14.792
2036	1,23	0,6970641	0,85	68.083	53.165	14.918
2037	1,23	0,6862052	0,84	68.655	53.612	15.044
2038	1,23	0,6756794	0,83	69.224	54.055	15.168
2039	1,23	0,6654716	0,82	69.788	54.496	15.292
2040	1,23	0,6555677	0,80	70.348	54.934	15.415
2041	1,23	0,6459542	0,79	70.905	55.368	15.537
2042	1,23	0,6366186	0,78	71.458	55.800	15.658
2043	1,23	0,6275490	0,77	72.007	56.229	15.778
2044	1,23	0,6187342	0,76	72.553	56.656	15.898
2045	1,23	0,6101636	0,75	73.096	57.079	16.017

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – Mafra/SC, 2017.

Desta maneira, haveria o acréscimo de **17.485 habitantes ao longo de 30 anos**, correspondendo a um aumento total de 31,4%, ocorrendo de maneira igualitária entre as populações urbana e rural.

Projeção contida no Projeto do SES: Na projeção elaborada no Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES – Bacia 4, realizou-se uma projeção com ênfase na população urbana do município, não detalhando a evolução das populações rurais.

A estimativa detalha apenas a população da bacia de contribuição n° 4, não sendo detalhada a metodologia envolvida no estudo. Apenas foram detalhadas as populações estimadas para os anos do horizonte de projeto, sendo este de 20 anos (2018 a 2038).

Quadro 39 - Projeção da população urbana de Mafra/SC – BACIA n° 4 - SES

Pop. Projeto SES - bacia n° 4				
Ano	População	Crescimento absoluto (hab. e %)	Taxa de crescimento (hab./ano)	
2018	7.150			
2028	8.771	1.621	22,67%	2,27%
2038	10.722	1.951	22,24%	2,22%

Fonte: Adaptação: Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário – Versão C – CASAN, 2018.

Nota-se que, nesta estimativa, a população urbana da bacia n° 4 apresentaria um aumento da ordem de **49,96% ao longo de 20 anos**, o que corresponde a **2,498% ao ano**.



Figura 13 - Curva de crescimento populacional definida para a pop. da bacia n° 4 - SES

Fonte: Adaptação: Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário – Versão C – CASAN, 2018.

7.2.2. Novas Alternativas de Projeções Populacionais

Uma das dificuldades enfrentadas nesta etapa se deu por conta do longo período sem realização do censo populacional pelo IBGE, que teve sua última realização no ano de 2010. Desde então, são divulgadas estimativas populacionais que podem ou não divergirem da realidade de Mafra/SC. Além disso, por conta da pandemia de COVID-19, o censo demográfico que deveria ter sido realizado pelo IBGE em 2020, teve de ser adiado, sendo prevista sua realização no ano de 2022.

Tendo em vista a grande quantidade de modelos de projeção populacional existentes em bibliografias, buscou-se a elaboração de alternativas que melhor se enquadrassem com a realidade observada no município bem como aos planos municipais e regionais, evitando, na medida do possível, modelos que apresentassem divergências acentuadas.

As alternativas elaboradas consideram as seguintes informações existentes:

- Projeção populacional adotada no PMSB de 2017;
- Projeção populacional elaborada no Projeto do SES – Bacia n° 4, de 2018;
- Censos demográficos disponibilizados pelo IBGE – 1980 a 2010; e
- Estimativas populacionais divulgadas anualmente pelo IBGE.

7.2.2.1. Projeção Populacional Vinculada ao PMSB de 2017

Esta primeira alternativa consiste na utilização da estimativa elaborada no PMSB de 2017, uma vez que este estudo se trata de uma revisão. A estimativa desenvolvida no PMSB de 2017 adotou um horizonte de 30 anos (2016 a 2045); o modelo de crescimento Linear, com base nos dados populacionais disponibilizados pelo IBGE entre os anos de 2007 e 2010; e fator de redução do crescimento.

Esta alternativa de projeção populacional foi elaborada com base na extrapolação linear das taxas de crescimento determinadas no estudo de 2017, sendo a população inicial atualizada pela estimativa populacional do IBGE para o ano de 2021. Neste modelo, a taxa de crescimento é variável, iniciando em 1,1% a.a. e terminando em 0,77%. **Em média, a taxa de crescimento observada neste modelo é de 0,964% ao ano, o que implica em um crescimento total de 28,93% (16.620 habitantes) ao longo de 30 anos.** Nota-se a tendência de crescimento linear, tanto da pop. urbana quanto rural, tendo ambas, as mesmas taxas de crescimento.

Quadro 40 - Projeção Populacional elaborada com base no PMSB de 2017

Atualização da Estimativa Populacional do PMSB de 2017 - Atualizado				
Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	
0	2021	56.825	44.374	12.452
1	2022	57.449	44.861	12.588
2	2023	58.067	45.343	12.724
3	2024	58.679	45.821	12.858
4	2025	59.285	46.295	12.991
5	2026	59.887	46.764	13.122
6	2027	60.483	47.230	13.253
7	2028	61.075	47.692	13.382
8	2029	61.661	48.150	13.511
9	2030	62.242	48.604	13.639
10	2031	62.820	49.055	13.765
11	2032	63.393	49.502	13.890
12	2033	63.962	49.946	14.015
13	2034	64.526	50.387	14.139
14	2035	65.085	50.823	14.261
15	2036	65.641	51.258	14.383
16	2037	66.193	51.689	14.504
17	2038	66.741	52.116	14.624
18	2039	67.285	52.541	14.744
19	2040	67.825	52.964	14.862
20	2041	68.362	53.382	14.980
21	2042	68.895	53.799	15.096
22	2043	69.424	54.212	15.212
23	2044	69.951	54.624	15.328
24	2045	70.474	55.032	15.443
25	2046	71.230	55.622	15.608
26	2047	71.798	56.066	15.733
27	2048	72.366	56.509	15.857
28	2049	72.934	56.952	15.981
29	2050	73.502	57.396	16.106
30	2051	74.069	57.839	16.230

Fonte: SANEVILLE, 2024.

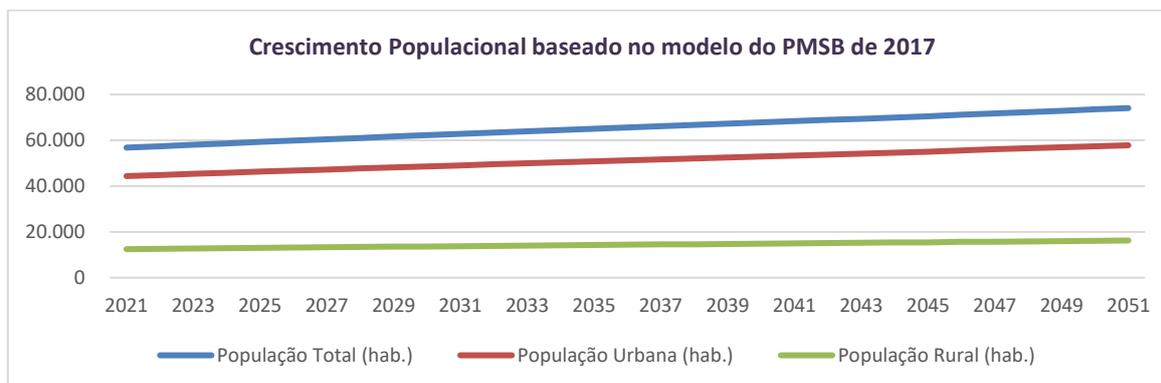


Figura 14 – Atualização da curva de crescimento populacional com base no PMSB de 2017

Fonte: SANEVILLE, 2024

7.2.2.2. Segunda Opção de Projeção Populacional Vinculada ao PMSB

Nesta **SEGUNDA** opção utilizou-se a mesma tendência linear de crescimento da população total definida, porém, aplicou-se a tendência de crescimento da representatividade da população urbana, observada entre os anos de 2000 e 2010, sendo correspondente a uma taxa de **+0,26% ao ano**.

Assim, ao longo dos 30 anos do horizonte, estima-se que a população total cresça 28,93% (16.620 habitantes); a população urbana aumentará 40,78% (19.015 habitantes); e a população rural apresenta-se uma diminuição da ordem de -22,14% (-2.395 pessoas). Com isso, a população urbana passará dos atuais 80,9% para 88,6% do total.

Quadro 41 - Projeção Populacional vinculada ao PMSB de 2017 observando a redução da pop. Rural

Atualização da Estimativa Populacional do PMSB de 2017 - COM REDUÇÃO DA POP. RURAL				
Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	
0	2021	56.825	45.981	10.844
1	2022	57.449	46.633	10.815
2	2023	58.067	47.284	10.782
3	2024	58.679	47.934	10.745
4	2025	59.285	48.582	10.704
5	2026	59.887	49.229	10.658
6	2027	60.483	49.874	10.609
7	2028	61.075	50.519	10.556
8	2029	61.661	51.163	10.498
9	2030	62.242	51.805	10.437
10	2031	62.820	52.447	10.373
11	2032	63.393	53.089	10.304
12	2033	63.962	53.729	10.232
13	2034	64.526	54.369	10.156
14	2035	65.085	55.008	10.077
15	2036	65.641	55.647	9.994
16	2037	66.193	56.284	9.908
17	2038	66.741	56.922	9.819
18	2039	67.285	57.559	9.726
19	2040	67.825	58.196	9.629
20	2041	68.362	58.832	9.530
21	2042	68.895	59.468	9.427
22	2043	69.424	60.104	9.321
23	2044	69.951	60.739	9.212
24	2045	70.474	61.375	9.099
25	2046	71.230	62.217	9.014
26	2047	71.798	62.897	8.901
27	2048	72.366	63.581	8.785
28	2049	72.934	64.267	8.667
29	2050	73.502	64.957	8.545
30	2051	74.069	65.649	8.421

Fonte: SANEVILLE, 2024

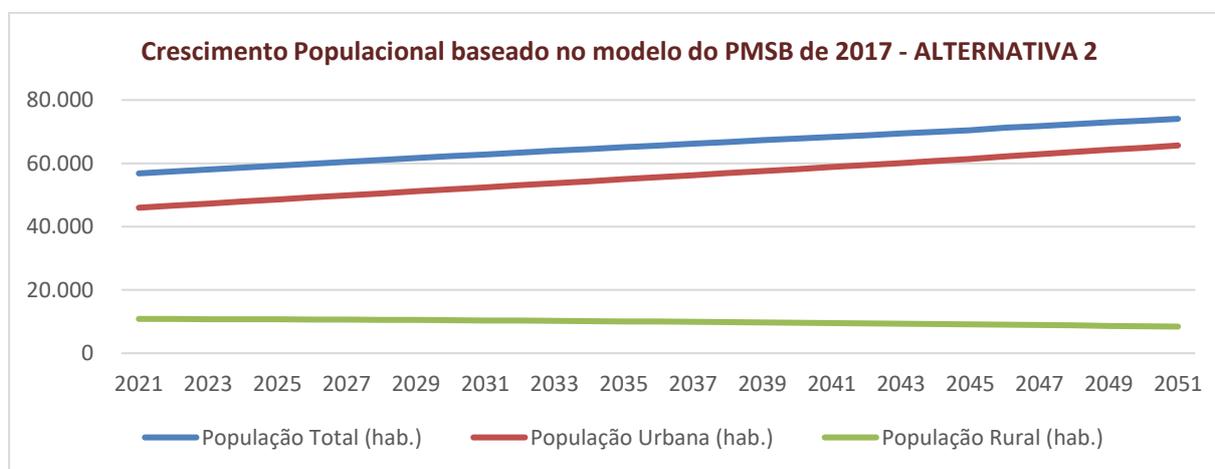


Figura 15 - Linha de tendência do crescimento populacional com base no PMSB 2017 ATUALIZADO.

Fonte: SANEVILLE, 2024

7.2.2.3. Projeção Populacional com dados do IBGE

Anualmente, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, disponibiliza a estimativa populacional de todos os municípios do Brasil. Segundo o IBGE, estas estimativas são desenvolvidas utilizando o Método das Componentes Demográficas para projetar também a população, por sexo e idade, para as Unidades da Federação, incorporando os resultados do Censo Demográfico 2010 e informações mais recentes sobre as componentes do crescimento demográfico (mortalidade, fecundidade e migração).

Para o desenvolvimento desta alternativa, foram utilizadas as informações de estimativas populacionais da população de Mafra, entre os anos de 2017 a 2021. Realizou-se então uma extrapolação linear da população total, por meio do método dos mínimos quadrados. Já as populações urbana e rural, foram definidas com base nas tendências representatividade definidas com base nos dados censitários dos anos de 2000 e 2010.

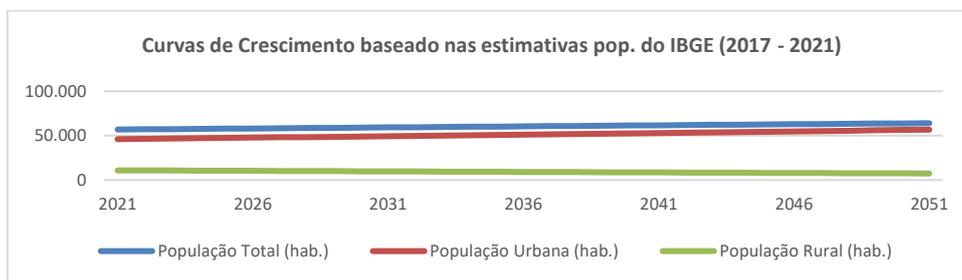


Figura 16 - Projeção Populacional – Estimativas IBGE

Fonte: SANEVILLE, 2024.

Quadro 42 - Projeção Populacional – Estimativas IBGE

Projeção Populacional - Estimativas IBGE (2017 - 2021)				
Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	
0	2021	56.825	45.981	10.844
1	2022	57.034	46.297	10.737
2	2023	57.272	46.638	10.635
3	2024	57.510	46.979	10.531
4	2025	57.748	47.322	10.426
5	2026	57.986	47.666	10.320
6	2027	58.224	48.012	10.213
7	2028	58.462	48.358	10.104
8	2029	58.700	48.706	9.994
9	2030	58.938	49.055	9.883
10	2031	59.176	49.405	9.771
11	2032	59.414	49.757	9.658
12	2033	59.652	50.110	9.543
13	2034	59.890	50.464	9.427
14	2035	60.128	50.819	9.310
15	2036	60.366	51.175	9.191
16	2037	60.604	51.533	9.072
17	2038	60.842	51.892	8.951
18	2039	61.080	52.252	8.829
19	2040	61.318	52.613	8.706
20	2041	61.556	52.975	8.581
21	2042	61.794	53.339	8.455
22	2043	62.032	53.704	8.328
23	2044	62.270	54.070	8.200
24	2045	62.508	54.438	8.071
25	2046	62.746	54.806	7.940
26	2047	62.984	55.176	7.808
27	2048	63.222	55.547	7.675
28	2049	63.460	55.919	7.541
29	2050	63.698	56.293	7.405
30	2051	63.936	56.668	7.269

Fonte: SANEVILLE, 2024.

Com esta alternativa, **ao longo dos 30 anos do horizonte, há um crescimento de 12,1% da população total (6.902 habitantes)**. A população urbana crescerá 22,4%, passando de 45.981 para 56.668 habitantes. Já a população rural diminuirá entorno de -32%, passando de 10.844 para 7.269 habitantes.

7.2.2.4. Projeção Populacional – Projeto do SES – Bacia n° 4

O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário – Bacia n° 4, prevê a evolução populacional da referida bacia de contribuição, entre os anos de 2018 e 2038.

Como não foi disponibilizado o detalhamento do método utilizado, fez-se uma avaliação matemática dos valores determinados no projeto, que possibilitou a determinação da função da curva ($178,6x - 353.320$) e a extrapolação dos valores visando a determinação da população urbana do município e posterior determinação das populações rural e total.

Quadro 43 - Projeção populacional com base no projeto do SES

Projeção Linear baseada no Projeto do SES				
Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	
0	2021	56.825	45.981	10.844
1	2022	57.971	47.057	10.914
2	2023	59.109	48.133	10.976
3	2024	60.241	49.210	11.031
4	2025	61.365	50.286	11.079
5	2026	62.482	51.362	11.120
6	2027	63.593	52.438	11.154
7	2028	64.696	53.515	11.181
8	2029	65.793	54.591	11.202
9	2030	66.882	55.667	11.215
10	2031	67.965	56.743	11.222
11	2032	69.042	57.819	11.222
12	2033	70.112	58.896	11.216
13	2034	71.175	59.972	11.203
14	2035	72.232	61.048	11.184
15	2036	73.282	62.124	11.158
16	2037	74.326	63.201	11.126
17	2038	75.364	64.277	11.087
18	2039	76.395	65.353	11.043
19	2040	77.421	66.429	10.992
20	2041	78.440	67.505	10.935
21	2042	79.453	68.582	10.872
22	2043	80.460	69.658	10.802
23	2044	81.461	70.734	10.727
24	2045	82.457	71.810	10.646
25	2046	83.446	72.886	10.560
26	2047	84.430	73.963	10.467
27	2048	85.407	75.039	10.369
28	2049	86.380	76.115	10.264
29	2050	87.346	77.191	10.155
30	2051	88.307	78.268	10.039

Fonte: SANEVILLE, 2024

Com base nos dados avaliados, verificou-se que, com a extrapolação da projeção utilizada no Projeto de Esgotamento Sanitário, a **população urbana do município crescerá entorno de 66% até o ano de 2051, correspondendo a 31.210 habitantes.**

Com base na tendência de representatividade da população urbana em relação às populações rural e total do município, observada entre os anos de 2000 e 2010, pode-se definir o crescimento total de 30.336 habitantes, correspondendo a 52,33% até o ano de 2051, o que implica em uma taxa de crescimento médio de 1,74% ao ano.

Em contrapartida, a população rural apresenta um decréscimo da ordem de -8% ao longo dos 30 anos do plano.

7.2.2.5. Projeção Populacional – ATUAL 2024 – Alternativa 5

A presente alternativa de projeção populacional foi desenvolvida observando os resultados do censo populacional disponibilizadas pelo IBGE, 2022 em compatibilidade com a projeção apresentada no PMGIRS, 2022. Desse modo, essa é a alternativa que apresenta a maior compatibilidade com o cenário atual e futuro do município.

A presente projeção apresenta uma taxa de crescimento linear e constante, de 198 hab./ano, sendo a mesma taxa observada entre os censos demográficos de 2010 e 2024.

Quadro 44 - Projeção populacional com base no projeto do SES

PROJEÇÃO POPULACIONAL ATUALIZADA - PMGIRS 2024				
Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	2024	55.682	45.008	10.674
1	2025	55.880	45.271	10.609
2	2026	56.077	45.533	10.544
3	2027	56.275	45.796	10.479
4	2028	56.473	46.059	10.414
5	2029	56.671	46.322	10.349
6	2030	56.869	46.585	10.284
7	2031	57.067	46.848	10.219
8	2032	57.264	47.110	10.154
9	2033	57.462	47.373	10.089
10	2034	57.660	47.636	10.024
11	2035	57.858	47.899	9.959
12	2036	58.056	48.162	9.894
13	2037	58.254	48.425	9.829
14	2038	58.451	48.687	9.764
15	2039	58.649	48.950	9.699
16	2040	58.847	49.213	9.634
17	2041	59.045	49.476	9.569
18	2042	59.243	49.739	9.504
19	2043	59.441	50.002	9.439
20	2044	59.638	50.264	9.374
21	2045	59.836	50.527	9.309
22	2046	60.034	50.790	9.244
23	2047	60.232	51.053	9.179
24	2048	60.430	51.316	9.114
25	2049	60.628	51.579	9.049
26	2050	60.825	51.841	8.984
27	2051	61.023	52.104	8.919
28	2052	61.221	52.367	8.854
29	2053	61.419	52.630	8.789
30	2054	61.617	52.893	8.724

Fonte: SANEVILLE, 2024

É interessante observar que a população urbana do município cresce a uma taxa constante de 263 hab./ano, enquanto a população rural diminui 65 pessoas anualmente, passando dos 19% em 2025 para 14,16% em 2054 (final do plano). Em contrapartida, a população urbana passará dos atuais 81% para 85,84% no mesmo período.

7.3. Considerações Preliminares

No decorrer da avaliação das projeções existentes e elaboração de novas propostas, verificou-se que há uma grande variação entre os resultados obtidos em função do método e dos dados utilizados. Evidentemente, todos os métodos de previsão apresentam incertezas que devem ser avaliadas a fim de que a opção escolhida represente o mais fielmente possível a realidade atual e futura.

Considerando:

- A compatibilização entre o PMGIRS aprovado recentemente;
- A taxa de crescimento moderada e consoante ao observado entre os censos demográficos de 2010 e o censo de 2022;
- A tendência de aumento da representatividade da população urbana em detrimento da população rural, observada em todos os censos demográficos desde 1980;
- A tendência natural de absorção de zonas rurais periféricas, pela mancha urbana municipal.
- Atualização dos dados utilizados;

Decidiu-se por adotar a **ALTERNATIVA nº 5** como sendo a projeção mais coerente para o PMSB.

7.4. Apresentação da Ferramenta de Avaliação de Cenários

Atualmente existem diversas ferramentas para a avaliação de cenários futuros. Todas estas ferramentas têm por objetivo, o auxílio na elaboração de ações e políticas, mediante três etapas principais: compilação de informações; diagnóstico e; definição de importância e prioridades.

Quando na elaboração de Planos de Saneamento Básico, uma das ferramentas mais usadas na fase de prognóstico é a **Análise SWOT**, tendo em vista sua aplicabilidade na reflexão e auxílio no posicionamento em relação à situação dos setores do saneamento e sua respectiva gestão.

7.4.1. Metodologia

A Análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) ou, traduzindo, a Análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), é uma ferramenta utilizada para avaliação de cenários, servindo como norteador para o planejamento estratégico.

A elaboração da Matriz SWOT é realizada a partir de três etapas: inicialmente, analisa-se o ambiente interno da organização para identificar seus pontos fortes e fracos; em seguida, analisa-se o ambiente externo, identificando oportunidades e ameaças; e por fim, elabora-se a matriz de combinação, correlacionando as informações e definindo os pontos críticos do sistema.

No que diz respeito ao ambiente interno, os pontos fortes são as competências, fatores ou características positivas que a organização possui e que favorecem o cumprimento de sua missão. Logo, os pontos fracos são as deficiências, fatores ou características negativas que se encontram presentes na organização e prejudicam o cumprimento da missão, devendo ser objeto de programas específicos para eliminá-los ou minimizá-los.



Figura 17 - Matriz SWOT – Ferramenta utilizada para a gestão e planejamento estratégico.

Fonte: Cesarotto, 2018.

De acordo com Fernandes, (2012), essa metodologia funciona relacionando as forças e fraquezas do ambiente interno (em que se tem parcial ou pleno controle), com as oportunidades e ameaças do ambiente externo (em que não se pode controlar suas variações). Os parâmetros utilizados nas matrizes SWOT serão definidos a partir dos seguintes documentos:

- Diagnóstico Técnico Participativo, contemplando as quatro vertentes do Saneamento Básico (**Relatório 03**);
- Dados do Saneamento disponibilizados pelo Município e prestadores de serviços; e
- Histórico de informações do saneamento de Mafra/SC obtidos junto ao SNIS e Relatórios de Fiscalização da Agência Reguladora.

Para correlacionar os parâmetros, foram definidas as seguintes nomenclaturas:

Quadro 45 - Relação entre as características internas e externas do sistema.

Grandeza	Intensidade
0	SEM RELAÇÃO
1	RELAÇÃO FRACA
2	RELAÇÃO FORTE

Fonte: SANEVILLE, 2024, adaptado de Fernandes, 2012.

Estes valores são atribuídos à matriz, utilizando o seguinte questionário:

Pergunta	Resposta	Pontuação
Com que intensidade a Força X ajuda a organização a capturar a Oportunidade X?	Sem efeito	0
	Ajuda pouco	1
	Ajuda muito	2
Com que intensidade a Força X ajuda a organização a rechaçar a Ameaça X?	Sem efeito	0
	Ajuda pouco	1
	Ajuda muito	2
Com que intensidade a Fraqueza X dificulta a organização em aproveitar a Oportunidade X?	Sem efeito	0
	Dificulta pouco	1
	Dificulta muito	2
Com que intensidade a Fraqueza X acentua o risco da Ameaça X?	Sem efeito	0
	Acentua pouco	1
	Acentua muito	2

Figura 18 – Critérios para a definição das correlações

Fonte: Fernandes, 2012.

A avaliação das matrizes se dá pela contagem dos valores totais obtidos na avaliação, onde a última coluna da direita representa as maiores qualidades e fraquezas do sistema (Total linha = somatório dos valores); e a última linha representa os efeitos do atual sistema quanto ao aproveitamento das oportunidades e resistência às ameaças externas (Total coluna = Forças – Fraquezas).

Faz-se também a avaliação da pontuação obtida pela soma das grandezas, em cada um dos quadrantes da matriz, possibilitando uma observação geral da relevância das características internas do sistema em relação às condições externas.

Vale ressaltar que o método *SWOT* é complementado pela avaliação técnica e subjetiva, sendo esta, responsável pelo refinamento e interpretação-final dos dados. Nessa etapa é primordial a contribuição dos membros do Grupo de Acompanhamento da Revisão do PMSB, para que as ações propostas se enquadrem ao máximo às aspirações do município, em cada um dos setores avaliados.

7.4.2. Dados de Entrada – Análise SWOT

No decorrer da elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo, fez-se a compilação de informações e características técnicas, operacionais, administrativas, gerenciais, políticas e econômico-financeiras de cada um dos setores do Saneamento Básico do município de Mafra/SC.

As informações obtidas junto ao município foram triadas e organizadas de acordo com a metodologia apresentada, possibilitando assim, a definição das “Forças Oportunidades, Fraquezas e Ameaças”, de cada um dos setores do saneamento básico do município, como descrito a seguir:

7.4.2.1. Dados SWOT – Abastecimento de Água

Para a avaliação do Sistema de Abastecimento de Água – SAA do município de Mafra/SC, será realizado o preenchimento da matriz SWOT com as seguintes informações:

Oportunidades:

- *O município possui área extensa para a adequada expansão urbana;*
- *Núcleo urbano bem definido, facilitando o atendimento da população urbana;*
- *População e número de imóveis em crescimento, aumentando as projeções de arrecadação;*
- *O Manancial (Rio Negro) supre a demanda atual e futura do município;*
- *A água disponível no município apresenta boa qualidade, demandando um menor investimento em tratamento;*
- *Há no município, fontes alternativas para a captação de água superficial;*
- *O crescimento da cidade se dá de forma organizada.*

Ameaças:

- *Município extenso, com aproximadamente 20% da população interiorizada;*
- *População rural se encontra distribuída de maneira esparsa, dificultando o atendimento;*
- *Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados;*
- *Manancial principal sujeito à contaminação por defensivos agrícolas;*
- *Indefinição da entidade que dará continuidade dos serviços (insegurança jurídica).*

Forças:

- *Atendimento de 100% da população urbana do município;*
- *Alto índice de hidrometração;*
- *Tarifação por fatura diferenciada;*
- *Reajuste tarifário realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema;*
- *Água fornecida apresenta conformidades em seus parâmetros de qualidade;*
- *Existência de iniciativas para a redução de perdas do sistema e de revisão cadastral;*
- *Rede de distribuição em operação supre a população urbana;*
- *Baixa inadimplência.*

Fraquezas:

- *Capacidade de reservação de água tratada no limite, necessitando ampliação;*
- *Elevado índice de Perda de Água, sendo próximo a 49%;*
- *Falta de definição de investimentos relativos à ampliação do atendimento de água, substituição de rede, substituição de hidrômetros e ampliação da reservação de água tratada;*
- *Necessidade de regularização do sistema (obtenção de outorgas e licenças);*
- *Manancial (Rio Negro) suscetível à poluição por agrotóxicos e com elevada turbidez;*
- *Macromedição deficitária;*
- *Necessidade de manutenções estruturais nos reservatórios de água tratada;*
- *Necessidade de redução dos custos operacionais, administrativos e gerenciais.*

7.4.2.2. Dados SWOT – Esgotamento Sanitário

Para a avaliação do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES, do município de Mafra/SC, será realizado o preenchimento da matriz SWOT com as seguintes informações:

Oportunidades:

- *O município possui área extensa para a adequada expansão urbana;*
- *População e número de imóveis em crescimento, aumentando as projeções de arrecadação;*
- *Novos loteamentos já são obrigados a implantar a estrutura da rede coletora;*
- *O crescimento da cidade se dá de forma organizada.*

Ameaças:

- *Município extenso, com aproximadamente 20% da população interiorizada;*
- *População rural se encontra distribuída de maneira esparsa, dificultando o atendimento;*
- *Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados;*

Forças:

- *A infraestrutura do SES (bacia 4) já está prestes a operar;*
- *O SES já conta com projeto e estimativas de investimentos;*
- *Já existe liberação (licença) para a implantação do sistema;*

Fraquezas:

- *O sistema não se encontra em funcionamento;*
- *Etapa inicial contempla apenas uma pequena parcela da área urbana do município, estando pouco claro qual será o planejamento de expansão do atendimento;*
- *Inexistência de mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário;*
- *Falta de investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário.*

7.4.2.3. Dados SWOT – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Para a avaliação do Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana, do município de Mafra/SC, será realizado o preenchimento da matriz SWOT com as seguintes informações:

Oportunidades:

- *Existência de centro de triagem de resíduos em funcionamento no município;*
- *Núcleo urbano bem delimitado, facilitando os serviços de coleta e limpeza urbana;*
- *Parte dos serviços são realizados por concessionária;*
- *Existência de iniciativas de valorização dos RSU sendo realizadas no município, possibilitando a redução do volume de resíduos enviados para o aterro.*

Ameaças:

- *Município extenso, com aproximadamente 20% da população interiorizada;*
- *População rural se encontra distribuída de maneira esparsa, dificultando o atendimento;*
- *Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados;*
- *Mistura de material orgânico e rejeitos nos resíduos recicláveis;*
- *Concessionária recebe resíduos de diversos outros municípios no Aterro Sanitário; reduzindo sua vida útil e aumentando o passivo;*
- *Atingimento do limite da capacidade de recebimento de resíduos pelo Aterro Sanitário;*
- *Equipamentos utilizados no centro de triagem são cedidos pelo comprador do material, causando insegurança e monopolizando a compra;*
- *Falta de diversidade de compradores do material reciclável;*

Forças:

- *Centro de triagem funciona em regime de cooperativa;*
- *Coleta convencional e coleta seletiva atendem 100% da população;*
- *Limpeza Urbana realizada por empresa especializada;*
- *Coleta de Resíduos de Saúde realizada por empresa especializada;*
- *Transporte de rejeitos realizada por empresa terceirizada;*
- *Município conta com Aterro Sanitário próprio (atualmente em regime de concessão);*
- *Cobrança pela limpeza realizada por fatura separada (serviços prestados pela concessionária);*
- *Verificação de diversas iniciativas de logística reversa no município;*

Fraquezas:

- *Concessionária não realiza a cobrança de todos os usuários tampouco garante a autossuficiência dos serviços prestados;*
- *Elevado índice de inadimplência;*
- *Não existe triagem ou valorização dos resíduos convencionais, sendo diretamente encaminhados ao Aterro Sanitário;*
- *Arrecadação incompatível com os gastos na prestação de todos os serviços;*
- *Centro de triagem com necessidades de melhorias;*
- *Separação apenas do que é considerado economicamente atrativo, não sendo realizada a recuperação de materiais orgânicos tampouco a separação de resíduos perigosos ou contaminados (classe I) visando a destinação ambientalmente correta de cada material;*
- *Destinação inadequada dos resíduos de varrição, capina e podas.*

7.4.2.4. Dados SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

Para a avaliação do Manejo e Drenagem Pluvial, do município de Mafra/SC, será realizado o preenchimento da matriz SWOT com as seguintes informações:

Oportunidades:

- *O município possui área extensa para a adequada expansão urbana;*
- *Existe estrutura atuante para o gerenciamento e prevenção de crises (Defesa Civil);*
- *Existe a política de implantação de estruturas de drenagem em novos empreendimentos (loteamentos);*
- *Política pública de impedimento de parcelamento de solo em áreas de risco;*

Ameaças:

- *Existência de risco geológico (movimentações de terra, deslizamentos e rolamentos);*
- *Município com histórico de problemas com a **macrodrenagem**, principalmente nas regiões próximas ao Rio Negro e seus afluentes, localizados na região urbana (Rio da Lança, Bandeira e Matadouro);*
- *Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados;*
- *Tendência de aumento da frequência e intensidades de eventos com risco potencial;*
- *Existência de aproximadamente, mil edificações situadas em áreas de risco;*
- *Município extenso, com grande malha viária, encarecendo e dificultando a manutenção;*

Forças:

- *A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia, elaborados pela Prefeitura Municipal, tendo assim o dimensionamento adequado;*
- *Existe Cadastro parcial das redes coletoras existentes na área urbana do município e histórico de acompanhamento das obras realizadas de maneira terceirizada;*
- *Existem iniciativas de sensibilização quanto à realização de boas-práticas e preservação dos rios, como por exemplo, o projeto “Aysú – Amor pelo Rio Negro”;*

Fraquezas:

- *Drenagem instalada recebe apenas manutenções corretivas;*
- *Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem;*
- *Cadastro incompleto da rede de drenagem, contemplando apenas poucas obras realizadas;*
- *Não há o controle das obras realizadas no interior do município;*
- *Inexistência de Plano Diretor de Drenagem Urbana;*
- *Necessário ampliar as ações de educação ambiental relacionadas a boas-práticas e importância da malha de drenagem;*

7.5. Análise de Cenários Futuros

A proposição de cenários tem por objetivo a construção de horizontes futuros que descrevam hipóteses de situações possíveis, imagináveis ou desejáveis.

Estes cenários, tal como tratados no PLANSAB e PNRS (Plano Nacional de Saneamento Básico e Plano Nacional de Resíduos Sólidos), permitem uma reflexão quanto a transformação da situação de origem até a situação futura, num horizonte de projeto, sendo neste caso, de 20 anos.

Os cenários são divergentes entre si, desenhando futuros distintos. O processo de construção de cenários promove assim uma reflexão sobre as alternativas de futuro e melhoram a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores.

Desta forma, foram verificados 3 (três) cenários: **“Tendencial”**, **“Normativo”** e de **“Universalização”**. A escolha de um cenário como referencial permite definir a trajetória considerada mais adequada da política e das ações necessárias para o enfrentamento dos desafios diagnosticados para a área de saneamento básico no município.

O quadro a seguir apresenta resumidamente os cenários admitidos na Revisão do PMSB:

Quadro 46 - Cenários da Revisão do PMSB.

Cenário	Detalhamento
Tendencial	Manutenção dos padrões atuais da prestação dos serviços, formulando uma estimativa da realidade futura até o final do horizonte de projeto.
Universalização	Pleno atendimento dos serviços, conforme preconiza o PLANSAB, o NOVO MARCO REGULATÓRIO DO SANEAMENTO BÁSICO (Lei Federal nº 14.026/2020) e o PERS/SC
Normativo	Assumido como referência para o desenvolvimento do Plano, com base no conhecimento local e capacidade de investimento.

Fonte: SANEVILLE, 2024.

Uma vez que há a necessidade de melhorias e aumento do atendimento em todos os setores do saneamento do município, descarta-se a escolha do cenário tendencial, ficando a escolha entre os cenários de Universalização e Normativo.

Ressalta-se que o Cenário de Universalização é balizado /, principalmente, pelo PLANSAB e pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento, sendo observadas não apenas as metas, mas também, os prazos de cumprimento, que podem ou não ser adequados à realidade do município.

O quadro a seguir demonstra as metas e prazos definidos no PLANSAB de 2019. É importante frisar que, além dessas, foram definidas metas específicas para o município, tendo em vista, as demandas observadas no diagnóstico.

Quadro 47 - Metas e prazos definidos no PLANSAB, 2019

SAA	Ano	Domicílios urbanos e RURAIS abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna (%)	Domicílios URBANOS abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna (%)	Domicílios RURAIS abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna (%)	Redução de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria n° 2.914/11) (%)	Economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água (%)	Índice de perdas na distribuição de água (%)	Domicílios URBANOS E RURAIS abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações intradomiciliares de água
		2023	99,5%	99,7%	97,3%	25,0%	33,1%	32,0%
	2033	100,0%	100,0%	100,0%	60,0%	28,1%	29,0%	100,0%
SES	Ano	Domicílios URBANOS E RURAIS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios URBANOS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios RURAIS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Tratamento do Esgoto Coletado (%)	Domicílios URBANOS E RURAIS com renda de até três salários mínimos mensais que possuem unidade hidrossanitárias (%)		
		2023	86,0%	87,1%	53,3%	88,4%	99,0%	
	2033	99,0%	96,0%	75,0%	94,0%	100,0%		
RSU	Ano	Domicílios URBANOS atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (%)	Domicílios URBANOS atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios RURAIS atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos (%)	Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)	% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final		
		2023	95,8%	71,0%	71,4%	95,5%	3,3%	
	2033	98,7%	91,0%	91,0%	100,0%	12,3%		

Fonte: SANEVILLE, 2024 – Adaptado da Revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, 2019.

Dependendo das aspirações quanto a delegação da prestação dos serviços, poderão ser observadas as metas definidas no Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico (Lei Federal n° 14.026/2020), que define que os contratos de prestação de serviços de saneamento deverão conter metas progressivas de melhorias e universalização do serviço até 2033, como observado no trecho a seguir:

*“Art. 11-B. Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de **99%** (noventa e nove por cento) da população com água potável e de **90%** (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos **até 31 de dezembro de 2033**, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.*

...

*§ 9º Quando os estudos para a licitação da prestação regionalizada apontarem para a inviabilidade econômico-financeira da universalização na data referida no **caput** deste artigo, mesmo após o agrupamento de Municípios de diferentes portes, fica permitida a dilação do prazo, **desde que não ultrapasse 1º de janeiro de 2040** e haja anuência prévia da agência reguladora, que, em sua análise, deverá observar o princípio da modicidade tarifária.”*

Assim, optou-se pelo cenário **DE UNIVERSALIZAÇÃO**, observando os objetivos definidos no PLANSAB e Marco Novo Regulatório para o atendimento das metas de universalização até o ano de 2033.

Nesta hipótese, priorizou-se as necessidades específicas do saneamento do município e sua capacidade econômico-financeira de investimentos, sempre observando o princípio da modicidade tarifária.

8. Programas, Projetos e Ações

Nesta fase foram sugeridos programas ou projetos que contemplem soluções práticas (ações), para alcançar os objetivos e ainda compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social nos municípios. Nela, foram definidas as obrigações do poder público, operadoras, concessionárias e prestadoras de serviço, na atuação em cada eixo do setor de saneamento e no desempenho da gestão da prestação dos serviços.

Os programas previstos nesta revisão do PMSB determinam as ações factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados e que representem as aspirações sociais com alternativas de intervenção, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

8.1. Detalhamento - SAA

Como forma de facilitar a compreensão, os temas foram abordados em forma de quadros-resumo, possibilitando assim, a avaliação mais fácil e objetiva das propostas. Para o SAA de Mafra, foram definidas **16 sugestões de Programas, Projetos e Ações**, presentes no quadro a seguir:

Quadro 48 - Programas, Projetos e Ações SAA

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE SANEAMENTO - ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MAFRA/SC		
PROG. PROJ e AÇÕES	DETALHAMENTO	RESPONSABILIDADE
Definição de estratégias para a diminuição de custos globais	Elaboração de plano de melhoria contínua, visando a eficiência plena nos processos relacionados ao Sistema de Abastecimento de Água, desde a captação até a entrega da água ao consumidor.	Operadora
Substituição periódica de hidrômetros	Definição de setores para a troca periódicas dos hidrômetros, conforme manual de uso dos equipamentos. Sugere-se que a substituição ocorra dentro de um período de 5 anos, podendo haver reutilização mediante substituição de peças e aprovação testes de funcionamento conforme preconizado na Portaria 463/2011 do INMETRO.	Operadora
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	A substituição de rede deve ser definida com base na idade da rede, priorizando a substituição de trecho de maior idade. Deve também, ser avaliada a troca de trecho que apresentem vazamentos recorrentes.	Operadora
Instalação de novas ligações	As novas ligações devem suprir o crescimento vegetativo do núcleo urbano do município, bem como a expansão gradual para áreas atualmente não contempladas pelo sistema integrado.	Operadora
Ampliação da rede de distribuição	A ampliação da rede de distribuição deve suprir o crescimento vegetativo do núcleo urbano do município, bem como a expansão gradual para áreas atualmente não contempladas pelo sistema integrado.	Operadora
Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Deve ser prevista a implantação de programa de manutenção dos terrenos e estruturas que compõem o SAA, mantendo o asseio e as condições operacionais.	Operadora
Adoção de programa de redução de perdas de água	Realização de campanhas periódicas de investigação de perdas, por meio de ações de geofonamento.	Operadora
Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	Instalação de redutores de pressão monitoráveis, em pontos estratégicos da rede de distribuição.	Operadora
Melhorias no sistema de macromedição	Instalação de macromedidores em todas as principais estruturas do SAA, prioritariamente, na ETA e Reservatórios.	Operadora
Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	A busca por ligações clandestinas é Parte integrante do programa de redução de perdas, devendo ser realizada por agentes da operadora de forma extensiva e por meio de denúncias.	Operadora
Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação.	O mapeamento da população não contemplada pelo SAA integrado deve ser realizado com vistas à ampliação do atendimento, priorizando áreas no entorno do núcleo urbano. Esta tarefa pode ser realizada com apoio de agente de saúde.	Operadora e Prefeitura Municipal
Atualização Cadastral, acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	A atualização cadastral das SAC's e SAI's, detalhando o tipo de manancial utilizado, o número de habitantes e residências contempladas e, se possível, o mapeamento do ponto de captação.	Operadora e Prefeitura Municipal
Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	Realização do cadastramento georreferenciado da rede de distribuição e estruturas que compõem o SAA, detalhando a capacidade de cada estrutura e a data de instalação.	Operadora
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	Promover a sensibilização junto às escolas municipais e estaduais, juntamente com propagandas em meios de comunicação, como rádios comunitárias e redes sociais. Promover também visitas periódicas às estruturas que compõem o SAA de Mafra.	Operadora e Prefeitura Municipal
Elaboração de um plano detalhado de manutenção, investimentos e expansão do SAA.	Os investimentos previstos no PMSB são referentes aos aspectos mínimos a serem cumpridos com vistas à universalização dos serviços, não substituindo a elaboração de um plano detalhado de investimentos por parte da operadora dos serviços.	Operadora
Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água		Operadora

Fonte: SANEVILLE, 2024.

8.2. Detalhamento - SES

Como forma de facilitar a compreensão, os temas foram abordados em forma de quadros-resumo, possibilitando assim, a avaliação mais fácil e objetiva das propostas. Para o SES de Mafra, foram definidas **09 sugestões de Programas, Projetos e Ações**, que podem ser consultados no quadro a seguir:

Quadro 49 - Programas, Projetos e Ações SES

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE SANEAMENTO - ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MAFRA/SC		
PROG. PROJ e AÇÕES	DETALHAMENTO	RESPONSABILIDADE
Atualização do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Verificar a aplicabilidade do projeto existente, considerando a ocupação do território. Atualizar as vazões de projeto considerando a existência de novos loteamentos.	Operadora
Elaboração de um plano de expansão e integração do SES, visando conectar a rede já implantada e novos loteamentos.	Definir os próximos setores a serem implantados, priorizando a integração de loteamentos que já contem com a rede coletora implantada.	Operadora
Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	Visa averiguar se a rede coletora implantada, sofreu algum tipo de avaria no decorrer dos anos e se há a necessidade de reparos ou substituições. Trata-se de uma ação que deve ser realizada antes do início da operação do sistema.	Operadora
Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	O estudo de viabilidade deve quantificar e mapear as populações de comunidades afastadas, definindo, caso a caso, qual a melhor intervenção a ser realizada. Agentes de Saúde podem auxiliar na busca de informações.	Operadora e Prefeitura Municipal
Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou coletivo em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo integrado	A implantação das estruturas deverá ser embasada por meio do estudo de viabilidade. Sistemas de fossas coletivas, que demandem manutenção por parte da operadora, deverão atender o princípio da autossuficiência financeira. Ou seja, haverá a cobrança pelos serviços e implantação da estrutura.	Operadora e Prefeitura Municipal
Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	O manual técnico deve ser elaborado em formato de cartilha, física e digital, com linguagem simples. Este instrumento deve ser distribuído em localidades onde existam residências sem sistema de saneamento. A divulgação do material deve ser realizada em parceria com as associações de moradores.	Operadora
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Promover a sensibilização junto às escolas municipais e estaduais, juntamente com propagandas em meios de comunicação, como rádios comunitárias e redes sociais. Promover também visitas periódicas às estruturas que compõem o SES de Mafra.	Operadora
Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto e início da operação.	Realizar a implantação da ETE no terreno já definido (Bairro Vila Ivete), com a capacidade inicial, conforme projeto existente. A ETE deve ser composta por sistema modular, possibilitando a futura ampliação.	Operadora
Execução de novas Ligações de Esgoto	Realização das ligações correspondentes à bacia de contribuição nº 4. Posteriormente, proceder conforme plano de expansão a ser definido.	Operadora

Fonte: SANEVILLE, 2024.

8.3. Detalhamento – Limpeza Urbana e Manejo de RSU

Para o setor de limpeza urbana e manejo de RSU de Mafra, foram definidas **16 sugestões de Programas, Projetos e Ações**, que podem ser consultados no quadro a seguir:

Quadro 50 - Programas, Projetos e Ações RSU

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE SANEAMENTO - LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - MAFRA/SC		
PROG. PROJ e AÇÕES	DETALHAMENTO	RESPONSABILIDADE
Redefinição dos valores tarifários visando a autossuficiência econômico-financeira.	Contabilizar no cálculo da tarifa de manejo de resíduos a Limpeza Urbana, Valorização de Resíduos e demais serviços que venham a integrar o sistema. Faz-se necessário a atualização cadastral das unidades a serem cobradas, inclusive em localidades afastadas.	Prefeitura Municipal e Concessionária
Readequar a cobrança dos serviços prestados por parte da concessionária, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Atualizar o cadastro de unidades atendidas pelo serviço, inclusive na área rural, realizando a emissão de fatura de 100% das unidades atendidas.	Concessionária
Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais, indicando também, a frota e o número de equipes	Esta ação visa a realização de estudos que indiquem a melhor alternativa de itinerários e frequência de coleta seletiva nas regiões rurais do município.	Concessionária e Prefeitura Municipal
Serviço de coleta seletiva com ampliação do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Concessionária deverá assumir a coleta seletiva nas regiões rurais do município, deixando de ser um serviço esporádico, como ocorre atualmente, para se tornar constante (conforme Processo de Intervenção, em análise).	Prefeitura Municipal e Concessionária
Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Manter o atendimento de 100% da população urbana, considerando o crescimento vegetativo e a implantação de novos loteamentos.	Concessionária
Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Fomentar a sensibilização coletiva quanto a importância de práticas de compostagem, reuso e consumo consciente. Incentivar a criação de hortas em escolas e espaços públicos.	Concessionária e Prefeitura Municipal
Emprego de novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Utilização de tecnologia de valorização e redução volumétrica dos resíduos a serem encaminhados ao Aterro. Esta ação poder ser inserida no Contrato de Concessão, uma vez que esta recebe resíduos de outros municípios, diminuindo a vida útil do Aterro Municipal.	Prefeitura Municipal e Concessionária
Aumento do controle de recebimento de resíduos no Aterro Sanitário, prevendo a diminuição da entrada de resíduos incompatíveis com o destino.	Vistoria da carga a ser recebida no Aterro, barrando a entrada de resíduos incompatíveis, como RCC, resíduos de varrição e poda ou resíduos perigosos (Classe I).	Concessionária
Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Realização periódica de propagandas em mídias de rádio, bem como em redes sociais. Promover ações de sensibilização em escolas e associações de moradores.	Concessionária e Prefeitura Municipal
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Elaborar um plano de limpeza, por meio de setores de atendimento, considerando o atendimento de localidades afastadas, atualmente não contempladas.	Prefeitura Municipal
Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	Realizar o descarte dos resíduos de varrição, roçada, podas e limpeza de valas em local licenciado, não sendo admissível o envio deste tipo de material ao Aterro Sanitário.	Prefeitura Municipal
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	Implantar lixeiras contendo minimamente a separação entre material orgânico e reciclável, em locais públicos e turísticos, incluindo localidades rurais.	Prefeitura Municipal
Obtenção de licenças ambientais para a realização dos serviços de triagem e valorização de resíduos domiciliares	Realização de estudos e melhorias operacionais, gerenciais e organizacionais para a obtenção de licença ambiental de operação. A Prefeitura Municipal deverá promover o apoio técnico necessário para tal tarefa.	Associação de Catadores / Prefeitura Municipal
Melhorias operacionais e organizacionais na central de triagem, visando um melhor ambiente de trabalho e uma maior eficiência do processo.	Realização de ações que possibilitem uma melhor qualidade do ambiente de trabalho na central de triagem. Entre elas, a renovação da pintura do galpão; melhoria do sistema de ventilação e iluminação natural; organização do resíduo bruto, triado e rejeitos.	Associação de Catadores / Prefeitura Municipal
Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	Definição de local adequado para o armazenamento de resíduos de pouco valor comercial, atualmente descartados, para a posterior comercialização de maior volume, viabilizando economicamente seu transporte.	Associação de Catadores / Prefeitura Municipal
Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Promover junto à comunidade o hábito do envio voluntário de resíduos passíveis de logística reversa, aos respectivos pontos de coleta, localizados, atualmente, nos comércios e instituições públicas.	Prefeitura Municipal

Fonte: SANEVILLE, 2024.

8.4. Detalhamento – Drenagem Urbana

Como forma de facilitar a compreensão, os temas foram abordados em forma de quadros-resumo, possibilitando assim, a avaliação mais fácil e objetiva das propostas. Para o setor de Drenagem e Manejo de águas Pluviais de Mafra, foram definidas **15 sugestões de Programas, Projetos e Ações**, que podem ser consultados no quadro a seguir:

Quadro 51 - Programas, Projetos e Ações Drenagem

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE SANEAMENTO - DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS- MAFRA/SC		
PROG. PROJ e AÇÕES	DETALHAMENTO	RESPONSABILIDADE
Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	Estes itens são parte integrante do Plano Diretor de Drenagem, sugerido. Este documento tem o objetivo de dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento. O Plano deve conter, minimamente, a caracterização das áreas de risco de inundação, mensuração de impactos humanos e econômicos, ações de emergência e contingência, Caracterização climática e da bacia hidrográfica, mapeamento da macro e microdrenagem e plano de execução de obras prioritárias. Sugere-se que este documento seja elaborado em parceria com a Defesa Civil do Município.	Prefeitura Municipal e Defesa Civil
Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal		
Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens.		
Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem		
Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município.		
Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa		
Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município.		
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra.	Continuidade do modelo atual de trabalho, sendo os projetos de drenagem elaborados pela equipe técnica da Prefeitura.	Prefeitura Municipal
Implantar sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.	Após a realização dos projetos, deve-se proceder com a implantação do sistema, por meio direto ou por contratação de empresa especializada. Em novos loteamentos, esta responsabilidade passa a ser do empreendedor, conforme legislação municipal.	Prefeitura Municipal
Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	Conforme legislação municipal, é vedada a edificação em áreas de risco, conforme diagnóstico da Defesa Civil. Deve-se então proceder com a fiscalização nestas áreas conhecidas, de modo a coibir a ocupação irregular destas regiões.	Prefeitura Municipal e Defesa Civil
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	Elaborar cartilha explicativa quanto a correta instalação da drenagem pluvial nas edificações localizadas em ruas contempladas pela rede coletora de esgoto.	Prefeitura Municipal e Operadora do SES
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	Realização de limpeza preventiva das galerias de drenagem, córregos e rios, de preferência, anualmente, antecedendo os meses mais chuvosos (dezembro a março)	Prefeitura Municipal
Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital.	Manter um histórico atualizado de obras realizadas, e ocorrências relacionadas à drenagem, com respectivo mapeamento.	Prefeitura Municipal
Fomento de programas de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	Sugere-se que o poder público, por meio da secretaria de agricultura, promova campanhas de uso consciente de defensivos, incentivando a adesão por novas tecnologias, menos agressivas ao meio ambiente.	Prefeitura Municipal
Intensificação de campanhas educacionais relacionado a proteção das águas.	Promover junto às escolas, associações de moradores e população em geral, campanhas, com ênfase na importância da mata ciliar e do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar a poluição dos rios, e o entupimento de galerias.	Prefeitura Municipal
Estruturação de política e projeto de pagamento por serviços ambientais em conformidade com a Lei Federal nº 14.119/2021	Realizar estudos; estruturar a política e o projeto de pagamento por serviços ambientais no município de Mafra, com vistas à revegetação e conservação de matas ciliares.	Prefeitura Municipal

Fonte: SANEVILLE, 2024.

9. Metas do Saneamento

Quando se tratando de Saneamento Básico, verifica-se que o cumprimento das metas estabelecidas em planos e legislações, municipais, estaduais e federais, é um verdadeiro desafio, sendo poucas vezes atingido com êxito.

As causas da frequente frustração em relação ao cumprimento das metas são variadas, podendo ser: a falta de recursos; a falta de interesse por parte do poder público municipal; a falta de articulação política; pouco tempo para a execução da meta; ou até mesmo o simples distanciamento das metas estabelecidas com a realidade observada e a capacidade do município em arcar com tais compromissos.

Visando a maior assertividade quanto a definição das metas e o respectivo prazo de cumprimento, realizou-se no decorrer desta etapa, um árduo trabalho de verificação da aplicabilidade das atuais metas do saneamento estabelecidas pelos principais documentos do tema, sendo o principal deles, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), em sua versão de 2019. Neste documento se encontram elencadas as principais metas para o Saneamento nacional, sendo o final de prazo a ano de 2033 o ano-chave para a universalização do saneamento no Brasil.

As demais metas, na medida do possível, foram vinculadas apenas ao ano de 2033, sendo até lá, adotados parâmetros graduais de ampliação, considerando a realidade do município de Mafra, em conformidade com o **Cenário Normativo** dotado.

9.1. Metas do Sistema de Abastecimento de Água - SAA

Em conformidade com a estratégia de adoção do cenário de **Universalização**, as metas do sistema de abastecimento de água de Mafra foram definidas de modo a garantir a **expansão e uma melhor eficiência do sistema**, otimizando as estruturas existentes.

Neste sentido, verificou-se que a “chave” para este objetivo, no município de Mafra, se encontra na **redução das perdas de água tratada**. Atualmente, as perdas observadas são da ordem de **49%**, sendo este valor demasiadamente elevado.

Realizando uma avaliação técnica do perfil de consumo de água e da projeção de crescimento da população mafrense, verificou-se que: se realizado o combate efetivo das perdas, o atual sistema de produção e reservação de água é capaz de atender o crescimento vegetativo e ampliar os índices de atendimento urbano e rural.

9.1.1. Redução das Perdas de Água

Sabendo que o combate às perdas não é uma tarefa fácil, tampouco barata, previu-se a constituição de um Programa de Redução de Perdas, onde deve-se realizar a coordenação específica e acompanhamento de ações de combate às perdas de água.

Sugere-se que o Programa de Redução de Perdas realize, minimamente, as seguintes ações:

- Realização periódica de busca de vazamentos por meio de geofonamento;
- Investigação de ligações clandestinas;
- Monitoramento das pressões e vazões de rede, visando respectivamente, a diminuição de picos de pressão e a observação de anomalias que possam indicar vazamentos;
- Substituição de redes de distribuição antigas ou que apresente histórico de vazamentos periódicos;
- Substituição periódica dos hidrômetros; e
- Melhoria no sistema de macromedição;

Com a adoção intensiva das ações listadas acima, almeja-se os seguintes resultados:

Quadro 52 - Resumo das Metas de Redução de Perda de Água

Prazo/Ano-limite		Índice de Perda de água tratada (%)
Atual		48,86%
Prazo Imediato	2026	46,38%
Curto Prazo	2029	38,93%
Médio Prazo	2033	29,00%
Longo Prazo	2054	25,00%

Fonte: SANEVILLE, 2024

Nota-se que, ao longo dos 30 anos do horizonte do plano, almeja-se que as perdas de água caiam pela metade, passando dos atuais 49% para 25% até o ano de 2054.

Como forma de redução das perdas físicas e de faturamento, uma importante ação a ser realizada é a renovação do parque de hidrômetros, sendo definida a **meta de aferição/substituição de 15% dos hidrômetros ao ano**, possibilitando assim, a renovação total de 100% do parque de hidrômetros a cada 7 anos, aproximadamente, em consonância com a Portaria nº 295/2018 do INMETRO. Prevê-se também a ampliação do índice de hidrometração, passando dos atuais 99,99% para 100% ainda no Prazo Imediato.

Outra meta importante definida neste tema é a substituição periódica de trechos de rede de distribuição antigos ou que apresente histórico de vazamentos persistentes. Definiu-se como desejável a **substituição de 13,6% da rede até o ano de 2033.**

A partir de 2034, a meta de substituição de rede será reduzida para 0,13% ao ano. Assim, ao todo, prevê-se a **substituição de 55,8 Km de rede de distribuição de água de Mafra até o ano de 2054.**

9.1.2. Metas de Ampliação do Atendimento

Segundo a CASAN, atualmente, o sistema de abastecimento de água de Mafra/SC atende cerca de 100% da população urbana e 53,78% da população rural.

Assim, o atendimento urbano pelo sistema público de abastecimento deverá ser ampliado de forma progressiva, mantendo o atendimento em 100%, acompanhando o crescimento vegetativo da cidade.

Quadro 53 - Resumo de metas de atendimento público

Prazo/Ano-limite		Atendimento Urbano	Atendimento Rural**
Atual		100,00%	53,78%
Prazo Imediato	2026	100,00%	53,78%
Curto Prazo	2029	100,00%	71,15%
Médio Prazo	2033	100,00%	94,30%
Longo Prazo	2054	100,00%	94,30%

Fonte: SANEVILLE, 2024

*Ao todo, ampliação do atendimento do SAA deverá aumentar em 49,8 Km a extensão de rede de distribuição.

**Índice de Atendimento definido com base na “população atendida” fornecida pela Casan via questionário.

É importante ressaltar que as distâncias a serem percorridas para levar água de um sistema integrado a áreas rurais são muito longas. Além disso, a ocupação do solo é, geralmente, mais esparsa, aumentando ainda mais o custo unitário do sistema (R\$/unidade atendida).

A implantação de unidades de tratamento de água descentralizadas também não é uma tarefa fácil, pois além das diversas dificuldades técnicas e logísticas existentes, os custos para a realização deste serviço em pequena escala são demasiadamente elevados.

Nesse sentido, prevê-se neste PMSB que o atendimento na área rural seja realizado, em parte, pela expansão da rede de distribuição, mas principalmente pelo acompanhamento periódico da qualidade da água consumida por essa população, além do apoio técnico necessário aos Sistemas Alternativos Individuais e Coletivos (SAI's e SAC's).

Almeja-se que o atendimento em áreas rurais passe dos atuais 53,78% para 94,30% até o final do horizonte de ações (2054).

9.2. Metas do Sistema de Esgotamento Sanitário

Como já abordado em relatórios anteriores, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Mafra se encontra integralmente implantado (bacia de contribuição n° 4), prestes a entrar em funcionamento. Entretanto o sistema atual abrange pouco mais de 11% da população, havendo a necessidade de investimentos elevados para a universalização do sistema.

9.2.1. Metas de Atendimento - SES

Em relação às metas de atendimento do sistema de esgotamento sanitário, buscou-se primeiramente, a utilização do plano de evolução da rede coletora, elaborado em 2014, porém, verificou-se que, para isso, haveria a necessidade de implantação de aproximadamente **18,5 Km de rede coletora ao ano** até 2033, bem como a realização de diversas ampliações seguidas da estação de tratamento.

A evolução do índice de atendimento do SES foi definida em consonância com a meta legal de ampliação de sistemas de esgotamento sanitário, definida no Novo Marco do Saneamento (Lei Federal n° 14.026/2020), sendo essa, de 90% de esgotamento até 2033, com o seguinte perfil de evolução dos serviços:

Quadro 54 - Evolução do Índice de Atendimento do Sistema Urbano de Esgotamento Sanitário

Prazo/Ano-limite		Índice de Atendimento do SES (%)
Atual		11,14%
Prazo Imediato	2026	11,14%
Curto Prazo	2029	44,94%
Médio Prazo	2033	90%
Longo Prazo	2054	90,00%

Fonte: SANEVILLE, 2024

No último ano deste plano, o atendimento deverá chegar a 90% da população abastecida com água, como já definido em projetos anteriores, existentes.

9.2.2. Evolução da Rede Coletora

Para o atendimento das metas de atendimento público de esgoto, está prevista uma ampliação constante da rede coletora a partir do curto prazo (2024) até o ano de 2039, sendo esta, da ordem de 5,57% ao ano, o que corresponde a **13.763 m ao ano** (treze mil setecentos e sessenta e três metros).

A partir de 2040, prevê-se a diminuição do ritmo anual de ampliação, passando para 0,44%, o que corresponde a 1.084 m (hum mil e oitenta e quatro metros) ao ano. Ao todo, deverão ser implantados 233.220 metros de rede coletora, além dos 13.988 metros já existentes, totalizando 247.208,39 metros de rede coletora até o término do horizonte de 30 anos deste PMSB.

Além disso, previu-se a necessidade de substituição de redes a partir do primeiro ano do longo prazo, sendo esta substituição da ordem de 0,1% ao ano, totalizando 3.998 metros de rede substituídos nos 18 anos do longo prazo.

9.2.3. Evolução da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE

Considerando a rápida evolução prevista para o sistema, se fará necessária a ampliação proporcional da capacidade de tratamento de efluentes, sendo previstos mais 30 l/s em 2027; 40 l/s em 2030 e mais 5 l/s em 2047.

Quadro 55 - Projeção da necessidade de ampliação da ETE

AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	Horizonte de ações	
0,00	2025	Imediato
0,00	2026	
30,00	2027	Curto
0,00	2028	
0,00	2029	
40,00	2030	Médio
0,00	2031	
0,00	2032	
0,00	2033	
0,00	2034	Longo
0,00	2035	
0,00	2036	
0,00	2037	
0,00	2038	
0,00	2039	
0,00	2040	
0,00	2041	
0,00	2042	
0,00	2043	
0,00	2044	
0,00	2045	
0,00	2046	
5,00	2047	
0,00	2048	
0,00	2049	
0,00	2050	
0,00	2051	
0,00	2052	
0,00	2053	
0,00	2054	
75,00		

Fonte: SANEVILLE, 2024

Considerando os 20 l/s existentes, o sistema contará com uma **capacidade de tratamento de 95 l/s até 2054.**

Obs. Os anos para a implantação e capacidades de tratamento podem variar, desde que esteja sendo realizada a ampliação do atendimento esteja adequado ao almejado a cada final de prazo.

9.3. Metas para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

Para o manejo de RSU foram definidas metas voltadas à manutenção do atendimento em áreas rurais, à eficiência dos serviços de coleta seletiva e valorização de resíduos comuns e recicláveis.

É importante esclarecer que, uma vez determinados os índices a serem atendidos, haverá um “efeito cascata” impactando quantitativamente a logística dos resíduos gerados no município e, conseqüentemente, os valores a serem destinados para os serviços pertinentes ao manejo de RSU.

9.3.1. Metas de Atendimento – Coleta Convencional

Conforme o diagnóstico realizado no decorrer desta revisão do PMSB, verificou-se que, atualmente, a coleta convencional de RSU contempla **100%** da área urbana do município com frequência minimamente semanal.

Já a área rural é atendida de maneira quinzenal.

Este é um modelo que é amplamente observado em diversos municípios catarinenses, tendo como justificativa o maior grau de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pela população rural, servindo estes de adubo ou alimento para animais confinados (porcos, galinhas, etc.).

Observando estas características, definiu-se como adequado a continuidade do modelo adotado, sendo apenas a população urbana contemplada pelo serviço de coleta convencional, mantendo o atual índice de atendimento de 100% em todo o período do horizonte de ações.

9.3.2. Metas de Atendimento – Coleta Seletiva

Assim como a Coleta Convencional, a Coleta Seletiva de Mafra, após o processo de intervenção ocorrido junto a concessionária de resíduos, contempla integralmente a área urbana e rural do município.

Diferentemente da coleta convencional, a coleta seletiva apresenta uma maior importância nas regiões rurais, uma vez que não há nestes locais, maneiras ambientalmente adequadas de lidar com este tipo de resíduo, sendo comumente observados episódios de queima ou disposição inadequada destes resíduos em beira de estradas e terrenos baldios.

Desta forma, previu-se a manutenção do modelo de atendimento quinzenal da coleta seletiva em áreas rurais, aos moldes atuais, com a ampliação gradual do atendimento, utilizando veículo dedicado, próprio para o serviço e pessoal capacitado, bem como o estabelecimento de itinerários e frequência de atendimento, sendo estes amplamente divulgados à população.

É importante ressaltar que o atendimento rural pode ser realizado de maneira indireta, ou seja, por meio de lixeiras comunitárias dispostas em pontos estratégicos, de modo a facilitar a utilização por parte dos cidadãos, bem como o posterior recolhimento do resíduo. A quantificação e localização destes pontos de coleta deverá ser embasado por estudo específico.

Desse modo, o índice de atendimento da convencional será de 100% em todo o horizonte do plano. Já a coleta seletiva contemplará 100% da área urbana e 90% da área rural, até 2033 e 100% até 2054.

Quadro 56 - Projeção do atendimento das coletas convencional e seletiva

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO		ÍNDICE GERAL DE ATENDIMENTO COM COLETA SELETIVA (%)	ÍNDICE DE INCREMENTO PARA A ÁREA RURAL (%) acumulado	Horizonte de ações
	URBANO (coleta convencional e seletiva)	RURAL (coleta seletiva)			
1	100,00%	61,22%	92,57%		Imediato
2	100,00%	64,82%	93,32%	3,60%	
3	100,00%	68,42%	94,06%	7,19%	Curto
4	100,00%	72,02%	94,79%	10,79%	
5	100,00%	75,61%	95,50%	14,39%	
6	100,00%	79,21%	96,20%	17,98%	Médio
7	100,00%	82,81%	96,89%	21,58%	
8	100,00%	86,40%	97,57%	25,18%	
9	100,00%	90,00%	98,23%	28,78%	
10	100,00%	90,48%	98,33%	29,25%	
11	100,00%	90,95%	98,43%	29,73%	Longo
12	100,00%	91,43%	98,52%	30,20%	
13	100,00%	91,90%	98,62%	30,68%	
14	100,00%	92,38%	98,71%	31,16%	
15	100,00%	92,86%	98,81%	31,63%	
16	100,00%	93,33%	98,90%	32,11%	
17	100,00%	93,81%	98,99%	32,59%	
18	100,00%	94,29%	99,07%	33,06%	
19	100,00%	94,76%	99,16%	33,54%	
20	100,00%	95,24%	99,24%	34,01%	
21	100,00%	95,71%	99,33%	34,49%	
22	100,00%	96,19%	99,41%	34,97%	
23	100,00%	96,67%	99,49%	35,44%	
24	100,00%	97,14%	99,56%	35,92%	
25	100,00%	97,62%	99,64%	36,39%	
26	100,00%	98,10%	99,72%	36,87%	
27	100,00%	98,57%	99,79%	37,35%	
28	100,00%	99,05%	99,86%	37,82%	
29	100,00%	99,52%	99,93%	38,30%	
30	100,00%	100,00%	100,00%	38,78%	

Fonte: SANEVILLE, 2024

9.3.2.1. Metas de Recuperação/Valorização de Resíduos

Conforme os dados obtidos durante o diagnóstico dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Mafra, constatou-se que, atualmente, os resíduos recicláveis recuperados correspondem a apenas 23,57% da massa total de recicláveis gerados no município, conforme as bibliografias consultadas.

De acordo com a avaliação gravimétrica dos resíduos elaborada no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina (PERS/SC), na região de Mafra, na realidade, os resíduos recicláveis representam 36,22% da quantidade total de resíduos gerados.

Ou seja, atualmente no município de Mafra, há a recuperação de menos de 1/4 (um quarto) dos resíduos considerados recicláveis. Do restante, estima-se que uma pequena parte seja recolhida por coletores individuais e a maioria seja encaminhada para o Aterro Sanitário municipal.

Visando a melhoria deste índice, verificou-se como adequada a progressão linear do aumento da massa de resíduos recuperados em relação a quantidade total, definindo a recuperação de **90%** dos resíduos recicláveis até o final do Longo Prazo.

Além dos resíduos recicláveis, há ainda a necessidade de valorização dos resíduos orgânicos gerados no município. Neste sentido, o PERS/SC define como meta a **redução de envio de resíduos orgânicos para aterro sanitário**, sendo esta redução igual a 12%, 25% e 40% para os anos de 2022, 2030 e 2038, respectivamente, conforme o horizonte do plano em questão.

Essas metas foram adaptadas para o horizonte do PMSB de Mafra, aplicando a redução de 12% para o ano de 2026; 25% até 2029; e 40% até 2033. Após o ano de 2033, a recuperação de material orgânico deve evoluir até chegar a 90%.

Quadro 57 - Perspectiva da recuperação/valorização de resíduos recicláveis e orgânicos

ANO	Recuperação de Resíduos Recicláveis (%)	Recuperação/Valorização de Resíduos Convencionais (%)	ANO:	PRAZO:
1	23,57%	0,00%	2025	Imediato
2	25,18%	12,00%	2026	
3	26,79%	16,33%	2027	Curto
4	28,39%	20,67%	2028	
5	30,00%	25,00%	2029	
6	33,75%	28,75%	2030	Médio
7	37,50%	32,16%	2031	
8	41,25%	35,31%	2032	
9	45,00%	40,00%	2033	
10	47,14%	42,38%	2034	Longo
11	49,29%	44,76%	2035	
12	51,43%	47,14%	2036	
13	53,57%	49,52%	2037	
14	55,71%	51,90%	2038	
15	57,86%	54,29%	2039	
16	60,00%	56,67%	2040	
17	62,14%	59,05%	2041	
18	64,29%	61,43%	2042	
19	66,43%	63,81%	2043	
20	68,57%	66,19%	2044	
21	70,71%	68,57%	2045	
22	72,86%	70,95%	2046	
23	75,00%	73,33%	2047	
24	77,14%	75,71%	2048	
25	79,29%	78,10%	2049	
26	81,43%	80,48%	2050	
27	83,57%	82,86%	2051	
28	85,71%	85,24%	2052	
29	87,86%	87,62%	2053	
30	90,00%	90,00%	2054	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Desse modo, almeja-se que ao final do plano, o material ainda enviado ao aterro sanitário (ou outra solução ambientalmente adequada), seja composto por Rejeitos + 10% de resíduos recicláveis + 10% de resíduos orgânicos.

Obs. Os investimentos previstos tanto à meta de ampliação da recuperação de recicláveis quanto à de valorização da massa orgânicos serão descritas mais adiante neste documento.

9.4. Metas Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

Para a definição das metas dos serviços de manejo e drenagem pluvial, verificou-se inicialmente os índices de realização dos serviços de manutenção da micro e macrodrenagem, sendo atribuído um incremento de 1% ao ano nos valores praticados, até 2033. Após, este incremento será de 0,5% a.a. até o final do horizonte de ações.

Isso significa que deverá ser previsto um aumento gradual das verbas destinadas ao setor de manejo e drenagem de águas pluviais, sendo suficiente não somente para a manutenção corretiva, mas também para a preventiva e para a realização de melhorias no sistema.

Propõe-se que seja implantada uma **taxa de serviços de drenagem**, visando a autossuficiência do setor de drenagem municipal. Inicialmente, essa taxa abrangeria os custos envolvidos na manutenção da macro e microdrenagem municipal, bem como os investimentos necessários.

Esta estratégia foi adotada tendo em vista que, no município de Mafra, a ocorrência de inundações é um problema grave, causado não pela microdrenagem, mas sim, pela macrodrenagem, principalmente pelo Rio Negro e seus afluentes localizados na mancha urbana municipal.

A elaboração de um PMSB, ocorre de maneira “macro” identificando problemas muitas vezes ligados a gestão dos setores do saneamento e à prestação dos serviços. Já em relação a situações específicas que demandam estudos complexos quanto a sua resolução, há o entendimento da necessidade de uma abordagem singular, sendo neste caso, sugerido para o município de Mafra, a elaboração do Plano Municipal de Drenagem Urbana (PMDU).

Dessa maneira, acredita-se que haverá subsídios muito mais consistentes para a tomada de decisão e mitigação dos danos causados pelas inundações que ocorrem de maneira recorrente no município.

Uma ação importante sugerida para o município de Mafra, considerando o diagnóstico de uso inadequado de 38% das áreas de APP de rios e córregos, é a estruturação de um programa de remuneração de serviços ambientais para a recuperação e revegetação dessas áreas.

Entre os vários benefícios envolvidos na adoção de práticas de revegetação de matas ciliares, está a atenuação dos efeitos de enchentes e enxurradas, por meio da diminuição da velocidade das águas e da mitigação de ocupação de áreas de risco imediato.

Propõe-se que esse programa seja estruturado durante o prazo imediato; implantado durante o curto prazo e ampliado durante o médio e longo prazo.

Considerando a natureza da proposta e os valores envolvidos, sugere-se que a fonte de recursos para seu financiamento seja o **FUMSAB**, utilizando parte do valor repassado pela Casan.

10. Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações

Nesta etapa do trabalho, procedeu-se com a realização de uma avaliação técnica para a definição da distribuição temporal dos Programas, Projetos e Ações, de forma a garantir a melhor eficiência no cumprimento das metas estabelecidas com base nas demandas do saneamento municipal, demonstradas no decorrer do diagnóstico técnico participativo.

A prioridade da resolução das demandas foi previamente elaborada por meio da análise SWOT onde verificou-se as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do atual cenário do saneamento de Mafra. Assim, fez-se possível a definição das ações urgentes, prioritárias e de menor necessidade, com a respectiva distribuição nos horizontes de ação, denominados: Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo.

Nos quadros a seguir, estão alocadas todas as **200 (duzentas) ações propostas** para a melhoria e manutenção do saneamento básico municipal, ao longo dos 30 anos do horizonte deste PMSB, discriminando os setores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana e Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.

- **Imediato: 57 AÇÕES**

- **Curto Prazo: 47 AÇÕES**

- **Médio Prazo: 48 AÇÕES**

- **Longo Prazo: 48 AÇÕES**

10.1. Distribuição Temporal – Prazo Imediato

No Prazo Imediato estão contidas todas as principais medias para o cumprimento das metas e melhorias do sistema.

Quadro 58 - Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações - Prazo Imediato

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2025 - 2026)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Imediato (2025 - 2026)	Definição de estratégias para a diminuição de custos globais	Atualização do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Redefinição dos valores tarifários e forma de cobrança visando a autossuficiência econômico-financeira.	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana
	Substituição periódica de hidrômetros	Elaboração de um plano de expansão e integração do SES, visando conectar a rede já implantada e novos loteamentos.	Readequar a cobrança dos serviços prestados por parte da concessionária, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais, indicando também, a frota e o número de equipes	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens.
	Instalação de novas ligações	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	Serviço de coleta seletiva com ampliação do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem
	Ampliação da rede de distribuição	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município.
	Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Adoção de programa de redução de perdas de água	Início da Operação da Estação de Tratamento de Esgoto e início da operação.	Emprego de novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município.
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	Execução de novas Ligações de Esgoto	Aumento do controle de recebimento de resíduos no Aterro Sanitário, prevendo a diminuição da entrada de resíduos incompatíveis com o destino.	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra.
	Melhorias no sistema de macromedicação	Ampliação da capacidade de Tratamento de Esgoto.	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Implantar sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição		Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação.		Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Atualização Cadastral, acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Obtenção de licenças ambientais para a realização dos serviços de triagem e valorização de resíduos domiciliares	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital.
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.		Melhorias operacionais e organizacionais na central de triagem, visando um melhor ambiente de trabalho e uma maior eficiência do processo.	Fomento de programas de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção, investimentos e expansão do SAA.		Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	Intensificação de campanhas educacionais relacionado a proteção das águas.
	Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água		Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Estruturação de política e projeto de pagamento por serviços ambientais em conformidade com a Lei Federal nº 14.119/2021

Fonte: SANEVILLE, 2024

10.2. Distribuição Temporal – Curto Prazo

No Curto Prazo, foram alocadas as metas consideradas menos urgentes, porém, fundamentais para a manutenção do saneamento municipal.

Quadro 59 - Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações - Curto Prazo

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2027 - 2029)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Curto (2027 - 2029)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Serviço de coleta seletiva com manutenção do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	Emprego de novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.
	Ampliação da rede de distribuição	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou coletivo em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo integrado	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	Ampliar o sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	Ampliação da rede coletora	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	Execução das Ligações de Esgoto	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Manter atualizados os dados operacionais.
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE conforme ampliação do atendimento	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.		Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Implantação do programa de pagamento por serviços ambientais
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	
	Continuidade das campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.		Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	
	Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água			

Fonte: SANEVILLE, 2024

10.3. Distribuição Temporal – Médio Prazo

Ao final do Médio Prazo, deverão ser alcançadas metas de universalização do atendimento urbano de água (99%), bem como a redução estratégica das perdas físicas, passando para 29% em conformidade com o PLANSAB.

Quadro 60 - Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações - Médio Prazo

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Médio (2030 - 2033)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Serviço de coleta seletiva com manutenção do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	Emprego de novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.
	Ampliação da rede de distribuição	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	Ampliar o sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	Ampliação da rede coletora	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	Execução das Ligações de Esgoto	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Manter atualizados os dados operacionais.
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.		Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Continuidade do programa de pagamento por serviços ambientais
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.		Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	
	Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água		Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	

Fonte: SANEVILLE, 2024

10.4. Distribuição Temporal – Longo Prazo

No decorrer do Longo Prazo, almeja-se a universalização do Esgotamento Urbano, com atendimento de 90% até o final de 2039 e 95% até 2051. O atendimento de água (urbano) e coleta de resíduos (geral) deverão ser de 100% até o final do horizonte de ações.

Ainda em relação ao RSU, prevê-se para o final do plano, a recuperação/valorização integral dos resíduos recicláveis e de 90% da parte orgânica, sendo encaminhado para Aterro Sanitário, apenas o que for considerado rejeito.

Quadro 61 - Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações - Longo Prazo

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2054)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Longo (2034 - 2054)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Serviço de coleta seletiva com ampliação do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	Emprego de novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.
	Ampliação da rede de distribuição	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	Ampliar o sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	Ampliar o atendimento dos serviços até o atingimento de 100% da população urbana de atendimento até 2054	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto à importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	Ampliação da rede coletora	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Manter atualizados os dados operacionais.
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Execução das Ligações de Esgoto	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.		Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Continuidade do programa de pagamento por serviços ambientais
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.		Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	
Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água		Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.		

Fonte: SANEVILLE, 2024

11. Estimativa de Gastos e Investimentos

Para cada uma das metas estabelecidas, buscou-se a identificação dos gastos e investimentos necessários para seu cumprimento. A definição dos valores ocorreu de forma distinta, conforme a natureza dos gastos.

Investimentos físicos, como: tubulações, equipamentos e unidades de tratamento, incluindo os serviços envolvidos; foram calculados por meio de composição de preços, tendo como principal fonte o SINAPI, disponibilizado mensalmente pela CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Em alguns casos, fez-se o uso de valores de contratos de serviços praticados pela municipalidade, possibilitando uma composição mais adequada à realidade de Mafra.

Serviços considerados especiais, como: educação ambiental, campanhas de redução de perdas de água e fiscalização; e elaboração de estudos, planos e projetos; tiveram o preço calculado com base em valores praticados no mercado e com base em dados históricos de municípios de porte semelhante.

11.1. Investimentos – Sistema de Abastecimento de Água - SAA

Como já constatado no decorrer das diversas etapas desta revisão do PMSB, o sistema de abastecimento de água de Mafra, se encontra no limite da demanda atual, sendo proposta uma pequena ampliação para fins de segurança hídrica.

Entretanto, para que este cenário se concretize, faz-se necessário o combate intensivo das perdas de água tratada, passando dos atuais 49%, para 25% até o final dos 30 anos do horizonte de ações.

Neste sentido, foram definidas diversas frentes de combate às perdas de água, sendo previstos investimentos significativos e constantes neste tema, como pode ser observado nos quadros a seguir:

Quadro 62 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações Imediatas - SAA

ORIGEM	AÇÕES NO PRAZO IMEDIATO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJETO	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		R\$ 72.890,29	R\$ 1.221.201	2025 - 2026
	Investimento em Substituição de Hidrômetros (R\$)		R\$ 423.960,22		
	Investimento em Rede (R\$)		R\$ 563.133,31		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 161.218,08		
	Definição de estratégias para a diminuição de custos globais	R\$ -	R\$ 161.218,08	R\$ 5.236.428	
	Adoção de programa de redução de perdas de água	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00		
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	R\$ 60.000,00	R\$ 120.000,00		
	Melhorias no sistema de macromedicação	R\$ 18.000,00	R\$ 36.000,00		
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 75.000,00	R\$ 150.000,00		
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação.	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00		
	Atualização Cadastral, acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 40.000,00	R\$ 80.000,00		
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R\$ 30.000,00	R\$ 60.000,00		
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção, investimentos e expansão do SAA.	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00		
	Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água	R\$ 2.089.605,40	R\$ 4.179.210,80		
TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO		R\$ 2.537.605,40	R\$ 6.457.630,78	R\$ 6.457.630	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 63 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Curto Prazo - SAA

ORIGEM	AÇÕES EM CURTO PRAZO				PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	
DEMANDAS DE PROJETO	Ampliação de Produção		R\$ 1.569.819,03	R\$ 4.321.846,88	2027 - 2029
	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		R\$ 143.441,40		
	Investimento em Substituição de Hidrômetros (R\$)		R\$ 658.010,05		
	Investimento em Rede (R\$)		R\$ 1.706.613,04		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 243.963,36		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	R\$ 120.000,00	R\$ 360.000,00	R\$ 7.210.816,20	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R\$ 16.000,00	R\$ 48.000,00		
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	R\$ 18.000,00	R\$ 54.000,00		
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 75.000,00	R\$ 225.000,00		
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.	R\$ 17.500,00	R\$ 52.500,00		
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 20.000,00	R\$ 60.000,00		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 17.500,00	R\$ 52.500,00		
	Continuidade das campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R\$ 30.000,00	R\$ 90.000,00		
	Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água	R\$ 2.089.605	R\$ 6.268.816,20		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 2.403.605	R\$ 11.532.663,08	R\$ 11.532.663	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 64 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Médio Prazo - SAA

ORIGEM	AÇÕES EM MÉDIO PRAZO				PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		R\$ 185.106,78	R\$ 3.650.502,62	2030 - 2033
	Investimento em Substituição de Hidrômetros (R\$)		R\$ 924.371,32		
	Investimento em Rede (R\$)		R\$ 2.211.751,24		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 329.273,28		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R\$ 120.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 9.614.421,60	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R\$ 16.000,00	R\$ 64.000,00		
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	R\$ 18.000,00	R\$ 72.000,00		
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 75.000,00	R\$ 300.000,00		
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.	R\$ 17.500,00	R\$ 70.000,00		
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 20.000,00	R\$ 80.000,00		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 17.500,00	R\$ 70.000,00		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00		
	Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água	R\$ 2.089.605,40	R\$ 8.358.421,60		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 2.403.605,40	R\$ 13.264.924,22	R\$ 13.264.924	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 65 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Longo Prazo - SAA

ORIGEM	AÇÕES NO LONGO PRAZO				PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		R\$ 209.662,06	R\$ 8.844.587,02	2034 - 2054
	Investimento em Novos Hidrômetros (R\$)		R\$ 5.149.950,00		
	Investimento em Rede (R\$)		R\$ 1.681.508,61		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 1.803.466,35		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R\$ 100.000,00	R\$ 2.100.000,00	R\$ 6.174.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R\$ 16.000,00	R\$ 336.000,00		
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	R\$ 18.000,00	R\$ 378.000,00		
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 75.000,00	R\$ 1.575.000,00		
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.	R\$ 17.500,00	R\$ 367.500,00		
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 20.000,00	R\$ 420.000,00		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 17.500,00	R\$ 367.500,00		
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R\$ 30.000,00	R\$ 630.000,00			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 294.000,00	R\$ 15.018.587,02	R\$ 15.018.587	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Assim, para o cumprimento das metas, estima-se o investimento de **46,2 milhões de reais** no Sistema de Abastecimento de Água de Mafra, ao longo dos 30 anos do horizonte de ações.

Obs. Os valores acima descritos **NÃO** englobam os custos da operação do sistema, sendo estes detalhados no EVTEF.

11.2. Investimentos – Sistema de Esgotamento Sanitário - SES

Diferentemente do sistema de abastecimento de água, o sistema de esgotamento sanitário de Mafra, não se encontra em funcionamento, necessitando investimentos vultuosos já nos primeiros períodos de operação, principalmente relacionados à implantação da ETE e futuras ampliações do tratamento e rede coletora.

Quadro 66 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações Imediatas - SES

ORIGEM	AÇÕES NO PRAZO IMEDIATO				PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	
DEMANDAS DE PROJETO	Investimento em Rede Coletora (R\$)		R\$ 7.387.138,61	R\$ 7.255.945,17	2025 - 2026
	Investimento em Ligações (R\$)		-R\$ 211.802,48		
	Implantação/Ampliação Investimento da ETE		R\$ 0,00		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 80.609,04		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualização do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	R\$ 48.500,00	R\$ 97.000,00	R\$ 320.000,00	
	Elaboração de um plano de expansão e integração do SES, visando conectar a rede já implantada e novos loteamentos.	R\$ 19.000,00	R\$ 38.000,00		
	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00		
	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	R\$ 12.500,00	R\$ 25.000,00		
	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R\$ 15.000,00	R\$ 30.000,00		
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R\$ 30.000,00	R\$ 60.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO		R\$ 160.000,00	R\$ 7.575.945,17	R\$ 7.575.945,17	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 67 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Curto Prazo - SES

ORIGEM	AÇÕES EM CURTO PRAZO			TOTAL:	PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)		
DEMANDAS DE PROJETO	Investimento em Rede Coletora (R\$)		R\$ 22.161.415,82	R\$ 31.813.458,62	2027 - 2029
	Investimento em Ligações (R\$)		R\$ 5.496.959,34		
	Implantação/Ampliação Investimento da ETE		R\$ 4.033.101,78		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 121.981,68		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 17.500,00	R\$ 52.500,00	R\$ 427.613,10	
	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R\$ 45.000,00	R\$ 135.000,00		
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou coletivo em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo integrado	R\$ 35.037,70	R\$ 105.113,10		
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R\$ 15.000,00	R\$ 45.000,00		
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R\$ 30.000,00	R\$ 90.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 142.537,70	R\$ 32.241.071,72	R\$ 32.241.071,72	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 68 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Médio Prazo - SES

ORIGEM	AÇÕES EM MÉDIO PRAZO				TOTAL:	PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)			
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Investimento em Rede Coletora (R\$)		R\$ 29.548.554,43		R\$ 42.709.289,48	2030 - 2033
	Investimento em Ligações (R\$)		R\$ 7.618.629,37			
	Implantação/Ampliação Investimento da ETE		R\$ 5.377.469,04			
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 164.636,64			
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 17.500,00	R\$ 70.000,00		R\$ 570.150,80	
	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R\$ 45.000,00	R\$ 180.000,00			
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R\$ 35.037,70	R\$ 140.150,80			
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R\$ 15.000,00	R\$ 60.000,00			
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 142.537,70	R\$ 43.279.440,28	R\$ 43.279.440,28		

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 69 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Longo Prazo - SES

ORIGEM	AÇÕES NO LONGO PRAZO				TOTAL:	PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)			
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Investimento em Rede Coletora (R\$)		R\$ 1.507.108,99		R\$ 4.815.664,55	2034 - 2054
	Investimento em Ligações (R\$)		R\$ 1.734.638,75			
	Implantação/Ampliação Investimento da ETE		R\$ 672.183,63			
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 901.733,18			
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 17.500,00	R\$ 367.500,00		R\$ 2.625.395,85	
	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R\$ 45.000,00	R\$ 945.000,00			
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R\$ 17.518,85	R\$ 367.895,85			
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R\$ 15.000,00	R\$ 315.000,00			
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R\$ 30.000,00	R\$ 630.000,00			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 125.018,85	R\$ 7.441.060,40	R\$ 7.441.060,40		

Fonte: SANEVILLE, 2024

Verifica-se assim, que para o cumprimento das metas do SES definidas neste PMSB, haverá a necessidade de investimentos da ordem de **90,5 milhões de reais**, ao longo do horizonte de ações.

É importante ressaltar que para o SES aplicou-se a meta de universalização do SES até 2033 Novo Marco Regulatório do Saneamento (Lei Federal nº 14.026/2020), com 90% de atendimento, em relação à população atendida por abastecimento de água.

Obs. Os valores acima descritos **NÃO** englobam os custos da operação do sistema, sendo estes detalhados no EVTEF.

11.3. Investimentos e Gastos – Manejo de RSU e Limpeza Urbana

Diferentemente dos setores do saneamento descritos anteriormente (água e esgoto), que foram objeto de estudo detalhado (EVTEF), os valores **operacionais** referentes aos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana foram definidos com base no que é atualmente praticado no município de Mafra, sendo aqui expressos de maneira simplificada e conjunta com os demais investimentos necessários para o atendimento das metas.

Quadro 70 - Investimentos, Operação e Valores de Programas Projetos e Ações Imediatas - RSU

ORIGEM	AÇÕES NO PRAZO IMEDIATO				TOTAL:	PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)			
DEMANDAS DE PROJETO	Custos com Serviços de Coleta Convencional (R\$)		R\$ 2.099.343,61		R\$ 8.087.650,00	
	Custos com Destinação Final (R\$)		R\$ 1.366.912,12			
	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)		R\$ 1.462.963,95			
	Custos com Atividades de Valorização (R\$)		R\$ 173.123,05			
	Serviços convencionais de limpeza urbana		R\$ 2.217.608,40			
	Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	R\$ 303.379,00	R\$ 606.758,00			
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R\$ 33.448,50	R\$ 66.897,00			
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 94.043,88			
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Redefinição dos valores tarifários e forma de cobrança visando a autossuficiência econômico-financeira.	R\$ -	R\$ -		R\$ 1.625.000,00	2025 - 2026
	Readequar a cobrança dos serviços prestados por parte da concessionária, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00			
	Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais, indicando também, a frota e o número de equipes	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00			
	Realização de estudos para novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	R\$ 225.000,00	R\$ 450.000,00			
	Aumento do controle de recebimento de resíduos no Aterro Sanitário, prevendo a diminuição da entrada de resíduos incompatíveis com o destino.	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00			
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00			
	Obtenção de licenças ambientais para a realização dos serviços de triagem e valorização de resíduos domiciliares	R\$ 7.500,00	R\$ 15.000,00			
	Melhorias operacionais e organizacionais na central de triagem, visando um melhor ambiente de trabalho e uma maior eficiência do processo.	R\$ 75.000,00	R\$ 150.000,00			
	Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00			
	Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R\$ 60.000,00	R\$ 120.000,00			
TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO		R\$ 812.500,00	R\$ 1.625.000,00	R\$ 9.712.650,00		

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 71 - Investimentos, Operação e Valores de Programas Projetos e Ações de Curto Prazo - RSU

ORIGEM	AÇÕES EM CURTO PRAZO				PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	
DEMANDAS DE PROJETO	Custos com Serviços de Coleta Convencional (R\$)		R\$ 3.148.631,07	R\$ 18.513.495,76	2027 - 2029
	Custos com Destinação Final (R\$)		R\$ 1.924.942,54		
	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)		R\$ 2.507.557,51		
	Custos com Atividades de Valorização (R\$)		R\$ 307.378,00		
	Serviços convencionais de limpeza urbana		R\$ 4.512.642,35		
	Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	R\$ 303.379,00	R\$ 910.136,99		
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R\$ 20.069,10	R\$ 60.207,30		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 5.142.000,00		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Adoção de novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	R\$ 1.500.000,00	R\$ 4.500.000,00	R\$ 5.502.000,00	2027 - 2029
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R\$ 8.000,00	R\$ 24.000,00		
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00		
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 5.000,00	R\$ 15.000,00		
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R\$ 120.000,00	R\$ 360.000,00		
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R\$ 15.000,00	R\$ 45.000,00		
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R\$ 60.000,00	R\$ 180.000,00		
	Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	R\$ 120.000,00	R\$ 360.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 1.714.000,00	R\$ 24.015.495,76	R\$ 24.015.495,76	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 72 - Investimentos, Operação e Valores de Programas Projetos e Ações de Médio Prazo - RSU

ORIGEM	AÇÕES EM MÉDIO PRAZO				PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Custos com Serviços de Coleta Convencional (R\$)		R\$ 4.100.390,74	R\$ 19.399.382,28	2030 - 2033
	Custos com Destinação Final (R\$)		R\$ 2.341.362,72		
	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)		R\$ 3.927.884,98		
	Custos com Atividades de Valorização (R\$)		R\$ 581.200,57		
	Serviços convencionais de limpeza urbana		R\$ 6.962.674,80		
	Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	R\$ 303.379,00	R\$ 1.213.515,99		
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R\$ 20.069,10	R\$ 80.276,40		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 192.076,08		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Aperfeiçoamento de tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	R\$ 250.000,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 2.336.000,00	2030 - 2033
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R\$ 8.000,00	R\$ 32.000,00		
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 6.000,00	R\$ 24.000,00		
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 5.000,00	R\$ 20.000,00		
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R\$ 120.000,00	R\$ 480.000,00		
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R\$ 15.000,00	R\$ 60.000,00		
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R\$ 60.000,00	R\$ 240.000,00		
	Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	R\$ 120.000,00	R\$ 480.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 584.000,00	R\$ 21.735.382,28	R\$ 21.735.382,28	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 73 - Investimentos, Operação e Valores de Programas Projetos e Ações de Longo Prazo - RSU

ORIGEM	AÇÕES NO LONGO PRAZO				PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Custos com Serviços de Coleta Convencional (R\$)		R\$ 20.150.733,20	R\$ 88.321.460,82	2034 - 2054
	Custos com Destinação Final (R\$)		R\$ 9.116.997,52		
	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)		R\$ 23.213.190,32		
	Custos com Atividades de Valorização (R\$)		R\$ 5.713.528,83		
	Serviços convencionais de limpeza urbana		R\$ 22.282.578,84		
	Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	R\$ 303.379,00	R\$ 6.370.958,96		
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R\$ 20.069,10	R\$ 421.451,10		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 1.052.022,04		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Aperfeiçoamento de tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	R\$ 250.000,00	R\$ 5.250.000,00	R\$ 12.264.000,00	2034 - 2054
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R\$ 8.000,00	R\$ 168.000,00		
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 6.000,00	R\$ 126.000,00		
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 5.000,00	R\$ 105.000,00		
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R\$ 120.000,00	R\$ 2.520.000,00		
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R\$ 15.000,00	R\$ 315.000,00		
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R\$ 60.000,00	R\$ 1.260.000,00		
	Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	R\$ 120.000,00	R\$ 2.520.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 464.000,00	R\$ 100.585.460,82	R\$ 100.585.460,8	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Considerando os valores praticados no município; a ampliação do atendimento rural do serviço de coleta seletiva e a recuperação/valorização dos resíduos recicláveis e massa orgânica; a padronização de lixeiras; e a continuidade dos serviços de limpeza urbana, estima-se que, ao longo dos 30 anos do horizonte de planejamento, sejam gastos **R\$ 156 milhões** em serviços de manejo de RSU e Limpeza Urbana.

Obs. Os valores acima descritos **ENGLOBAM** os custos da operação do sistema.

11.4. Investimentos e Gastos– Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Os investimentos e gastos referentes aos serviços de manejo e drenagem pluvial, foram definidos com base nos atuais valores praticados em Mafra e em municípios de porte semelhante.

Sabidamente a Drenagem Pluvial é um tema de alta complexidade, sendo indicado para os municípios com histórico de problemas graves envolvendo a macro e microdrenagem, elaborem planos específicos para o tema. Esta é uma conduta normal que se estende também para outros setores do saneamento, como o manejo de resíduos sólidos, com a elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Como observou-se em relatórios anteriores, Mafra, periodicamente, sofre com inundações causadas principalmente pelo aumento do nível das águas do Rio Negro e seus afluentes. Sugere-se assim, que, nos próximos anos, o município elabore o Plano Municipal de Drenagem

Urbana, possibilitando assim, a realização de estudos específicos e detalhados, melhorando em muito a capacidade de planejamento e mitigação de danos do município.

Ademais, prevê-se de maneira “MACRO” a continuidade das ações de manutenção em ampliação do sistema de drenagem pluvial, bem como a adesão de ações de educação e fiscalização.

Quadro 74 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações Imediatas - Drenagem

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO NO PRAZO IMEDIATO				TOTAL:	PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)			
DEMANDAS DE PROJETO	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MICRODRENAGEM		R\$ 2.719.917,32		R\$ 3.268.177,63	2025 - 2026
	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MACRODRENAGEM		R\$ 548.260,31			
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	R\$ 140.000,00	R\$ 280.000,00		R\$ 2.662.000,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra.	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00			
	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00			
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00			
	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital.	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00			
	Fomento de programas de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 40.000,00	R\$ 80.000,00			
	Intensificação de campanhas educacionais relacionado a proteção das águas.	R\$ 75.000,00	R\$ 150.000,00			
	Estruturação de política e projeto de pagamento por serviços ambientais em conformidade com a Lei Federal nº 14.119/2021	R\$ 750.000,00	R\$ 1.500.000,00			
TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO		R\$ 1.331.000,00	R\$ 5.930.177,63	R\$ 5.930.177,63		

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 75 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Curto Prazo - Drenagem

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO				TOTAL:	PERÍODO
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)			
DEMANDAS DE PROJETO	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MICRODRENAGEM		R\$ 4.182.725,41		R\$ 5.045.776,43	2027 - 2029
	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MACRODRENAGEM		R\$ 822.390,46			
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 40.660,56			
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 45.000,00	R\$ 135.000,00		R\$ 4.125.682,20	
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 50.000,00	R\$ 150.000,00			
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R\$ 150.000,00	R\$ 450.000,00			
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 30.000,00	R\$ 90.000,00			
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 50.000,00	R\$ 150.000,00			
	Manter atualizados os dados operacionais.	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00			
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 40.000,00	R\$ 120.000,00			
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.	R\$ 75.000,00	R\$ 225.000,00			
Implantação do programa de pagamento por serviços ambientais	R\$ 929.227,40	R\$ 2.787.682,20				
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 1.375.227,40	R\$ 9.171.458,63	R\$ 9.171.458,63		

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 76 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Médio Prazo - Drenagem

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MICRODRENAGEM		R\$ 5.774.779,96	R\$ 6.926.179,46	2030 - 2033
	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MACRODRENAGEM		R\$ 1.096.520,62		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 54.878,88		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 45.000,00	R\$ 180.000,00	R\$ 5.500.909,60	
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 50.000,00	R\$ 200.000,00		
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R\$ 150.000,00	R\$ 600.000,00		
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00		
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 50.000,00	R\$ 200.000,00		
	Manter atualizados os dados operacionais.	R\$ 6.000,00	R\$ 24.000,00		
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 40.000,00	R\$ 160.000,00		
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.	R\$ 75.000,00	R\$ 300.000,00		
Continuidade do programa de pagamento por serviços ambientais	R\$ 929.227,40	R\$ 3.716.909,60			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 1.375.227,40	R\$ 12.427.089,06	R\$ 12.427.089,06	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 77 - Investimentos e Valores de Programas Projetos e Ações de Longo Prazo - Drenagem

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MICRODRENAGEM		R\$ 32.521.805,84	R\$ 38.579.116,82	2034 - 2054
	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MACRODRENAGEM		R\$ 5.756.733,25		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 300.577,73		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 45.000,00	R\$ 945.000,00	R\$ 28.879.775,40	
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 50.000,00	R\$ 1.050.000,00		
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R\$ 150.000,00	R\$ 3.150.000,00		
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 30.000,00	R\$ 630.000,00		
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 50.000,00	R\$ 1.050.000,00		
	Manter atualizados os dados operacionais.	R\$ 6.000,00	R\$ 126.000,00		
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 40.000,00	R\$ 840.000,00		
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.	R\$ 75.000,00	R\$ 1.575.000,00		
Continuidade do programa de pagamento por serviços ambientais	R\$ 929.227,40	R\$ 19.513.775,40			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 1.375.227,40	R\$ 67.458.892,22	R\$ 67.458.892,22	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Inicialmente, estima-se que para a ampliação gradual e manutenção do atual sistema de drenagem municipal, bem como a realização de estudos específicos e ações de educação e fiscalização, haverá a necessidade de investimentos da ordem de **94,9 milhões de reais, ao longo dos 30 anos do horizonte de ações.**

É importante destacar que com a elaboração do Plano Municipal de Drenagem Urbanas este, deverá prever uma série de novos investimentos e intervenções, dedicadas à resolução e mitigação específica de problemas relacionados à micro e macrodrenagem do município de Mafra.

Para isso, é de fundamental importância que o plano preveja a implantação de algum tipo de remuneração para os serviços de drenagem, em consonância com o princípio de autossuficiência financeira de cada um dos setores do saneamento.

12. Arrecadação e Fontes de Recursos

Como já detalhado em relatórios anteriores, o município de Mafra realiza a cobrança pelos serviços que compõem o saneamento básico municipal, com exceção do setor de drenagem urbana, que atualmente é mantido por recursos próprios da Prefeitura.

Apesar de realizar a cobrança pelos serviços, verificou-se que, há a necessidade de adequações no atual modelo de cobrança de alguns setores, possibilitando uma maior arrecadação e, conseqüentemente, uma maior capacidade de investimentos e melhoria dos serviços prestados. Estas adequações serão melhor tratadas no item relacionado ao Manejo de RSU e Limpeza Urbana.

De maneira geral, com a realização da projeção do cenário de universalização ao longo do horizonte de ações, verificou-se que é possível a realização dos investimentos necessários para o atendimento das metas, tendo a arrecadação tarifária como principal fonte de recursos. Ou seja, a realização das ações e da maioria das melhorias do saneamento de Mafra, se tornam possíveis por meio da realização da cobrança de forma universal, onde os gastos com o saneamento são cobrados diretamente dos usuários.

Há de se atentar às elevadas taxas de inadimplência observadas na cobrança dos serviços de manejo de resíduos e na taxa de IPTU. A inadimplência deve ser reduzida de modo a impactar o mínimo possível no atingimento das metas propostas.

A seguir, encontra-se o detalhamento da projeção dos valores de arrecadação estimados para cada um dos setores do Saneamento Básico de Mafra.

12.1. Arrecadação de Água e Esgoto (SAA e SES)

A perspectiva de arrecadação dos serviços de água e esgoto de Mafra é resultado direto do plano de evolução do atendimento dos serviços, uma vez que o valor-base da tarifa é atualmente, unificado para todos os municípios do estado que tem o saneamento operado pela CASAN.

Abastecendo a “Calculadora de Tarifa-2024” disponibilizada pela CASAN em seu site, com informações de consumo e quantidade de usuários por categoria existentes no município de Mafra, fez-se possível a definição do valor médio cobrado por m³ de água fornecida, sendo este de **R\$ 4,56/m³** (quatro reais e cinquenta e seis centavos por metro cúbico de água fornecida). Este valor além é aplicável ao esgotamento sanitário, uma vez que é cobrado pelo serviço, 100% da tarifa de água da unidade contemplada.

Definiu-se também um valor fixo de **inadimplência de 0,23%**, sendo este, o valor aproximado, observado atualmente no município.

Considerando a evolução dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como o crescimento populacional do município, estima-se que o volume faturado (água + esgoto) cresça em média 3,14% ao ano, passando de 2,6 milhões de metros cúbicos no início do plano, para 5,0 milhões de metros cúbicos no último ano do horizonte.

Obs. Atualmente, é praticado pela CASAN o faturamento de 100% da água e 100% do volume de esgoto.

Analisando o quadro a seguir, é possível observar que com o início da operação do sistema de esgotamento sanitário, haverá um aumento significativo da arrecadação, principalmente nos primeiros períodos do horizonte, onde prevê-se um ritmo mais acelerado de ampliação do esgotamento.

Quadro 78 - Perspectiva de Arrecadação para os Serviços de Água e Esgoto

Valor cobrado por m ³ (R\$/m ³)	VALOR DA CONCESSÃO (R\$/ano)	VALOR TDFI (R\$/ANO)	Inadimpl. (%)	Receita tarifária esperada (R\$/ano)	Total a Ser Arrecadado (R\$/mês)
4,56	21.995.754,49	10.116.339,39	0,23%	21.945.164,26	1.828.763,69
	21.984.387,95	10.050.635,77	0,23%	21.933.823,86	1.827.818,65
	24.320.397,49	11.109.441,15	0,23%	24.264.460,58	2.022.038,38
	26.676.416,04	12.177.286,54	0,23%	26.615.060,29	2.217.921,69
	29.052.443,61	13.254.171,92	0,23%	28.985.622,99	2.415.468,58
	31.448.480,19	14.340.097,31	0,23%	31.376.148,69	2.614.679,06
	33.864.525,79	15.435.062,69	0,23%	33.786.637,38	2.815.553,11
	36.299.884,45	16.538.751,15	0,23%	36.216.394,72	3.018.032,89
	38.755.904,44	17.651.776,80	0,23%	38.666.765,86	3.222.230,49
	38.926.447,90	17.729.355,96	0,23%	38.836.917,07	3.236.409,76
	39.096.991,36	17.806.935,12	0,23%	39.007.068,28	3.250.589,02
	39.267.534,83	17.884.514,28	0,23%	39.177.219,50	3.264.768,29
	39.438.078,29	17.962.093,44	0,23%	39.347.370,71	3.278.947,56
	39.607.882,17	18.039.335,92	0,23%	39.516.784,04	3.293.065,34
	39.778.425,63	18.116.915,08	0,23%	39.686.935,25	3.307.244,60
	39.948.969,09	18.194.494,24	0,23%	39.857.086,46	3.321.423,87
	40.119.512,55	18.272.073,40	0,23%	40.027.237,67	3.335.603,14
	40.290.056,01	18.349.652,56	0,23%	40.197.388,88	3.349.782,41
	40.460.599,47	18.427.231,72	0,23%	40.367.540,09	3.363.961,67
	40.630.403,35	18.504.474,20	0,23%	40.536.953,42	3.378.079,45
	40.801.141,44	18.582.141,96	0,23%	40.707.298,81	3.392.274,90
	40.971.562,56	18.659.665,43	0,23%	40.877.327,97	3.406.444,00
	41.141.983,69	18.737.188,90	0,23%	41.047.357,12	3.420.613,09
	41.312.404,81	18.814.712,37	0,23%	41.217.386,28	3.434.782,19
	41.482.825,93	18.892.235,84	0,23%	41.387.415,43	3.448.951,29
	41.653.247,06	18.969.759,30	0,23%	41.557.444,59	3.463.120,38
41.823.668,18	19.047.282,77	0,23%	41.727.473,75	3.477.289,48	
41.994.089,31	19.124.806,24	0,23%	41.897.502,90	3.491.458,58	
42.164.510,43	19.202.329,71	0,23%	42.067.532,06	3.505.627,67	
42.334.931,55	19.279.853,18	0,23%	42.237.561,21	3.519.796,77	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Em resumo, considerando o atual valor médio praticado por m³ de água e esgoto, prevê-se o **lançamento tarifário de 1,117 Bilhões de reais** ao longo dos trinta anos do horizonte do plano, **sendo efetivamente arrecadados R\$ 1,115 Bilhões**.

É importante ressaltar que os valores grifados acima, são exclusivamente relacionados à arrecadação tarifária no município de Mafra, não contemplando as arrecadações acessórias como: cobrança por novas ligações, religamentos, aferições ou venda de veículos, máquinas e equipamentos.

12.2. Arrecadação do Manejo de RSU

Diferentemente do serviço de abastecimento de água em funcionamento no município, que demonstra boa saúde financeira, o sistema de manejo de resíduos e limpeza urbana, atualmente operado pela Concessionária Seluma, apresenta déficit significativo de arrecadação no município de Mafra, sendo causado pela defasagem dos preços praticados; pela alta inadimplência que flutua acima dos 32%; e pelo cadastro desatualizado de usuários.

Essa é uma situação já bem conhecida pela municipalidade, sendo até mesmo objeto de processo de intervenção há poucos anos. Além disso, verificou-se que no cadastro das unidades pagadoras dos serviços, há apenas 13 mil unidades cadastradas, sendo que em comparação, o nº de economias de água do município é de aproximadamente 19,8 mil. Ou seja, a desatualização do cadastro implica em mais de 6 mil unidades contempladas, porém, que não realizam o pagamento pelos serviços.

Assim, fica evidente que, caso a concessionária não recebesse um grande volume de RSU de outros municípios no Aterro Sanitário municipal, com o atual cenário econômico-financeiro observado no município de Mafra, não haveria a condição de manter os serviços.

Assim, visando a segurança da continuidade dos serviços no município de Mafra, bem como atender o preceito da autossuficiência financeira do saneamento, buscou-se adequar os valores de forma a, ao menos, cobrir os custos envolvidos na prestação dos serviços.

Quadro 79 – Perspectiva de Arrecadação – RSU

Número de CADASTROS ativos pela CONCESSÃO (un)	Valor MÉDIO por Domicílio / cadastro (R\$/ano)	Lançamento (R\$)	Inadimplência (%)	Arrecadação (R\$)	
				Anual	Período
13.089	R\$ 235,31	R\$ 3.079.954,15	32,94%	R\$ 2.065.417,25	R\$ 5.475.665,04
20.394	R\$ 167,60	R\$ 3.418.109,44	0,23%	R\$ 3.410.247,79	
20.727	R\$ 210,13	R\$ 4.355.417,52	0,23%	R\$ 4.345.400,06	R\$ 13.142.523,59
21.056	R\$ 208,54	R\$ 4.391.021,37	0,23%	R\$ 4.380.922,02	
21.383	R\$ 207,01	R\$ 4.426.382,18	0,23%	R\$ 4.416.201,50	R\$ 14.575.314,58
21.706	R\$ 205,27	R\$ 4.455.667,64	0,23%	R\$ 4.445.419,61	
22.027	R\$ 152,34	R\$ 3.355.624,16	0,23%	R\$ 3.347.906,22	R\$ 69.190.965,83
22.344	R\$ 151,54	R\$ 3.386.021,89	0,23%	R\$ 3.378.234,04	
22.658	R\$ 150,57	R\$ 3.411.601,39	0,23%	R\$ 3.403.754,71	R\$ 69.190.965,83
22.739	R\$ 150,06	R\$ 3.412.102,93	0,23%	R\$ 3.404.255,10	
22.819	R\$ 149,54	R\$ 3.412.443,14	0,23%	R\$ 3.404.594,52	R\$ 69.190.965,83
22.899	R\$ 149,03	R\$ 3.412.622,07	0,23%	R\$ 3.404.773,04	
22.980	R\$ 143,28	R\$ 3.292.639,78	0,23%	R\$ 3.285.066,71	R\$ 69.190.965,83
23.060	R\$ 142,78	R\$ 3.292.495,47	0,23%	R\$ 3.284.922,74	
23.140	R\$ 142,27	R\$ 3.292.156,57	0,23%	R\$ 3.284.584,61	R\$ 69.190.965,83
23.220	R\$ 141,76	R\$ 3.291.691,24	0,23%	R\$ 3.284.120,35	
23.301	R\$ 141,24	R\$ 3.291.064,90	0,23%	R\$ 3.283.495,45	R\$ 69.190.965,83
23.381	R\$ 140,72	R\$ 3.290.277,61	0,23%	R\$ 3.282.709,97	
23.461	R\$ 140,20	R\$ 3.289.329,43	0,23%	R\$ 3.281.763,97	R\$ 69.190.965,83
23.541	R\$ 139,68	R\$ 3.288.219,56	0,23%	R\$ 3.280.656,65	
23.622	R\$ 139,15	R\$ 3.286.917,46	0,23%	R\$ 3.279.357,55	R\$ 69.190.965,83
23.702	R\$ 138,62	R\$ 3.285.495,55	0,23%	R\$ 3.277.938,91	
23.782	R\$ 138,08	R\$ 3.283.899,13	0,23%	R\$ 3.276.346,16	R\$ 69.190.965,83
23.863	R\$ 137,54	R\$ 3.282.142,19	0,23%	R\$ 3.274.593,26	
23.943	R\$ 137,00	R\$ 3.280.224,78	0,23%	R\$ 3.272.680,26	R\$ 69.190.965,83
24.023	R\$ 136,46	R\$ 3.278.146,95	0,23%	R\$ 3.270.607,21	
24.103	R\$ 135,91	R\$ 3.275.908,76	0,23%	R\$ 3.268.374,17	R\$ 69.190.965,83
24.184	R\$ 135,36	R\$ 3.273.510,27	0,23%	R\$ 3.265.981,20	
24.264	R\$ 134,81	R\$ 3.270.951,53	0,23%	R\$ 3.263.428,34	R\$ 69.190.965,83
24.344	R\$ 134,25	R\$ 3.268.232,58	0,23%	R\$ 3.260.715,65	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Obs. Os valores acima englobam os seguintes serviços: Coleta Convencional; Coleta Seletiva; Valorização/recuperação de resíduos recicláveis e parcela orgânica; e Destinação Final de Rejeitos.

Nota-se que para o aumento da arrecadação, além de adequar os valores tarifários, deve-se ainda ser promovida a redução da inadimplência, bem como a atualização do cadastro de usuários.

Obs. Para a redução da inadimplência, uma das ações possíveis é que a cobrança seja vinculada à fatura de outros serviços essenciais, como água ou energia elétrica.

Verifica-se que, apesar do aumento inicial dos valores a serem pagos pelos usuários, há uma tendência de redução da tarifa, por conta da redução de resíduos recicláveis e matéria

orgânica enviados para o Aterro Sanitário, reduzindo os gastos com este serviço e com o transporte rodoviário dos resíduos.

Reforça-se assim que, a longo prazo, a adoção de tecnologias para a recuperação/valorização do RSU é benéfica tanto para o meio ambiente quanto para a redução dos gastos globais dos serviços, gerando emprego e renda, cumprindo seu papel social.

12.2.1. Arrecadação da Limpeza Urbana

Diferentemente dos demais serviços de saneamento municipal, a limpeza urbana, que contempla a realização de varrição de logradouros e espaços públicos, bem como a roçada e poda de árvores, não é mantida por tarifa diferenciada, mas sim, por repasses mensais da Prefeitura, que, por sua vez, obtém parte dos recursos pela taxa de limpeza urbana cobrada juntamente com o carnê do IPTU e cobrança de taxa de serviço.

Infelizmente, o município de Mafra apresenta um histórico de inadimplência elevado referente ao pagamento do IPTU por parte dos munícipes, ficando este índice acima de 30% nos últimos anos.

Esta é uma situação que deve ser combatida ainda no prazo imediato com a adoção de cobrança diferenciada ou unificada com outros serviços do saneamento, atendendo assim o preceito da autossuficiência do saneamento previsto em lei.

Considerando os gastos operacionais atuais, e as melhorias e investimentos necessários no setor de Limpeza Urbana, elaborou-se a seguinte projeção de obtenção de recursos:

Quadro 80 - Arrecadação necessária para os serviços e melhorias da Limpeza Urbana

Estimativa da cobrança pelos serviços de limpeza urbana (vias e espaços públicos) por imóvel Urbano (R\$/ano)	Inadimplência Admitida (%) Redução de 1% a.a.	Perspectiva de Arrecadação (R\$)	Perspectiva de Arrecadação Por Período (R\$)
R\$ 71,70	32,94%	R\$ 976.268,02	R\$ 1.971.523,24
R\$ 71,70	32%	R\$ 995.255,22	
R\$ 70,22	31%	R\$ 1.005.115,96	R\$ 3.072.818,93
R\$ 69,43	30%	R\$ 1.024.229,59	
R\$ 68,67	29%	R\$ 1.043.473,38	R\$ 4.368.915,77
R\$ 67,95	28%	R\$ 1.062.847,33	
R\$ 67,26	27%	R\$ 1.082.351,43	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,59	26%	R\$ 1.101.985,51	
R\$ 65,96	25%	R\$ 1.121.731,49	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,01	24%	R\$ 1.141.625,82	
R\$ 66,06	23%	R\$ 1.161.650,30	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,11	22%	R\$ 1.181.804,94	
R\$ 66,17	21%	R\$ 1.202.089,73	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,22	20%	R\$ 1.222.504,49	
R\$ 66,27	19%	R\$ 1.243.029,69	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,32	18%	R\$ 1.263.704,71	
R\$ 66,37	17%	R\$ 1.284.509,88	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,42	16%	R\$ 1.305.445,21	
R\$ 66,47	15%	R\$ 1.326.510,70	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,52	14%	R\$ 1.347.706,14	
R\$ 66,57	13%	R\$ 1.369.010,61	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,62	12%	R\$ 1.390.471,98	
R\$ 66,67	11%	R\$ 1.412.054,26	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,72	10%	R\$ 1.433.766,61	
R\$ 66,76	9%	R\$ 1.455.609,04	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,81	8%	R\$ 1.477.581,54	
R\$ 66,86	7%	R\$ 1.499.684,12	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,91	6%	R\$ 1.521.916,77	
R\$ 66,95	5%	R\$ 1.544.279,49	R\$ 28.351.728,31
R\$ 67,00	4%	R\$ 1.566.772,29	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 81 – Custos dos serviços e melhorias da Limpeza Urbana

Ano	Prazos	Custo estimado para a prestação dos serviços de limpeza urbana (vias e espaços públicos)					
		Valores (R\$)					
		Serviços convencionais de limpeza urbana	Custo para a disposição adequada dos resíduos (R\$)	Taxa de Fiscalização e Regulação	Substituição e implantação de lixeiras públicas	n° de lixeiras instaladas/substituídas (uni)	Período
2022	Imediato	R\$ 1.105.574,04	R\$ 303.379,00	R\$ 13.411,20	R\$ 33.448,50	25	R\$ 2.918.133,07
2023		R\$ 1.112.034,36	R\$ 303.379,00	R\$ 13.458,48	R\$ 33.448,50	25	
2024		R\$ 1.118.470,11	R\$ 303.379,00	R\$ 13.506,00	R\$ 20.069,10	15	
2025	Curto	R\$ 1.124.930,43	R\$ 303.379,00	R\$ 13.553,52	R\$ 20.069,10	15	R\$ 4.385.796,14
2026		R\$ 1.131.390,75	R\$ 303.379,00	R\$ 13.601,04	R\$ 20.069,10	15	
2027	Médio	R\$ 1.137.851,06	R\$ 303.379,00	R\$ 13.648,56	R\$ 20.069,10	15	R\$ 5.938.812,87
2028		R\$ 1.144.311,38	R\$ 303.379,00	R\$ 13.696,08	R\$ 20.069,10	15	
2029		R\$ 1.150.771,70	R\$ 303.379,00	R\$ 13.743,36	R\$ 20.069,10	15	
2030		R\$ 1.157.207,45	R\$ 303.379,00	R\$ 13.790,88	R\$ 20.069,10	15	
2031	Longo	R\$ 1.163.667,77	R\$ 303.379,00	R\$ 13.838,40	R\$ 20.069,10	15	R\$ 32.885.950,89
2032		R\$ 1.170.128,09	R\$ 303.379,00	R\$ 13.885,92	R\$ 20.069,10	15	
2033		R\$ 1.176.588,41	R\$ 303.379,00	R\$ 13.933,44	R\$ 20.069,10	15	
2034		R\$ 1.183.048,72	R\$ 303.379,00	R\$ 13.980,96	R\$ 20.069,10	15	
2035		R\$ 1.189.509,04	R\$ 303.379,00	R\$ 14.028,24	R\$ 20.069,10	15	
2036		R\$ 1.195.944,79	R\$ 303.379,00	R\$ 14.075,76	R\$ 20.069,10	15	
2037		R\$ 1.202.405,11	R\$ 303.379,00	R\$ 14.123,28	R\$ 20.069,10	15	
2038		R\$ 1.208.865,43	R\$ 303.379,00	R\$ 14.170,80	R\$ 20.069,10	15	
2039		R\$ 1.215.325,75	R\$ 303.379,00	R\$ 14.218,32	R\$ 20.069,10	15	
2040		R\$ 1.221.786,06	R\$ 303.379,00	R\$ 14.265,84	R\$ 20.069,10	15	
2041		R\$ 1.228.246,38	R\$ 303.379,00	R\$ 14.313,12	R\$ 20.069,10	15	
2042		R\$ 1.234.682,14	R\$ 303.379,00	R\$ 14.360,70	R\$ 20.069,10	15	
2043		R\$ 1.241.148,92	R\$ 303.379,00	R\$ 14.408,18	R\$ 20.069,10	15	
2044		R\$ 1.247.605,17	R\$ 303.379,00	R\$ 14.455,66	R\$ 20.069,10	15	
2045		R\$ 1.254.061,43	R\$ 303.379,00	R\$ 14.503,14	R\$ 20.069,10	15	
2046		R\$ 1.260.517,68	R\$ 303.379,00	R\$ 14.550,62	R\$ 20.069,10	15	
2047		R\$ 1.266.973,93	R\$ 303.379,00	R\$ 14.598,10	R\$ 20.069,10	15	
2048		R\$ 1.273.430,19	R\$ 303.379,00	R\$ 14.645,58	R\$ 20.069,10	15	
2049		R\$ 1.279.886,44	R\$ 303.379,00	R\$ 14.693,07	R\$ 20.069,10	15	
2050		R\$ 1.286.342,70	R\$ 303.379,00	R\$ 14.740,55	R\$ 20.069,10	15	
2051	R\$ 1.292.798,95	R\$ 303.379,00	R\$ 14.788,03	R\$ 20.069,10	15		

Fonte: SANEVILLE, 2024

Com a adoção das medidas sugeridas, espera-se que a arrecadação com a taxa de limpeza urbana seja de **37,7 milhões de reais ao longo dos 30 anos** do horizonte de ações. Já a perspectiva de **gastos é de 46,1 milhões de reais**, restando assim, um déficit de R\$ 8,36 milhões (18%), decorrentes da inadimplência no período.

12.3. Arrecadação da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Assim como na maioria dos municípios catarinenses, em Mafra não é realizada cobrança alguma para a execução dos serviços relacionados ao manejo das águas pluviais, sendo os recursos oriundos de financiamentos ou da própria Prefeitura Municipal.

Sendo assim, caso seja mantido o modelo atual adotado para a execução de obras e manutenções da drenagem urbana, estima-se que a Prefeitura deverá desembolsar, ao longo dos 30 anos do horizonte de ações, aproximadamente **53,4 milhões de reais** com obras e manutenções no setor de drenagem.

Visando a autossuficiência do setor de drenagem, procedeu-se com a projeção do valor tarifário mínimo para cobrir os custos necessários para o atendimento das metas previstas nesse PMSB. É importante ressaltar que uma das metas previstas é a futura elaboração do Plano Municipal de Drenagem Urbana, sendo que neste pode haver diversas outras metas, demandando recursos distintos do que aqui estão exibidos.

Quadro 82 - Perspectiva de arrecadação com a cobrança de taxa de manejo de águas pluviais

Valor tarifário necessário (R\$/ano)	Valor tarifário necessário (R\$/mês)	Inadimplência aceitável (%)	Perspectiva de Arrecadação (R\$)	Perspectiva de Arrecadação Por Período (R\$)
	R\$ -			R\$ -
	R\$ -			
R\$ 80,48	R\$ 6,71	31%	R\$ 1.151.940,15	
R\$ 79,88	R\$ 6,66	30%	R\$ 1.178.324,75	R\$ 3.535.349,38
R\$ 79,31	R\$ 6,61	29%	R\$ 1.205.084,47	
R\$ 78,78	R\$ 6,56	28%	R\$ 1.232.224,44	
R\$ 78,28	R\$ 6,52	27%	R\$ 1.259.749,87	R\$ 5.095.618,22
R\$ 77,81	R\$ 6,48	26%	R\$ 1.287.665,85	
R\$ 77,38	R\$ 6,45	25%	R\$ 1.315.978,06	
R\$ 77,43	R\$ 6,45	24%	R\$ 1.339.119,14	
R\$ 77,48	R\$ 6,46	23%	R\$ 1.362.435,93	
R\$ 77,53	R\$ 6,46	22%	R\$ 1.385.929,67	
R\$ 77,59	R\$ 6,47	21%	R\$ 1.409.601,62	
R\$ 77,65	R\$ 6,47	20%	R\$ 1.433.452,84	
R\$ 77,70	R\$ 6,48	19%	R\$ 1.457.484,97	
R\$ 77,76	R\$ 6,48	18%	R\$ 1.481.699,11	
R\$ 77,82	R\$ 6,49	17%	R\$ 1.506.096,53	
R\$ 77,88	R\$ 6,49	16%	R\$ 1.530.678,52	
R\$ 77,94	R\$ 6,50	15%	R\$ 1.555.446,39	
R\$ 78,01	R\$ 6,50	14%	R\$ 1.580.401,24	R\$ 33.261.017,38
R\$ 78,07	R\$ 6,51	13%	R\$ 1.605.544,84	
R\$ 78,14	R\$ 6,51	12%	R\$ 1.630.878,18	
R\$ 78,20	R\$ 6,52	11%	R\$ 1.656.402,68	
R\$ 78,27	R\$ 6,52	10%	R\$ 1.682.119,67	
R\$ 78,34	R\$ 6,53	9%	R\$ 1.708.030,51	
R\$ 78,41	R\$ 6,53	8%	R\$ 1.734.136,56	
R\$ 78,48	R\$ 6,54	7%	R\$ 1.760.439,19	
R\$ 78,56	R\$ 6,55	6%	R\$ 1.786.939,77	
R\$ 78,63	R\$ 6,55	5%	R\$ 1.813.639,69	
R\$ 78,71	R\$ 6,56	4%	R\$ 1.840.540,34	

Fonte: SANEVILLE, 2024

Com a aplicação da taxa de cobrança por serviços de drenagem, estima-se a arrecadação de R\$ 41,89 milhões ao longo do horizonte de 30 anos, o que equivale a 85% do valor total gasto (R\$ 49,39 milhões).

A taxa pelos serviços de drenagem contempla apenas os valores envolvidos na manutenção e investimentos na macro e microdrenagem, não englobando o financiamento dos programas projetos e ações, que por sua vez, sugere-se que sejam financiados pelo FUMSAB, somando o montante de R\$ 41,1 milhões ao longo dos 30 anos.

13. Resumo Geral - Despesas x Receitas

De maneira geral, é possível observar que apenas os setores de água e esgoto apresentarão superávit, sendo este da ordem de **193 milhões de reais**, ocorrendo apenas a partir do longo prazo (ano 13), uma vez que até este período, haverá a necessidade de investimentos vultuosos, principalmente no sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 83 - Projeção das despesas x receitas SAA e SES

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Investimentos Adm.	Gastos Totais (Op. + Desp.)	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2025 - 2026	R\$ 2.369.680,68	R\$ 8.952.062,49	R\$ 15.066,47	R\$ 40.307.437,71	R\$ 51.644.247,35	R\$ 44.164.036,14	-R\$ 7.480.211,20
2027 - 2029	R\$ 3.276.432,08	R\$ 26.194.517,60	R\$ 0,00	R\$ 74.760.161,82	R\$ 104.231.111,50	R\$ 119.766.462,97	R\$ 15.535.351,47
2030 - 2033	R\$ 2.603.466,13	R\$ 35.121.369,86	R\$ 8.272,02	R\$ 119.099.857,25	R\$ 156.832.965,25	R\$ 233.984.780,25	R\$ 77.151.815,00
2034 - 2054	R\$ 6.078.033,13	R\$ 5.782.483,28	R\$ 46.676,98	R\$ 622.347.052,57	R\$ 634.254.245,96	R\$ 742.101.375,19	R\$ 107.847.129,23
Total	R\$ 14.327.612,02	R\$ 76.050.433,22	R\$ 70.015,47	R\$ 856.514.509,35	R\$ 946.962.570,06	R\$ 1.140.016.654,56	R\$ 193.054.084,50

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 84 - Projeção das despesas x receitas - RSU

Período	Investimentos em Serviços de Limpeza Pública	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2025 - 2026	R\$ 9.712.650,00	R\$ 7.447.188,29	-R\$ 2.265.461,71
2027 - 2029	R\$ 24.015.495,76	R\$ 16.215.342,52	-R\$ 7.800.153,24
2030 - 2033	R\$ 21.735.382,28	R\$ 18.944.230,35	-R\$ 2.791.151,93
2034 - 2054	R\$ 100.585.460,82	R\$ 97.542.694,15	-R\$ 3.042.766,67
Total	R\$ 156.048.988,86	R\$ 140.149.455,30	-R\$ 15.899.533,55

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 85 - Projeção das despesas x receitas - Drenagem

Período	Investimentos em Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2025 - 2026	R\$ 5.930.177,63	R\$ -	-R\$ 5.930.177,63
2027 - 2029	R\$ 9.171.458,63	R\$ -	-R\$ 9.171.458,63
2030 - 2033	R\$ 12.427.089,06	R\$ -	-R\$ 12.427.089,06
2034 - 2054	R\$ 67.458.892,22	R\$ -	-R\$ 67.458.892,22
Total	R\$ 94.987.617,55	R\$ -	-R\$ 94.987.617,55

Fonte: SANEVILLE, 2024

Quadro 86 - Projeção das despesas x receitas totais do saneamento municipal

Período	Investimentos e Gastos dos Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2025 - 2026	R\$ 67.287.074,98	R\$ 51.611.224,43	-R\$ 15.675.850,55
2027 - 2029	R\$ 137.418.065,90	R\$ 139.517.154,87	R\$ 2.099.088,97
2030 - 2033	R\$ 190.995.436,59	R\$ 258.024.628,83	R\$ 67.029.192,24
2034 - 2054	R\$ 802.298.599,00	R\$ 872.905.086,72	R\$ 70.606.487,72
Total	R\$ 1.197.999.176,47	R\$ 1.322.058.094,85	R\$ 124.058.918,38

Fonte: SANEVILLE, 2024

Ao todo, estima-se que os **investimentos, custos e despesas** de operação dos quatro setores do saneamento básico do município de Mafra, demandarão **1,197 Bilhões de reais** ao longo dos 30 anos do horizonte de ações.

Já a soma das arrecadações, se forem realizadas aos moldes do que foi previsto neste plano, é estimada em **1,32 bilhão de reais**, acarretando um **superávit de 124,05 milhões de reais**.

É importante ressaltar que o superávit deverá ocorrer a longo prazo, sendo nos primeiros períodos de ações, necessário o desembolso de recursos próprios ou até mesmo a busca por financiamento externo, como os oferecidos pelo BNDES; BANCO DO BRASIL; CAIXA ECONÔMICA FEDERAL; FUNASA; GOVERNO FEDERAL; BANCO MUNDIAL; Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID);

O detalhamento do estudo desenvolvido pode ser consultado no **Anexo 01**.

14. Metodologia de Avaliação

Atualmente, a legislação brasileira da área de saneamento, prevê que a coleta de dados para o abastecimento de indicadores é de responsabilidade das operadoras dos serviços, sendo estes, repassados para a agência reguladora/fiscalizadora que deve, por sua vez, estabelecer quais os indicadores a serem monitorados.

Neste sentido, buscou-se junto à ARIS, (atual agência reguladora/fiscalizadora do saneamento do município de Mafra), a verificação dos atuais indicadores utilizados por esta, para a aferição da qualidade dos serviços realizados.

- ✓ **ARIS** - Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento.

14.1. Metodologia Vigente - Agência Reguladora do Saneamento - ARIS

A ARIS, em 2015, publicou a Proposta Final Consolidada para avaliação dos indicadores de desempenho visando comparar entre sistemas similares, a nível regional e nacional, o desempenho dos prestadores de serviço, sendo esta, revisada em 2017.

O monitoramento dos indicadores definidos pela Agência Reguladora é um mecanismo importante para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações desenvolvidas pelos Prestadores de Serviços. O uso de indicadores permite ainda aperfeiçoar e racionalizar as atividades de fiscalização, além de poder gerar diagnósticos anuais, à disposição dos Municípios, que podem ser utilizados como instrumento de informações para a formulação de políticas públicas no setor do saneamento básico.

Os principais indicadores definidos pela ARIS foram elaborados considerando as dimensões e descrições constantes abaixo.

Código	Dimensões	Descrição
C	Contexto	Itens que explicam o contexto do município, mas que fogem da gerência do Prestador de serviços. Apontam fatores que podem influenciar as variáveis e indicadores avaliados nas outras dimensões.
E	Eficiência	Permitem a avaliação da eficiência dos operadores em cada um dos municípios. Importantes instrumentos para introdução de padrões de desempenho.
F	Econômico-Financeiro	Se propõem a analisar a situação econômico-financeira da prestação dos serviços nos municípios.
Q	Qualidade	Possibilitam verificar se os padrões de qualidade mínima estabelecida pela normatização é atendida em cada um dos municípios.
U	Universalização	Demonstram a abrangência dos serviços. Instrumentos para a introdução e avaliação de políticas públicas no sentido da universalização.

Figura 19– Descrição e dimensão dos indicadores sugeridos pela ARIS

Fonte: Metodologia Para Avaliação Dos Indicadores De Desempenho - ARIS-Revisão 01, 2017

Nesse sentido, os indicadores estão agrupados em cinco conjuntos distintos, conforme segue:

Contexto:

- ✓ Extensão da Rede de Água por Ligação (IN_{020_AE});
- ✓ Densidade de Economias de Água por Ligação (IN_{001_AE});
- ✓ Consumo Médio de Água por Economia (IN_{053_AE});
- ✓ Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de água (IN_{043_AE}).

Eficiência:

- ✓ Índice de Perdas na Distribuição (IN_{049_AE});
- ✓ Índice de Produtividade de Pessoal Total (IN_{102_AE});
- ✓ Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos (IN_{060_AE});
- ✓ Despesa de Exploração por m³ faturado (IN_{026_AE});
- ✓ Despesa Média Anual por Empregado (IN_{008_AE}).

Econômico-Financeiro:

- ✓ Tarifa Média Praticada (IN_{004_AE});
- ✓ Margem de Despesa de Exploração (IN_{030_AE});
- ✓ Índice de Evasão de Receitas (IN_{029_AE}).

Qualidade:

- ✓ Índice de Hidrometração (IN_{009_AE});
- ✓ Índice de Macromedição (IN_{011_AE});
- ✓ Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão (IN_{084_AE});
- ✓ Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (IN_{082_AE}).

Universalização:

- ✓ Índice de Atendimento Urbano de Água (IN_{023_AE});
- ✓ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto em Relação ao Atendimento com Abastecimento de Água (IN_{024_AE});
- ✓ Índice de Tratamento de Esgoto (IN_{016_AE}).

De acordo com a ARIS, cada Indicador de Desempenho possui uma fórmula de cálculo, onde são evidenciadas todas as informações e dados necessários para sua determinação. E para fins de comparação, a ARIS, como parte de sua metodologia de avaliação, indicou intervalos e limites quantitativos para cada um dos indicadores, os quais foram divididos em níveis distintos, representados da seguinte forma:

Quadro 87 - Níveis de Desempenho dos Indicadores

	IDEAL
	SATISFATÓRIO
	INSATISFATÓRIO
x	NÃO INFORMADO

Fonte: Metodologia Para Avaliação Dos Indicadores De Desempenho - ARIS-Revisão 01, 2017

Ideal: (3 pontos)

- Conjunto imaginário de perfeições que não podem ter realização completa;
- A mais almejada das aspirações;
- Quimérico, fantástico, imaginário;
- Modelo, padrão;
- Cenário Normativo /PLANSAB/ Região Sul.

Satisfatório: (1 ponto)

- Que satisfaz. Regular, sofrível;
- Que corresponde ao que se espera: um resultado satisfatório;
- Suficiente, aceitável, agradável e lisonjeiro;
- Cenário superior ao referenciado no SNIS 2010 para o Estado de Santa Catarina.

Insatisfatório: (0 pontos)

- Que não satisfaz, que deixa a desejar;
- Insuficiente, ruim, fraco;
- Cenário inferior ao referenciado no SNIS 2010 para o Estado de Santa Catarina.

Não Informado (- 1 ponto)

- Que não foi respondido, não comunicado pelo Prestador. Não há informação.

A Agência define nessa metodologia, os parâmetros de avaliação de alguns indicadores, voltados apenas para os setores de SAA e SES, não sendo contemplados os serviços de manejo de RSU e Drenagem Urbana, sendo definido, para estes setores, padrões de acordo com as metas do PMSB e interpretação específica das necessidades do município de Mafra.

A seguir, apresentamos a descrição e a metodologia de cálculo para cada Indicador formulado pela ARIS.

14.1.1. Indicadores SAA e SES

- **Índice de Atendimento Urbano de Água (IN_{023_AE}):**

O Índice de Atendimento Urbano de Água monitora o percentual da população da zona urbana do município que se beneficia dos serviços públicos de abastecimento de água potável. A fórmula utilizada para apuração dos valores do Índice de Atendimento Urbano de Água é:

$$IN_{023_AE} = (AG_{026} / G_{06a}) \times 100 (\%)$$

Onde:

AG₀₂₆: Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir, de maneira precisa, essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água (AG₀₁₃), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.

G_{06a}: População urbana do município atendido pelo prestador de serviços com abastecimento de água. Em geral, é calculada a partir de projeções do Censo Demográfico ou de dados e taxas de crescimento obtidos com base nos últimos Censos realizados pelo IBGE.

- **Índice de Atendimento Urbano de Esgoto em Relação ao Atendimento com Abastecimento de Água (IN_{024_AE})**

Este Índice monitora o percentual da população urbana do município que se beneficia dos serviços públicos de esgotamento sanitário, isto é, que está conectada a redes de coleta de esgoto com relação a população urbana que é atendida com abastecimento de água. A fórmula utilizada para apuração dos valores desse Índice é:

$$IN_{024_AE} = (ES_{026} / G_{06a}) \times 100 (\%)$$

Onde:

ES₀₂₆: Valor da população urbana beneficiada com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente servida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir, de maneira precisa, essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de esgoto. (ES008), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.

G_{06a}: População urbana do município atendido pelo prestador de serviços com abastecimento de água. Em geral, é calculada a partir de projeções do Censo Demográfico ou de dados e taxas de crescimento obtidos com base nos últimos Censos realizados pelo IBGE.

- **Índice de Tratamento de Esgoto (IN_{016_AE})**

O Índice de Tratamento de Esgoto monitora o percentual de esgoto coletado que é tratado antes da disposição final. A fórmula utilizada para apuração dos valores desse Índice:

$$IN_{016_AE} = [(ES_{006} + ES_{014} + ES_{015}) / (ES_{005} + ES_{013})] \times 100 (\%)$$

Onde:

ES₀₀₆: Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Não inclui o volume de esgoto bruto importado que foi tratado nas instalações do importador (informação ES₀₁₄), nem o volume de esgoto bruto exportado que foi tratado nas instalações do importador (ES₀₁₅). Unidade: m³/ano.

ES₀₁₄: Volume de esgoto recebido de outro(s) agente(s) submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Esse volume se refere à parcela do volume de esgoto bruto importado informado em ES₀₁₃ que foi tratado. Unidade: m³/ano.

ES₀₁₅: Volume de esgoto bruto transferido para outro(s) agente(s) e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Esse volume se refere à parcela do volume de esgoto bruto exportado que foi efetivamente tratada. Unidade: m³/ano.

ES₀₀₅: Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia. Não inclui volume de esgoto bruto importado (ES₀₁₃). Unidade: m³/ano.

ES₀₁₃: Volume de esgoto bruto recebido de outro(s) agente(s). Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais (informações desagregadas), o volume de esgoto bruto importado deve corresponder ao recebimento de esgoto de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador. Unidade: m³/ano.

- **Índice de Perdas na Distribuição (IN_{049_AE})**

Este indicador informa o percentual do volume de água distribuído que é perdido até a apuração do volume consumido pelos usuários, seja por questões técnicas (vazamentos) ou comerciais (fraudes, hidrometração deficiente etc.). A fórmula utilizada para cálculo dos valores do Índice de Perdas na Distribuição é:

$$IN_{049_AE} = [(AG_{006} + AG_{018} - AG_{024}) - AG_{010}] / (AG_{006} + AG_{018} + AG_{024}) \times 100 (\%)$$

Onde:

AG₀₀₆: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água

bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. Unidade: m³/ano.

AG₀₁₈: Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores. Deve estar computado no volume de água macromedido (AG₀₁₂), quando efetivamente medido. Não deve ser computado nos volumes de água produzido (AG₀₀₆), tratado em ETA's (AG₀₀₇) ou tratado por simples desinfecção (AG₀₁₅). Unidade: m³/ano.

AG₀₂₄: Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) ou UTS(s) não devem ser consideradas. Unidade: m³/ano.

AG₀₁₀: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG₀₀₈), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG₀₁₉) para outro prestador de serviços. Unidade: m³/ano.

Simplificando, as perdas correspondem à:

$$IN_{049_AE} = (\text{Volume Macromedido} - \text{Volume Consumido}) / \text{Volume Macromedido}$$

- **Índice de Produtividade de Pessoal Total (IN_{102_AE})**

Este indicador expressa a quantidade de ligações de água e de esgoto atendidas, em média, por cada empregado, considerando não apenas os empregados próprios, mas também os terceirizados. A fórmula utilizada para cálculo dos valores do Índice de Produtividade de Pessoal Total é:

$$IN_{102_AE} = (AG_{002} \text{ ou } ES_{002}) / FN_{026} (\text{Ligações} / \text{empregados})$$

Onde:

AG₀₀₂: Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

ES₀₀₂: Quantidade de ligações ativas de esgoto à rede pública, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

FN₀₂₆ - Quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente – e com ônus – à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.

- **Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos (IN_{060_AE})**

Este indicador expressa despesa com energia elétrica em relação ao consumo total de energia elétrica consumida nos sistemas de água e sistema de esgoto. A fórmula utilizada para cálculo

dos valores do Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos é:

$$IN_{060_AE} = (FN_{013} / AG_{028} \text{ ou } ES_{028}) (R\$ / KWh)$$

Onde:

FN₀₁₃: Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades do prestador de serviços, desde as operacionais até as administrativas. Unidade: R\$/ano.

AG₀₂₈: Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de abastecimento de água, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas. Unidade: 1.000 kWh/ano.

ES₀₂₈: Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas. Unidade: 1.000 kWh/ano.

- **Despesa de Exploração por m³ faturado (IN_{026_AE})**

Este indicador avalia a despesa média de exploração por unidade de produto dos prestadores, levando em conta apenas os custos de exploração, sem considerar os custos associados à implantação de infraestrutura (investimentos), por volume de água e esgoto faturado. A fórmula utilizada para cálculo do Indicador:

$$IN_{026_AE} = (FN_{015} / AG_{011} \text{ ou } ES_{007}) (R\$ / m^3)$$

Onde:

FN₀₁₅: Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração (FN₀₂₇). Unidade: R\$/ano.

AG₀₁₁: Valor Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG₀₁₉) para outro prestador de serviços. Unidade: m³/ano.

ES₀₀₇: Volume anual de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento. Em geral é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia. Inclui o volume anual faturado decorrente da importação de esgotos (ES₀₁₃). Unidade: m³/ano.

- **Despesa Média Anual por Empregado (IN_{008_AE})**

Este indicador expressa despesa média anual por empregado próprio, pela quantidade total de empregados próprios, que permitirá análises complementares ao Índice de Produtividade de Pessoal Total. A fórmula utilizada para cálculo do indicador:

$$IN_{008_AE} = (FN_{010} / AG_{026}) (R\$ / Empregado)$$

Onde:

FN₀₁₀: Quantidade Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, entre outros), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale transporte, planos de saúde e previdência privada. Unidade: R\$/ano.

FN₀₂₆: Quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente – e com ônus – à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.

- **Índice de Hidrometração (IN_{009_AE})**

Este indicador avalia relação das ligações de água ativas e hidrometradas por ligações ativas de água, não hidrometradas. Ausência de micromedição, costumam ser adotados faturamentos com altos consumos mínimos em que muitas vezes a conta de água e esgoto não tem relação com o volume consumido. A fórmula utilizada para cálculo do Índice:

$$IN_{009_AE} = (AG_{004} / AG_{002}) \times 100 (\%)$$

Onde:

AG₀₀₄: Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

AG₀₀₂: Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

- **Índice de Macromedição (IN_{011_AE})**

O índice de macromedição mede o percentual do volume distribuído que é macromedido, considerando-se exportações e importações de água tratada entre municípios dos sistemas produtores. A fórmula utilizada para cálculo do Índice:

$$IN_{011_AE} = (AG_{012} - AG_{019}) / VD \times 100 (\%)$$

Onde:

AG₀₁₂: Quantidade Valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s), da(s) UTS(s) e do(s) poço(s), bem como no(s) ponto(s) de entrada de água tratada importada (AG₀₁₈), se existirem. Unidade: m³/ano.

AG₀₁₉: Quantidade Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) (AG₀₀₇) ou em UTS(s) (AG₀₁₅)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG₀₁₀) e faturado (AG₀₁₁), nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. Unidade: m³/ano.

VD: Corresponde ao volume de água disponibilizado para distribuição. Volumes de água (produzido + tratado importado – tratado exportado).

- **Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão (IN084_AE)**

Este indicador avalia a qualidade da água distribuída para consumo humano com relação à presença de coliformes fecais, pelo atendimento da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. A fórmula utilizada para cálculo do indicador é:

$$IN_{084_AE} = (QD_{027} - QD_{026}) / VD \times 100 (\%)$$

Onde:

QD₀₂₇: Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes totais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: amostra/ano.

QD₀₂₆: Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: amostra/ano.

- **Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (IN082_AE)**

Este indicador avalia o extravasamento de esgoto como fluxo indevido de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios ou nas galerias de águas pluviais, como resultado do rompimento ou obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos. A fórmula utilizada para cálculo do Indicador é:

$$IN_{082_AE} = (QD_{011} / ES_{004}) \text{ (extravasamento/Km)}$$

Onde:

QD₀₁₁: Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: extravasamentos/ano.

ES₀₀₄: Quantidade Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.

- **Tarifa Média Praticada (IN004_AE)**

Este indicador avalia a relação entre a receita operacional direta (água e esgoto) e o volume total faturado (água e esgoto). A fórmula utilizada para cálculo do indicador é:

$$IN_{004_AE} = [FN_{001} / (AG_{011} \text{ ou } ES_{007})] \text{ (R\$/m}^3\text{)}$$

Onde:

FN₀₀₁: Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas. Resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água (FN₀₀₂), Receita Operacional Direta de Esgoto (FN₀₀₃), Receita Operacional Direta de Água Exportada (FN₀₀₇) e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado (FN₀₃₈). Unidade: R\$/ano.

AG₀₁₁: Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG₀₁₉) para outro prestador de serviços. Unidade: m³/ano.

ES₀₀₇: Volume anual de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento. Em geral é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia. Inclui o volume anual faturado decorrente da importação de esgotos (ES₀₁₃). Unidade: m³/ano.

Para o indicador de Tarifa Média Praticada, a análise deve ser realizada sempre em conjunto com outros indicadores, em relação às metas estabelecidas no PMSB, Contrato de Concessão e Procedimentos Regulatórios.

- **Margem de Despesa de Exploração (IN_{030_AE})**

Este indicador avalia relação dos valores faturados em relação aos serviços prestados, sobre os valores referentes às despesas de exploração. A fórmula utilizada para cálculo:

$$IN_{030_AE} = (FN_{015} / FN_{001}) \times 100 (\%)$$

Onde:

FN₀₁₅: Volume Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração (FN₀₂₇). Unidade: R\$/ano.

FN₀₀₁: Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas. Resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água (FN₀₀₂), Receita Operacional Direta de Esgoto (FN₀₀₃), Receita Operacional Direta de Água Exportada (FN₀₀₇) e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado (FN₀₃₈). Unidade: R\$/ano.

- **Índice de Evasão de Receitas (IN_{029_AE})**

Este indicador avalia relação entre a Arrecadação Total e a Receita Operacional Total (direta e indireta). A fórmula para cálculo:

$$IN_{029_AE} = [(FN_{005} - FN_{006}) / FN_{005}] \times 100 (\%)$$

Onde:

FN₀₀₅: Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta [Água (FN₀₀₂), Esgoto (FN₀₀₃), Água Exportada (FN₀₀₇) e Esgoto Importado (FN₀₃₈) e da Receita Operacional Indireta (FN₀₀₄) Unidade: R\$/ano.

FN₀₀₆: Valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros). Unidade: R\$/ano.

- **Extensão da Rede de Água por Ligação (IN_{020_AE})**

Este indicador mede o adensamento horizontal, ou a distância média entre ligações de água. É extremamente relevante para contextualizar a universalização, pois baixo adensamento horizontal exige maiores investimentos para disponibilizar rede de abastecimento de água (e de coleta de esgoto) à população. A fórmula utilizada para cálculo dos valores do indicador:

$$IN_{020_AE} = (AG_{005} / AG_{003}) \times 1000 \text{ (metro/ligação)}$$

Onde:

AG₀₀₅: Comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.

AG₀₀₃: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

- **Densidade de Economias de Água por Ligação (IN_{001_AE})**

Normalmente cada imóvel é conectado à rede de abastecimento de água através de uma ligação (ramal predial conectado à rede). Quando se trata de prédios residenciais ou comerciais, a ligação atende a várias unidades independentes de consumo, chamadas de economias. A fórmula utilizada para cálculo dos valores da Densidade de Economias de Água por Ligação é:

$$IN_{001_AE} = (AG_{003} / AG_{002}) \text{ (economia/ligação)}$$

Onde:

AG₀₀₃: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

AG₀₀₂: Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

- **Consumo Médio de Água por Economia (IN_{053_AE})**

Este indicador mede a média de consumo de água por economia nos municípios. A fórmula utilizada para do indicador:

$$IN_{053_AE} = [(AG_{010} - AG_{019}) / AG_{003}] \text{ (m}^3\text{/mês.economia)}$$

Onde:

AG₀₁₀: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG₀₀₈), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG₀₁₉) para outro prestador de serviços. Unidade: m³/ano.

AG₀₁₉: Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) (AG₀₀₇) ou em UTS(s) (AG₀₁₅), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG₀₁₀) e faturado (AG₀₁₁), nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. Unidade: m³/ano.

AG₀₀₃: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

Para o indicador de Consumo Médio de Água por Economia, na análise do desempenho dos prestadores deve-se correlacionar o resultado com a média dos resultados da Bacia Hidrográfica, Associação dos Municípios, Estado e demais históricos ou definido em procedimento regulatório.

- **Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de água (IN_{043_AE})**

Este indicador avalia relação da quantidade de Economias Residenciais de água no total de economias de água. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{043_AE} = (AG_{013} / AG_{003}) \times 100 (\%)$$

Onde:

AG₀₁₃: Quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

AG₀₀₃: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

Para o indicador Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de água, na análise do desempenho dos prestadores deve-se correlacionar o resultado com a média dos resultados da Bacia Hidrográfica, Associação dos Municípios, Estado e demais históricos ou definido em procedimento regulatório.

14.1.2. Indicadores de Qualidade e Gestão - Água e Esgoto

- **Consumo per capita (IN_{022_AE})**

Este indicador avalia o volume de água consumido por habitante atendido pelos serviços de abastecimento de água. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{022_AE} = (AG_{010}) / AG_{001} \times (\text{Litros/habitante/dia})$$

Onde:

AG₀₁₀: Volume de água consumido

AG₀₀₁: População atendida pelos serviços de abastecimento de água.

- **Índice de Continuidade do Abastecimento (IQS₁₂)**

Este indicador, utilizado pela IWA – *International Water Association* e recentemente adotado para aplicação das normas **ABNT NBR**. Avalia o tempo em que o sistema de abastecimento está pressurizado para atendimento das condições mínimas de abastecimento, considerado o valor de 10 metros de coluna de água. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IQS_{12} = (H_2 / H_1 \times 24) \times 100\%$$

Onde:

H₂: É o tempo no qual o sistema está pressurizado, em horas.

H₁: É o período de avaliação, em dias.

- **Extensão da Rede de Esgoto por Ligação (IN_{021_AE})**

Este indicador mede o adensamento horizontal, ou a distância média entre ligações de esgoto. É extremamente relevante para contextualizar a universalização, pois baixo adensamento horizontal exige maiores investimentos para disponibilizar rede de coleta de esgoto à população. A fórmula utilizada para cálculo dos valores do indicador:

$$IN_{021_AE} = (ES_{004} / ES_{009}) \times 1000 \text{ (metro/ligação)}$$

Onde:

ES₀₀₄: Comprimento total da rede coletora de esgoto, incluindo interceptores e emissários e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.

ES₀₀₉: Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública, existente no último dia do ano de referência. Unidade: ligação.

14.2. Indicadores Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

- **Autossuficiência financeira no Manejo dos Resíduos (IN_{005_RS})**

Este indicador avalia a sustentabilidade econômica dos serviços a partir das receitas e despesas inerentes. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{005_RS} = (FN_{222} / (FN_{218} + FN_{219}))$$

Onde:

FN₂₁₈: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU

FN₂₁₉: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU

FN₂₂₂: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU.

- **Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN_{006_RS})**

Este indicador avalia as despesas por habitante atendido dos serviços de RSU.

A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{006_RS} = (FN_{218} + FN_{219}) / POP\ URB\ (R\$/habitante)$$

Onde:

FN₂₁₈: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU

FN₂₁₉: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU

POP URB: População urbana do município, tendo como fonte os dados censitários mais recentes.

- **Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos domésticos) em relação à população urbana (IN_{016_RS})**

Este indicador avalia cobertura dos serviços de coleta de resíduos domésticos comparado a população urbana do município. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{016_RS} = (CO_{050} / POP\ URB) \times 100\ (\%)$$

Onde:

CO₀₅₀: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades

POP URB: População urbana do município, tendo como fonte os dados censitários mais recentes.

- **Massa de RDO (resíduos domésticos) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta (IN_{022_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de resíduos domésticos gerada por habitante atendido pelos serviços. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{022_RS} = ((CO_{116} + CO_{117}) / CO_{050}) * 1000 \text{ (Kg/hab.)}$$

Onde:

CO₀₅₀: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades

CO₁₁₆: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO₁₁₇: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

- **Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (IN_{031_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de materiais recicláveis recuperados nos serviços em relação a quantidade de resíduos coletados. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{031_RS} = (CS_{009} / (CO_{116} + CO_{117} + CO_{142} + CO_{048})) * 100 \text{ (\%)}$$

Onde:

CO₁₁₆: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO₁₁₇: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO₁₄₂: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS₀₀₉: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

CS₀₄₈: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.

- **Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos em relação à população urbana (IN_{032_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de materiais recicláveis recuperados nos serviços em relação a população urbana. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{032_RS} = (CO_{009} / POP \text{ URB}) * 1000 \text{ (Kg/hab.)}$$

Onde:

CS₀₀₉: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

- **Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (IN_{036_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de RSS (Resíduos de Serviços de saúde) coletados nos em relação a população urbana. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{036_RS} = (RS_{044} / POP\ URB) (Kg/hab.)$$

Onde:

RS₀₄₄: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

- **Taxa de RSS coletada per capita em relação à quantidade total coletada (IN_{037_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de RSS (Resíduos de Serviços de Saúde) coletados nos em relação a quantidade de resíduos coletados (Resíduos domésticos e Públicos). A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{037_RS} = (RS_{044} / (CO_{116} + CO_{117} + CS_{048} + CO_{142})) \times 100 (\%)$$

Onde:

RS₀₄₄: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores

CO₁₁₆: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO₁₁₇: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO₁₄₂: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS₀₄₈: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.

- **Taxa de varredores em relação à população urbana (IN_{045_RS})**

Este indicador avalia a relação entre a quantidade de varredores e a população urbana do município. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{045_RS} = (TB_{003} + TB_{004}) / POP\ URB) \times 1000 (Varredores/1000 hab.)$$

Onde:

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

TB₀₀₃: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição

TB₀₀₄: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição

14.3. Indicadores de Qualidade e Gestão - Drenagem Urbana:

- **Índice de Cobertura dos Serviços de Drenagem Urbana (IDP)**

Este indicador demonstra a relação entre extensão de vias urbanas que dispõe de estruturas de drenagem e a extensão total de vias urbanas. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$\text{IDP} = \text{EVDU} / \text{ETVU} \times 100 (\%)$$

Onde:

EVDU = é a extensão total de vias urbanas com drenagem pluvial

ETVU = extensão total de vias urbanas

- **Extensão da Rede de Drenagem por habitante (EPRD)**

Este indicador aponta a extensão média de rede de drenagem urbana por habitante na área urbana do município.

$$\text{EPRD} = \text{EVDU} / \text{POP URB} \times 100 (\text{m/hab.})$$

Onde:

EVDU = é a extensão total de vias urbanas com drenagem pluvial

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

14.4. Indicadores de Qualidade e Gestão no Atendimento aos Usuários

- **Índice de Reclamações e Solicitações resolvidas a tempo (IARS)**

Este indicador avalia o percentual das reclamações e solicitações dos usuários que foram resolvidas no prazo, conforme definições em regulamentos e instruções. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$\text{IARS} = (\text{RSRA} / \text{TSRR}) \times 100 (\%)$$

Onde:

RSRA: Reclamações e solicitações em um período de avaliação que foram resolvidas nos prazos determinados

TSRR: Total de reclamações e solicitações registradas

- **Índice de Reclamações e Consultas referentes a Exatidão do Faturamento (IRC= IQ_{S32})**

Este indicador avalia a eficiência do prestador dos serviços na correta emissão do faturamento. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$\text{IQ}_{S32} = \text{F}_{20} \times 365 / \text{H}_1 \times \text{E}_{10}$$

Onde:

E₁₀: é o número de usuários cadastrados

F₂₀: é o número de reclamações e consultas referentes ao faturamento

H₁ - é o período de avaliação, em dias

- **Índice de Respostas às Reclamações de Faturamento (IRP)**

Este indicador avalia a eficiência do prestador dos serviços na resposta e correção/solução de reclamações de faturamento no prazo determinado. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$\text{IRP} = (\text{RFR}/\text{TRF}) \times 100 (\%)$$

Onde:

- RFR: número de reclamações de faturamento feitas em um período de avaliação, que foram resolvidas dentro do tempo especificado para o usuário em um contrato de serviços;
- TRF: número reclamações de faturamento registradas no período de avaliação.

15. Análise de Resultados dos Indicadores

Conforme metodologia disponibilizada pela ARIS, os dados são encaminhados pela operadora diretamente à agência reguladora, por meio de planilha padronizada, sendo realizada por esta, a análise do desempenho obtido.

Com a disponibilização dos dados, haverá a elaboração de análises de desempenho anual por parte da agência reguladora, conforme exemplos a seguir:

Tabela 2: Exemplo de quadro resumo da avaliação do desempenho

MUNICÍPIO:	ANO 2011	ANO 2012	ANO 2013	ANO 2014
1. Universalização:				
✓ Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)				
✓ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto em Relação ao Atendimento com Abastecimento de Água (IN024)			x	
✓ Índice de Tratamento de Esgoto (IN016)				
2. Eficiência:				
✓ Índice de Perdas na Distribuição (IN049)				
✓ Índice de Produtividade de Pessoal Total (IN102)	x			
✓ Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos (IN060)				
✓ Despesa de Exploração por m ³ Faturado (IN026)				
✓ Despesa Média Anual por Empregado (IN008)				
3. Qualidade:				
✓ Índice de Hidrometração (IN009)				
✓ Índice de Macromedição (IN011)	x			
✓ Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão (IN084)				
✓ Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (IN082)				
4. Econômico Financeiro:				
✓ Tarifa Média Praticada (IN004)				
✓ Margem de Despesa de Exploração (IN030)		x		
✓ Índice de Evasão de Receitas (IN029)				
5. Contexto:				
✓ Extensão da Rede de Água por Ligação (IN020)				
✓ Densidade de Economias de Água por Ligação (IN001)				
✓ Consumo Médio de Água por Economia (IN053)				
✓ Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de água (IN043)				

Legenda:

■	IDEAL	= 3
■	SATISFATÓRIO	= 1
■	INSATISFATÓRIO	= 0
x	NÃO INFORMADO	= -1

Figura 20 – Exemplo 1 de Quadro de Análise de Desempenho

Fonte: Metodologia Para Avaliação Dos Indicadores De Desempenho - ARIS-Revisão 01, 2017

Tabela 3: Exemplo de quadro resumo de acompanhamento ano a ano.

MUNICÍPIO:	ANO 1	ANO 2	ANO 3
1. Universalização:			
✓ Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)	C	D	M
✓ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto em Relação ao Atendimento com Abastecimento de Água (IN024)	D	C	M
✓ Índice de Tratamento de Esgoto (IN016)	C	C	M
2. Eficiência:			
✓ Índice de Perdas na Distribuição (IN049)	M	M	C
✓ Índice de Produtividade de Pessoal Total (IN102)	C	M	D
✓ Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos (IN060)	D	X	C
✓ Despesa de Exploração por m ³ Faturado (IN026)	D	C	C
✓ Despesa Média Anual por Empregado (IN008)	C	D	D
3. Qualidade:			
✓ Índice de Hidrometração (IN009)	C	C	M
✓ Índice de Macromedição (IN011)	M	M	M
✓ Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão (IN084)	D	C	X
✓ Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (IN082)	D	M	M
4. Econômico Financeiro:			
✓ Tarifa Média Praticada (IN004)	M	M	D
✓ Margem de Despesa de Exploração (IN030)	X	D	C
✓ Índice de Evasão de Receitas (IN029)	C	M	M
5. Contexto:			
✓ Extensão da Rede de Água por Ligação (IN020)	M	C	D
✓ Densidade de Economias de Água por Ligação (IN001)	C	X	X
✓ Consumo Médio de Água por Economia (IN053)	D	D	C
✓ Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de água (IN043)	M	D	D

Legenda:

M	MELHOROU
D	DIMINUIU
C	CONSTANTE
X	NÃO INFORMADO

Figura 21 - Exemplo 2 de Quadro de Análise de Desempenho

Fonte: Metodologia Para Avaliação Dos Indicadores De Desempenho - ARIS-Revisão 01, 2017

Tabela 4: Exemplo de quadro resumo comparação entre diferentes sistemas (região, Estados, Bacia Hidrográfica, etc.)

MUNICÍPIO:	COMPARAÇÃO ENTRE SISTEMAS
1. Universalização:	
✓ Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)	S
✓ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto em Relação ao Atendimento com Abastecimento de Água (IN024)	SE
✓ Índice de Tratamento de Esgoto (IN016)	SE
2. Eficiência:	
✓ Índice de Perdas na Distribuição (IN049)	I
✓ Índice de Produtividade de Pessoal Total (IN102)	S
✓ Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos (IN060)	S
✓ Despesa de Exploração por m ³ Faturado (IN026)	SE
✓ Despesa Média Anual por Empregado (IN008)	I
3. Qualidade:	
✓ Índice de Hidrometração (IN009)	SE
✓ Índice de Macromedicação (IN011)	I
✓ Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão (IN084)	I
✓ Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (IN082)	S
4. Econômico Financeiro:	
✓ Tarifa Média Praticada (IN004)	S
✓ Margem de Despesa de Exploração (IN030)	S
✓ Índice de Evasão de Receitas (IN029)	I
5. Contexto:	
✓ Extensão da Rede de Água por Ligação (IN020)	I
✓ Densidade de Economias de Água por Ligação (IN001)	SE
✓ Consumo Médio de Água por Economia (IN053)	S
✓ Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de água (IN043)	S

Legenda:

S	SUPERIOR
I	INFERIOR
SE	SEMELHANTE

Figura 22 - Exemplo 3 de Quadro de Análise de Desempenho

Fonte: Metodologia Para Avaliação Dos Indicadores De Desempenho - ARIS-Revisão 01, 2017

Os resultados obtidos são então organizados em forma de matriz, possibilitando uma melhor avaliação e análise comparativa entre as operadoras dos municípios regulados, possibilitando a classificação em “ouro”, “prata” e “bronze”, mediante a quantidade de pontos obtidos.



Ouro ≥ 30 pontos



Prata 25 ≤ 29 pontos



Bronze 20 ≤ 24 pontos

16. Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (SNIRH). **Eventos hidrológicos críticos**. Disponível em: <http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/aceso-tematico/eventos-hidrologicos-criticos>. Acessado em: 07/2016.

Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – **ARIS**. METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO (Revisão 01), Florianópolis, 2017.

Associação Ecológica Mafrense de Catadores de Resíduos Sólidos – **RECIVIDA**. Informações do serviço de triagem de resíduos sólidos urbanos de Mafra/SC.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.418/85**. Institui o Vale-Transporte e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Federal nº 8.666/93**. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Federal nº 8.987/95**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.430/96**. Dispõe sobre a legislação tributária federal, as contribuições para a seguridade social, o processo administrativo de consulta e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.079/04**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445/07**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305/10**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL. **Lei Federal nº 14.026/20**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências .

CASAROTTO, C.; **Manual de elaboração de matriz SWOT**. 2019. Acesso em: 09/2021. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/como-fazer-uma-analise-swot/>.

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – **CASAN**. PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MAFRA – REVISÃO VERSÃO C. 2018.

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – **CASAN**. Informações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Mafra/SC.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM – **Setorização de Riscos Geológicos – Santa Catarina**. Acesso em 07/2021; Disponíveis em: <https://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos---Santa-Catarina-4866.html>

Conselho Municipal de Saneamento Básico – COMSAB. Informações pertinentes ao Saneamento e ao Fundo Municipal de Saneamento Básico – FUMSAB.

DANTAS, N. G. de S.; O método de análise SWOT como ferramenta para promover o diagnóstico turístico de um local: o caso do município de Itabaiana / PB. **Caderno Virtual de Turismo**, Vol. 8, nº 1. p. 118-130.

DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA – **Gestão de Riscos**. Disponível em: <https://www.defesacivil.sc.gov.br/institucional/diretoria-de-gestao-de-riscos/>. Acesso em: 07/2021.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes**. Vol.1. Ministério dos Transportes, 2008.

FERNANDES, D. R.; Uma Visão Sobre a Análise da Matriz SWOT como Ferramenta para Elaboração da Estratégia. **UNOPAR Cient., Ciênc. Juríd. Empres.**, Londrina, v. 13, n. 2, p. 57-68, Set. 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Estimativa Populacional 2020 – Mafra/SC**. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/4DNO>. Acesso em: 06/2021

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Informações Geográficas de Mafra/SC**. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/4DNO>. Acesso em: 06/2021

MAGDA, A. P.; SANTOS, P.; RODRIGUES, S. **Nove Soluções Para o Lixo**. Revista Galileu, 2013.

Ministério da Saúde, Sistema de Informações da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano; **Histórico de análises de água do SAA de Mafra/SC**. Disponível em: <http://sisagua.saude.gov.br/sisagua/paginaExterna.jsf>. Acesso em: 07/2021.

Ministério do Desenvolvimento Regional, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - **SNIS**. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>, acesso em: 06/2021.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE SANTA CATARINA - PERH/SC. **CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA - RH5 – Planalto de Canoinhas**. Governo do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

Portal da Transparência – Contratos de Prestação de Serviços e Aquisição de materiais para o Saneamento. Disponível em: https://e-gov.betha.com.br/transparencia/01037-101/con_contratos.faces. Acesso em: 03/2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAFRA/SC E SECRETARIAS MUNICIPAIS. Informações gerais do Saneamento Básico Municipal e Saúde Pública.

QUEIROZ, L. M. Lixo: Tratamento e Biorremediação. 2ªed. São Paulo: **Ed. Hemus**, 2004.

Serviços de Limpeza Urbana de Mafra - **SELUMA**. Informações dos serviços relacionados à coleta, transporte e destinação de RSU.

17. Anexos

Anexo 01 – Detalhamento das Demandas do Saneamento (Planilha)

Anexo 02 - Mapas

ANEXO 01 – Detalhamento das Demandas do Saneamento (Planilha)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE SANEAMENTO - ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MAFRA/SC		
PROG. PROJ e AÇÕES	DETALHAMENTO	RESPONSABILIDADE
Definição de estratégias para a diminuição de custos globais	Elaboração de plano de melhoria contínua, visando a eficiência plena nos processos relacionados ao Sistema de Abastecimento de Água, desde a captação até a entrega da água ao consumidor.	Operadora
Substituição periódica de hidrômetros	Definição de setores para a troca periódicas dos hidrômetros, conforme manual de uso dos equipamentos. Sugere-se que a substituição ocorra dentro de um período de 5 anos, podendo haver reutilização mediante substituição de peças e aprovação testes de funcionamento conforme preconizado na Portaria 463/2011 do INMETRO.	Operadora
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	A substituição de rede deve ser definida com base na idade da rede, priorizando a substituição de trecho de maior idade. Deve também, ser avaliada a troca de trecho que apresentem vazamentos recorrentes.	Operadora
Instalação de novas ligações	As novas ligações devem suprir o crescimento vegetativo do núcleo urbano do município, bem como a expansão gradual para áreas atualmente não contempladas pelo sistema integrado.	Operadora
Ampliação da rede de distribuição	A ampliação da rede de distribuição deve suprir o crescimento vegetativo do núcleo urbano do município, bem como a expansão gradual para áreas atualmente não contempladas pelo sistema integrado.	Operadora
Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Deve ser prevista a implantação de programa de manutenção dos terrenos e estruturas que compõem o SAA, mantendo o asseio e as condições operacionais.	Operadora
Adoção de programa de redução de perdas de água	Realização de campanhas periódicas de investigação de perdas, por meio de ações de geofonamento.	Operadora
Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	Instalação de redutores de pressão monitoráveis, em pontos estratégicos da rede de distribuição.	Operadora
Melhorias no sistema de macromedição	Instalação de macromedidores em todas as principais estruturas do SAA, prioritariamente, na ETA e Reservatórios.	Operadora
Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	A busca por ligações clandestinas é Parte integrante do programa de redução de perdas, devendo ser realizada por agentes da operadora de forma extensiva e por meio de denúncias.	Operadora
Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação.	O mapeamento da população não contemplada pelo SAA integrado deve ser realizado com vistas à ampliação do atendimento, priorizando áreas no entorno do núcleo urbano. Esta tarefa pode ser realizada com apoio de agente de saúde.	Operadora e Prefeitura Municipal
Atualização Cadastral, acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	A atualização cadastral das SAC's e SAI's, detalhando o tipo de manancial utilizado, o número de habitantes e residências contempladas e, se possível, o mapeamento do ponto de captação.	Operadora e Prefeitura Municipal
Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	Realização do cadastramento georreferenciado da rede de distribuição e estruturas que compõem o SAA, detalhando a capacidade de cada estrutura e a data de instalação.	Operadora
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	Promover a sensibilização junto às escolas municipais e estaduais, juntamente com propagandas em meios de comunicação, como rádios comunitárias e redes sociais. Promover também visitas periódicas às estruturas que compõem o SAA de Mafra.	Operadora e Prefeitura Municipal
Elaboração de um plano detalhado de manutenção, investimentos e expansão do SAA.	Os investimentos previstos no PMSB são referentes aos aspectos mínimos a serem cumpridos com vistas à universalização dos serviços, não substituindo a elaboração de um plano detalhado de investimentos por parte da operadora dos serviços.	Operadora
Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água		Operadora

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE SANEAMENTO - ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MAFRA/SC		
PROG. PROJ e AÇÕES	DETALHAMENTO	RESPONSABILIDADE
Atualização do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Verificar a aplicabilidade do projeto existente, considerando a ocupação do território. Atualizar as vazões de projeto considerando a existência de novos loteamentos.	Operadora
Elaboração de um plano de expansão e integração do SES, visando conectar a rede já implantada e novos loteamentos.	Definir os próximos setores a serem implantados, priorizando a integração de loteamentos que já contem com a rede coletora implantada.	Operadora
Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	Visa averiguar se a rede coletora implantada, sofreu algum tipo de avaria no decorrer dos anos e se há a necessidade de reparos ou substituições. Trata-se de uma ação que deve ser realizada antes do início da operação do sistema.	Operadora
Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	O estudo de viabilidade deve quantificar e mapear as populações de comunidades afastadas, definindo, caso a caso, qual a melhor intervenção a ser realizada. Agentes de Saúde podem auxiliar na busca de informações.	Operadora e Prefeitura Municipal
Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou coletivo em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo integrado	A implantação das estruturas deverá ser embasada por meio do estudo de viabilidade. Sistemas de fossas coletivas, que demandem manutenção por parte da operadora, deverão atender o princípio da autossuficiência financeira. Ou seja, haverá a cobrança pelos serviços e implantação da estrutura.	Operadora e Prefeitura Municipal
Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	O manual técnico deve ser elaborado em formato de cartilha, física e digital, com linguagem simples. Este instrumento deve ser distribuído em localidades onde existam residências sem sistema de saneamento. A divulgação do material deve ser realizada em parceria com as associações de moradores.	Operadora
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Promover a sensibilização junto às escolas municipais e estaduais, juntamente com propagandas em meios de comunicação, como rádios comunitárias e redes sociais. Promover também visitas periódicas às estruturas que compõem o SES de Mafra.	Operadora
Início da Operação da Estação de Tratamento de Esgoto e início da operação.	Realizar a implantação da ETE no terreno já definido (Bairro Vila Ivete), com a capacidade inicial, conforme projeto existente. A ETE deve ser composta por sistema modular, possibilitando a futura ampliação.	Operadora
Execução de novas Ligações de Esgoto	Realização das ligações correspondentes à bacia de contribuição nº 4. Posteriormente, proceder conforme plano de expansão a ser definido.	Operadora

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE SANEAMENTO - LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - MAFRA/SC		
PROG. PROJ e AÇÕES	DETALHAMENTO	RESPONSABILIDADE
Redefinição dos valores tarifários e forma de cobrança visando a autossuficiência econômico-financeira.	Contabilizar no cálculo da tarifa de manejo de resíduos a Limpeza Urbana, Valorização de Resíduos e demais serviços que venham a integrar o sistema. Faz-se necessário a atualização cadastral das unidades a serem cobradas, inclusive em localidades afastadas.	Prefeitura Municipal e Concessionária
Readequar a cobrança dos serviços prestados por parte da concessionária, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Atualizar o cadastro de unidades atendidas pelo serviço, inclusive na área rural, realizando a emissão de fatura de 100% das unidades atendidas.	Concessionária
Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais, indicando também, a frota e o número de equipes	Esta ação visa a realização de estudos que indiquem a melhor alternativa de itinerários e frequência de coleta seletiva nas regiões rurais do município.	Concessionária e Prefeitura Municipal
Serviço de coleta seletiva com ampliação do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Concessionária deverá assumir a coleta seletiva nas regiões rurais do município, deixando de ser um serviço esporádico, como ocorre atualmente, para se tornar constante (conforme Processo de Intervenção, em análise).	Prefeitura Municipal e Concessionária
Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Manter o atendimento de 100% da população urbana, considerando o crescimento vegetativo e a implantação de novos loteamentos.	Concessionária
Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Fomentar a sensibilização coletiva quanto a importância de práticas de compostagem, reuso e consumo consciente. Incentivar a criação de hortas em escolas e espaços públicos.	Concessionária e Prefeitura Municipal
Realização de estudos para novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Utilização de tecnologia de valorização e redução volumétrica dos resíduos a serem encaminhados ao Aterro. Esta ação poder ser inserida no Contrato de Concessão, uma vez que esta recebe resíduos de outros municípios, diminuindo a vida útil do Aterro Municipal.	Prefeitura Municipal e Concessionária
Aumento do controle de recebimento de resíduos no Aterro Sanitário, prevendo a diminuição da entrada de resíduos incompatíveis com o destino.	Vistoria da carga a ser recebida no Aterro, barrando a entrada de resíduos incompatíveis, como RCC, resíduos de varrição e poda ou resíduos perigosos (Classe I).	Concessionária
Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Realização periódica de propagandas em mídias de rádio, bem como em redes sociais. Promover ações de sensibilização em escolas e associações de moradores.	Concessionária e Prefeitura Municipal
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Elaborar um plano de limpeza, por meio de setores de atendimento, considerando o atendimento de localidades afastadas, atualmente não contempladas.	Prefeitura Municipal
Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	Realizar o descarte dos resíduos de varrição, roçada, podas e limpeza de valas em local licenciado, não sendo admissível o envio deste tipo de material ao Aterro Sanitário.	Prefeitura Municipal
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	Implantar lixeiras contendo minimamente a separação entre material orgânico e reciclável, em locais públicos e turísticos, incluindo localidades rurais.	Prefeitura Municipal
Obtenção de licenças ambientais para a realização dos serviços de triagem e valorização de resíduos domiciliares	Realização de estudos e melhorias operacionais, gerenciais e organizacionais para a obtenção de licença ambiental de operação. A Prefeitura Municipal deverá promover o apoio técnico necessário para tal tarefa.	Associação de Catadores / Prefeitura Municipal
Melhorias operacionais e organizacionais na central de triagem, visando um melhor ambiente de trabalho e uma maior eficiência do processo.	Realização de ações que possibilitem uma melhor qualidade do ambiente de trabalho na central de triagem. Entre elas, a renovação da pintura do galpão; melhoria do sistema de ventilação e iluminação natural; organização do resíduo bruto, triado e rejeitos.	Associação de Catadores / Prefeitura Municipal
Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	Definição de local adequado para o armazenamento de resíduos de pouco valor comercial, atualmente descartados, para a posterior comercialização de maior volume, viabilizando economicamente seu transporte.	Associação de Catadores / Prefeitura Municipal
Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Promover junto à comunidade o hábito do envio voluntário de resíduos passíveis de logística reversa, aos respectivos pontos de coleta, localizados, atualmente, nos comércios e instituições públicas.	Prefeitura Municipal

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE SANEAMENTO - DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS- MAFRA/SC		
PROG. PROJ e AÇÕES	DETALHAMENTO	RESPONSABILIDADE
Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	Estes itens são parte integrante do Plano Diretor de Drenagem, sugerido. Este documento tem o objetivo de dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento. O Plano deve conter, minimamente, a caracterização das áreas de risco de inundação, mensuração de impactos humanos e econômicos, ações de emergência e contingência, Caracterização climática e da bacia hidrográfica, mapeamento da macro e microdrenagem e plano de execução de obras prioritárias. Sugere-se que este documento seja elaborado em parceria com a Defesa Civil do Município.	Prefeitura Municipal e Defesa Civil
Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal		
Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens.		
Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem		
Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município.		
Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa		
Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município.		
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra.	Continuidade do modelo atual de trabalho, sendo os projetos de drenagem elaborados pela equipe técnica da Prefeitura.	Prefeitura Municipal
Implantar sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.	Após a realização dos projetos, deve-se proceder com a implantação do sistema, por meio direto ou por contratação de empresa especializada. Em novos loteamentos, esta responsabilidade passa a ser do empreendedor, conforme legislação municipal.	Prefeitura Municipal
Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	Conforme legislação municipal, é vedada a edificação em áreas de risco, conforme diagnóstico da Defesa Civil. Deve-se então proceder com a fiscalização nestas áreas conhecidas, de modo a coibir a ocupação irregular destas regiões.	Prefeitura Municipal e Defesa Civil
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	Elaborar cartilha explicativa quanto a correta instalação da drenagem pluvial nas edificações localizadas em ruas contempladas pela rede coletora de esgoto.	Prefeitura Municipal e Operadora do SES
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	Realização de limpeza preventiva das galerias de drenagem, córregos e rios, de preferência, anualmente, antecedendo os meses mais chuvosos (dezembro a março)	Prefeitura Municipal
Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital.	Manter um histórico atualizado de obras realizadas, e ocorrências relacionadas à drenagem, com respectivo mapeamento.	Prefeitura Municipal
Fomento de programas de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	Sugere-se que o poder público, por meio da secretaria de agricultura, promova campanhas de uso consciente de defensivos, incentivando a adesão por novas tecnologias, menos agressivas ao meio ambiente.	Prefeitura Municipal
Intensificação de campanhas educacionais relacionado a proteção das águas.	Promover junto às escolas, associações de moradores e população em geral, campanhas, com ênfase na importância da mata ciliar e do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar a poluição dos rios, e o entupimento de galerias.	Prefeitura Municipal
Estruturação de política e projeto de pagamento por serviços ambientais em conformidade com a Lei Federal nº 14.119/2021	Realizar estudos; estruturar a política e o projeto de pagamento por serviços ambientais no município de Mafra, com vistas à revegetação e conservação de matas ciliares.	Prefeitura Municipal

PROPOSTA 4 - ATUALIZAÇÃO CONFORME LEIS E PLANOS VIGENTES		
Período	Ano	Prazos
2 anos	1	2025
	2	2026
3 anos	3	2027
	4	2028
	5	2029
4 anos	6	2030
	7	2031
	8	2032
	9	2033
21 anos	10	2034
	11	2035
	12	2036
	13	2037
	14	2038
	15	2039
	16	2040
	17	2041
	18	2042
	19	2043
	20	2044
	21	2045
	22	2046
	23	2047
	24	2048
	25	2049
	26	2050
	27	2051
	28	2052
	29	2053
	30	2054

1. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1.1. PERÍODO IMEDIATO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2025 - 2026)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Imediato (2025 - 2026)	Definição de estratégias para a diminuição de custos globais	Atualização do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Redefinição dos valores tarifários e forma de cobrança visando a autossuficiência econômico-financeira.	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana
	Substituição periódica de hidrômetros	Elaboração de um plano de expansão e integração do SES, visando conectar a rede já implantada e novos loteamentos.	Readequar a cobrança dos serviços prestados por parte da concessionária, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais, indicando também, a frota e o número de equipes	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens.
	Instalação de novas ligações	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	Serviço de coleta seletiva com ampliação do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem
	Ampliação da rede de distribuição	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município.
	Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Adoção de programa de redução de perdas de água	Início da Operação da Estação de Tratamento de Esgoto e início da operação.	Realização de estudos para novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município.
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	Execução de novas Ligações de Esgoto	Aumento do controle de recebimento de resíduos no Aterro Sanitário, prevendo a diminuição da entrada de resíduos incompatíveis com o destino.	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra.
	Melhorias no sistema de macromedição	Ampliação da capacidade de Tratamento de Esgoto.	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Implantar sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição		Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação.		Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Atualização Cadastral, acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Obtenção de licenças ambientais para a realização dos serviços de triagem e valorização de resíduos domiciliares	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital.
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.		Melhorias operacionais e organizacionais na central de triagem, visando um melhor ambiente de trabalho e uma maior eficiência do processo.	Fomento de programas de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção, investimentos e expansão do SAA.		Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	Intensificação de campanhas educacionais relacionado a proteção das águas.
	Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água		Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Estruturação de política e projeto de pagamento por serviços ambientais em conformidade com a Lei Federal nº 14.119/2021

1.2 CURTO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2027 - 2029)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Curto (2027 - 2029)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Serviço de coleta seletiva com ampliação e manutenção do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	Adoção de novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.
	Ampliação da rede de distribuição	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou coletivo em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo integrado	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	Ampliar o sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	Ampliação da rede coletora	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	Execução das Ligações de Esgoto	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Manter atualizados os dados operacionais.
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE conforme ampliação do atendimento	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.		Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Implantação do programa de pagamento por serviços ambientais
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	
	Continuidade das campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.		Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	
	Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água			

1.3 MÉDIO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Médio (2030 - 2033)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Serviço de coleta seletiva com ampliação e manutenção do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	Aperfeiçoamento de tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.
	Ampliação da rede de distribuição	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	Ampliar o sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	Ampliação da rede coletora	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçagens e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	Execução das Ligações de Esgoto	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Manter atualizados os dados operacionais.
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.		Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Continuidade do programa de pagamento por serviços ambientais
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.		Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	
	Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água		Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	

1.4 LONGO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2054)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Longo (2034 - 2054)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Serviço de coleta seletiva com manutenção do atendimento em áreas rurais e localidades afastadas.	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	Aperfeiçoamento de tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.
	Ampliação da rede de distribuição	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	Ampliar o sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	Ampliar o atendimento dos serviços até o atingimento de 100% da população urbana de atendimento até 2054	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	Ampliação da rede coletora	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Manter atualizados os dados operacionais.
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Execução das Ligações de Esgoto	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.		Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Continuidade do programa de pagamento por serviços ambientais
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.		Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	
Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água		Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.		

PROJEÇÃO POPULACIONAL ATUALIZADA - PMGIRS 2024				
Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	2024	55.682	45.008	10.674
1	2025	55.880	45.271	10.609
2	2026	56.077	45.533	10.544
3	2027	56.275	45.796	10.479
4	2028	56.473	46.059	10.414
5	2029	56.671	46.322	10.349
6	2030	56.869	46.585	10.284
7	2031	57.067	46.848	10.219
8	2032	57.264	47.110	10.154
9	2033	57.462	47.373	10.089
10	2034	57.660	47.636	10.024
11	2035	57.858	47.899	9.959
12	2036	58.056	48.162	9.894
13	2037	58.254	48.425	9.829
14	2038	58.451	48.687	9.764
15	2039	58.649	48.950	9.699
16	2040	58.847	49.213	9.634
17	2041	59.045	49.476	9.569
18	2042	59.243	49.739	9.504
19	2043	59.441	50.002	9.439
20	2044	59.638	50.264	9.374
21	2045	59.836	50.527	9.309
22	2046	60.034	50.790	9.244
23	2047	60.232	51.053	9.179
24	2048	60.430	51.316	9.114
25	2049	60.628	51.579	9.049
26	2050	60.825	51.841	8.984
27	2051	61.023	52.104	8.919
28	2052	61.221	52.367	8.854
29	2053	61.419	52.630	8.789
30	2054	61.617	52.893	8.724

**VALORES DE REFERÊNCIA
(DADOS, PARÂMETROS E CRITÉRIOS DE PROJETO)**

- A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
C. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA
D. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL SUPERFICIAL URBANA

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Produção Atual	128,00	L/s	CAPACIDADE DE PROJETO
1.2. Índice de Atendimento do Sistema Público na Área Urbana	100,00%		
1.3. Índice de Atendimento do Sistema Público na Área Rural	53,78%		
1.4. Índice Global de Perdas	48,86%		

1.5. Estimativa de Evolução dos Índices de Atendimento e Perdas para o Sistema Público

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%aa)			ANO:	PRAZO:
	URBANO	RURAL	ATENDIMENTO GERAL		
1	100,00%	53,78%	91,22%	2025	Imediato
2	100,00%	53,78%	91,31%	2026	
3	100,00%	59,57%	92,47%	2027	Curto
4	100,00%	65,36%	93,61%	2028	
5	100,00%	71,15%	94,73%	2029	Médio
6	100,00%	76,93%	95,83%	2030	
7	100,00%	82,72%	96,91%	2031	
8	100,00%	88,51%	97,96%	2032	
9	100,00%	94,30%	99,00%	2033	Longo
10	100,00%	94,30%	99,01%	2034	
11	100,00%	94,30%	99,02%	2035	
12	100,00%	94,30%	99,03%	2036	
13	100,00%	94,30%	99,04%	2037	
14	100,00%	94,30%	99,05%	2038	
15	100,00%	94,30%	99,06%	2039	
16	100,00%	94,30%	99,07%	2040	
17	100,00%	94,30%	99,08%	2041	
18	100,00%	94,30%	99,09%	2042	
19	100,00%	94,30%	99,10%	2043	
20	100,00%	94,30%	99,10%	2044	
21	100,00%	94,30%	99,11%	2045	
22	100,00%	94,30%	99,12%	2046	
23	100,00%	94,30%	99,13%	2047	
24	100,00%	94,30%	99,14%	2048	
25	100,00%	94,30%	99,15%	2049	
26	100,00%	94,30%	99,16%	2050	
27	100,00%	94,30%	99,17%	2051	
28	100,00%	94,30%	99,18%	2052	
29	100,00%	94,30%	99,18%	2053	
30	100,00%	94,30%	99,19%	2054	

1.3. Número Total Atual de Economias	19.892	economias	2024
1.4. Número Total Atual de Ligações	17.193	ligações	2024
1.5. Número Total Atual de Ligações com Hidrômetro	17.193	ligações	2024
1.6. Extensão Total de Rede	328.325	metros	2024
1.7. Volume de Reservação Existente	5.530	m³	2024
1.8. Índice Atual de Hidrometração	100,00%		

2. PARÂMETROS DE PROJETO

2.1. Coeficiente do dia de maior consumo - K1	1,20		
2.2. Coeficiente da hora de maior consumo - K2	1,50		
2.3. Coeficiente "per capita"	127,28		CALCULADO
2.4. Consumo ETA	0,78%	CASAN, 2023	
2.5. Vazão de trabalho ETA (l/s)	143,86	CASAN, 2023	

2.6. Consumo "per capita" - q

ANO	PER CAPITA - q (L/hab.dia)	ÍNDICE DE PERDAS (%)	
1	127,28	48,86%	
2	127,28	46,38%	Reduzir em 2,5% as perdas ainda no prazo imediato
3	127,28	43,90%	
4	127,28	41,41%	
5	127,28	38,93%	Reduzir em 10% as perdas ainda no prazo imediato
6	127,28	36,45%	
7	127,28	33,97%	
8	127,28	31,48%	
9	127,28	29,00%	Reduzir em 20% as perdas ainda no prazo imediato
10	127,28	28,81%	
11	127,28	28,62%	
12	127,28	28,43%	
13	127,28	28,24%	
14	127,28	28,05%	
15	127,28	27,86%	
16	127,28	27,67%	
17	127,28	27,48%	
18	127,28	27,29%	
19	127,28	27,10%	
20	127,28	26,90%	
21	127,28	26,71%	
22	127,28	26,52%	
23	127,28	26,33%	
24	127,28	26,14%	
25	127,28	25,95%	
26	127,28	25,76%	
27	127,28	25,57%	
28	127,28	25,38%	
29	127,28	25,19%	
30	127,28	25,00%	Chagar a 25% de perdas até o final do plano.

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.2. Estimativa de Evolução do Índice de Ligações com Hidrômetro

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%aa)		ANO:	PRAZO:
	HIDROMETRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO		
1	100,00%	15,00%	2025	Imediato
2	100,00%	15,00%	2026	
3	100,00%	15,00%	2027	
4	100,00%	15,00%	2028	Curto
5	100,00%	15,00%	2029	
6	100,00%	15,00%	2030	
7	100,00%	15,00%	2031	Médio
8	100,00%	15,00%	2032	
9	100,00%	15,00%	2033	
10	100,00%	15,00%	2034	Longo
11	100,00%	15,00%	2035	
12	100,00%	15,00%	2036	
13	100,00%	15,00%	2037	
14	100,00%	15,00%	2038	
15	100,00%	15,00%	2039	
16	100,00%	15,00%	2040	
17	100,00%	15,00%	2041	
18	100,00%	15,00%	2042	
19	100,00%	15,00%	2043	
20	100,00%	15,00%	2044	
21	100,00%	15,00%	2045	
22	100,00%	15,00%	2046	
23	100,00%	15,00%	2047	
24	100,00%	15,00%	2048	
25	100,00%	15,00%	2049	
26	100,00%	15,00%	2050	
27	100,00%	15,00%	2051	
28	100,00%	15,00%	2052	
29	100,00%	15,00%	2053	
30	100,00%	15,00%	2054	

*O INMETRO indica a aferição/troca de hidrômetros em prazo não superior a 7 anos, o que justifica a taxa de substituição de 15% a.a. adotada.

3.3. Índice de Substituição de Rede ao Ano

ANO	ÍNDICE (%aa)	ÍNDICE DE SUBSTITUIÇÃO (m)	ANO:	PRAZO:
1	0,33%	1.094,42	2025	Imediato
2	1,66%	5.433,78	2026	
3	1,66%	5.440,48	2027	Curto
4	1,66%	5.528,62	2028	
5	1,66%	5.583,37	2029	Médio
6	1,66%	5.650,66	2030	
7	1,66%	5.712,11	2031	
8	1,66%	5.775,08	2032	Longo
9	1,66%	5.836,51	2033	
10	0,13%	452,53	2034	
11	0,13%	452,33	2035	
12	0,13%	454,09	2036	
13	0,13%	455,07	2037	
14	0,13%	456,36	2038	
15	0,13%	457,52	2039	
16	0,13%	458,74	2040	
17	0,13%	459,94	2041	
18	0,13%	461,14	2042	
19	0,13%	462,34	2043	
20	0,13%	463,55	2044	
21	0,13%	464,74	2045	
22	0,13%	465,95	2046	
23	0,13%	467,15	2047	
24	0,13%	468,35	2048	
25	0,13%	469,55	2049	
26	0,13%	470,76	2050	
27	0,13%	471,96	2051	
28	0,13%	473,16	2052	
29	0,13%	474,36	2053	
30	0,13%	475,56	2054	
16,2%		55.790,20		

4. ÍNDICES FÍSICOS

ANO	INDICADORES FÍSICOS				
	ECONOMIA/LIGAÇÃO	REDE/ECONOMIA (m/econ)	REDE/LIGAÇÃO (m/lig)	REDE/HABITANTE (m/hab)	TAXA DE OCUPAÇÃO (hab/econ)
1	1,16	16,51	19,10	6,57	2,51

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES

5.1. Ampliações Necessárias na Produção de Água

ANO	DÉFICIT DE PRODUÇÃO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)
1	18,84	0,00
2	12,66	0,00
3	8,63	0,00
4	4,92	0,00
5	-18,50	20,00
6	-21,68	0,00
7	-24,63	0,00
8	-27,39	0,00
9	-29,97	0,00
10	-29,87	0,00
11	-29,77	0,00
12	-29,67	0,00
13	-29,57	0,00
14	-29,47	0,00
15	-29,37	0,00
16	-29,27	0,00
17	-29,18	0,00
18	-29,08	0,00
19	-28,98	0,00
20	-28,89	0,00
21	-28,79	0,00
22	-28,70	0,00
23	-28,60	0,00
24	-28,51	0,00
25	-28,41	0,00
26	-28,32	0,00
27	-28,23	0,00
28	-28,14	0,00
29	-28,04	0,00
30	-27,95	0,00

A ETA É UTILIZADA ATUALMENTE COM VAZÕES DE ATÉ 148L/s, O QUE PODE SER ADMINISTRADO ATÉ A AMPLIAÇÃO.

5.2. Ampliações Necessárias na Reservação

ANO	DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (m³)
1	-1.301	0,00
2	-1.479	0,00
3	-1.595	0,00
4	-1.702	0,00
5	-1.801	0,00
6	-1.892	0,00
7	-1.977	0,00
8	-2.056	0,00
9	-2.131	0,00
10	-2.128	0,00
11	-2.125	0,00
12	-2.122	0,00
13	-2.119	0,00
14	-2.116	0,00
15	-2.113	0,00
16	-2.111	0,00
17	-2.108	0,00
18	-2.105	0,00
19	-2.102	0,00
20	-2.100	0,00
21	-2.097	0,00
22	-2.094	0,00
23	-2.091	0,00
24	-2.089	0,00
25	-2.086	0,00
26	-2.083	0,00
27	-2.081	0,00
28	-2.078	0,00
29	-2.075	0,00
30	-2.073	0,00

ATINGINDO AS METAS DE REDUÇÃO DE PERDA, NÃO HAVERÁ NECESSIDADE DE AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Índice de Atendimento da Rede Coletora pelo Sistema Público	11,14%	
1.2. Índice de Atendimento da ETE pelo Sistema Público	11,14%	
1.3. Índice de Atendimento do Sistema Alternativo	74,58%	
1.4. Índice geral de soluções adequadas de esgotamento sanitário	85,72%	IBGE, 2022
1.5. Ligações de Esgoto existentes (bacia 4 parcial)	1.916	ligações
1.6. Economias de Esgoto	2.217	economias
1.7. Extensão de Rede Coletora (bacia 4 parcial)	31.796,12	metros
1.7.1. Extensão de Rede Coletora (apenas Bacia 4)	31.796,12	metros
1.7.2. Extensão de Rede Coletora (final de projeto)	180.104,00	metros
1.8. Extensão de Emissário	3.536,00	metros
1.9. Número de Elevatórias	4,00	unidades
1.10. Taxa de Ocupação - Definida pelo Sistema de Água	2,51	hab/dom.
1.11. Capacidade Instalada de Tratamento	20,00	L/s
1.11.1. Capacidade Instalada de Tratamento (final de projeto)	95,00	L/s

Já considera a ETE instalada atualmente (2024), com capacidade de 20 l/s

PROJETO ANTIGO

2. PARÂMETROS DE PROJETO

2.1. Coeficiente de Retorno - C	0,80
---------------------------------	------

2.2. Geração "per capita" de Esgotos

ANO	PER CAPITA - q (L/hab.dia)
1	101,82
2	101,82
3	101,82
4	101,82
5	101,82
6	101,82
7	101,82
8	101,82
9	101,82
10	101,82
11	101,82
12	101,82
13	101,82
14	101,82
15	101,82
16	101,82
17	101,82
18	101,82
19	101,82
20	101,82
21	101,82
22	101,82
23	101,82
24	101,82
25	101,82
26	101,82
27	101,82
28	101,82
29	101,82
30	101,82

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1. Taxa de Infiltração - qi	0,0002	L/s.m
-------------------------------	--------	-------

3.2. Índice de Incremento e de Substituição de Rede ao Ano

ANO	ÍNDICE DA IMPLANTAÇÃO DE REDE COLETORA		ÍNDICE DE SUBSTITUIÇÃO (%aa)	ANO:	PRAZO:
	(%)	Metros			
*EXISTENTE	17,65%	31.796	*Rede já implantada na bacia n° 4.		
1	0,00%	0	0,00%	2025	Imediato
2	10,29%	18.538	0,00%	2026	
3	10,29%	18.538	0,00%	2027	Curto
4	10,29%	18.538	0,00%	2028	
5	10,29%	18.538	0,00%	2029	Médio
6	10,29%	18.538	0,00%	2030	
7	10,29%	18.538	0,00%	2031	Longo
8	10,29%	18.538	0,00%	2032	
9	10,29%	18.538	0,00%	2033	
10	0,00%	0	0,10%	2034	
11	0,00%	0	0,10%	2035	
12	0,00%	0	0,10%	2036	
13	0,00%	0	0,10%	2037	
14	0,00%	0	0,10%	2038	
15	0,00%	0	0,10%	2039	
16	0,00%	0	0,10%	2040	
17	0,00%	0	0,10%	2041	
18	0,00%	0	0,10%	2042	
19	0,00%	0	0,10%	2043	
20	0,00%	0	0,10%	2044	
21	0,00%	0	0,10%	2045	
22	0,00%	0	0,10%	2046	
23	0,00%	0	0,10%	2047	
24	0,00%	0	0,10%	2048	
25	0,00%	0	0,10%	2049	
26	0,00%	0	0,10%	2050	
27	0,00%	0	0,10%	2051	
28	0,00%	0	0,10%	2052	
29	0,00%	0	0,10%	2053	
30	0,00%	0	0,10%	2054	
TOTAL	100,00%	180.104,00	2,10%		

3.3. Estimativa de Evolução dos Índices de Atendimento (EM RELAÇÃO ÀS LIGAÇÕES DE ÁGUA)

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%aa)				Horizonte de ações
	SISTEMA PÚBLICO		SISTEMA ALTERNATIVO		
	LIGAÇÕES PREDIAIS	ETE			
1	11,14%	11,14%	88,86%	2025	Imediato
2	11,14%	11,14%	88,86%	2026	
3	22,41%	22,41%	77,59%	2027	Curto
4	33,67%	33,67%	66,33%	2028	
5	44,94%	44,94%	55,06%	2029	Médio
6	56,20%	56,20%	43,80%	2030	
7	67,47%	67,47%	32,53%	2031	Longo
8	78,73%	78,73%	21,27%	2032	
9	90,00%	90,00%	10,00%	2033	
10	90,00%	90,00%	10,00%	2034	
11	90,00%	90,00%	10,00%	2035	
12	90,00%	90,00%	10,00%	2036	
13	90,00%	90,00%	10,00%	2037	
14	90,00%	90,00%	10,00%	2038	
15	90,00%	90,00%	10,00%	2039	
16	90,00%	90,00%	10,00%	2040	
17	90,00%	90,00%	10,00%	2041	
18	90,00%	90,00%	10,00%	2042	
19	90,00%	90,00%	10,00%	2043	
20	90,00%	90,00%	10,00%	2044	
21	90,00%	90,00%	10,00%	2045	
22	90,00%	90,00%	10,00%	2046	
23	90,00%	90,00%	10,00%	2047	
24	90,00%	90,00%	10,00%	2048	
25	90,00%	90,00%	10,00%	2049	
26	90,00%	90,00%	10,00%	2050	
27	90,00%	90,00%	10,00%	2051	
28	90,00%	90,00%	10,00%	2052	
29	90,00%	90,00%	10,00%	2053	
30	90,00%	90,00%	10,00%	2054	

Ao final do plano, 90% das unidades abastecidas com água encanada, deverão ser atendidas pelo sistema coletivo de esgotamento sanitário.

4. ÍNDICES FÍSICOS

ANO	INDICADORES FÍSICOS				
	ECONOMIA/LIGAÇÃO	REDE/ECONOMIA (m/econ)	REDE/LIGAÇÃO (m/lig)	REDE/HABITANTE (m/hab)	TAXA DE OCUPAÇÃO (hab/econ)
1	1,16	14,34	14,34	5,71	2,51

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES DE TRATAMENTO

ANO	DÉFICIT DE TRATAMENTO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	Horizonte de ações	
1	-2,94	0,00	2025	Imediato
2	-3,95	0,00	2026	
3	5,87	30,00	2027	Curto
4	-14,24	0,00	2028	
5	-4,28	0,00	2029	Médio
6	5,75	40,00	2030	
7	-24,14	0,00	2031	Longo
8	-13,97	0,00	2032	
9	-3,73	0,00	2033	
10	-3,45	0,00	2034	
11	-3,18	0,00	2035	
12	-2,90	0,00	2036	
13	-2,62	0,00	2037	
14	-2,34	0,00	2038	
15	-2,06	0,00	2039	
16	-1,78	0,00	2040	
17	-1,50	0,00	2041	
18	-1,22	0,00	2042	
19	-0,95	0,00	2043	
20	-0,67	0,00	2044	
21	-0,39	0,00	2045	
22	-0,11	0,00	2046	
23	0,17	5,00	2047	
24	-4,55	0,00	2048	
25	-4,27	0,00	2049	
26	-3,99	0,00	2050	
27	-3,72	0,00	2051	
28	-3,44	0,00	2052	
29	-3,16	0,00	2053	
30	-2,88	0,00	2054	

75,00

C. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Geração Mensal de Resíduos Convencionais	704,49	toneladas/mês
	0,456	kg/hab.dia
1.2. Geração Mensal de Resíduos Recicláveis	68,00	toneladas/mês
	0,044	kg/hab.dia
1.3. Índice Atual de Atendimento na Área Urbana	100,00%	
	45.008	hab.
1.4. Índice Atual de Atendimento na Área Rural	61,22%	
	6.535	hab.
1.5. ÍNDICE GERAL DE ATENDIMENTO (COLETA CONVENCIONAL E SELETIVA)	92,57%	
1.6. Índice de Atendimento dos Serviços de Coleta Seletiva na Área Urbana	100,00%	
1.7. Índice Atual de Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva	8,80%	Massa da coleta seletiva em relação à massa total
1.8. Índice de Eficiência na recuperação de resíduos em relação à massa da coleta seletiva	15,50%	SNIS, 2022
1.9. Taxa de Ocupação Domiciliar Atual	2,74	hab/domicílio

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

2.1. Composição dos Resíduos:

2.1.1 Recicláveis: (Papel/Papelão, Plásticos, Vidro e Metal)	36,22%
2.1.2 Orgânicos	42,36%
2.1.3. Rejeitos	21,42%
2.1.4. Total	100%

2.2. Estimativa de Evolução do Índice de Atendimento dos Serviços Públicos

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO		ÍNDICE GERAL DE ATENDIMENTO COM COLETA SELETIVA (%)	ÍNDICE DE INCREMENTO PARA A ÁREA RURAL (%) acumulado	Horizonte de ações
	URBANO (coleta convencional e seletiva)	RURAL (coleta seletiva)			
1	100,00%	61,22%	92,57%		Imediato
2	100,00%	64,82%	93,32%	3,60%	
3	100,00%	68,42%	94,06%	7,19%	
4	100,00%	72,02%	94,79%	10,79%	Curto
5	100,00%	75,61%	95,50%	14,39%	
6	100,00%	79,21%	96,20%	17,98%	
7	100,00%	82,81%	96,89%	21,58%	Médio
8	100,00%	86,40%	97,57%	25,18%	
9	100,00%	90,00%	98,23%	28,78%	
10	100,00%	90,48%	98,33%	29,25%	Longo
11	100,00%	90,95%	98,43%	29,73%	
12	100,00%	91,43%	98,52%	30,20%	
13	100,00%	91,90%	98,62%	30,68%	
14	100,00%	92,38%	98,71%	31,16%	
15	100,00%	92,86%	98,81%	31,63%	
16	100,00%	93,33%	98,90%	32,11%	
17	100,00%	93,81%	98,99%	32,59%	
18	100,00%	94,29%	99,07%	33,06%	
19	100,00%	94,76%	99,16%	33,54%	
20	100,00%	95,24%	99,24%	34,01%	
21	100,00%	95,71%	99,33%	34,49%	
22	100,00%	96,19%	99,41%	34,97%	
23	100,00%	96,67%	99,49%	35,44%	
24	100,00%	97,14%	99,56%	35,92%	
25	100,00%	97,62%	99,64%	36,39%	
26	100,00%	98,10%	99,72%	36,87%	
27	100,00%	98,57%	99,79%	37,35%	
28	100,00%	99,05%	99,86%	37,82%	
29	100,00%	99,52%	99,93%	38,30%	
30	100,00%	100,00%	100,00%	38,78%	

Na área rural, 30 comunidades são atendidas com frequência quinzenal desde 2023.

2.3. Estimativa de Evolução e Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE COLETA SELETIVA	ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DE COLETA SELETIVA (% DA MASSA DE RECICLÁVEIS COLETADOS)	ANO:	PRAZO:
1	92,57%	24,30%	2025	Imediato
2	93,32%	33,54%	2026	
3	94,06%	42,78%	2027	
4	94,79%	52,02%	2028	Curto
5	95,50%	61,27%	2029	
6	96,20%	70,51%	2030	Médio
7	96,89%	79,75%	2031	
8	97,57%	88,99%	2032	
9	98,23%	98,23%	2033	
10	98,33%	98,33%	2034	
11	98,43%	98,43%	2035	
12	98,52%	98,52%	2036	Longo
13	98,62%	98,62%	2037	
14	98,71%	98,71%	2038	
15	98,81%	98,81%	2039	
16	98,90%	98,90%	2040	
17	98,99%	98,99%	2041	
18	99,07%	99,07%	2042	
19	99,16%	99,16%	2043	
20	99,24%	99,24%	2044	
21	99,33%	99,33%	2045	
22	99,41%	99,41%	2046	
23	99,49%	99,49%	2047	
24	99,56%	99,56%	2048	
25	99,64%	99,64%	2049	
26	99,72%	99,72%	2050	
27	99,79%	99,79%	2051	
28	99,86%	99,86%	2052	
29	99,93%	99,93%	2053	
30	100,00%	100,00%	2054	

A eficiência da coleta seletiva é referente à estimativa de geração de resíduos recicláveis do município, sendo esse percentual de 36,22% em relação à massa total. Propõe-se recolher 98,23% desse material via coleta seletiva, até 2033.

2.4. Parâmetros para o manejo de resíduos

ANO	Recuperação de Resíduos Recicláveis (%)	Recuperação/Valorização de Resíduos Convencionais (%)	ANO:	PRAZO:
1	23,57%	0,00%	2025	Imediato
2	25,18%	12,00%	2026	
3	26,79%	16,33%	2027	
4	28,39%	20,67%	2028	Curto
5	30,00%	25,00%	2029	
6	33,75%	28,75%	2030	Médio
7	37,50%	32,16%	2031	
8	41,25%	35,31%	2032	
9	45,00%	40,00%	2033	
10	47,14%	42,38%	2034	
11	49,29%	44,76%	2035	
12	51,43%	47,14%	2036	Longo
13	53,57%	49,52%	2037	
14	55,71%	51,90%	2038	
15	57,86%	54,29%	2039	
16	60,00%	56,67%	2040	
17	62,14%	59,05%	2041	
18	64,29%	61,43%	2042	
19	66,43%	63,81%	2043	
20	68,57%	66,19%	2044	
21	70,71%	68,57%	2045	
22	72,86%	70,95%	2046	
23	75,00%	73,33%	2047	
24	77,14%	75,71%	2048	
25	79,29%	78,10%	2049	
26	81,43%	80,48%	2050	
27	83,57%	82,86%	2051	
28	85,71%	85,24%	2052	
29	87,86%	87,62%	2053	
30	90,00%	90,00%	2054	

Recuperação de orgânicos e recicláveis adaptadas com base nas metas do PERS/SC, 2018, para o Imediato, Curto e Médio prazos.

2.5. Quantidade estimada de resíduos de varrição	2.966,40	Ton/ano
--	----------	---------

D. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Manutenção de REDES DE MICRO DRENAGEM	6.842,5	metros por ano
1.2. Manutenção de MACRO DRENAGEM (Limpeza de Rios e córregos) - ESTIMADO	750	metros por ano
1.3. Áreas de matas ciliares (50 m nascentes, 30 m rios) (FBDS, 2019)	31.764	ha
1.4. Áreas de matas ciliares degradadas (FBDS, 2019)	12.103	ha
	38,10%	

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

2.1. Recuperação de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem (macro e microdrenagem)

ANO	% DE AMPLIAÇÃO	ANO:	PRAZO:
1	1,00%	2025	Imediato
2	1,00%	2026	
3	1,00%	2027	Curto
4	1,00%	2028	
5	1,00%	2029	
6	1,00%	2030	Médio
7	1,00%	2031	
8	1,00%	2032	
9	1,00%	2033	
10	0,50%	2034	Longo
11	0,50%	2035	
12	0,50%	2036	
13	0,50%	2037	
14	0,50%	2038	
15	0,50%	2039	
16	0,50%	2040	
17	0,50%	2041	
18	0,50%	2042	
19	0,50%	2043	
20	0,50%	2044	
21	0,50%	2045	
22	0,50%	2046	
23	0,50%	2047	
24	0,50%	2048	
25	0,50%	2049	
26	0,50%	2050	
27	0,50%	2051	
28	0,50%	2052	
29	0,50%	2053	
30	0,50%	2054	
	19,50%		

3. ÁREAS DE MARGEM DE RIOS E NASCENTES

3.1. Recuperação de mata ciliar e áreas de interesse hídrico/ambiental (margem de rios: 30 m; entorno de nascentes: 50 m)

ANO	% ÁREAS DEGRADADAS COM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO	ÁREA RECUPERADA/ANO (ha/ano)	ÁREA TOTAL RECUPERADA (ha)	PRAZO:
1	0,00%	-	-	Imediato
2	0,00%	-	-	
3	0,02%	2,71	2,71	Curto
4	0,08%	6,94	9,65	
5	0,20%	13,97	23,62	
6	0,39%	23,82	47,45	Médio
7	0,69%	36,49	83,94	
8	1,12%	51,97	135,91	
9	1,70%	70,27	206,17	
10	2,46%	91,38	297,55	Longo
11	3,41%	115,30	412,85	
12	4,58%	142,04	554,89	
13	6,00%	171,59	726,48	
14	7,69%	203,96	930,44	
15	9,66%	239,14	1.169,59	
16	11,95%	277,14	1.446,73	
17	14,58%	317,96	1.764,69	
18	17,57%	361,58	2.126,27	
19	20,94%	408,02	2.534,29	
20	24,72%	457,28	2.991,57	
21	28,93%	509,35	3.500,92	
22	33,59%	564,24	4.065,16	
23	38,73%	621,94	4.687,10	
24	44,37%	682,45	5.369,55	
25	50,53%	745,78	6.115,33	
26	57,24%	811,93	6.927,26	
27	64,51%	880,89	7.808,14	
28	72,39%	952,66	8.760,80	
29	80,87%	1.027,25	9.788,05	
30	90,00%	1.104,65	10.892,70	

VALORES FINANCEIROS DE REFERÊNCIA
A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
C. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA
D. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL SUPERFICIAL URBANA

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. PRODUÇÃO DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
1.1. Custo Médio	78.490,95	R\$ por L/s instalado
2. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO		
2.1. Custo Médio por Ligação	87,54	R\$/ligação
2.2. Custo Médio por Hidrômetro	80,35	R\$/hidrômetro
3. REDE - SISTEMA PÚBLICO		
3.1. Custo da Rede por Extensão	58,34	R\$/m
<i>CUSTOS DISPONIBILIZADOS PELA CASAN, 2024 + DESPESAS DE INSTALAÇÃO (SINAPI, 07/24)</i>		
4. RESERVATÓRIO - SISTEMA PÚBLICO		
4.1. Custo Médio por Volume	2.485,23	R\$/m³
5. CUSTO PARA A PRODUÇÃO DE ÁGUA		
5.1. Custo Unitário - produção de água	7,51	R\$/m³
		CASAN, 2023
6. VENDA DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
6.1. Receita média por Volume	9,36	R\$/m³
		CASAN, 2023
7. Inadimplência	0,23%	%
		SNIS, 2019

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO			
1.1. Custo por Ligação	1.035,28	R\$/ligação	OBRAS EXECUTADAS B4
2. REDE COLETORA E ESTRUTURAS AUXILIARES			
2.1. Custo - Rede coletora (considerando a quantidade por diâmetro previsto no projeto do SES)	113,72	R\$/m	COMPOSIÇÃO SINAPI
2.2. Custo - Poços de visita (considerando o valor total dividido pela metragem total de rede)	12,69	R\$/m	COMPOSIÇÃO SINAPI
2.3. Custo - Escavação de vala	19,41	R\$/m	COMPOSIÇÃO SINAPI
2.4. Custo - Repavimentação (considerando 0,5 m² por metro de rede implantada)	76,88	R\$/m	COMPOSIÇÃO SINAPI
2.5. Representatividade do custo das linhas e estações de recalque, no custo linear da rede	15%	%	ADOTADO
2.1. Custo Unitário Linear para Implantação da Rede Coletora e Estruturas Auxiliares	398,48	R\$/m	OBRAS EXECUTADAS B4
3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS			
3.1. Custo médio	134.436,73	R\$ por L/s instalado	OBRAS EXECUTADAS B4
4. ESGOTO - SISTEMA ALTERNATIVO			
4.1. Custo Unitário por Família	3.503,77	R\$/família	
5. ESGOTO - CUSTO COLETA E TRATAMENTO			
5.1. Relação de Custo Entre Água e Esgoto	1,00		TARIFA CASAN.
5.2. Custo por Volume	7,51	R\$/m³	
<i>Constituição tarifária da CASAN, com tarifação do esgoto sendo igual a 100% do valor da água.</i>			
6. Valor Percentual sobre o Volume Faturado			
ANO	% do VOLUME FATURADO	Horizonte de ações	
1	100%	Imediato	
2	100%		
3	100%		
4	100%	Curto	
5	100%		
6	100%		
7	100%	Médio	
8	100%		
9	100%		
10	100%		
11	100%		
12	100%		
13	100%	Longo	
14	100%		
15	100%		
16	100%		
17	100%		
18	100%		
19	100%		
20	100%		
21	100%		
22	100%		
23	100%		
24	100%		
25	100%		
26	100%		
27	100%		
28	100%		
29	100%		
30	100%		

C. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA

1. COLETA CONVENCIONAL / DESTINAÇÃO FINAL			
1.1. Custo Mensal - Coleta e Transporte	153,32	R\$/ton	ESTIMADO
1.2. Custo Mensal - Disposição Final	102,27	R\$/ton	ESTIMADO
1.3. Custo Mensal - Coleta, Transporte e Disposição Final	255,59	R\$/mês	ESTIMADO
1.4. Geração Mensal	704,49	Tonelada/mês	
1.5. Custo Médio Mensal por Tonelada (coleta, transporte e disposição final)	255,59	R\$/ton	
1.6. Distribuição Percentual dos Custos para Coleta/Transporte e Disposição Final			
1.6.1. Para Coleta e Transporte	46%		
1.6.2. Para Coleta Seletiva	23%		
1.6.3. Para Disposição Final	31%		
2. LIMPEZA PÚBLICA - SISTEMA ALTERNATIVO			
2.1. Custo dos serviços de limpeza urbana	92.131,17	R\$/mês	PMGIRS
	1.105.574,04	R\$/ano	
2.2. Custo para implantação de lixeira pública	1.337,94	R\$/uni.	SINAPI, 07/24
3. COLETA SELETIVA / VALORIZAÇÃO			
3.1. Custo Coleta Seletiva	59.217,32	R\$/mês	
	710.607,87	R\$/ano	
3.2. Custo Valorização	6.952,50	R\$/mês	CONTRATO 068/2019
	83.430,00	R\$/ano	
3.3. Valor Médio de Venda de Materiais Recicláveis	1.600,22	R\$/ton	ESTUDO DE CASO
3.4. Valor Médio Resíduos Orgânicos	1.230,00	R\$/ton	
3.5. Custo de Transporte e Disposição Final de Rejeitos	255,59	R\$/ton	

4. ARRECADADAÇÃO

4.1. Valor médio lançado por domicílio para os serviços de coleta domiciliar e destinação final de resíduos

4.1.1. Valor Médio Lançado por Domicílio	235,31	R\$/ano
4.1.2. Valor Total Lançado para Serviços de Coleta Domiciliar e Disposição Final	3.079.954,15	R\$/ano

4.1.3. Valor Lançado por Domicílio

ANO	Valor ANUAL MÉDIO LANÇADO, POR DOMICÍLIO (R\$)	ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA ADMITIDO	Horizonte de ações
1	R\$ 235,31	32,94%	Imediato
2	R\$ 167,60	0,23%	
3	R\$ 210,13	0,23%	
4	R\$ 208,54	0,23%	Curto
5	R\$ 207,01	0,23%	
6	R\$ 205,27	0,23%	
7	R\$ 152,34	0,23%	Médio
8	R\$ 151,54	0,23%	
9	R\$ 150,57	0,23%	
10	R\$ 150,06	0,23%	Longo
11	R\$ 149,54	0,23%	
12	R\$ 149,03	0,23%	
13	R\$ 143,28	0,23%	
14	R\$ 142,78	0,23%	
15	R\$ 142,27	0,23%	
16	R\$ 141,76	0,23%	
17	R\$ 141,24	0,23%	
18	R\$ 140,72	0,23%	
19	R\$ 140,20	0,23%	
20	R\$ 139,68	0,23%	
21	R\$ 139,15	0,23%	
22	R\$ 138,62	0,23%	
23	R\$ 138,08	0,23%	
24	R\$ 137,54	0,23%	
25	R\$ 137,00	0,23%	
26	R\$ 136,46	0,23%	
27	R\$ 135,91	0,23%	
28	R\$ 135,36	0,23%	
29	R\$ 134,81	0,23%	
30	R\$ 134,25	0,23%	

D. DRENAGEM URBANA

1. DRENAGEM

1.1 Custos de Manutenção das redes de MICRODRENAGEM	197,76	R\$/metro linear de via
---	--------	-------------------------

1.2 Custos de Manutenção com a LIMPEZA DE RIOS E CÓRREGOS	365,51	R\$/metro
---	--------	-----------

Valores definidos conforme históricos de obras no município (2020), atualizados pelo INCC acumulado em 45,03%

2. MEIO AMBIENTE

1.3. Custo geral do programa de recuperação de matas + remuneração por serviços ambientais	85,31	R\$/ha
--	-------	--------

Estimativa da Necessidade de Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento Sistema Público		População Atendida (hab)	Vazão Média (L/s)	Índice de Perdas (%)	Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Total Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Produção (L/s)	
		População Urbana	População Rural								Déficit de Produção	Ampliação de Produção
1	2025	100,00%	53,78%	50.976	75,09	48,86%	71,74	146,84	206,91	128,00	18,84	0,00
2	2026	100,00%	53,78%	51.203	75,43	46,38%	65,24	140,66	201,01	128,00	12,66	0,00
3	2027	100,00%	59,57%	52.038	76,66	43,90%	59,97	136,63	197,96	128,00	8,63	0,00
4	2028	100,00%	65,36%	52.865	77,88	41,41%	55,05	132,92	195,22	128,00	4,92	0,00
5	2029	100,00%	71,15%	53.685	79,08	38,93%	50,41	129,50	192,76	128,00	-18,50	20,00
6	2030	100,00%	76,93%	54.497	80,28	36,45%	46,04	126,32	190,54	148,00	-21,68	0,00
7	2031	100,00%	82,72%	55.302	81,46	33,97%	41,90	123,37	188,54	148,00	-24,63	0,00
8	2032	100,00%	88,51%	56.098	82,64	31,48%	37,97	120,61	186,72	148,00	-27,39	0,00
9	2033	100,00%	94,30%	56.887	83,80	29,00%	34,23	118,03	185,07	148,00	-29,97	0,00
10	2034	100,00%	94,30%	57.089	84,10	28,81%	34,03	118,13	185,41	148,00	-29,87	0,00
11	2035	100,00%	94,30%	57.291	84,40	28,62%	33,84	118,23	185,75	148,00	-29,77	0,00
12	2036	100,00%	94,30%	57.492	84,69	28,43%	33,64	118,33	186,09	148,00	-29,67	0,00
13	2037	100,00%	94,30%	57.694	84,99	28,24%	33,44	118,43	186,42	148,00	-29,57	0,00
14	2038	100,00%	94,30%	57.895	85,28	28,05%	33,24	118,53	186,76	148,00	-29,47	0,00
15	2039	100,00%	94,30%	58.097	85,58	27,86%	33,05	118,63	187,09	148,00	-29,37	0,00
16	2040	100,00%	94,30%	58.298	85,88	27,67%	32,85	118,73	187,43	148,00	-29,27	0,00
17	2041	100,00%	94,30%	58.500	86,18	27,48%	32,65	118,82	187,77	148,00	-29,18	0,00
18	2042	100,00%	94,30%	58.702	86,47	27,29%	32,45	118,92	188,10	148,00	-29,08	0,00
19	2043	100,00%	94,30%	58.903	86,77	27,10%	32,25	119,02	188,44	148,00	-28,98	0,00
20	2044	100,00%	94,30%	59.104	87,07	26,90%	32,05	119,11	188,77	148,00	-28,89	0,00
21	2045	100,00%	94,30%	59.306	87,36	26,71%	31,85	119,21	189,10	148,00	-28,79	0,00
22	2046	100,00%	94,30%	59.508	87,66	26,52%	31,64	119,30	189,43	148,00	-28,70	0,00
23	2047	100,00%	94,30%	59.709	87,96	26,33%	31,44	119,40	189,77	148,00	-28,60	0,00
24	2048	100,00%	94,30%	59.911	88,25	26,14%	31,24	119,49	190,10	148,00	-28,51	0,00
25	2049	100,00%	94,30%	60.112	88,55	25,95%	31,04	119,59	190,43	148,00	-28,41	0,00
26	2050	100,00%	94,30%	60.314	88,85	25,76%	30,83	119,68	190,76	148,00	-28,32	0,00
27	2051	100,00%	94,30%	60.515	89,15	25,57%	30,63	119,77	191,09	148,00	-28,23	0,00
28	2052	100,00%	94,30%	60.717	89,44	25,38%	30,42	119,86	191,42	148,00	-28,14	0,00
29	2053	100,00%	94,30%	60.918	89,74	25,19%	30,22	119,96	191,75	148,00	-28,04	0,00
30	2054	100,00%	94,30%	61.120	90,04	25,00%	30,01	120,05	192,08	148,00	-27,95	0,00
											Total	20,00

Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação de Produção (L/s)	Investimento em Produção de Água (R\$)	Investimento no Período (R\$)
1	2025	Imediato	0,00	R\$ -	R\$ -
2	2026		0,00	R\$ -	
3	2027	Curto	0,00	R\$ -	R\$ 1.569.819,03
4	2028		0,00	R\$ -	
5	2029		20,00	R\$ 1.569.819,03	
6	2030	Médio	0,00	R\$ -	R\$ -
7	2031		0,00	R\$ -	
8	2032		0,00	R\$ -	
9	2033		0,00	R\$ -	
10	2034	Longo	0,00	R\$ -	R\$ -
11	2035		0,00	R\$ -	
12	2036		0,00	R\$ -	
13	2037		0,00	R\$ -	
14	2038		0,00	R\$ -	
15	2039		0,00	R\$ -	
16	2040		0,00	R\$ -	
17	2041		0,00	R\$ -	
18	2042		0,00	R\$ -	
19	2043		0,00	R\$ -	
20	2044		0,00	R\$ -	
21	2045		0,00	R\$ -	
22	2046		0,00	R\$ -	
23	2047		0,00	R\$ -	
24	2048		0,00	R\$ -	
25	2049		0,00	R\$ -	
26	2050	0,00	R\$ -		
27	2051	0,00	R\$ -		
28	2052	0,00	R\$ -		
29	2053	0,00	R\$ -		
30	2054	0,00	R\$ -		
Total			20,00	R\$ 1.569.819,03	R\$ 1.569.819,03

Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Incremento de Ligações com Hidrômetro (un)	Índice de hidrômetração	Ligações com hidrômetros (un)	Déficit de Hidrômetros	Total de Ligações com hidrômetro	Substituição de Hidrômetros (un)
1	2025	50.976	20.304	17.549	356	100,00%	17.549	0	17.549	2.632
2	2026	51.203	20.394	17.627	78	100,00%	17.627	0	17.627	2.644
3	2027	52.038	20.727	17.915	287	100,00%	17.915	0	17.915	2.687
4	2028	52.865	21.056	18.199	285	100,00%	18.199	0	18.199	2.730
5	2029	53.685	21.383	18.481	282	100,00%	18.481	0	18.481	2.772
6	2030	54.497	21.706	18.761	280	100,00%	18.761	0	18.761	2.814
7	2031	55.302	22.027	19.038	277	100,00%	19.038	0	19.038	2.856
8	2032	56.098	22.344	19.312	274	100,00%	19.312	0	19.312	2.897
9	2033	56.887	22.658	19.584	272	100,00%	19.584	0	19.584	2.938
10	2034	57.089	22.739	19.653	69	100,00%	19.653	0	19.653	2.948
11	2035	57.291	22.819	19.723	69	100,00%	19.723	0	19.723	2.958
12	2036	57.492	22.899	19.792	69	100,00%	19.792	0	19.792	2.969
13	2037	57.694	22.980	19.862	69	100,00%	19.862	0	19.862	2.979
14	2038	57.895	23.060	19.931	69	100,00%	19.931	0	19.931	2.990
15	2039	58.097	23.140	20.000	69	100,00%	20.000	0	20.000	3.000
16	2040	58.298	23.220	20.070	69	100,00%	20.070	0	20.070	3.010
17	2041	58.500	23.301	20.139	69	100,00%	20.139	0	20.139	3.021
18	2042	58.702	23.381	20.209	69	100,00%	20.209	0	20.209	3.031
19	2043	58.903	23.461	20.278	69	100,00%	20.278	0	20.278	3.042
20	2044	59.104	23.541	20.347	69	100,00%	20.347	0	20.347	3.052
21	2045	59.306	23.622	20.417	70	100,00%	20.417	0	20.417	3.063
22	2046	59.508	23.702	20.486	69	100,00%	20.486	0	20.486	3.073
23	2047	59.709	23.782	20.555	69	100,00%	20.555	0	20.555	3.083
24	2048	59.911	23.863	20.625	69	100,00%	20.625	0	20.625	3.094
25	2049	60.112	23.943	20.694	69	100,00%	20.694	0	20.694	3.104
26	2050	60.314	24.023	20.764	69	100,00%	20.764	0	20.764	3.115
27	2051	60.515	24.103	20.833	69	100,00%	20.833	0	20.833	3.125
28	2052	60.717	24.184	20.902	69	100,00%	20.902	0	20.902	3.135
29	2053	60.918	24.264	20.972	69	100,00%	20.972	0	20.972	3.146
30	2054	61.120	24.344	21.041	69	100,00%	21.041	0	21.041	3.156
TOTAL			24.344	21.041	3.848		21.041			89.064

Estimativa de Investimentos em Incrementos de Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		Investimento em Substituição de Hidrômetros (R\$)		Investimento em Ligações e Hidrômetros (R\$)	Total Período (R\$)
			Anual	Período	Anual	Período		
1	2025	Imediato	R\$ 59.767,18	R\$ 72.890,29	R\$ 211.509,08	R\$ 423.960,22	R\$ 271.276,27	R\$ 496.850,51
2	2026		R\$ 13.123,11		R\$ 212.451,14		R\$ 225.574,24	
3	2027		R\$ 48.248,85		R\$ 215.914,73		R\$ 264.163,57	
4	2028	Curto	R\$ 47.813,80	R\$ 143.441,40	R\$ 219.347,09	R\$ 658.010,05	R\$ 267.160,89	R\$ 801.451,45
5	2029		R\$ 47.378,76		R\$ 222.748,22		R\$ 270.126,98	
6	2030		R\$ 46.943,71		R\$ 226.118,13		R\$ 273.061,84	
7	2031	Médio	R\$ 46.508,67	R\$ 185.106,78	R\$ 229.456,80	R\$ 924.371,32	R\$ 275.965,47	R\$ 1.109.478,10
8	2032		R\$ 46.015,82		R\$ 232.760,09		R\$ 278.775,91	
9	2033		R\$ 45.638,58		R\$ 236.036,30		R\$ 281.674,88	
10	2034	Longo	R\$ 11.658,25	R\$ 209.662,06	R\$ 236.873,20	R\$ 5.149.950,00	R\$ 248.531,45	R\$ 5.394.586,81
11	2035		R\$ 11.658,25		R\$ 237.710,10		R\$ 249.368,35	
12	2036		R\$ 11.658,25		R\$ 238.547,00		R\$ 250.205,25	
13	2037		R\$ 11.658,25		R\$ 239.383,90		R\$ 251.042,15	
14	2038		R\$ 11.600,45		R\$ 240.216,65		R\$ 251.817,10	
15	2039		R\$ 11.658,25		R\$ 241.053,55		R\$ 252.711,80	
16	2040		R\$ 11.658,25		R\$ 241.890,45		R\$ 253.548,70	
17	2041		R\$ 11.658,25		R\$ 242.727,35		R\$ 254.385,60	
18	2042		R\$ 11.658,25		R\$ 243.564,25		R\$ 255.222,50	
19	2043		R\$ 11.658,25		R\$ 244.401,15		R\$ 256.059,40	
20	2044		R\$ 11.600,45		R\$ 245.233,90		R\$ 256.834,35	
21	2045		R\$ 11.673,46		R\$ 246.071,89		R\$ 257.745,35	
22	2046		R\$ 11.648,69		R\$ 246.908,10		R\$ 258.556,79	
23	2047		R\$ 11.648,69		R\$ 247.744,32		R\$ 259.393,01	
24	2048		R\$ 11.648,69		R\$ 248.580,53		R\$ 260.229,22	
25	2049		R\$ 11.648,69		R\$ 249.416,74		R\$ 261.065,43	
26	2050		R\$ 11.648,69		R\$ 250.252,96		R\$ 261.901,64	
27	2051		R\$ 11.648,69		R\$ 251.089,17		R\$ 262.737,86	
28	2052		R\$ 11.648,69		R\$ 251.925,38		R\$ 263.574,07	
29	2053		R\$ 11.648,69		R\$ 252.761,59		R\$ 264.410,28	
30	2054	R\$ 11.648,69	R\$ 253.597,81	R\$ 265.246,50				
TOTAL			R\$ 646.075,28	R\$ 611.100,53	R\$ 7.156.291,58	R\$ 7.156.291,58	R\$ 7.802.366,87	R\$ 7.802.366,87

Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede Existente(m)	Incremento de Rede - Cresc. Vegetativo e Ampl. Rural (m)	Substituição/Reforço (m)	Extensão Total (m)
1	2025	50.976	20.304	17.549	328.325	2.719	1.094	328.325
2	2026	51.203	20.394	17.627	328.325	405	5.434	328.730
3	2027	52.038	20.727	17.915	328.730	5.326	5.440	334.056
4	2028	52.865	21.056	18.199	334.056	3.308	5.529	337.364
5	2029	53.685	21.383	18.481	337.364	4.066	5.583	341.430
6	2030	54.497	21.706	18.761	341.430	3.713	5.651	345.143
7	2031	55.302	22.027	19.038	345.143	3.805	5.712	348.947
8	2032	56.098	22.344	19.312	348.947	3.712	5.775	352.659
9	2033	56.887	22.658	19.584	352.659	3.706	5.837	356.365
10	2034	57.089	22.739	19.653	356.365	-156	453	356.209
11	2035	57.291	22.819	19.723	356.209	1.389	452	357.598
12	2036	57.492	22.899	19.792	357.598	771	454	358.368
13	2037	57.694	22.980	19.862	358.368	1.018	455	359.386
14	2038	57.895	23.060	19.931	359.386	912	456	360.298
15	2039	58.097	23.140	20.000	360.298	961	458	361.259
16	2040	58.298	23.220	20.070	361.259	942	459	362.201
17	2041	58.500	23.301	20.139	362.201	949	460	363.150
18	2042	58.702	23.381	20.209	363.150	946	461	364.097
19	2043	58.903	23.461	20.278	364.097	948	462	365.044
20	2044	59.104	23.541	20.347	365.044	940	464	365.985
21	2045	59.306	23.622	20.417	365.985	952	465	366.936
22	2046	59.508	23.702	20.486	366.936	944	466	367.880
23	2047	59.709	23.782	20.555	367.880	947	467	368.828
24	2048	59.911	23.863	20.625	368.828	946	468	369.774
25	2049	60.112	23.943	20.694	369.774	947	470	370.720
26	2050	60.314	24.023	20.764	370.720	946	471	371.667
27	2051	60.515	24.103	20.833	371.667	946	472	372.613
28	2052	60.717	24.184	20.902	372.613	946	473	373.559
29	2053	60.918	24.264	20.972	373.559	946	474	374.506
30	2054	61.120	24.344	21.041	374.506	946	476	375.452
Total						49.846	55.790	375.452

Estimativa de Investimento em Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão de Rede (m)			Investimento em Rede (R\$)	
			Ampliação da rede	Substituição/Reforço	Total	Anual	Período
1	2025	Imediato	2.719,18	1.094,42	3.813,60	R\$ 222.491,62	R\$ 563.133,31
2	2026		404,96	5.433,78	5.838,74	R\$ 340.641,68	
3	2027	Curto	5.325,86	5.440,48	10.766,34	R\$ 628.126,73	R\$ 1.706.613,04
4	2028		3.308,02	5.528,62	8.836,64	R\$ 515.544,66	
5	2029		4.065,67	5.583,37	9.649,05	R\$ 562.941,65	
6	2030	Médio	3.713,13	5.650,66	9.363,79	R\$ 546.299,24	R\$ 2.211.751,24
7	2031		3.804,67	5.712,11	9.516,78	R\$ 555.224,82	
8	2032		3.712,00	5.775,08	9.487,07	R\$ 553.491,87	
9	2033		3.706,16	5.836,51	9.542,67	R\$ 556.735,30	
10	2034	Longo	-156,45	452,53	296,08	R\$ 17.273,82	R\$ 1.681.508,61
11	2035		1.388,59	452,33	1.840,92	R\$ 107.402,54	
12	2036		770,58	454,09	1.224,67	R\$ 71.449,29	
13	2037		1.017,78	455,07	1.472,85	R\$ 85.928,83	
14	2038		912,33	456,36	1.368,69	R\$ 79.851,70	
15	2039		961,08	457,52	1.418,61	R\$ 82.763,85	
16	2040		941,58	458,74	1.400,32	R\$ 81.697,23	
17	2041		949,38	459,94	1.409,32	R\$ 82.222,11	
18	2042		946,26	461,14	1.407,41	R\$ 82.110,40	
19	2043		947,51	462,34	1.409,86	R\$ 82.253,32	
20	2044	940,44	463,55	1.403,98	R\$ 81.910,84		
21	2045	951,57	464,74	1.416,31	R\$ 82.630,06		
22	2046	944,30	465,95	1.410,25	R\$ 82.276,37		
23	2047	947,21	467,15	1.414,36	R\$ 82.516,00		
24	2048	946,04	468,35	1.414,40	R\$ 82.518,30		
25	2049	946,51	469,55	1.416,06	R\$ 82.615,54		
26	2050	946,32	470,76	1.417,08	R\$ 82.674,80		
27	2051	946,40	471,96	1.418,36	R\$ 82.749,25		
28	2052	946,37	473,16	1.419,53	R\$ 82.817,63		
29	2053	946,38	474,36	1.420,74	R\$ 82.888,44		
30	2054	946,38	475,56	1.421,94	R\$ 82.958,27		
Total			49.846,21	55.790,20	105.636,40	R\$ 6.163.006,20	R\$ 6.163.006,20

Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Atendida (hab)	Vazão Média Diária (L/s)	Volume Total de Reservação Requerido (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação (m³)		
						Déficit de Reservação	% Sobre Volume Requerido	Ampliação de Reservação
1	2025	50.976	146,84	4.229	5.530	-1.301	130,77%	0,00
2	2026	51.203	140,66	4.051	5.530	-1.479	136,51%	0,00
3	2027	52.038	136,63	3.935	5.530	-1.595	140,53%	0,00
4	2028	52.865	132,92	3.828	5.530	-1.702	144,46%	0,00
5	2029	53.685	129,50	3.729	5.530	-1.801	148,28%	0,00
6	2030	54.497	126,32	3.638	5.530	-1.892	152,01%	0,00
7	2031	55.302	123,37	3.553	5.530	-1.977	155,65%	0,00
8	2032	56.098	120,61	3.474	5.530	-2.056	159,20%	0,00
9	2033	56.887	118,03	3.399	5.530	-2.131	162,68%	0,00
10	2034	57.089	118,13	3.402	5.530	-2.128	162,54%	0,00
11	2035	57.291	118,23	3.405	5.530	-2.125	162,40%	0,00
12	2036	57.492	118,33	3.408	5.530	-2.122	162,27%	0,00
13	2037	57.694	118,43	3.411	5.530	-2.119	162,13%	0,00
14	2038	57.895	118,53	3.414	5.530	-2.116	162,00%	0,00
15	2039	58.097	118,63	3.417	5.530	-2.113	161,86%	0,00
16	2040	58.298	118,73	3.419	5.530	-2.111	161,73%	0,00
17	2041	58.500	118,82	3.422	5.530	-2.108	161,59%	0,00
18	2042	58.702	118,92	3.425	5.530	-2.105	161,46%	0,00
19	2043	58.903	119,02	3.428	5.530	-2.102	161,33%	0,00
20	2044	59.104	119,11	3.430	5.530	-2.100	161,20%	0,00
21	2045	59.306	119,21	3.433	5.530	-2.097	161,07%	0,00
22	2046	59.508	119,30	3.436	5.530	-2.094	160,94%	0,00
23	2047	59.709	119,40	3.439	5.530	-2.091	160,82%	0,00
24	2048	59.911	119,49	3.441	5.530	-2.089	160,69%	0,00
25	2049	60.112	119,59	3.444	5.530	-2.086	160,56%	0,00
26	2050	60.314	119,68	3.447	5.530	-2.083	160,44%	0,00
27	2051	60.515	119,77	3.449	5.530	-2.081	160,32%	0,00
28	2052	60.717	119,86	3.452	5.530	-2.078	160,19%	0,00
29	2053	60.918	119,96	3.455	5.530	-2.075	160,07%	0,00
30	2054	61.120	120,05	3.457	5.530	-2.073	159,95%	0,00
Total								0

* Considerando a metodologia de 1/3 de reservação em relação à vazão média consumida e a expectativa de redução de perdas, observa-se que não haverá necessidade de ampliação da reservação de água tratada.

Estimativa da Necessidade de Atendimento da População Rural ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Rural Atendida pelo Sistema Público		População Atendida (hab)	Número de Famílias não Atendidas (un)	Incremento Anual de Atendimento (Famílias)	População Rural Atendida (hab.)
		População Rural Total (hab)	Índice de at. Público				
1	2025	10.609	53,78%	5.705	1.953	0	5.705
2	2026	10.544	53,78%	5.670	1.941	12	5.670
3	2027	10.479	59,57%	6.242	1.688	254	6.242
4	2028	10.414	65,36%	6.806	1.437	251	6.806
5	2029	10.349	71,15%	7.363	1.189	248	7.363
6	2030	10.284	76,93%	7.912	945	245	7.912
7	2031	10.219	82,72%	8.454	703	242	8.454
8	2032	10.154	88,51%	8.988	465	239	8.988
9	2033	10.089	94,30%	9.514	229	236	9.514
10	2034	10.024	94,30%	9.453	227	1	9.453
11	2035	9.959	94,30%	9.392	226	1	9.392
12	2036	9.894	94,30%	9.330	224	1	9.330
13	2037	9.829	94,30%	9.269	223	1	9.269
14	2038	9.764	94,30%	9.208	221	1	9.208
15	2039	9.699	94,30%	9.147	220	1	9.147
16	2040	9.634	94,30%	9.085	219	1	9.085
17	2041	9.569	94,30%	9.024	217	1	9.024
18	2042	9.504	94,30%	8.963	216	1	8.963
19	2043	9.439	94,30%	8.901	214	1	8.901
20	2044	9.374	94,30%	8.840	213	1	8.840
21	2045	9.309	94,30%	8.779	211	1	8.779
22	2046	9.244	94,30%	8.718	210	1	8.718
23	2047	9.179	94,30%	8.656	208	1	8.656
24	2048	9.114	94,30%	8.595	207	1	8.595
25	2049	9.049	94,30%	8.534	205	1	8.534
26	2050	8.984	94,30%	8.472	204	1	8.472
27	2051	8.919	94,30%	8.411	202	1	8.411
28	2052	8.854	94,30%	8.350	201	1	8.350
29	2053	8.789	94,30%	8.288	199	1	8.288
30	2054	8.724	94,30%	8.227	198	1	8.227
					198	1.755	8.227

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ORIGEM	AÇÕES NO PRAZO IMEDIATO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJETO	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		R\$ 72.890,29	R\$ 1.221.201,90	2025 - 2026
	Investimento em Substituição de Hidrômetros (R\$)		R\$ 423.960,22		
	Investimento em Rede (R\$)		R\$ 563.133,31		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 161.218,08		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Definição de estratégias para a diminuição de custos globais	R\$ -	R\$ 161.218,08	R\$ 5.236.428,88	
	Adoção de programa de redução de perdas de água	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00		
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	R\$ 60.000,00	R\$ 120.000,00		
	Melhorias no sistema de macromedicação	R\$ 18.000,00	R\$ 36.000,00		
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 75.000,00	R\$ 150.000,00		
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação.	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00		
	Atualização Cadastral, acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 40.000,00	R\$ 80.000,00		
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R\$ 30.000,00	R\$ 60.000,00		
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção, investimentos e expansão do SAA.	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00		
Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água	R\$ 2.089.605,40	R\$ 4.179.210,80			
TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO		R\$ 2.537.605,40	R\$ 6.457.630,78	R\$ 6.457.630,78	
ORIGEM	AÇÕES EM CURTO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJETO	Ampliação de Produção		R\$ 1.569.819,03	R\$ 4.321.846,88	2027 - 2029
	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		R\$ 143.441,40		
	Investimento em Substituição de Hidrômetros (R\$)		R\$ 658.010,05		
	Investimento em Rede (R\$)		R\$ 1.706.613,04		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 243.963,36		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	R\$ 120.000,00	R\$ 360.000,00	R\$ 7.210.816,20	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R\$ 16.000,00	R\$ 48.000,00		
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	R\$ 18.000,00	R\$ 54.000,00		
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 75.000,00	R\$ 225.000,00		
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.	R\$ 17.500,00	R\$ 52.500,00		
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 20.000,00	R\$ 60.000,00		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 17.500,00	R\$ 52.500,00		
	Continuidade das campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R\$ 30.000,00	R\$ 90.000,00		
Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água	R\$ 2.089.605,40	R\$ 6.268.816,20			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 2.403.605,40	R\$ 11.532.663,08	R\$ 11.532.663,08	

ORIGEM	AÇÕES EM MÉDIO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		R\$ 185.106,78	R\$ 3.650.502,62	2030 - 2033
	Investimento em Substituição de Hidrômetros (R\$)		R\$ 924.371,32		
	Investimento em Rede (R\$)		R\$ 2.211.751,24		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 329.273,28		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R\$ 120.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 9.614.421,60	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R\$ 16.000,00	R\$ 64.000,00		
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	R\$ 18.000,00	R\$ 72.000,00		
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 75.000,00	R\$ 300.000,00		
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.	R\$ 17.500,00	R\$ 70.000,00		
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 20.000,00	R\$ 80.000,00		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 17.500,00	R\$ 70.000,00		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00		
Investimentos em melhorias e ampliações diversas do sistema de distribuição de água	R\$ 2.089.605,40	R\$ 8.358.421,60			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 2.403.605,40	R\$ 13.264.924,22	R\$ 13.264.924,22	

ORIGEM	AÇÕES NO LONGO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		R\$ 209.662,06	R\$ 8.844.587,02	2034 - 2054
	Investimento em Novos Hidrômetros (R\$)		R\$ 5.149.950,00		
	Investimento em Rede (R\$)		R\$ 1.681.508,61		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 1.803.466,35		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R\$ 100.000,00	R\$ 2.100.000,00	R\$ 6.174.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R\$ 16.000,00	R\$ 336.000,00		
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	R\$ 18.000,00	R\$ 378.000,00		
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 75.000,00	R\$ 1.575.000,00		
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.	R\$ 17.500,00	R\$ 367.500,00		
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 20.000,00	R\$ 420.000,00		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 17.500,00	R\$ 367.500,00		
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R\$ 30.000,00	R\$ 630.000,00			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 294.000,00	R\$ 15.018.587,02	R\$ 15.018.587,02	

AÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			R\$ 46.273.805,10
--	--	--	--------------------------

Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do

Período do Plano (anos)	Ano	População Urbana (hab)	Extensão de Rede (m)				
			Existente	Índice de Incremento	Incremento	Substituição	Total
1	2025	45.271	31.796	0,00%	0	0	31.796
2	2026	45.533	31.796	10,29%	18.538	0	50.335
3	2027	45.796	50.335	10,29%	18.538	0	68.873
4	2028	46.059	68.873	10,29%	18.538	0	87.412
5	2029	46.322	87.412	10,29%	18.538	0	105.950
6	2030	46.585	105.950	10,29%	18.538	0	124.489
7	2031	46.848	124.489	10,29%	18.538	0	143.027
8	2032	47.110	143.027	10,29%	18.538	0	161.566
9	2033	47.373	161.566	10,29%	18.538	0	180.104
10	2034	47.636	180.104	0,00%	0	180	180.104
11	2035	47.899	180.104	0,00%	0	180	180.104
12	2036	48.162	180.104	0,00%	0	180	180.104
13	2037	48.425	180.104	0,00%	0	180	180.104
14	2038	48.687	180.104	0,00%	0	180	180.104
15	2039	48.950	180.104	0,00%	0	180	180.104
16	2040	49.213	180.104	0,00%	0	180	180.104
17	2041	49.476	180.104	0,00%	0	180	180.104
18	2042	49.739	180.104	0,00%	0	180	180.104
19	2043	50.002	180.104	0,00%	0	180	180.104
20	2044	50.264	180.104	0,00%	0	180	180.104
21	2045	50.527	180.104	0,00%	0	180	180.104
22	2046	50.790	180.104	0,00%	0	180	180.104
23	2047	51.053	180.104	0,00%	0	180	180.104
24	2048	51.316	180.104	0,00%	0	180	180.104
25	2049	51.579	180.104	0,00%	0	180	180.104
26	2050	51.841	180.104	0,00%	0	180	180.104
27	2051	52.104	180.104	0,00%	0	180	180.104
28	2052	52.367	180.104	0,00%	0	180	180.104
29	2053	52.630	180.104	0,00%	0	180	180.104
30	2054	52.893	180.104	0,00%	0	180	180.104
Total				82,35%	148.307,88	3.782,18	180.104

Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do PI

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão Total de Rede a Implantar (m)	Investimento em Rede Coletora (R\$)	
				Anual	Período
1	2025	Imediato	0	R\$ -	R\$ 7.387.138,61
2	2026		18.538	R\$ 7.387.138,61	
3	2027	Curto	18.538	R\$ 7.387.138,61	R\$ 22.161.415,82
4	2028		18.538	R\$ 7.387.138,61	
5	2029		18.538	R\$ 7.387.138,61	
6	2030	Médio	18.538	R\$ 7.387.138,61	R\$ 29.548.554,43
7	2031		18.538	R\$ 7.387.138,61	
8	2032		18.538	R\$ 7.387.138,61	
9	2033		18.538	R\$ 7.387.138,61	
10	2034	Longo	180	R\$ 71.767,09	R\$ 1.507.108,99
11	2035		180	R\$ 71.767,09	
12	2036		180	R\$ 71.767,09	
13	2037		180	R\$ 71.767,09	
14	2038		180	R\$ 71.767,09	
15	2039		180	R\$ 71.767,09	
16	2040		180	R\$ 71.767,09	
17	2041		180	R\$ 71.767,09	
18	2042		180	R\$ 71.767,09	
19	2043		180	R\$ 71.767,09	
20	2044		180	R\$ 71.767,09	
21	2045		180	R\$ 71.767,09	
22	2046		180	R\$ 71.767,09	
23	2047		180	R\$ 71.767,09	
24	2048		180	R\$ 71.767,09	
25	2049		180	R\$ 71.767,09	
26	2050	180	R\$ 71.767,09		
27	2051	180	R\$ 71.767,09		
28	2052	180	R\$ 71.767,09		
29	2053	180	R\$ 71.767,09		
30	2054	180	R\$ 71.767,09		
Total				R\$ 60.604.217,85	R\$ 60.604.217,85

Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Urbana (hab)	Índice de Atendimento Esgoto (%)	População Atendida com Esgoto (hab)	Economias de Esgoto (un)	Ligações de Esgoto (un)	Incremento de Ligações de (un)
1	2025	45.271	11,14%	5.045	1.969	1.916	0
2	2026	45.533	11,14%	5.074	1.980	1.711	-205
3	2027	45.796	22,41%	10.263	4.005	3.461	1.750
4	2028	46.059	33,67%	15.510	6.052	5.231	1.770
5	2029	46.322	44,94%	20.817	8.123	7.021	1.790
6	2030	46.585	56,20%	26.183	10.217	8.831	1.810
7	2031	46.848	67,47%	31.608	12.334	10.661	1.830
8	2032	47.110	78,73%	37.092	14.474	12.510	1.850
9	2033	47.373	90,00%	42.636	16.637	14.380	1.870
10	2034	47.636	90,00%	42.872	16.730	14.460	80
11	2035	47.899	90,00%	43.109	16.822	14.540	80
12	2036	48.162	90,00%	43.346	16.915	14.620	80
13	2037	48.425	90,00%	43.583	17.007	14.699	80
14	2038	48.687	90,00%	43.818	17.099	14.779	80
15	2039	48.950	90,00%	44.055	17.191	14.859	80
16	2040	49.213	90,00%	44.292	17.284	14.939	80
17	2041	49.476	90,00%	44.528	17.376	15.018	80
18	2042	49.739	90,00%	44.765	17.468	15.098	80
19	2043	50.002	90,00%	45.002	17.561	15.178	80
20	2044	50.264	90,00%	45.238	17.653	15.258	80
21	2045	50.527	90,00%	45.475	17.745	15.337	80
22	2046	50.790	90,00%	45.711	17.837	15.417	80
23	2047	51.053	90,00%	45.948	17.930	15.497	80
24	2048	51.316	90,00%	46.184	18.022	15.577	80
25	2049	51.579	90,00%	46.421	18.114	15.657	80
26	2050	51.841	90,00%	46.657	18.207	15.736	80
27	2051	52.104	90,00%	46.894	18.299	15.816	80
28	2052	52.367	90,00%	47.130	18.391	15.896	80
29	2053	52.630	90,00%	47.367	18.484	15.976	80
30	2054	52.893	90,00%	47.603	18.576	16.056	80
Total				47.603	18.576	16.056	14.140

Estimativa de Investimento em Ligações de Esgoto ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento de Ligações (un)	Investimento em Ligações (R\$)	
				Anual	Período
1	2025	Imediato	0	R\$ -	-R\$ 211.802,48
2	2026		-205	-R\$ 211.802,48	
3	2027	Curto	1.750	R\$ 1.811.629,46	R\$ 5.496.959,34
4	2028		1.770	R\$ 1.832.319,78	
5	2029		1.790	R\$ 1.853.010,10	
6	2030	Médio	1.810	R\$ 1.873.700,42	R\$ 7.618.629,37
7	2031		1.830	R\$ 1.894.390,75	
8	2032		1.850	R\$ 1.914.806,15	
9	2033		1.870	R\$ 1.935.732,06	
10	2034	Longo	80	R\$ 82.650,11	R\$ 1.734.638,75
11	2035		80	R\$ 82.650,11	
12	2036		80	R\$ 82.650,11	
13	2037		80	R\$ 82.650,11	
14	2038		80	R\$ 82.335,86	
15	2039		80	R\$ 82.650,11	
16	2040		80	R\$ 82.650,11	
17	2041		80	R\$ 82.650,11	
18	2042		80	R\$ 82.650,11	
19	2043		80	R\$ 82.650,11	
20	2044		80	R\$ 82.335,86	
21	2045		80	R\$ 82.732,81	
22	2046		80	R\$ 82.598,13	
23	2047		80	R\$ 82.598,13	
24	2048		80	R\$ 82.598,13	
25	2049		80	R\$ 82.598,13	
26	2050		80	R\$ 82.598,13	
27	2051	80	R\$ 82.598,13		
28	2052	80	R\$ 82.598,13		
29	2053	80	R\$ 82.598,13		
30	2054	80	R\$ 82.598,13		
Total			14.140	R\$ 14.638.424,98	R\$ 14.638.424,98

Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Abastecida com Água (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida com esgotamento coletivo (hab)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Capacidade Instalada da ETE (L/s)	Vazão da ETE (L/s)	
										Déficit de Tratamento	Ampliação de Tratamento
1	2025	45.271	11,14%	5.045	5,95	6,36	12,30	17,06	20,00	-2,94	0,00
2	2026	45.533	11,14%	5.074	5,98	10,07	16,05	20,83	20,00	-3,95	0,00
3	2027	45.796	22,41%	10.263	12,09	13,77	25,87	35,54	20,00	5,87	30,00
4	2028	46.059	33,67%	15.510	18,28	17,48	35,76	50,38	50,00	-14,24	0,00
5	2029	46.322	44,94%	20.817	24,53	21,19	45,72	65,35	50,00	-4,28	0,00
6	2030	46.585	56,20%	26.183	30,86	24,90	55,75	80,44	50,00	5,75	40,00
7	2031	46.848	67,47%	31.608	37,25	28,61	65,86	95,65	90,00	-24,14	0,00
8	2032	47.110	78,73%	37.092	43,71	32,31	76,03	110,99	90,00	-13,97	0,00
9	2033	47.373	90,00%	42.636	50,25	36,02	86,27	126,46	90,00	-3,73	0,00
10	2034	47.636	90,00%	42.872	50,52	36,02	86,55	126,96	90,00	-3,45	0,00
11	2035	47.899	90,00%	43.109	50,80	36,02	86,82	127,47	90,00	-3,18	0,00
12	2036	48.162	90,00%	43.346	51,08	36,02	87,10	127,97	90,00	-2,90	0,00
13	2037	48.425	90,00%	43.583	51,36	36,02	87,38	128,47	90,00	-2,62	0,00
14	2038	48.687	90,00%	43.818	51,64	36,02	87,66	128,97	90,00	-2,34	0,00
15	2039	48.950	90,00%	44.055	51,92	36,02	87,94	129,47	90,00	-2,06	0,00
16	2040	49.213	90,00%	44.292	52,20	36,02	88,22	129,98	90,00	-1,78	0,00
17	2041	49.476	90,00%	44.528	52,48	36,02	88,50	130,48	90,00	-1,50	0,00
18	2042	49.739	90,00%	44.765	52,75	36,02	88,78	130,98	90,00	-1,22	0,00
19	2043	50.002	90,00%	45.002	53,03	36,02	89,05	131,48	90,00	-0,95	0,00
20	2044	50.264	90,00%	45.238	53,31	36,02	89,33	131,98	90,00	-0,67	0,00
21	2045	50.527	90,00%	45.475	53,59	36,02	89,61	132,48	90,00	-0,39	0,00
22	2046	50.790	90,00%	45.711	53,87	36,02	89,89	132,99	90,00	-0,11	0,00
23	2047	51.053	90,00%	45.948	54,15	36,02	90,17	133,49	90,00	0,17	5,00
24	2048	51.316	90,00%	46.184	54,43	36,02	90,45	133,99	95,00	-4,55	0,00
25	2049	51.579	90,00%	46.421	54,71	36,02	90,73	134,49	95,00	-4,27	0,00
26	2050	51.841	90,00%	46.657	54,98	36,02	91,01	134,99	95,00	-3,99	0,00
27	2051	52.104	90,00%	46.894	55,26	36,02	91,28	135,49	95,00	-3,72	0,00
28	2052	52.367	90,00%	47.130	55,54	36,02	91,56	136,00	95,00	-3,44	0,00
29	2053	52.630	90,00%	47.367	55,82	36,02	91,84	136,50	95,00	-3,16	0,00
30	2054	52.893	90,00%	47.603	56,10	36,02	92,12	137,00	95,00	-2,88	0,00

Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Implantação/Ampliação Investimento da ETE		
			Ampliação do Sistema de Tratamento	Custo (R\$)	Custo no Período (R\$)
1	2025	Imediato	0,00	0,00	R\$ -
2	2026		0,00	0,00	
3	2027	Curto	30,00	4.033.101,78	R\$ 4.033.101,78
4	2028		0,00	0,00	
5	2029		0,00	0,00	
6	2030	Médio	40,00	5.377.469,04	R\$ 5.377.469,04
7	2031		0,00	0,00	
8	2032		0,00	0,00	
9	2033		0,00	0,00	
10	2034	Longo	0,00	0,00	R\$ 672.183,63
11	2035		0,00	0,00	
12	2036		0,00	0,00	
13	2037		0,00	0,00	
14	2038		0,00	0,00	
15	2039		0,00	0,00	
16	2040		0,00	0,00	
17	2041		0,00	0,00	
18	2042		0,00	0,00	
19	2043		0,00	0,00	
20	2044		0,00	0,00	
21	2045		0,00	0,00	
22	2046		0,00	0,00	
23	2047		5,00	672.183,63	
24	2048		0,00	0,00	
25	2049		0,00	0,00	
26	2050		0,00	0,00	
27	2051	0,00	0,00		
28	2052	0,00	0,00		
29	2053	0,00	0,00		
30	2054	0,00	0,00		
Total			75	10.082.754,45	10.082.754,45

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ORIGEM	AÇÕES NO PRAZO IMEDIATO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJETO	Investimento em Rede Coletora (R\$)		R\$ 7.387.138,61	R\$ 7.255.945,17	2025 - 2026
	Investimento em Ligações (R\$)		-R\$ 211.802,48		
	Implantação/Ampliação Investimento da ETE		R\$ 0,00		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 80.609,04		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualização do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	R\$ 48.500,00	R\$ 97.000,00	R\$ 320.000,00	
	Elaboração de um plano de expansão e integração do SES, visando conectar a rede já implantada e novos loteamentos.	R\$ 19.000,00	R\$ 38.000,00		
	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00		
	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	R\$ 12.500,00	R\$ 25.000,00		
	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R\$ 15.000,00	R\$ 30.000,00		
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R\$ 30.000,00	R\$ 60.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO		R\$ 160.000,00	R\$ 7.575.945,17	R\$ 7.575.945,17	

ORIGEM	AÇÕES EM CURTO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJETO	Investimento em Rede Coletora (R\$)		R\$ 22.161.415,82	R\$ 31.813.458,62	2027 - 2029
	Investimento em Ligações (R\$)		R\$ 5.496.959,34		
	Implantação/Ampliação Investimento da ETE		R\$ 4.033.101,78		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 121.981,68		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 17.500,00	R\$ 52.500,00	R\$ 427.613,10	
	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R\$ 45.000,00	R\$ 135.000,00		
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou coletivo em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo integrado	R\$ 35.037,70	R\$ 105.113,10		
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R\$ 15.000,00	R\$ 45.000,00		
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R\$ 30.000,00	R\$ 90.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 142.537,70	R\$ 32.241.071,72	R\$ 32.241.071,72	

ORIGEM	AÇÕES EM MÉDIO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Investimento em Rede Coletora (R\$)		R\$ 29.548.554,43	R\$ 42.709.289,48	2030 - 2033
	Investimento em Ligações (R\$)		R\$ 7.618.629,37		
	Implantação/Ampliação Investimento da ETE		R\$ 5.377.469,04		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 164.636,64		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 17.500,00	R\$ 70.000,00	R\$ 570.150,80	
	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R\$ 45.000,00	R\$ 180.000,00		
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R\$ 35.037,70	R\$ 140.150,80		
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R\$ 15.000,00	R\$ 60.000,00		
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 142.537,70	R\$ 43.279.440,28	R\$ 43.279.440,28	

ORIGEM	AÇÕES NO LONGO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Investimento em Rede Coletora (R\$)		R\$ 1.507.108,99	R\$ 4.815.664,55	2034 - 2054
	Investimento em Ligações (R\$)		R\$ 1.734.638,75		
	Implantação/Ampliação Investimento da ETE		R\$ 672.183,63		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 901.733,18		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 17.500,00	R\$ 367.500,00	R\$ 2.625.395,85	
	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R\$ 45.000,00	R\$ 945.000,00		
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R\$ 17.518,85	R\$ 367.895,85		
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R\$ 15.000,00	R\$ 315.000,00		
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R\$ 30.000,00	R\$ 630.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 125.018,85	R\$ 7.441.060,40	R\$ 7.441.060,40	

AÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO			R\$ 90.537.517,56
--	--	--	--------------------------

Estimativa de Geração de Resíduos Convencionais ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento (%)		População Atendida (hab)	Geração de Resíduos (ton)		
		Pop. Urbana	Pop. Rural		Diária	Mensal	Anual
1	2025	100,00%	61,22%	51.766	20,79	623,78	7.485
2	2026	100,00%	64,82%	52.368	20,93	627,82	7.534
3	2027	100,00%	68,42%	52.966	21,06	631,85	7.582
4	2028	100,00%	72,02%	53.559	21,20	635,88	7.631
5	2029	100,00%	75,61%	54.147	21,33	639,91	7.679
6	2030	100,00%	79,21%	54.731	21,46	643,93	7.727
7	2031	100,00%	82,81%	55.310	21,60	647,94	7.775
8	2032	100,00%	86,40%	55.883	21,73	651,95	7.823
9	2033	100,00%	90,00%	56.453	21,86	655,94	7.871
10	2034	100,00%	90,48%	56.705	21,98	659,52	7.914
11	2035	100,00%	90,95%	56.957	22,10	663,10	7.957
12	2036	100,00%	91,43%	57.208	22,22	666,68	8.000
13	2037	100,00%	91,90%	57.458	22,34	670,26	8.043
14	2038	100,00%	92,38%	57.707	22,46	673,84	8.086
15	2039	100,00%	92,86%	57.956	22,58	677,40	8.129
16	2040	100,00%	93,33%	58.205	22,70	680,98	8.172
17	2041	100,00%	93,81%	58.453	22,82	684,55	8.215
18	2042	100,00%	94,29%	58.700	22,94	688,13	8.258
19	2043	100,00%	94,76%	58.947	23,06	691,70	8.300
20	2044	100,00%	95,24%	59.192	23,18	695,27	8.343
21	2045	100,00%	95,71%	59.437	23,29	698,83	8.386
22	2046	100,00%	96,19%	59.682	23,41	702,41	8.429
23	2047	100,00%	96,67%	59.926	23,53	705,97	8.472
24	2048	100,00%	97,14%	60.169	23,65	709,54	8.514
25	2049	100,00%	97,62%	60.412	23,77	713,11	8.557
26	2050	100,00%	98,10%	60.654	23,89	716,67	8.600
27	2051	100,00%	98,57%	60.896	24,01	720,24	8.643
28	2052	100,00%	99,05%	61.137	24,13	723,80	8.686
29	2053	100,00%	99,52%	61.377	24,25	727,36	8.728
30	2054	100,00%	100,00%	61.617	24,36	730,93	8.771
					Total	244.312	

Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Mensal	Produção Anual	Custos com Serviços de Coleta Convencional (R\$)	
			(ton)	(ton)	Anual	Período
1	2025	Imediato	623,78	7.485,33	1.049.628,41	R\$ 2.099.343,61
2	2026		627,82	7.533,88	1.049.715,20	
3	2027	Curto	631,85	7.582,19	1.049.682,43	R\$ 3.148.631,07
4	2028		635,88	7.630,59	1.049.575,84	
5	2029		639,91	7.678,91	1.049.372,80	
6	2030	Médio	643,93	7.727,16	1.039.875,39	R\$ 4.100.390,74
7	2031		647,94	7.775,34	1.030.167,22	
8	2032		651,95	7.823,44	1.020.248,75	
9	2033		655,94	7.871,30	1.010.099,39	
10	2034	Longo	659,52	7.914,27	1.006.195,98	R\$ 20.150.733,20
11	2035		663,10	7.957,23	1.002.189,07	
12	2036		666,68	8.000,18	998.078,69	
13	2037		670,26	8.043,12	993.864,89	
14	2038		673,84	8.086,05	989.547,69	
15	2039		677,40	8.128,81	985.107,26	
16	2040		680,98	8.171,72	980.583,58	
17	2041		684,55	8.214,62	975.956,61	
18	2042		688,13	8.257,51	971.226,39	
19	2043		691,70	8.300,40	966.392,95	
20	2044		695,27	8.343,27	961.456,32	
21	2045		698,83	8.385,97	956.397,85	
22	2046		702,41	8.428,86	951.260,03	
23	2047		705,97	8.471,68	946.011,18	
24	2048		709,54	8.514,48	940.659,35	
25	2049		713,11	8.557,28	935.204,58	
26	2050		716,67	8.600,06	929.646,90	
27	2051	720,24	8.642,84	923.986,35		
28	2052	723,80	8.685,60	918.222,96		
29	2053	727,36	8.728,36	912.356,76		
30	2054	730,93	8.771,11	906.387,80		
Total			244.311,56	2.443.115,56	R\$ 29.499.098,62	R\$ 29.499.098,62

Estrimativa de Custos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Resíduos a serem encaminhados ao aterro	Custos com Destinação Final (R\$)	
			(ton)	Anual	Período
1	2025	Imediato	6.846	R\$ 700.171,69	R\$ 1.366.912,12
2	2026		6.519	R\$ 666.740,43	
3	2027	Curto	6.398	R\$ 654.332,99	R\$ 1.924.942,54
4	2028		6.275	R\$ 641.720,52	
5	2029		6.149	R\$ 628.889,02	
6	2030	Médio	5.978	R\$ 611.372,94	R\$ 2.341.362,72
7	2031		5.814	R\$ 594.568,90	
8	2032		5.654	R\$ 578.247,82	
9	2033		5.448	R\$ 557.173,05	
10	2034	Longo	5.348	R\$ 546.952,36	R\$ 9.116.997,52
11	2035		5.247	R\$ 536.586,99	
12	2036		5.144	R\$ 526.077,00	
13	2037		5.040	R\$ 515.422,44	
14	2038		4.934	R\$ 504.623,34	
15	2039		4.827	R\$ 493.669,81	
16	2040		4.719	R\$ 482.582,09	
17	2041		4.609	R\$ 471.349,99	
18	2042		4.498	R\$ 459.973,56	
19	2043		4.385	R\$ 448.452,85	
20	2044		4.271	R\$ 436.787,91	
21	2045		4.155	R\$ 424.970,48	
22	2046		4.038	R\$ 413.019,62	
23	2047		3.920	R\$ 400.921,21	
24	2048		3.800	R\$ 388.678,85	
25	2049		3.679	R\$ 376.292,60	
26	2050		3.557	R\$ 363.762,50	
27	2051	3.433	R\$ 351.088,61		
28	2052	3.308	R\$ 338.270,98		
29	2053	3.181	R\$ 325.309,65		
30	2054	3.053	R\$ 312.204,67		
Total:			144.225,66	R\$ 14.750.214,90	14.750.214,90

Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares ao Longo do Horizonte do Plano.

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Índice de Atendimento URBANO dos serviços (%)	Índice de Atendimento RURAL dos serviços (%)	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)		Custos com Atividades de Valorização (R\$)		Custo Total com Atividades de Coleta Seletiva e Valorização (R\$)	
					Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período
					1	2025	Imediato	100,00%	61,22%	R\$ 710.607,87
2	2026	100,00%	64,82%	R\$ 752.356,08	R\$ 89.693,05	R\$ 842.049,12				
3	2027	Curto	100,00%	68,42%	R\$ 794.104,29	R\$ 2.507.557,51	R\$ 96.026,82	R\$ 307.378,00	R\$ 890.131,11	R\$ 2.814.935,51
4	2028		100,00%	72,02%	R\$ 835.852,50		R\$ 102.435,18		R\$ 938.287,68	
5	2029		100,00%	75,61%	R\$ 877.600,72		R\$ 108.916,01		R\$ 986.516,72	
6	2030	Médio	100,00%	79,21%	R\$ 919.348,93	R\$ 3.927.884,98	R\$ 123.300,43	R\$ 581.200,57	R\$ 1.042.649,35	R\$ 4.509.085,55
7	2031		100,00%	82,81%	R\$ 961.097,14		R\$ 137.854,63		R\$ 1.098.951,77	
8	2032		100,00%	86,40%	R\$ 1.002.845,35		R\$ 152.578,21		R\$ 1.155.423,56	
9	2033		100,00%	90,00%	R\$ 1.044.593,56		R\$ 167.467,30		R\$ 1.212.060,87	
10	2034		100,00%	90,48%	R\$ 1.050.120,51		R\$ 176.399,68		R\$ 1.226.520,19	
11	2035	Longo	100,00%	90,95%	R\$ 1.055.647,46	R\$ 23.213.190,32	R\$ 185.418,90	R\$ 5.713.528,83	R\$ 1.241.066,36	R\$ 28.926.719,15
12	2036		100,00%	91,43%	R\$ 1.061.174,41		R\$ 194.524,92		R\$ 1.255.699,34	
13	2037		100,00%	91,90%	R\$ 1.066.701,36		R\$ 203.717,73		R\$ 1.270.419,09	
14	2038		100,00%	92,38%	R\$ 1.072.228,31		R\$ 212.997,29		R\$ 1.285.225,60	
15	2039		100,00%	92,86%	R\$ 1.077.755,26		R\$ 222.359,07		R\$ 1.300.114,34	
16	2040		100,00%	93,33%	R\$ 1.083.282,21		R\$ 231.811,87		R\$ 1.315.094,09	
17	2041		100,00%	93,81%	R\$ 1.088.809,17		R\$ 241.351,34		R\$ 1.330.160,50	
18	2042		100,00%	94,29%	R\$ 1.094.336,12		R\$ 250.977,43		R\$ 1.345.313,54	
19	2043		100,00%	94,76%	R\$ 1.099.863,07		R\$ 260.690,12		R\$ 1.360.553,19	
20	2044		100,00%	95,24%	R\$ 1.105.390,02		R\$ 270.489,38		R\$ 1.375.879,40	
21	2045		100,00%	95,71%	R\$ 1.110.916,97		R\$ 280.369,71		R\$ 1.391.286,67	
22	2046		100,00%	96,19%	R\$ 1.116.443,92		R\$ 290.343,34		R\$ 1.406.787,26	
23	2047		100,00%	96,67%	R\$ 1.121.970,87		R\$ 300.401,06		R\$ 1.422.371,92	
24	2048		100,00%	97,14%	R\$ 1.127.497,82		R\$ 310.545,17		R\$ 1.438.042,98	
25	2049		100,00%	97,62%	R\$ 1.133.024,77		R\$ 320.775,65		R\$ 1.453.800,41	
26	2050	100,00%	98,10%	R\$ 1.138.551,72	R\$ 331.092,46	R\$ 1.469.644,18				
27	2051	100,00%	98,57%	R\$ 1.144.078,67	R\$ 341.495,59	R\$ 1.485.574,25				
28	2052	100,00%	99,05%	R\$ 1.149.605,62	R\$ 351.984,99	R\$ 1.501.590,60				
29	2053	100,00%	99,52%	R\$ 1.155.132,57	R\$ 362.560,64	R\$ 1.517.693,20				
30	2054	100,00%	100,00%	R\$ 1.160.659,52	R\$ 373.222,51	R\$ 1.533.882,02				
Total					R\$ 31.111.596,76	R\$ 31.111.596,76	R\$ 6.775.230,45	R\$ 6.775.230,45	R\$ 37.886.827,21	R\$ 37.886.827,21

Estimativa de Resíduos Valorizáveis e Resíduos a Depositar em Aterro ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Produção Anual (ton)	Recuperação de Resíduos Recicláveis (%)	Recuperação de Resíduos Orgânicos (%)	Resíduos recuperados		Rejeitos	Total Valorizado (ton)	Resíduo a Depositar em Aterro (ton)
					Recicláveis	Orgânicos			
1	2025	7.485	23,57%	0,00%	639	0	6.846	639	6.846
2	2026	7.534	25,18%	12,00%	687	327	6.519	1.015	6.519
3	2027	7.582	26,79%	16,33%	736	449	6.398	1.184	6.398
4	2028	7.631	28,39%	20,67%	785	571	6.275	1.356	6.275
5	2029	7.679	30,00%	25,00%	834	695	6.149	1.530	6.149
6	2030	7.727	33,75%	28,75%	945	805	5.978	1.749	5.978
7	2031	7.775	37,50%	32,16%	1.056	906	5.814	1.962	5.814
8	2032	7.823	41,25%	35,31%	1.169	1.001	5.654	2.169	5.654
9	2033	7.871	45,00%	40,00%	1.283	1.140	5.448	2.423	5.448
10	2034	7.914	47,14%	42,38%	1.351	1.215	5.348	2.566	5.348
11	2035	7.957	49,29%	44,76%	1.420	1.290	5.247	2.711	5.247
12	2036	8.000	51,43%	47,14%	1.490	1.366	5.144	2.856	5.144
13	2037	8.043	53,57%	49,52%	1.561	1.443	5.040	3.003	5.040
14	2038	8.086	55,71%	51,90%	1.632	1.520	4.934	3.152	4.934
15	2039	8.129	57,86%	54,29%	1.703	1.598	4.827	3.302	4.827
16	2040	8.172	60,00%	56,67%	1.776	1.677	4.719	3.453	4.719
17	2041	8.215	62,14%	59,05%	1.849	1.757	4.609	3.606	4.609
18	2042	8.258	64,29%	61,43%	1.923	1.837	4.498	3.760	4.498
19	2043	8.300	66,43%	63,81%	1.997	1.918	4.385	3.915	4.385
20	2044	8.343	68,57%	66,19%	2.072	2.000	4.271	4.072	4.271
21	2045	8.386	70,71%	68,57%	2.148	2.083	4.155	4.231	4.155
22	2046	8.429	72,86%	70,95%	2.224	2.166	4.038	4.390	4.038
23	2047	8.472	75,00%	73,33%	2.301	2.250	3.920	4.552	3.920
24	2048	8.514	77,14%	75,71%	2.379	2.335	3.800	4.714	3.800
25	2049	8.557	79,29%	78,10%	2.457	2.421	3.679	4.878	3.679
26	2050	8.600	81,43%	80,48%	2.536	2.507	3.557	5.043	3.557
27	2051	8.643	83,57%	82,86%	2.616	2.594	3.433	5.210	3.433
28	2052	8.686	85,71%	85,24%	2.697	2.682	3.308	5.378	3.308
29	2053	8.728	87,86%	87,62%	2.778	2.770	3.181	5.548	3.181
30	2054	8.771	90,00%	90,00%	2.859	2.859	3.053	5.718	3.053
TOTAL		244.312			51.904	48.182	144.226	100.086	144.226

Estimativa de Arrecadação pela Valorização por Reciclagem ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Resíduos Valorizados						Estimativa de Arrecadação com a Venda dos Resíduos(R\$)	
			Recicláveis			Orgânicos			Anual	Período
			Quantidade (ton)	Valores (R\$)		Composto Orgânico Tx. de conversão de 30% (ton)	Valores (R\$)			
				Anual	Período		Anual	Período		
1	2025	Imediato	639	R\$ 1.022.773,59	R\$ 2.122.326,24	0	R\$ -	R\$ 120.829,98	R\$ 1.022.773,59	R\$ 2.243.156,22
2	2026		687	R\$ 1.099.552,65		98	R\$ 120.829,98		R\$ 1.220.382,63	
3	2027		736	R\$ 1.177.198,77		135	R\$ 165.517,59		R\$ 1.342.716,35	
4	2028	Curto	785	R\$ 1.255.759,26	R\$ 3.768.166,16	171	R\$ 210.767,24	R\$ 632.859,86	R\$ 1.466.526,50	R\$ 4.401.026,02
5	2029		834	R\$ 1.335.208,13		209	R\$ 256.575,03		R\$ 1.591.783,16	
6	2030		945	R\$ 1.511.547,63		241	R\$ 296.915,30		R\$ 1.808.462,93	
7	2031	Médio	1056	R\$ 1.689.968,47	R\$ 7.124.974,07	272	R\$ 334.179,27	R\$ 1.421.094,58	R\$ 2.024.147,74	R\$ 8.546.068,66
8	2032		1169	R\$ 1.870.465,84		300	R\$ 369.194,49		R\$ 2.239.660,33	
9	2033		1283	R\$ 2.052.992,13		342	R\$ 420.805,53		R\$ 2.473.797,66	
10	2034	Longo	1351	R\$ 2.162.494,71	R\$ 70.042.507,21	364	R\$ 448.287,40	R\$ 15.604.299,56	R\$ 2.610.782,11	R\$ 85.646.806,77
11	2035		1420	R\$ 2.273.061,85		387	R\$ 476.042,17		R\$ 2.749.104,02	
12	2036		1490	R\$ 2.384.693,19		410	R\$ 504.069,74		R\$ 2.888.762,93	
13	2037		1561	R\$ 2.497.388,38		433	R\$ 532.370,00		R\$ 3.029.758,38	
14	2038		1632	R\$ 2.611.147,03		456	R\$ 560.942,88		R\$ 3.172.089,91	
15	2039		1703	R\$ 2.725.913,80		479	R\$ 589.776,36		R\$ 3.315.690,16	
16	2040		1776	R\$ 2.841.796,27		503	R\$ 618.893,65		R\$ 3.460.689,92	
17	2041		1849	R\$ 2.958.741,11		527	R\$ 648.283,27		R\$ 3.607.024,38	
18	2042		1923	R\$ 3.076.747,97		551	R\$ 677.945,12		R\$ 3.754.693,09	
19	2043		1997	R\$ 3.195.816,48		576	R\$ 707.879,11		R\$ 3.903.695,59	
20	2044		2072	R\$ 3.315.946,27		600	R\$ 738.085,15		R\$ 4.054.031,41	
21	2045		2148	R\$ 3.437.069,75		625	R\$ 768.548,10		R\$ 4.205.617,85	
22	2046		2224	R\$ 3.559.337,19		650	R\$ 799.301,53		R\$ 4.358.638,72	
23	2047		2301	R\$ 3.682.635,34		675	R\$ 830.320,10		R\$ 4.512.955,44	
24	2048		2379	R\$ 3.806.992,63		700	R\$ 861.610,17		R\$ 4.668.602,81	
25	2049		2457	R\$ 3.932.408,71		726	R\$ 893.171,65		R\$ 4.825.580,37	
26	2050		2536	R\$ 4.058.883,20		752	R\$ 925.004,45		R\$ 4.983.887,65	
27	2051	2616	R\$ 4.186.415,75	778	R\$ 957.108,46	R\$ 5.143.524,21				
28	2052	2697	R\$ 4.315.005,98	804	R\$ 989.483,60	R\$ 5.304.489,58				
29	2053	2778	R\$ 4.444.653,54	831	R\$ 1.022.129,77	R\$ 5.466.783,31				
30	2054	2859	R\$ 4.575.358,05	858	R\$ 1.055.046,88	R\$ 5.630.404,93				
Total			R\$ 83.057.973,68	R\$ 83.057.973,68		R\$ 17.779.083,98	R\$ 17.779.083,98	R\$ 100.837.057,66	R\$ 100.837.057,66	

Estimativa Custos com Limpeza Urbana

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Custo estimado para a prestação dos serviços de limpeza urbana (vias e espaços públicos)					
			Valores (R\$)					
			Serviços convencionais de limpeza urbana	Custo para a disposição adequada dos resíduos (R\$)	Taxa de Fiscalização e Regulação	Substituição e implantação de lixeiras públicas	n° de lixeiras instaladas/substituídas (uni)	Período
1	2022	Imediato	R\$ 1.105.574,04	R\$ 303.379,00	R\$ 13.411,20	R\$ 33.448,50	25	R\$ 2.918.133,07
2	2023		R\$ 1.112.034,36	R\$ 303.379,00	R\$ 13.458,48	R\$ 33.448,50	25	
3	2024	Curto	R\$ 1.118.470,11	R\$ 303.379,00	R\$ 13.506,00	R\$ 20.069,10	15	R\$ 4.385.796,14
4	2025		R\$ 1.124.930,43	R\$ 303.379,00	R\$ 13.553,52	R\$ 20.069,10	15	
5	2026		R\$ 1.131.390,75	R\$ 303.379,00	R\$ 13.601,04	R\$ 20.069,10	15	
6	2027	Médio	R\$ 1.137.851,06	R\$ 303.379,00	R\$ 13.648,56	R\$ 20.069,10	15	R\$ 5.938.812,87
7	2028		R\$ 1.144.311,38	R\$ 303.379,00	R\$ 13.696,08	R\$ 20.069,10	15	
8	2029		R\$ 1.150.771,70	R\$ 303.379,00	R\$ 13.743,36	R\$ 20.069,10	15	
9	2030		R\$ 1.157.207,45	R\$ 303.379,00	R\$ 13.790,88	R\$ 20.069,10	15	
10	2031		R\$ 1.163.667,77	R\$ 303.379,00	R\$ 13.838,40	R\$ 20.069,10	15	
11	2032	Longo	R\$ 1.170.128,09	R\$ 303.379,00	R\$ 13.885,92	R\$ 20.069,10	15	R\$ 32.885.950,89
12	2033		R\$ 1.176.588,41	R\$ 303.379,00	R\$ 13.933,44	R\$ 20.069,10	15	
13	2034		R\$ 1.183.048,72	R\$ 303.379,00	R\$ 13.980,96	R\$ 20.069,10	15	
14	2035		R\$ 1.189.509,04	R\$ 303.379,00	R\$ 14.028,24	R\$ 20.069,10	15	
15	2036		R\$ 1.195.944,79	R\$ 303.379,00	R\$ 14.075,76	R\$ 20.069,10	15	
16	2037		R\$ 1.202.405,11	R\$ 303.379,00	R\$ 14.123,28	R\$ 20.069,10	15	
17	2038		R\$ 1.208.865,43	R\$ 303.379,00	R\$ 14.170,80	R\$ 20.069,10	15	
18	2039		R\$ 1.215.325,75	R\$ 303.379,00	R\$ 14.218,32	R\$ 20.069,10	15	
19	2040		R\$ 1.221.786,06	R\$ 303.379,00	R\$ 14.265,84	R\$ 20.069,10	15	
20	2041		R\$ 1.228.246,38	R\$ 303.379,00	R\$ 14.313,12	R\$ 20.069,10	15	
21	2042		R\$ 1.234.682,14	R\$ 303.379,00	R\$ 14.360,70	R\$ 20.069,10	15	
22	2043		R\$ 1.241.148,92	R\$ 303.379,00	R\$ 14.408,18	R\$ 20.069,10	15	
23	2044		R\$ 1.247.605,17	R\$ 303.379,00	R\$ 14.455,66	R\$ 20.069,10	15	
24	2045		R\$ 1.254.061,43	R\$ 303.379,00	R\$ 14.503,14	R\$ 20.069,10	15	
25	2046		R\$ 1.260.517,68	R\$ 303.379,00	R\$ 14.550,62	R\$ 20.069,10	15	
26	2047		R\$ 1.266.973,93	R\$ 303.379,00	R\$ 14.598,10	R\$ 20.069,10	15	
27	2048		R\$ 1.273.430,19	R\$ 303.379,00	R\$ 14.645,58	R\$ 20.069,10	15	
28	2049	R\$ 1.279.886,44	R\$ 303.379,00	R\$ 14.693,07	R\$ 20.069,10	15		
29	2050	R\$ 1.286.342,70	R\$ 303.379,00	R\$ 14.740,55	R\$ 20.069,10	15		
30	2051	R\$ 1.292.798,95	R\$ 303.379,00	R\$ 14.788,03	R\$ 20.069,10	15		
Total			R\$ 35.975.504,38	R\$ 9.101.369,95	R\$ 422.986,85	R\$ 628.831,80	470	R\$ 46.128.692,97

Continuação...

Estimativa da cobrança pelos serviços de limpeza urbana (vias e espaços públicos) por imóvel Urbano (R\$/ano)	Inadimplência Admitida (%) Redução de 1% a.a.	Perspectiva de Arrecadação (R\$)	Perspectiva de Arrecadação Por Período (R\$)
R\$ 71,70	32,94%	R\$ 976.268,02	R\$ 1.971.523,24
R\$ 71,70	32%	R\$ 995.255,22	
R\$ 70,22	31%	R\$ 1.005.115,96	R\$ 3.072.818,93
R\$ 69,43	30%	R\$ 1.024.229,59	
R\$ 68,67	29%	R\$ 1.043.473,38	R\$ 4.368.915,77
R\$ 67,95	28%	R\$ 1.062.847,33	
R\$ 67,26	27%	R\$ 1.082.351,43	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,59	26%	R\$ 1.101.985,51	
R\$ 65,96	25%	R\$ 1.121.731,49	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,01	24%	R\$ 1.141.625,82	
R\$ 66,06	23%	R\$ 1.161.650,30	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,11	22%	R\$ 1.181.804,94	
R\$ 66,17	21%	R\$ 1.202.089,73	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,22	20%	R\$ 1.222.504,49	
R\$ 66,27	19%	R\$ 1.243.029,69	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,32	18%	R\$ 1.263.704,71	
R\$ 66,37	17%	R\$ 1.284.509,88	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,42	16%	R\$ 1.305.445,21	
R\$ 66,47	15%	R\$ 1.326.510,70	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,52	14%	R\$ 1.347.706,14	
R\$ 66,57	13%	R\$ 1.369.010,61	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,62	12%	R\$ 1.390.471,98	
R\$ 66,67	11%	R\$ 1.412.054,26	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,72	10%	R\$ 1.433.766,61	
R\$ 66,76	9%	R\$ 1.455.609,04	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,81	8%	R\$ 1.477.581,54	
R\$ 66,86	7%	R\$ 1.499.684,12	R\$ 28.351.728,31
R\$ 66,91	6%	R\$ 1.521.916,77	
R\$ 66,95	5%	R\$ 1.544.279,49	R\$ 28.351.728,31
R\$ 67,00	4%	R\$ 1.566.772,29	
		R\$ 37.764.986,25	R\$ 37.764.986,25

Estimativa de Custos com Coleta e Destinação Final Resíduos Domiciliares em Aterro Sanit, com Reciclagem Prévia, ao Longo do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Resíduos para disposição final (ton)	Custos com Serviços de Coleta (R\$)		Custo de Destinação Final (R\$)		Custo de Coleta e Destinação Final (R\$)	
				Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período
1	2025	Imediato	6846	1.049.628,41	R\$ 2.099.343,61	R\$ 700.171,69	R\$ 1.366.912,12	R\$ 1.749.800,10	R\$ 3.466.255,73
2	2026		6519	1.049.715,20		R\$ 666.740,43		R\$ 1.716.455,64	
3	2027	Curto	6398	1.049.682,43	R\$ 3.148.631,07	R\$ 654.332,99	R\$ 1.924.942,54	R\$ 1.704.015,41	R\$ 5.073.573,60
4	2028		6275	1.049.575,84		R\$ 641.720,52		R\$ 1.691.296,37	
5	2029		6149	1.049.372,80		R\$ 628.889,02		R\$ 1.678.261,82	
6	2030	Médio	5978	1.039.875,39	R\$ 4.100.390,74	R\$ 611.372,94	R\$ 2.341.362,72	R\$ 1.651.248,33	R\$ 6.441.753,46
7	2031		5814	1.030.167,22		R\$ 594.568,90		R\$ 1.624.736,11	
8	2032		5654	1.020.248,75		R\$ 578.247,82		R\$ 1.598.496,57	
9	2033		5448	1.010.099,39		R\$ 557.173,05		R\$ 1.567.272,45	
10	2034		5348	1.006.195,98		R\$ 546.952,36		R\$ 1.553.148,34	
11	2035	Longo	5247	1.002.189,07	R\$ 20.150.733,20	R\$ 536.586,99	R\$ 9.116.997,52	R\$ 1.538.776,06	R\$ 29.267.730,73
12	2036		5144	998.078,69		R\$ 526.077,00		R\$ 1.524.155,69	
13	2037		5040	993.864,89		R\$ 515.422,44		R\$ 1.509.287,32	
14	2038		4934	989.547,69		R\$ 504.623,34		R\$ 1.494.171,04	
15	2039		4827	985.107,26		R\$ 493.669,81		R\$ 1.478.777,08	
16	2040		4719	980.583,58		R\$ 482.582,09		R\$ 1.463.165,67	
17	2041		4609	975.956,61		R\$ 471.349,99		R\$ 1.447.306,60	
18	2042		4498	971.226,39		R\$ 459.973,56		R\$ 1.431.199,95	
19	2043		4385	966.392,95		R\$ 448.452,85		R\$ 1.414.845,80	
20	2044		4271	961.456,32		R\$ 436.787,91		R\$ 1.398.244,24	
21	2045		4155	956.397,85		R\$ 424.970,48		R\$ 1.381.368,33	
22	2046		4038	951.260,03		R\$ 413.019,62		R\$ 1.364.279,65	
23	2047		3920	946.011,18		R\$ 400.921,21		R\$ 1.346.932,39	
24	2048		3800	940.659,35		R\$ 388.678,85		R\$ 1.329.338,20	
25	2049		3679	935.204,58		R\$ 376.292,60		R\$ 1.311.497,18	
26	2050	3557	929.646,90	R\$ 363.762,50	R\$ 1.293.409,41				
27	2051	3433	923.986,35	R\$ 351.088,61	R\$ 1.275.074,96				
28	2052	3308	918.222,96	R\$ 338.270,98	R\$ 1.256.493,94				
29	2053	3181	912.356,76	R\$ 325.309,65	R\$ 1.237.666,41				
30	2054	3053	906.387,80	R\$ 312.204,67	R\$ 1.218.592,47				
Total:			144.225,66	R\$ 29.499.098,62	R\$ 29.499.098,62	R\$ 14.750.214,90	R\$ 14.750.214,90	R\$ 44.249.313,52	R\$ 44.249.313,52

Comparativo de Custos dos Serviços de Coleta, Valorização e Disposição Final de Resíduos.

Período do Plano (anos)	Ano	Serviços com Valorização (R\$)						
		Coleta Domiciliar	Coleta Seletiva e Valorização	Destinação Final em Aterro	Valor para a realização de melhorias (R\$)	Taxa de Fiscalização e Regulação	Custo Total - Coleta, Valorização e Destinação Final	ACRÉSCIMO DE VALOR POR CONTA DA VALORIZAÇÃO
1	2025	R\$ 1.049.628,41	R\$ 794.037,87	R\$ 700.171,69	R\$ 812.500,00	R\$ 46.939,20	R\$ 3.403.277,16	R\$ 1.653.477,07
2	2026	R\$ 1.049.715,20	R\$ 842.049,12	R\$ 666.740,43	R\$ 812.500,00	R\$ 47.104,68	R\$ 3.418.109,44	R\$ 1.701.653,80
3	2027	R\$ 1.049.682,43	R\$ 890.131,11	R\$ 654.332,99	R\$ 1.714.000,00	R\$ 47.271,00	R\$ 4.355.417,52	R\$ 2.651.402,11
4	2028	R\$ 1.049.575,84	R\$ 938.287,68	R\$ 641.720,52	R\$ 1.714.000,00	R\$ 47.437,32	R\$ 4.391.021,37	R\$ 2.699.725,00
5	2029	R\$ 1.049.372,80	R\$ 986.516,72	R\$ 628.889,02	R\$ 1.714.000,00	R\$ 47.603,64	R\$ 4.426.382,18	R\$ 2.748.120,36
6	2030	R\$ 1.039.875,39	R\$ 1.042.649,35	R\$ 611.372,94	R\$ 1.714.000,00	R\$ 47.769,96	R\$ 4.455.667,64	R\$ 2.804.419,31
7	2031	R\$ 1.030.167,22	R\$ 1.098.951,77	R\$ 594.568,90	R\$ 584.000,00	R\$ 47.936,28	R\$ 3.355.624,16	R\$ 1.730.888,05
8	2032	R\$ 1.020.248,75	R\$ 1.155.423,56	R\$ 578.247,82	R\$ 584.000,00	R\$ 48.101,76	R\$ 3.386.021,89	R\$ 1.787.525,32
9	2033	R\$ 1.010.099,39	R\$ 1.212.060,87	R\$ 557.173,05	R\$ 584.000,00	R\$ 48.268,08	R\$ 3.411.601,39	R\$ 1.844.328,95
10	2034	R\$ 1.006.195,98	R\$ 1.226.520,19	R\$ 546.952,36	R\$ 584.000,00	R\$ 48.434,40	R\$ 3.412.102,93	R\$ 1.858.954,59
11	2035	R\$ 1.002.189,07	R\$ 1.241.066,36	R\$ 536.586,99	R\$ 584.000,00	R\$ 48.600,72	R\$ 3.412.443,14	R\$ 1.873.667,08
12	2036	R\$ 998.078,69	R\$ 1.255.699,34	R\$ 526.077,00	R\$ 584.000,00	R\$ 48.767,04	R\$ 3.412.622,07	R\$ 1.888.466,38
13	2037	R\$ 993.864,89	R\$ 1.270.419,09	R\$ 515.422,44	R\$ 464.000,00	R\$ 48.933,36	R\$ 3.292.639,78	R\$ 1.783.352,45
14	2038	R\$ 989.547,69	R\$ 1.285.225,60	R\$ 504.623,34	R\$ 464.000,00	R\$ 49.098,84	R\$ 3.292.495,47	R\$ 1.798.324,44
15	2039	R\$ 985.107,26	R\$ 1.300.114,34	R\$ 493.669,81	R\$ 464.000,00	R\$ 49.265,16	R\$ 3.292.156,57	R\$ 1.813.379,50
16	2040	R\$ 980.583,58	R\$ 1.315.094,09	R\$ 482.582,09	R\$ 464.000,00	R\$ 49.431,48	R\$ 3.291.691,24	R\$ 1.828.525,57
17	2041	R\$ 975.956,61	R\$ 1.330.160,50	R\$ 471.349,99	R\$ 464.000,00	R\$ 49.597,80	R\$ 3.291.064,90	R\$ 1.843.758,30
18	2042	R\$ 971.226,39	R\$ 1.345.313,54	R\$ 459.973,56	R\$ 464.000,00	R\$ 49.764,12	R\$ 3.290.277,61	R\$ 1.859.077,66
19	2043	R\$ 966.392,95	R\$ 1.360.553,19	R\$ 448.452,85	R\$ 464.000,00	R\$ 49.930,44	R\$ 3.289.329,43	R\$ 1.874.483,63
20	2044	R\$ 961.456,32	R\$ 1.375.879,40	R\$ 436.787,91	R\$ 464.000,00	R\$ 50.095,92	R\$ 3.288.219,56	R\$ 1.889.975,32
21	2045	R\$ 956.397,85	R\$ 1.391.286,67	R\$ 424.970,48	R\$ 464.000,00	R\$ 50.262,46	R\$ 3.286.917,46	R\$ 1.905.549,13
22	2046	R\$ 951.260,03	R\$ 1.406.787,26	R\$ 413.019,62	R\$ 464.000,00	R\$ 50.428,64	R\$ 3.285.495,55	R\$ 1.921.215,90
23	2047	R\$ 946.011,18	R\$ 1.422.371,92	R\$ 400.921,21	R\$ 464.000,00	R\$ 50.594,82	R\$ 3.283.899,13	R\$ 1.936.966,75
24	2048	R\$ 940.659,35	R\$ 1.438.042,98	R\$ 388.678,85	R\$ 464.000,00	R\$ 50.761,00	R\$ 3.282.142,19	R\$ 1.952.803,99
25	2049	R\$ 935.204,58	R\$ 1.453.800,41	R\$ 376.292,60	R\$ 464.000,00	R\$ 50.927,19	R\$ 3.280.224,78	R\$ 1.968.727,60
26	2050	R\$ 929.646,90	R\$ 1.469.644,18	R\$ 363.762,50	R\$ 464.000,00	R\$ 51.093,37	R\$ 3.278.146,95	R\$ 1.984.737,55
27	2051	R\$ 923.986,35	R\$ 1.485.574,25	R\$ 351.088,61	R\$ 464.000,00	R\$ 51.259,55	R\$ 3.275.908,76	R\$ 2.000.833,80
28	2052	R\$ 918.222,96	R\$ 1.501.590,60	R\$ 338.270,98	R\$ 464.000,00	R\$ 51.425,73	R\$ 3.273.510,27	R\$ 2.017.016,33
29	2053	R\$ 912.356,76	R\$ 1.517.693,20	R\$ 325.309,65	R\$ 464.000,00	R\$ 51.591,91	R\$ 3.270.951,53	R\$ 2.033.285,11
30	2054	R\$ 906.387,80	R\$ 1.533.882,02	R\$ 312.204,67	R\$ 464.000,00	R\$ 51.758,09	R\$ 3.268.232,58	R\$ 2.049.640,11
Total		R\$ 29.499.098,62	R\$ 37.886.827,21	R\$ 14.750.214,90	R\$ 20.337.000,00	R\$ 1.480.453,96	R\$ 103.953.594,69	R\$ 59.704.281,17

Projeção de Arrecadação de Tarifa de Coleta, valorização e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Pop. Total Atendida (hab)	Número de CADASTROS ativos pela CONCESSÃO (un)	Valor MÉDIO por Domicílio / cadastro (R\$/ano)	Lançamento (R\$)	Inadimplência (%)	Arrecadação (R\$)	
								Anual	Período
1	2025	Imediato	51.766	13.089	R\$ 235,31	R\$ 3.079.954,15	32,94%	R\$ 2.065.417,25	R\$ 5.475.665,04
2	2026		59.203	20.394	R\$ 167,60	R\$ 3.418.109,44	0,23%	R\$ 3.410.247,79	
3	2027	Curto	60.135	20.727	R\$ 210,13	R\$ 4.355.417,52	0,23%	R\$ 4.345.400,06	R\$ 13.142.523,59
4	2028		61.058	21.056	R\$ 208,54	R\$ 4.391.021,37	0,23%	R\$ 4.380.922,02	
5	2029		61.972	21.383	R\$ 207,01	R\$ 4.426.382,18	0,23%	R\$ 4.416.201,50	
6	2030	Médio	62.877	21.706	R\$ 205,27	R\$ 4.455.667,64	0,23%	R\$ 4.445.419,61	R\$ 14.575.314,58
7	2031		63.772	22.027	R\$ 152,34	R\$ 3.355.624,16	0,23%	R\$ 3.347.906,22	
8	2032		64.657	22.344	R\$ 151,54	R\$ 3.386.021,89	0,23%	R\$ 3.378.234,04	
9	2033		65.533	22.658	R\$ 150,57	R\$ 3.411.601,39	0,23%	R\$ 3.403.754,71	
10	2034		65.775	22.739	R\$ 150,06	R\$ 3.412.102,93	0,23%	R\$ 3.404.255,10	
11	2035		66.015	22.819	R\$ 149,54	R\$ 3.412.443,14	0,23%	R\$ 3.404.594,52	
12	2036	Longo	66.254	22.899	R\$ 149,03	R\$ 3.412.622,07	0,23%	R\$ 3.404.773,04	R\$ 69.190.965,83
13	2037		66.492	22.980	R\$ 143,28	R\$ 3.292.639,78	0,23%	R\$ 3.285.066,71	
14	2038		66.727	23.060	R\$ 142,78	R\$ 3.292.495,47	0,23%	R\$ 3.284.922,74	
15	2039		66.962	23.140	R\$ 142,27	R\$ 3.292.156,57	0,23%	R\$ 3.284.584,61	
16	2040		67.196	23.220	R\$ 141,76	R\$ 3.291.691,24	0,23%	R\$ 3.284.120,35	
17	2041		67.429	23.301	R\$ 141,24	R\$ 3.291.064,90	0,23%	R\$ 3.283.495,45	
18	2042		67.661	23.381	R\$ 140,72	R\$ 3.290.277,61	0,23%	R\$ 3.282.709,97	
19	2043		67.891	23.461	R\$ 140,20	R\$ 3.289.329,43	0,23%	R\$ 3.281.763,97	
20	2044		68.119	23.541	R\$ 139,68	R\$ 3.288.219,56	0,23%	R\$ 3.280.656,65	
21	2045		68.347	23.622	R\$ 139,15	R\$ 3.286.917,46	0,23%	R\$ 3.279.357,55	
22	2046		68.574	23.702	R\$ 138,62	R\$ 3.285.495,55	0,23%	R\$ 3.277.938,91	
23	2047		68.799	23.782	R\$ 138,08	R\$ 3.283.899,13	0,23%	R\$ 3.276.346,16	
24	2048	69.023	23.863	R\$ 137,54	R\$ 3.282.142,19	0,23%	R\$ 3.274.593,26		
25	2049	69.246	23.943	R\$ 137,00	R\$ 3.280.224,78	0,23%	R\$ 3.272.680,26		
26	2050	69.467	24.023	R\$ 136,46	R\$ 3.278.146,95	0,23%	R\$ 3.270.607,21		
27	2051	69.687	24.103	R\$ 135,91	R\$ 3.275.908,76	0,23%	R\$ 3.268.374,17		
28	2052	69.906	24.184	R\$ 135,36	R\$ 3.273.510,27	0,23%	R\$ 3.265.981,20		
29	2053	70.124	24.264	R\$ 134,81	R\$ 3.270.951,53	0,23%	R\$ 3.263.428,34		
30	2054	70.341	24.344	R\$ 134,25	R\$ 3.268.232,58	0,23%	R\$ 3.260.715,65		
Total						R\$ 103.630.271,68		R\$ 102.384.469,05	R\$ 102.384.469,05

ações - resíduos sólidos e limpeza urbana

ORIGEM	ações no prazo imediato				
	atividade	valor estimado (R\$/ano)	valor estimado no período (R\$)	total:	período
DEMANDAS DE PROJETO	Custos com Serviços de Coleta Convencional (R\$)		R\$ 2.099.343,61	R\$ 8.087.650,00	2025 - 2026
	Custos com Destinação Final (R\$)		R\$ 1.366.912,12		
	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)		R\$ 1.462.963,95		
	Custos com Atividades de Valorização (R\$)		R\$ 173.123,05		
	Serviços convencionais de limpeza urbana		R\$ 2.217.608,40		
	Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	R\$ 303.379,00	R\$ 606.758,00		
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R\$ 33.448,50	R\$ 66.897,00		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 94.043,88		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Redefinição dos valores tarifários e forma de cobrança visando a autossuficiência econômico-financeira.	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.625.000,00	2025 - 2026
	Readequar a cobrança dos serviços prestados por parte da concessionária, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00		
	Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais, indicando também, a frota e o número de equipes	R\$ 35.000,00	R\$ 70.000,00		
	Realização de estudos para novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	R\$ 225.000,00	R\$ 450.000,00		
	Aumento do controle de recebimento de resíduos no Aterro Sanitário, prevenindo a diminuição da entrada de resíduos incompatíveis com o destino.	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00		
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00		
	Obtenção de licenças ambientais para a realização dos serviços de triagem e valorização de resíduos domiciliares	R\$ 7.500,00	R\$ 15.000,00		
	Melhorias operacionais e organizacionais na central de triagem, visando um melhor ambiente de trabalho e uma maior eficiência do processo.	R\$ 75.000,00	R\$ 150.000,00		
	Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00		
	Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R\$ 60.000,00	R\$ 120.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO		R\$ 812.500,00	R\$ 1.625.000,00	R\$ 9.712.650,00	
ORIGEM	ações em curto prazo				
	atividade	valor estimado (R\$/ano)	valor estimado no período (R\$)	total:	período
DEMANDAS DE PROJETO	Custos com Serviços de Coleta Convencional (R\$)		R\$ 3.148.631,07	R\$ 18.513.495,76	2027 - 2029
	Custos com Destinação Final (R\$)		R\$ 1.924.942,54		
	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)		R\$ 2.507.557,51		
	Custos com Atividades de Valorização (R\$)		R\$ 307.378,00		
	Serviços convencionais de limpeza urbana		R\$ 4.512.642,35		
	Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	R\$ 303.379,00	R\$ 910.136,99		
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R\$ 20.069,10	R\$ 60.207,30		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 5.142.000,00		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Adoção de novas tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	R\$ 1.500.000,00	R\$ 4.500.000,00	R\$ 5.502.000,00	2027 - 2029
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R\$ 8.000,00	R\$ 24.000,00		
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00		
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 5.000,00	R\$ 15.000,00		
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R\$ 120.000,00	R\$ 360.000,00		
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R\$ 15.000,00	R\$ 45.000,00		
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R\$ 60.000,00	R\$ 180.000,00		
Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	R\$ 120.000,00	R\$ 360.000,00			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 1.714.000,00	R\$ 24.015.495,76	R\$ 24.015.495,76	

ORIGEM	AÇÕES EM MÉDIO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Custos com Serviços de Coleta Convencional (R\$)		R\$ 4.100.390,74	R\$ 19.399.382,28	2030 - 2033
	Custos com Destinação Final (R\$)		R\$ 2.341.362,72		
	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)		R\$ 3.927.884,98		
	Custos com Atividades de Valorização (R\$)		R\$ 581.200,57		
	Serviços convencionais de limpeza urbana		R\$ 6.962.674,80		
	Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	R\$ 303.379,00	R\$ 1.213.515,99		
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R\$ 20.069,10	R\$ 80.276,40		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 192.076,08		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Aperfeiçoamento de tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	R\$ 250.000,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 2.336.000,00	2030 - 2033
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R\$ 8.000,00	R\$ 32.000,00		
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 6.000,00	R\$ 24.000,00		
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 5.000,00	R\$ 20.000,00		
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R\$ 120.000,00	R\$ 480.000,00		
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R\$ 15.000,00	R\$ 60.000,00		
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R\$ 60.000,00	R\$ 240.000,00		
	Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	R\$ 120.000,00	R\$ 480.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 584.000,00	R\$ 21.735.382,28	R\$ 21.735.382,28	

ORIGEM	AÇÕES NO LONGO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	Custos com Serviços de Coleta Convencional (R\$)		R\$ 20.150.733,20	R\$ 88.321.460,82	2034 - 2054
	Custos com Destinação Final (R\$)		R\$ 9.116.997,52		
	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)		R\$ 23.213.190,32		
	Custos com Atividades de Valorização (R\$)		R\$ 5.713.528,83		
	Serviços convencionais de limpeza urbana		R\$ 22.282.578,84		
	Correta destinação dos resíduos de varrição e poda, coletados durante o serviço de limpeza urbana	R\$ 303.379,00	R\$ 6.370.958,96		
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R\$ 20.069,10	R\$ 421.451,10		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 1.052.022,04		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Aperfeiçoamento de tecnologias que visem a redução do volume de resíduos ao Aterro Sanitário, aumentando, por consequência, sua vida útil.	R\$ 250.000,00	R\$ 5.250.000,00	R\$ 12.264.000,00	2034 - 2054
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R\$ 8.000,00	R\$ 168.000,00		
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 6.000,00	R\$ 126.000,00		
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 5.000,00	R\$ 105.000,00		
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R\$ 120.000,00	R\$ 2.520.000,00		
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R\$ 15.000,00	R\$ 315.000,00		
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R\$ 60.000,00	R\$ 1.260.000,00		
	Incentivar a segregação, por parte da associação, de resíduos atualmente descartados como rejeito	R\$ 120.000,00	R\$ 2.520.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 464.000,00	R\$ 100.585.460,82	R\$ 100.585.460,82	
AÇÕES DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA			R\$ 156.048.988,86		

Necessidade dos Sistema de Drenagem Pluvial ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Manutenção de ROTINA		INCREMENTO ao ANO	Prazo	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MICRODRENAGEM	Gastos no Período
		MICRO DRENAGEM	MACRO DRENAGEM				
1	2025	6.843	750	1,0%	Imediato	R\$ 1.353.192,70	R\$ 2.719.917,32
2	2026	6.911	750	1,0%		R\$ 1.366.724,62	
3	2027	6.980	750	1,0%	Curto	R\$ 1.380.391,87	
4	2028	7.050	750	1,0%		R\$ 1.394.195,79	
5	2029	7.120	750	1,0%		R\$ 1.408.137,75	
6	2030	7.192	750	1,0%	Médio	R\$ 1.422.219,13	R\$ 5.774.779,96
7	2031	7.263	750	1,0%		R\$ 1.436.441,32	
8	2032	7.336	750	1,0%		R\$ 1.450.805,73	
9	2033	7.409	750	1,0%	Longo	R\$ 1.465.313,79	R\$ 32.521.805,84
10	2034	7.446	750	0,5%		R\$ 1.472.640,36	
11	2035	7.484	750	0,5%		R\$ 1.480.003,56	
12	2036	7.521	750	0,5%		R\$ 1.487.403,58	
13	2037	7.559	750	0,5%		R\$ 1.494.840,59	
14	2038	7.597	750	0,5%		R\$ 1.502.314,80	
15	2039	7.635	750	0,5%		R\$ 1.509.826,37	
16	2040	7.673	750	0,5%		R\$ 1.517.375,50	
17	2041	7.711	750	0,5%		R\$ 1.524.962,38	
18	2042	7.750	750	0,5%		R\$ 1.532.587,19	
19	2043	7.788	750	0,5%		R\$ 1.540.250,13	
20	2044	7.827	750	0,5%		R\$ 1.547.951,38	
21	2045	7.866	750	0,5%		R\$ 1.555.691,14	
22	2046	7.906	750	0,5%		R\$ 1.563.469,59	
23	2047	7.945	750	0,5%		R\$ 1.571.286,94	
24	2048	7.985	750	0,5%		R\$ 1.579.143,37	
25	2049	8.025	750	0,5%		R\$ 1.587.039,09	
26	2050	8.065	750	0,5%	R\$ 1.594.974,29		
27	2051	8.105	750	0,5%	R\$ 1.602.949,16		
28	2052	8.146	750	0,5%	R\$ 1.610.963,90		
29	2053	8.187	750	0,5%	R\$ 1.619.018,72		
30	2054	8.228	750	0,5%	R\$ 1.627.113,82		
TOTAL						R\$ 45.199.228,53	R\$ 45.199.228,53

Continuação...

DESPESAS DE MANUTENÇÃO MACRODRENAGEM	Gastos no Período	Investimentos em Programas, Projetos, Ações e Gestão (R\$)	Investimentos no Período	Taxa de Fiscalização e Regulação	Gastos totais Sistema de Drenagem Urbana	Gastos no Período
R\$ 274.130,15	R\$ 548.260,31	R\$ 1.331.000,00	R\$ 2.662.000,00		R\$ 2.958.322,85	R\$ 5.930.177,63
R\$ 274.130,15		R\$ 1.331.000,00			R\$ 2.971.854,78	
R\$ 274.130,15	R\$ 822.390,46	R\$ 1.375.227,40	R\$ 4.125.682,20	R\$ 13.506,00	R\$ 3.043.255,43	R\$ 9.171.458,63
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 13.553,52	R\$ 3.057.106,87	
R\$ 274.130,15	R\$ 1.096.520,62	R\$ 1.375.227,40	R\$ 5.500.909,60	R\$ 13.601,04	R\$ 3.071.096,34	R\$ 12.427.089,06
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 13.648,56	R\$ 3.085.225,24	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 13.696,08	R\$ 3.099.494,95	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 13.743,36	R\$ 3.113.906,64	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 13.790,88	R\$ 3.128.462,22	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 13.838,40	R\$ 3.135.836,31	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 13.885,92	R\$ 3.143.247,03	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 13.933,44	R\$ 3.150.694,57	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 13.980,96	R\$ 3.158.179,11	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 14.028,24	R\$ 3.165.700,59	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 14.075,76	R\$ 3.173.259,69	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 14.123,28	R\$ 3.180.856,34	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 14.170,80	R\$ 3.188.490,73	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 14.218,32	R\$ 3.196.163,07	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 14.265,84	R\$ 3.203.873,52	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 14.313,12	R\$ 3.211.622,05	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 14.360,70	R\$ 3.219.409,39	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 14.408,18	R\$ 3.227.235,33	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 14.455,66	R\$ 3.235.100,16	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 14.503,14	R\$ 3.243.004,07	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 14.550,62	R\$ 3.250.947,27	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 14.598,10	R\$ 3.258.929,95	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 14.645,58	R\$ 3.266.952,30	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 14.693,07	R\$ 3.275.014,52	
R\$ 274.130,15	R\$ 5.756.733,25	R\$ 1.375.227,40	R\$ 28.879.775,40	R\$ 14.740,55	R\$ 3.283.116,82	R\$ 67.458.892,22
R\$ 274.130,15		R\$ 1.375.227,40		R\$ 14.788,03	R\$ 3.291.259,40	
R\$ 8.223.904,65	R\$ 8.223.904,65	R\$ 41.168.367,20	R\$ 41.168.367,20	R\$ 396.117,17	R\$ 94.987.617,55	R\$ 94.987.617,55

Continuação...

Valor tarifário necessário (R\$/ano)	Valor tarifário necessário (R\$/mês)	Inadimplência aceitável (%)	Perspectiva de Arrecadação (R\$)	Perspectiva de Arrecadação Por Período (R\$)
	R\$ -			R\$ -
	R\$ -			
R\$ 80,48	R\$ 6,71	31%	R\$ 1.151.940,15	
R\$ 79,88	R\$ 6,66	30%	R\$ 1.178.324,75	R\$ 3.535.349,38
R\$ 79,31	R\$ 6,61	29%	R\$ 1.205.084,47	
R\$ 78,78	R\$ 6,56	28%	R\$ 1.232.224,44	
R\$ 78,28	R\$ 6,52	27%	R\$ 1.259.749,87	R\$ 5.095.618,22
R\$ 77,81	R\$ 6,48	26%	R\$ 1.287.665,85	
R\$ 77,38	R\$ 6,45	25%	R\$ 1.315.978,06	
R\$ 77,43	R\$ 6,45	24%	R\$ 1.339.119,14	
R\$ 77,48	R\$ 6,46	23%	R\$ 1.362.435,93	
R\$ 77,53	R\$ 6,46	22%	R\$ 1.385.929,67	
R\$ 77,59	R\$ 6,47	21%	R\$ 1.409.601,62	
R\$ 77,65	R\$ 6,47	20%	R\$ 1.433.452,84	
R\$ 77,70	R\$ 6,48	19%	R\$ 1.457.484,97	
R\$ 77,76	R\$ 6,48	18%	R\$ 1.481.699,11	
R\$ 77,82	R\$ 6,49	17%	R\$ 1.506.096,53	
R\$ 77,88	R\$ 6,49	16%	R\$ 1.530.678,52	
R\$ 77,94	R\$ 6,50	15%	R\$ 1.555.446,39	
R\$ 78,01	R\$ 6,50	14%	R\$ 1.580.401,24	R\$ 33.261.017,38
R\$ 78,07	R\$ 6,51	13%	R\$ 1.605.544,84	
R\$ 78,14	R\$ 6,51	12%	R\$ 1.630.878,18	
R\$ 78,20	R\$ 6,52	11%	R\$ 1.656.402,68	
R\$ 78,27	R\$ 6,52	10%	R\$ 1.682.119,67	
R\$ 78,34	R\$ 6,53	9%	R\$ 1.708.030,51	
R\$ 78,41	R\$ 6,53	8%	R\$ 1.734.136,56	
R\$ 78,48	R\$ 6,54	7%	R\$ 1.760.439,19	
R\$ 78,56	R\$ 6,55	6%	R\$ 1.786.939,77	
R\$ 78,63	R\$ 6,55	5%	R\$ 1.813.639,69	
R\$ 78,71	R\$ 6,56	4%	R\$ 1.840.540,34	
			R\$ 41.891.984,98	R\$ 41.891.984,98

AÇÕES PARA A DRENAGEM URBANA

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO NO PRAZO IMEDIATO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJETO	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MICRODRENAGEM		R\$ 2.719.917,32	R\$ 3.268.177,63	2025 - 2026
	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MACRODRENAGEM		R\$ 548.260,31		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	R\$ 140.000,00	R\$ 280.000,00	R\$ 2.662.000,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra.	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00		
	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00		
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00		
	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital.	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00		
	Fomento de programas de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 40.000,00	R\$ 80.000,00		
	Intensificação de campanhas educacionais relacionado a proteção das águas.	R\$ 75.000,00	R\$ 150.000,00		
Estruturação de política e projeto de pagamento por serviços ambientais em conformidade		R\$ 750.000,00	R\$ 1.500.000,00		
TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO		R\$ 1.331.000,00	R\$ 5.930.177,63	R\$ 5.930.177,63	

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJETO	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MICRODRENAGEM		R\$ 4.182.725,41	R\$ 5.045.776,43	2027 - 2029
	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MACRODRENAGEM		R\$ 822.390,46		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 40.660,56		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 45.000,00	R\$ 135.000,00	R\$ 4.125.682,20	
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 50.000,00	R\$ 150.000,00		
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R\$ 150.000,00	R\$ 450.000,00		
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 30.000,00	R\$ 90.000,00		
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 50.000,00	R\$ 150.000,00		
	Manter atualizados os dados operacionais.	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00		
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 40.000,00	R\$ 120.000,00		
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.	R\$ 75.000,00	R\$ 225.000,00		
Implantação do programa de pagamento por serviços ambientais		R\$ 929.227,40	R\$ 2.787.682,20		
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 1.375.227,40	R\$ 9.171.458,63	R\$ 9.171.458,63	

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MICRODRENAGEM		R\$ 5.774.779,96	R\$ 6.926.179,46	2030 - 2033
	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MACRODRENAGEM		R\$ 1.096.520,62		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 54.878,88		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 45.000,00	R\$ 180.000,00	R\$ 5.500.909,60	
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 50.000,00	R\$ 200.000,00		
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R\$ 150.000,00	R\$ 600.000,00		
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00		
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 50.000,00	R\$ 200.000,00		
	Manter atualizados os dados operacionais.	R\$ 6.000,00	R\$ 24.000,00		
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 40.000,00	R\$ 160.000,00		
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.	R\$ 75.000,00	R\$ 300.000,00		
Continuidade do programa de pagamento por serviços ambientais	R\$ 929.227,40	R\$ 3.716.909,60			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 1.375.227,40	R\$ 12.427.089,06	R\$ 12.427.089,06	

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO				
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$/ANO)	VALOR ESTIMADO NO PERÍODO (R\$)	TOTAL:	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES - DP	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MICRODRENAGEM		R\$ 32.521.805,84	R\$ 38.579.116,82	2034 - 2054
	DESPESAS DE MANUTENÇÃO MACRODRENAGEM		R\$ 5.756.733,25		
	Taxa de Regulação e Fiscalização		R\$ 300.577,73		
DEMANDA DE DIAGNÓSTICO	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 45.000,00	R\$ 945.000,00	R\$ 28.879.775,40	
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 50.000,00	R\$ 1.050.000,00		
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R\$ 150.000,00	R\$ 3.150.000,00		
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 30.000,00	R\$ 630.000,00		
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 50.000,00	R\$ 1.050.000,00		
	Manter atualizados os dados operacionais.	R\$ 6.000,00	R\$ 126.000,00		
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 40.000,00	R\$ 840.000,00		
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins.	R\$ 75.000,00	R\$ 1.575.000,00		
Continuidade do programa de pagamento por serviços ambientais	R\$ 929.227,40	R\$ 19.513.775,40			
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 1.375.227,40	R\$ 67.458.892,22	R\$ 67.458.892,22	

GASTOS TOTAIS DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			R\$ 94.987.617,55
--	--	--	--------------------------

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1 - Funcionários

Funcionários	Nº Funcionários:	Total
Operador de Estação	3,00	33,00
Técnico de Laboratório	1,00	
Auxiliar de laboratório	1,00	
Agentes operacionais	26,00	
Encarregado	1,00	
Auxiliar de serviços gerais	1,00	

1.1. - Cálculo dos custos com a mão de obra:

Salário	Salário (R\$/mês)*	Insalubridade (R\$/mês)**	Auxílio Refeição (R\$/mês)***	Encargos (%)	Gasto Unitário (R\$/mês)	Total (R\$/mês)
Operador de Estação	3.894,63	14.808,53	1.649,00	71,98%	9.318,29	27.954,86
Técnico de Laboratório	4.209,63	282,40	1.649,00	71,98%	9.374,35	9.374,35
Auxiliar de laboratório	3.842,08	282,40	1.649,00	71,98%	8.742,24	8.742,24
Agentes operacionais	4.821,92	564,80	1.649,00	71,98%	10.913,03	283.738,76
Encarregado	7.604,49	282,40	1.649,00	71,98%	15.212,78	15.212,78
Auxiliar de serviços gerais	2.960,25	0,00	1.649,00	71,98%	6.740,00	6.740,00
						351.762,99

*Salários de 2021, corrigidos para 2024 conforme correção do salário mínimo federal, correspondendo a um aumento de 28,36% no período.

**Adicional de insalubridade aplicado em consonância com a NR 15 - Anexo XIV - Agentes Biológicos, aplicando grau máximo (40%) ao op. De estação e agentes operacionais; já os técnicos de laboratório, e encarregados receberão 20% de adicional.

***Auxílio Refeição estabelecido em R\$ 75,00 por dia, com desconto de R\$ 1,00/mês, conforme Acordo Coletivo de Trabalho 2024/2025 CASAN- SINTAEMA-SC

1.2. - Cálculo dos custos com uniformes e EPI's

EPI's e uniformes	qtde	unid./mês	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)
boné	33,00	0,167	14,90	81,95
calçado	33,00	0,167	82,50	453,75
camiseta	33,00	0,167	68,88	378,84
bermuda	33,00	0,167	73,72	405,46
calça	33,00	0,167	199,00	1.094,50
protetor auricular	7,00	4,000	4,31	120,68
conjunto para chuva	32,00	0,167	21,42	114,24
luvas	31,00	0,333	9,04	93,41
protetor solar	1,00	0,167	499,90	83,32
colete refletivo	33,00	0,167	14,90	81,95
			Total	2.908,10

2 - Veículos, máquinas e equipamentos:

Considerações sobre a quilometragem mensal percorrida

Veículos	(Km/mês)	Total (Km/mês)
Caminhões	1.800,00	1.800,00
Veículos leves	6.000,00	6.000,00

Considerações sobre o cálculo de vida útil dos veículos, máquinas e equipamentos:

Veículos, Máquinas e Equipamentos	qtde	vida útil (meses)	Depreciação	Residual
Veículo tipo caminhonete ou picape	4,00	60	80%	20%
Caminhão Caçamba	1,00	120	80%	20%
Caminhão Basculante	1,00	120	80%	20%
Retroescavadeira	1,00	120	80%	20%
Macromedidor de Vazão	1,00	60	80%	20%
Motobomba a gasolina	3,00	60	80%	20%
Roadadeira a gasolina	2,00	60	80%	20%
Cortador de piso (asfalto/calçada) a gasolina	2,00	60	80%	20%
Motovibrador a gasolina	1,00	60	80%	20%
Kit de Ferramentas	4,00	120	80%	20%
Geofone	2,00	120	80%	20%
Medidor multiparâmetro portátil	4,00	120	80%	20%

Considerou-se veículos e equipamentos novos

2.1 - Depreciação:

Depreciação	qtde	Valor unitário (R\$)	Despesa (R\$/unidade)	Total (R\$/mês)
Veículo tipo caminhonete ou picape	4,00	88.580,00	1.181,07	4.724,27
Caminhão Caçamba	1,00	437.268,71	2.915,12	2.915,12
Caminhão Basculante	1,00	478.677,15	3.191,18	3.191,18
Retroescavadeira	1,00	424.097,55	2.827,32	2.827,32
Macromedidor de Vazão	1,00	13.016,67	173,56	173,56
Motobomba a gasolina	3,00	2.253,43	30,05	90,14
Roadadeira a gasolina	2,00	899,90	12,00	24,00
Cortador de piso (asfalto/calçada) a gasolina	2,00	13.801,74	184,02	368,05
Motovibrador a gasolina	1,00	1.231,32	16,42	16,42
Kit de Ferramentas	4,00	2.500,00	16,67	66,67
Geofone	2,00	6.352,12	42,35	84,69
Medidor multiparâmetro portátil	4,00	12.267,04	81,78	327,12
			total	14.808,53

O critério para a depreciação considerou veículos com vida útil de até 5 anos (depreciação de 80% com residual de 20%)

2.3 - Manutenção / limpeza

Índice de manutenção:	Valor global (R\$)	Fator de manutenção (K)	V.U (meses)	Total (R\$/mês)
Caminhões	915.945,86	0,90	120	6.869,59
Retroscaavadeira	424.097,55	0,50	120	1.767,07
Veículo tipo caminhonete ou picape	354.320,00	0,80	60	4.724,27
Macromedidor de Vazão	13.016,67	0,50	120	54,24
Motobomba a gasolina	6.760,29	0,70	60	78,87
Roadeira a gasolina	1.799,80	0,70	60	21,00
Cortador de piso (asfalto/calçada) a gasolina	27.603,48	0,70	60	322,04
Motovibrador a gasolina	1.231,32	0,70	60	14,37
Geofone	12.704,24	0,50	60	105,87
Medidor multiparâmetro portátil	49.068,16	0,50	120	204,45
	1.806.547,37		total	14.161,76

*Metodologia adaptada do Manual de Custos de Transportes - DNIT, 2008.

Limpeza e Lubrificação	Unidades	Custo unitário (R\$)	Nº de lavagens / mês	Total (R\$/mês)
Caminhões	2	150,00	2,00	600,00
Retroscaavadeira	1	150,00	2,00	300,00
Veículo tipo caminhonete ou picape	4	60,00	2,00	480,00
			total	1.380,00

Custo estimado

2.4 - Consumos

Quilometragem considerada para os veículos:	Unidade	qtde
Caminhões	km/mês	1.800
Retroscaavadeira	horas	156
Veículo tipo caminhonete ou picape	km/mês	6.000

*Quilometragem aproximada, podendo sofrer variação

Veículo do tipo picape	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
Gasolina	6,20	0,1000	3.720,00
óleo de motor	27,84	0,0040	668,16
óleo de transmissão	23,25	0,0006	83,70
graxa	44,46	0,0005	133,38
		total	4.605,24

Caminhões	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
óleo diesel	6,01	0,25000	2.704,50
óleo de motor	7,78	0,00460	64,42
óleo de transmissão	23,25	0,00085	35,57
óleo hidráulico	20,55	0,00500	184,95
graxa	44,46	0,00200	160,06
		total	3.149,49

Retroscaavadeira	Preço unitário (R\$/hora)	Tempo de uso (Horas/mês)	Total (R\$/mês)
hora máquina	133,13	156	20.768,28
		total	20.768,28

Outros Equipamentos	R\$/Litro	Consumo mensal (l/mês)	Total (R\$/mês)
Consumo de combustível	6,20	100	620,00
Óleo Lubrificante 2t	77,50	4	310,00
		total	930,00

2.5 - Custos com Rodagem

Custo com rodagem Utilitário

vida útil pneu (km)

35.000

Veículo do tipo picape	Preço (R\$)	qtde (Pneus da frota)	Vida útil (Km)	Total (R\$/mês)
pneu	289,00	16,00	35.000	59,45
conserto	50,00			100,00
			total	159,45

vida útil pneu (km)

45.000

recapagem (km)

25.000

Caminhões	Preço (R\$)	qtde (Pneus da frota)	Vida útil (Km)	Total (R\$/mês)
pneu	1.964,90	12	45.000	1.036,79
conserto	120,00			240,00
recapagem	785,96	12	25.000	414,72
			total	1.691,51

2.6 - Custos com Taxas em relação aos veículos

IPVA, Licenc. e seguro obrig.	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)
Impostos anuais Veículos Leves	7.215,16	601,26
Impostos anuais caminhões	9.545,75	795,48
	total	1.396,74

3. Custos com Tratamento, Distribuição

Gastos do Tratamento e Distribuição	Preço (R\$/1000m³)	Volume (m³x1000)	Gasto mensal (R\$/mês)	Total (R\$/mês)
MATERIAIS, INSUMOS, ENERGIA	R\$ 298,46	4.567,24	113.593	113.593,43
			total	113.593,43

Custos (R\$/mês)	531.315,53
Custo inicial (R\$/mês)	531.315,53

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1 - Funcionários

Funcionários	Nº Funcionários:	Total
Operador de Estação	2,00	10,00
Técnico de Laboratório	1,00	
Auxiliar de laboratório	1,00	
Agentes operacionais	4,00	
Encarregado	1,00	
Auxiliar de serviços gerais	1,00	

1.1. - Cálculo dos custos com a mão de obra:

Salário	Salário (R\$/mês)*	Insalubridade (R\$/mês)**	Auxílio Refeição (R\$/mês)***	Encargos (%)	Gasto Unitário (R\$/mês)	Total (R\$/mês)
Operador de Estação	3.894,63	564,80	1.649,00	71,98%	9.318,29	18.636,57
Técnico de Laboratório	4.209,63	282,40	1.649,00	71,98%	9.374,35	9.374,35
Auxiliar de laboratório	3.842,08	282,40	1.649,00	71,98%	8.742,24	8.742,24
Agentes operacionais	4.821,92	564,80	1.649,00	71,98%	10.913,03	43.652,12
Encarregado	7.604,49	282,40	1.649,00	71,98%	15.212,78	15.212,78
Auxiliar de serviços gerais	2.960,25	0,00	1.649,00	71,98%	6.740,00	6.740,00
						102.358,06

*Salários de 2021, corrigidos para 2024 conforme correção do salário mínimo federal, correspondendo a um aumento de 28,36% no período.

**Adicional de insalubridade aplicado em consonância com a NR 15 - Anexo XIV - Agentes Biológicos, aplicando grau máximo (40%) ao op. De estação e agentes operacionais; já os técnicos de laboratório, e encarregados receberão 20% de adicional.

***Auxílio Refeição estabelecido em R\$ 75,00 por dia, com desconto de R\$ 1,00/mês, conforme Acordo Coletivo de Trabalho 2024/2025 CASAN- SINTAEMA-SC

1.2. - Cálculo dos custos com uniformes e EPI's

EPI's e uniformes	qtde	unid./mês	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)
boné	10,00	0,167	14,90	24,83
calçado	10,00	0,167	82,50	137,50
camiseta	10,00	0,167	68,88	114,80
bermuda	10,00	0,167	73,72	122,87
calça	10,00	0,167	199,00	331,67
protetor auricular	6,00	4,000	4,31	103,44
conjunto para chuva	9,00	0,167	21,42	32,13
luvas	8,00	0,333	9,04	24,11
protetor solar	1,00	0,167	499,90	83,32
colete refletivo	10,00	0,167	14,90	24,83
			Total	999,49

2 - Veículos, máquinas e equipamentos:

Considerações sobre a quilometragem mensal percorrida

Veículos	(Km/mês)	Total (Km/mês)
Caminhões	1.800,00	1.800,00
Veículos leves	3.000,00	3.000,00

Considerações sobre o cálculo de vida útil dos veículos, máquinas e equipamentos:

Veículos, Máquinas e Equipamentos	qtde	vida útil (meses)	Depreciação	Residual
Veículo tipo caminhonete ou picape	2,00	60	80%	20%
Caminhão Caçamba	1,00	120	80%	20%
Caminhão Basculante	1,00	120	80%	20%
Retroscavadeira	1,00	120	80%	20%
Motobomba a gasolina	1,00	60	80%	20%
Roçadeira a gasolina	1,00	60	80%	20%
Cortador de piso (asfalto/calçada) a gasolina	1,00	60	80%	20%
Motovibrador a gasolina	1,00	60	80%	20%
Kit de Ferramentas	2,00	120	80%	20%
Medidor multiparâmetro portátil	2,00	120	80%	20%

Considerou-se veículos e equipamentos novos

2.1 - Depreciação:

Depreciação	qtde	Valor unitário (R\$)	Despesa (R\$/unidade)	Total (R\$/mês)
Veículo tipo caminhonete ou picape	2,00	88.580,00	1.181,07	2.362,13
Caminhão Caçamba	1,00	437.268,71	2.915,12	2.915,12
Caminhão Basculante	1,00	478.677,15	3.191,18	3.191,18
Retroscavadeira	1,00	424.097,55	2.827,32	2.827,32
Motobomba a gasolina	1,00	2.253,43	30,05	30,05
Roçadeira a gasolina	1,00	899,90	12,00	12,00
Cortador de piso (asfalto/calçada) a gasolina	1,00	13.801,74	184,02	184,02
Motovibrador a gasolina	1,00	1.231,32	16,42	16,42
Kit de Ferramentas	2,00	2.500,00	16,67	33,33
Medidor multiparâmetro portátil	2,00	12.267,04	81,78	163,56
			total	11.735,14

O critério para a depreciação considerou veículos com vida útil de até 5 anos (depreciação de 80% com residual de 20%)

2.3 - Manutenção / Limpeza

Índice de manutenção:	Valor global (R\$)	Fator de manutenção (K)	#REF!	Total (R\$/mês)
Veículo tipo caminhonete ou picape	177.160,00	0,80	60	2.362,13
Caminhão Caçamba	437.268,71	0,90	120	3.279,52
Caminhão Basculante	478.677,15	0,80	120	3.191,18
Retroescavadeira	424.097,55	0,80	120	2.827,32
Motobomba a gasolina	2.253,43	0,70	60	26,29
Roçadeira a gasolina	899,90	0,70	60	10,50
Cortador de piso (asfalto/calçada) a gasolina	13.801,74	0,70	60	161,02
Motovibrador a gasolina	1.231,32	0,70	60	14,37
Kit de Ferramentas	5.000,00	0,00	120	0,00
Medidor multiparâmetro portátil	24.534,08	0,50	120	102,23
	1.564.923,88		total	11.974,55

*Metodologia adaptada do Manual de Custos de Transportes - DNIT, 2008.

Limpeza e Lubrificação	Unidades	Custo unitário (R\$)	Nº de lavagens / mês	Total (R\$/mês)
Caminhões	2	150,00	2,00	600,00
Retroescavadeira	1	150,00	3,00	450,00
Veículo tipo caminhonete ou picape	2	60,00	2,00	240,00
			total	1.290,00

Custo estimado

2.4 - Consumos

Quilometragem considerada para os veículos:	Unidade	qtde
Caminhões	km/mês	1.800
Retroescavadeira	horas	104
Veículo tipo caminhonete ou picape	km/mês	3.000

*Quilometragem aproximada, podendo sofrer variação

Veículo do tipo picape	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
Gasolina	6,20	0,1000	1.860,00
óleo de motor	27,84	0,0040	334,08
óleo de transmissão	23,25	0,0006	41,85
graxa	44,46	0,0005	66,69
		total	2.302,62

Caminhões	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
óleo diesel	6,01	0,25000	2.704,50
óleo de motor	7,78	0,00460	64,42
óleo de transmissão	23,25	0,00085	35,57
óleo hidráulico	20,55	0,00500	184,95
graxa	44,46	0,00200	160,06
		total	3.149,49

Retroescavadeira	Preço unitário (R\$/hora)	Tempo de uso (Horas/mês)	Total (R\$/mês)
hora máquina	133,13	104	13.845,52
		total	13.845,52

Outros Equipamentos	R\$/Litro	Consumo mensal (l/mês)	Total (R\$/mês)
Consumo de combustível	6,20	50	310,00
Óleo Lubrificante 2t	77,50	2	155,00
		total	465,00

2.5 - Custos com Rodagem

Veículo do tipo picape	Preço (R\$)	qtde (Pneus da frota)	Vida útil (Km)	Total (R\$/mês)
pneu	289,00	8,00	35.000	59,45
conserto	50,00			100,00
			total	159,45

vida útil pneu (km) 45.000
recapagem (km) 25.000

Caminhões	Preço (R\$)	qtde (Pneus da frota)	Vida útil (Km)	Total (R\$/mês)
pneu	1.964,90	12	45.000	505,26
conserto	120,00			240,00
recapagem	785,96	12	25.000	202,10
			total	947,36

2.6 - Custos com Taxas em relação aos veículos

IPVA, Licenc. e seguro obrig.	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)
Impostos anuais Veículos Leves	3.671,96	306,00
Impostos anuais caminhões	9.545,75	795,48
	total	1.101,48

3. Custos com Coleta e Tratamento

Gastos da Coleta e Tratamento	Preço (R\$/1000m³)	Volume Tratado (m³x1000)	Gasto mensal (R\$/mês)	Total (R\$/mês)
MATERIAIS, INSUMOS, ENERGIA	R\$ 373,07	382,73	11.899	11.898,62
			total	11.898,62

Custos (R\$/mês)	162.226,78
Custo inicial (R\$/mês)	162.226,78

ADMINISTRAÇÃO LOCAL - SAA E SES

Item	Descritivo / Mão de Obra necessária	Unid.	Qtde	R\$ /unid.	R\$/mês	% do item
1	ALUGUEL ÁREA ADM E OPERAC.	mês	1,00	7.250,00	7.250,00	8,99%
2	Técnico em Seg. do Trabalho	func.	1,00	12.258,79	12.258,79	15,21%
3	Gerente Operacional (Engenheiro)	func.	1,00	35.615,19	35.615,19	44,19%
4	Auxiliar administrativo	func.	3,00	7.995,19	23.985,56	29,76%
5	IMPRESSORA	unid.	1,00	1.022,07	13,63	0,02%
6	COMPUTADORES	unid.	5,00	1.449,99	48,33	0,06%
7	ENERGIA ELÉTRICA	vb	1,00	332,99	332,99	0,41%
8	ÁGUA	vb	1,00	107,01	107,01	0,13%
9	ESGOTO	vb	1,00	107,01	107,01	0,13%
10	INTERNET FIXA+ TELEFONE FIXO+INTERNET MÓVEL	vb	2,00	169,99	339,98	0,42%
11	MATERIAL EXPEDIENTE	vb	1,00	500,00	500,00	0,62%
12	MOBÍLIA	vb	5,00	1.358,89	45,30	0,06%
TOTAL					80.603,79	100,00%

Custo inicial (R\$)

80.603,79

QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS E SALÁRIOS CONSIDERADOS

1. Quantidade de funcionários necessários

Funcionário:	Captação	SAA	SES	Administração	Total	
Operador de Estação	1,00	2,00	2,00		5,00	10%
Técnico de Laboratório		1,00	1,00		2,00	4%
Auxiliar de laboratório		1,00	1,00		2,00	4%
Agentes operacionais		26,00	4,00		30,00	63%
Encarregado		1,00	1,00		2,00	4%
Técnico em Seg. do Trabalho				1,00	1,00	2%
Gerente Operacional (Engenheiro)				1,00	1,00	2%
Auxiliar administrativo				3,00	3,00	6%
Auxiliar de serviços gerais		1,00	1,00		2,00	4%
Total:	1,00	32,00	10,00	5,00	48,00	100%
		89,58%		10,42%		

2. Salários considerados:

Funcionário:	n° de horas	Salário (R\$/mês)*	Insalubridade (R\$/mês)**	Auxílio Refeição (R\$/mês)***	Encargos (%)	Gasto Unitário (R\$/mês)	Total (R\$/mês)	Gasto Médio por funcionário (R\$/mês)
Operador de Estação	44 h/semana	3.894,63	564,80	R\$ 1.649,00	71,98%	9.318,29	46.591,43	R\$ 10.560,95
Técnico de Laboratório	44 h/semana	4.209,63	282,40	R\$ 1.649,00	71,98%	9.374,35	18.748,69	
Auxiliar de laboratório	44 h/semana	3.842,08	282,40	R\$ 1.649,00	71,98%	8.742,24	17.484,48	
Agentes operacionais	44 h/semana	4.821,92	564,80	R\$ 1.649,00	71,98%	10.913,03	327.390,87	
Encarregado	44 h/semana	7.604,49	282,40	R\$ 1.649,00	71,98%	15.212,78	30.425,57	
Auxiliar de serviços gerais	44 h/semana	2.960,25		R\$ 1.649,00	71,98%	6.740,00	13.480,01	
Técnico em Seg. do Trabalho	40 h/semana	6.169,24		R\$ 1.649,00	71,98%	12.258,79	12.258,79	R\$ 14.371,91
Auxiliar administrativo	40 h/semana	3.690,10		R\$ 1.649,00	71,98%	7.995,19	23.985,56	
Gerente Operacional (Engenheiro)	40 h/semana	19.750,20		R\$ 1.649,00	71,98%	35.615,19	35.615,19	
TOTAL							525.980,59	10.957,93

*Salários de 2021, corrigidos para 2024 conforme correção do salário mínimo federal, correspondendo a um aumento de 28,36% no período.

**Adicional de insalubridade aplicado em consonância com a NR 15 - Anexo XIV - Agentes Biológicos, aplicando grau máximo (40%) ao op. De estação e agentes operacionais; já os técnicos de laboratório, e encarregados receberão 20% de adicional.

***Auxílio Refeição estabelecido em R\$ 75,00 por dia, com desconto de R\$ 1,00/mês, conforme Acordo Coletivo de Trabalho 2024/2025 CASAN- SINTAEMA-SC

Fontes consideradas:

Salário mínimo de Santa Catarina 2024:

faixa1	R\$	1.612,26
faixa2	R\$	1.670,56
faixa3	R\$	1.769,14
faixa4	R\$	1.844,40

Salário mínimo nacional - 2024:

R\$	1.412,00
-----	----------

ESTIMATIVA DO NÚMERO DE COLABORADORES - SAA E SES DE MAFRA

Ano	Núm. Lig. SAA	Núm. Lig. SES	Colaboradores necessários	OPERACIONAL SAA	OPERACIONAL SES	ADMINISTRATIVO	Prazo
1	17.549	1.916	41	33		5	Imediato
2	17.627	1.711	51	33	10	5	
3	17.915	3.461	59	33	21	5	Curto
4	18.199	5.231	59	33	21	5	
5	18.481	7.021	57	33	19	5	Médio
6	18.761	8.831	61	33	23	5	
7	19.038	10.661	62	33	24	5	
8	19.312	12.510	63	33	25	5	
9	19.584	14.380	64	33	26	5	Longo
10	19.653	14.460	64	33	26	5	
11	19.723	14.540	64	33	26	5	
12	19.792	14.620	64	33	26	5	
13	19.862	14.699	64	33	26	5	
14	19.931	14.779	64	33	26	5	
15	20.000	14.859	64	33	26	5	
16	20.070	14.939	64	33	26	5	
17	20.139	15.018	64	33	26	5	
18	20.209	15.098	64	33	26	5	
19	20.278	15.178	64	33	26	5	
20	20.347	15.258	64	33	26	5	
21	20.417	15.337	64	33	26	5	
22	20.486	15.417	64	33	26	5	
23	20.555	15.497	64	33	26	5	
24	20.625	15.577	64	33	26	5	
25	20.694	15.657	64	33	26	5	
26	20.764	15.736	64	33	26	5	
27	20.833	15.816	64	33	26	5	
28	20.902	15.896	64	33	26	5	
29	20.972	15.976	64	33	26	5	
30	21.041	16.056	64	33	26	5	

Encargos Sociais sobre preço da mão de obra horista e mensalista:

Taxas de leis sociais e riscos de trabalho (%)

código	grupo A	horista	mensalista
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário educação	2,50	2,50
A7	Seguro contra os Acidentes de Trabalho (INSS)	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	1,00	1,00
A	Total dos encargos sociais básicos	37,80	37,80

código	grupo B	horista	mensalista
B1	Repouso semanal remunerado	17,86	0,00
B2	Feriados	3,69	0,00
B3	Auxílio enfermidade	0,90	0,69
B4	13° salário	10,79	8,33
B5	Licença Paternidade	0,08	0,06
B6	Faltas justificadas	0,72	0,56
B7	Dias de chuva	1,63	0,00
B8	Auxílio acidente de trabalho	0,12	0,09
B9	Férias gozadas	8,51	6,57
B10	Salário maternidade	0,03	0,02
B	Total de encargos sociais que recebem incidências de A	44,33	16,32

código	grupo C	horista	mensalista
C1	Aviso prévio indenizado	4,91	3,79
C2	Aviso prévio trabalhado	0,35	0,27
C3	Férias (indenizadas)	4,41	3,40
C4	Depósito rescisão sem justa causa	4,53	3,50
C5	Indenização adicional	0,41	0,32
C	Total encargos sociais não recebem as incidências globais de A	14,61	11,28

código	grupo D	horista	mensalista
D1	Reincidência de A sobre B	16,76	6,17
	Reincidência de grupo A sobre aviso prévio trabalhado e reincidência FGTS	0,53	0,41
D2	sobre aviso prévio indenizado		
D	Total de encargos sociais complementares	17,29	6,58

TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS (A + B + C + D) **114,03%** **71,98%**

fonte: SINAPI Santa Catarina

Demonstrativo de Formação de BDI para os Serviços:

BDI = Benefício e Despesas Indiretas

$$BDI = \left[\left(\frac{(1 + AC / 100)(1 + DF / 100)(1 + R / 100)(1 + L / 100)}{\left(1 - \left(\frac{I}{100}\right)\right)} \right) - 1 \right] \times 100$$

Taxa considerada:	Regime cumulativo	Regime não cumulativo
AC *	4,93%	4,07%
DF*	0,99%	1,20%
R *	1,39%	2,05%
L *	8,04%	9,96%
I = (soma 1+2+3):	8,65%	12,25%
1- PIS	0,65%	1,65%
2- COFINS	3,00%	7,60%
3- ISS de Mafra	5,00%	3,00%
BDI:	27,072%	34,681%

Observação:

* Valores de **AC**, **DF**, **R** e **L** recomendados pelo Acórdão n° 2622/2013 do TCU e pelo TCE /SC - Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina

Será adotado a % de BDI pelo regime cumulativo conforme recomendações do TCE/SC.

Regime cumulativo:

Não há dedução de custos sobre a base de cálculo do tributo, ou seja, as alíquotas são aplicadas sobre o total do faturamento da empresa.

Regime não-cumulativo:

Como comprovante, as empresas deverão apresentar declaração pública de que os percentuais de PIS e de COFINS cotados correspondem à média dos recolhimentos dos últimos doze meses, apurada com base nos dados do Demonstrativo de Apuração de Contribuições Sociais – DACON.

Legenda:

AC: ADMINISTRAÇÃO CENTRAL

DF: DESPESAS FINANCEIRAS

R: RISCO

L: LUCRO

I: IMPOSTOS

Custo de capital próprio (Ke) = Rf + β (Rm - Rf) + Rp		
Rf	Retorno do Investimento no Tesouro Norte Americano EUA (10 ANOS)	3,72%
βu	Sensibilidade da ação em relação ao mercado de ações	0,91
Rm	Retorno esperado para a carteira de mercado (S&P 500) últimos 20 anos	9,88%
Rp	Risco País	2,71%
Ke nominal		12,04%
Custo real de Capital = $Ke (real) = ((1 + Ke (nominal)) / (1 + \pi americana)) - 1$		
π	Inflação norte americana - EUA (20 ANOS)	2,34%
Ke real		9,48%

Custo do Capital de Terceiros (Kd) = (PR + Rp)(1-T)		
PR	Prime Rate do mercado financeiro americano (taxa de fundos federais)	8,50%
Rp	Risco País	2,71%
T	Taxa de Impostos (CSLL e IRPJ)	34,00%
Kd		7,40%

WACC = (D/(D+E)) * (Kd) + ((E/(D+E)) * (Ke))		
(D/(D+E))	Proporção de Capital Próprio	33,30%
(E/(D+E))	Proporção de Capital de terceiros	66,70%
WACC		8,09%

DEPRECIÇÃO GERAL DOS INVESTIMENTOS

		DEPRECIÇÃO SAA: SES E ADM.																																	
ANO	Valor a depreciar (R\$)	Total	ANO	VALOR RESIDUAL (R\$)																															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	1.821.614	1.457.291	177.728	177.728	177.728	177.728	177.728	113.730	113.730	113.730	113.730	113.730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	364.323		
2	1.564.924	1.251.939	0	140.822	140.822	140.822	140.822	140.822	109.566	109.566	109.566	109.566	109.566	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	312.985	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	399.987	319.990	0	0	0	0	0	63.998	63.998	63.998	63.998	63.998	63.998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79.997	
7	195.346	156.277	0	0	0	0	0	0	31.255	31.255	31.255	31.255	31.255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39.069	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	1.821.614	1.457.291	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177.728	177.728	177.728	177.728	177.728	113.730	113.730	113.730	113.730	113.730	113.730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	364.323	
12	1.564.924	1.251.939	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140.822	140.822	140.822	140.822	140.822	109.566	109.566	109.566	109.566	109.566	109.566	0	0	0	0	0	0	0	0	312.985	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	399.987	319.990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63.998	63.998	63.998	63.998	63.998	63.998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79.997	
17	195.346	156.277	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.255	31.255	31.255	31.255	31.255	31.255	0	0	0	0	0	0	0	0	39.069	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	1.821.614	1.457.291	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177.728	177.728	177.728	177.728	177.728	113.730	113.730	113.730	113.730	113.730	364.323	
22	1.564.924	1.142.373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140.822	140.822	140.822	140.822	140.822	109.566	109.566	109.566	109.566	422.551	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	399.987	319.990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63.998	63.998	63.998	63.998	63.998	79.997		
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	11.750.267	9.290.647	177.728	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	287.294	287.294	287.294	287.294	2.459.620

1. DEPRECIÇÃO DOS INVESTIMENTOS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DEPRECIÇÃO

Prazo Médio de Depreciação					Total	ANO																														VALOR RESIDUAL (R\$)		
ANO	Valor a depreciar em 5 anos	Valor a depreciar em 10 anos	ano inicial	ano final		prazo (anos)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30	
1	391.714,89	1.414.832	1	5	5	1.445.238	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	113.187	113.187	113.187	113.187	113.187	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	361.309	
2			2	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3			3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4			4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5			5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	391.714,89	0	6	10	5	313.372	0	0	0	0	0	62.674	62.674	62.674	62.674	62.674	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78.343	
7			7	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8			8	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9			9	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10			10	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	391.714,89	1.414.832	11	15	5	1.445.238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	113.187	113.187	113.187	113.187	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	361.309	
12			12	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13			13	17	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14			14	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15			15	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	391.714,89	0	16	20	5	313.372	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78.343	
17			17	21	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18			18	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19			19	23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20			20	24	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	391.714,89	1.414.832	21	25	5	1.445.238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	113.187	113.187	113.187	113.187	113.187	361.309
22			22	26	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23			23	27	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24			24	28	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25			25	29	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	391.714,89	0	26	30	5	313.372	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78.343	
27			27	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28			28	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29			29	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30			30	30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	2.350.289	4.244.497	TOTAL			5.275.829	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	175.861	1.318.957	

3. DEPRECIACÃO DOS INVESTIMENTOS - ADMINISTRAÇÃO LOCAL - ELETRÔNICOS

Prazo Médio de Depreciação					DEPRECIACÃO																														VALOR RESIDUAL (R\$)				
ANO	Valor a depreciar	ano inicial	ano final	prazo (anos)	Total	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29		ANO 30			
1	8.272	1	5	5	6.618	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.654		
2	0	2	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	0	3	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	4	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	0	5	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	8.272	6	10	5	6.618	0	0	0	0	0	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.654		
7	0	7	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	0	8	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	9	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	10	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	8.272	11	15	5	6.618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.654	
12	0	12	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	0	13	17	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	0	14	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	0	15	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	8.272	16	20	5	6.618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.654		
17	0	17	21	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	18	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0	19	23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	20	24	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	8.272	21	25	5	6.618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	0	0	0	0	0	0	1.654	
22	0	22	26	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
23	0	23	27	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	24	28	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	25	29	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	8.272	26	30	5	6.618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	1.654
27	0	27	31	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	28	32	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	29	33	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	30	34	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	49.632		TOTAL		39.706	1.324	1.324	9.926																															

3. DEPRECIACÃO DOS INVESTIMENTOS - ADMINISTRAÇÃO LOCAL - MÓVEIS

Prazo Médio de Depreciação					DEPRECIACÃO																														VALOR RESIDUAL (R\$)			
ANO	Valor a depreciar	ano inicial	ano final	prazo (anos)	Total	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29		ANO 30		
1	6.794	1	10	10	5.436	544	544	544	544	544	544	544	544	544	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.359	
2	0	2	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	3	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	4	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	5	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	6	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	7	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	8	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	9	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	10	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	6.794	11	20	10	5.436	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.359	
12	0	12	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	13	17	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	14	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	15	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	16	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	17	21	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	18	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	19	23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	20	24	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	6.794	21	30	10	5.436	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	1.359
22	0	22	26	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	23	27	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	24	28	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	25	29	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	26	30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	27	31	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	28	32	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	29	33	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	30	34	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	20.383		TOTAL		16.307	544	4.077																															



CALCULADORA CASAN

Informações do Usuário

Volume Fornecido: **197344 m³**

Total Unidades: **17193**

Volume por Unidade: **11,4781 m³**

Número de Unidades	RESIDENCIAL	SOCIAL	COMERCIAL	MICRO/PEQ. COMÉRCIO	INDUSTRIAL	PÚBLICO	PÚBLICO ESPECIAL
	15615		789		789		

TFDI	RESIDENCIAL	SOCIAL	COMERCIAL	MICRO/PEQ. COMÉRCIO	INDUSTRIAL	PÚBLICO	PÚBLICO ESPECIAL
R\$43,31	R\$ 43,31 / R\$ 676.271,90	R\$8,07	R\$ 43,31 / R\$ 34.178,46	R\$43,31	R\$ 43,31 / R\$ 34.178,46	R\$43,31	R\$12,99
1 a 10m ³	R\$2,88/m ³ / R\$ 28,80 / R\$ 449.702,86	R\$0,54/m ³	R\$6,37/m ³ / R\$ 63,70 / R\$ 50.269,41	R\$4,49/m ³	R\$6,37/m ³ / R\$ 63,70 / R\$ 50.269,41	R\$6,37/m ³	R\$1,90/m ³
11 a 25m ³	R\$13,38/m ³ / R\$ 19,78 / R\$ 308.821,42	R\$3,84/m ³	R\$17,89/m ³ / R\$ 26,44 / R\$ 20.868,58	R\$17,89/m ³	R\$17,89/m ³ / R\$ 26,44 / R\$ 20.868,58	R\$17,89/m ³	R\$5,36/m ³
26 a 50m ³	R\$17,89/m ³	R\$17,89/m ³			/		
Maior que 50m ³	R\$22,51/m ³	R\$22,51/m ³	R\$22,51/m ³				
SUB-TOTAL	R\$ 91,89 / R\$ 1.434.796,18		R\$ 133,45 / R\$ 105.316,45		R\$ 133,45 / R\$ 105.316,45		

Atendimento:

TOTAL DA FATURA: R\$ 1.645.429,08

Faixas Tarifárias
(Individual / Total por Categoria)

RESUMO GERAL- ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA - EVTEF - SAA E SES MAFRA/SC

Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	Custos dos Serviços Operacionais SAA (R\$)	Ampliação do Tratamento de água (R\$)	Custos com Novas Ligações (R\$)	Implantação/substituição de Rede (R\$)	Gastos de Diagnóstico (R\$)	Custo dos Serviços Operacionais SES (R\$)	Implantação de Rede Coletora (R\$)	Custos com Novas Ligações de Esgoto (R\$)	Implantação da ETE e Ampliações da Capacidade de Trat. (R\$)	Gastos de Diagnóstico (R\$)	Gasto Administração Local (R\$)	n° meses no ano	Taxa de fiscalização ARIS (R\$)	Valor TOTAL das despesas op. e investimentos(R\$/ano)	Volume Faturado (SAA + SES) (x1000 m³)	Valor cobrado por m³ (R\$/m³)	VALOR DA CONCESSÃO (R\$/ano)	VALOR TDFI (R\$/ANO)	Inadimp l. (%)	Receita tarifária esperada (R\$/ano)	Total a Ser Arrecadado (R\$/mês)			
1	2025	Imediato	55.880	45.271	10.609	6.375.786,31	0,00	271.276,27	222.491,62	2.537.605,40	1.946.721,34	0,00	0,00	160.000,00	967.245,47	12	120.700,80	12.601.827,20	2.602,50		21.995.754,49	10.116.339,39	0,23%	21.945.164,26	1.828.763,69		
2	2026		56.077	45.533	10.544	6.318.469,66	0,00	225.574,24	340.641,68	2.537.605,40	2.241.123,82	7.387.138,61	-211.802,48	0,00	160.000,00	967.245,47	12	121.126,32	20.087.122,73	2.614,40		21.984.387,95	10.050.635,77	0,23%	21.933.823,86	1.827.818,65	
3	2027		56.275	45.796	10.479	6.281.037,80	0,00	264.163,57	628.126,73	2.403.605,40	2.367.241,94	7.387.138,61	1.811.629,46	4.033.101,78	142.537,70	967.245,47	12	121.554,00	26.407.382,45	2.894,20		24.320.397,49	11.109.441,15	0,23%	24.264.460,58	2.022.038,38	
4	2028	Curto	56.473	46.059	10.414	6.246.602,41	0,00	267.160,89	515.544,66	2.403.605,40	2.367.450,16	7.387.138,61	1.832.319,78	0,00	142.537,70	967.245,47	12	121.981,68	22.251.586,75	3.176,41		26.676.416,04	12.177.286,54	0,23%	26.615.060,29	2.217.921,69	
5	2029		56.671	46.322	10.349	6.214.798,08	1.569.819,03	270.126,98	562.941,65	2.403.605,40	2.463.528,54	7.387.138,61	1.853.010,10	0,00	142.537,70	967.245,47	12	122.409,36	23.957.160,92	3.461,02		29.052.443,61	13.254.171,92	0,23%	28.985.622,99	2.415.468,58	
6	2030		56.869	46.585	10.284	6.185.316,49	0,00	273.061,84	546.299,24	2.403.605,40	2.644.916,12	7.387.138,61	1.873.700,42	5.377.469,04	142.537,70	967.245,47	12	122.837,04	27.924.127,36	3.748,04		31.448.480,19	14.340.097,31	0,23%	31.376.148,69	2.614.679,06	
7	2031	Médio	57.067	46.848	10.219	6.157.895,67	0,00	275.965,47	555.224,82	2.403.605,40	2.732.076,67	7.387.138,61	1.894.390,75	0,00	142.537,70	967.245,47	12	123.264,72	22.639.345,26	4.037,46		33.864.525,79	15.435.062,69	0,23%	33.786.637,38	2.815.553,11	
8	2032		57.264	47.110	10.154	6.132.291,66	0,00	278.775,91	553.491,87	2.403.605,40	2.851.730,73	7.387.138,61	1.914.806,15	0,00	142.537,70	967.245,47	12	123.690,24	22.755.313,74	4.329,19		36.299.884,45	16.538.751,15	0,23%	36.216.394,72	3.018.032,89	
9	2033		57.462	47.373	10.089	6.108.352,43	0,00	281.674,88	556.735,30	2.403.605,40	2.972.215,71	7.387.138,61	1.935.732,06	0,00	142.537,70	967.245,47	12	124.117,92	22.879.355,48	4.623,41		38.755.904,44	17.651.776,80	0,23%	38.666.765,86	3.222.230,49	
10	2034	Longo	57.660	47.636	10.024	6.109.295,34	0,00	248.531,45	17.273,82	2.403.605,40	2.964.936,60	71.767,09	82.650,11	0,00	142.537,70	967.245,47	12	124.545,60	13.132.388,59	4.643,78		38.926.447,90	17.729.355,96	0,23%	38.836.917,07	3.236.409,76	
11	2035		57.858	47.899	9.959	6.110.233,22	0,00	249.368,35	107.402,54	2.403.605,40	2.968.218,44	71.767,09	82.650,11	0,00	142.537,70	967.245,47	12	124.973,28	13.228.001,61	4.664,14	4,56	39.096.991,36	17.806.935,12	0,23%	39.007.068,28	3.250.589,02	
12	2036		58.056	48.162	9.894	6.111.166,11	0,00	250.205,25	71.449,29	2.403.605,40	2.971.500,28	71.767,09	82.650,11	0,00	142.537,70	967.245,47	12	125.400,96	13.197.527,67	4.684,51		39.267.534,83	17.884.514,28	0,23%	39.177.219,50	3.264.768,29	
13	2037		58.254	48.425	9.829	6.112.094,04	0,00	251.042,15	85.928,83	294.000,00	2.974.782,13	71.767,09	82.650,11	0,00	125.018,85	967.245,47	12	125.828,64	11.090.357,31	4.704,88		39.438.078,29	17.962.093,44	0,23%	39.347.370,71	3.278.947,56	
14	2038		58.451	48.687	9.764	6.112.998,06	0,00	251.817,10	79.851,70	294.000,00	2.978.051,49	71.767,09	82.335,86	0,00	125.018,85	967.245,47	12	126.254,16	11.089.339,78	4.725,15		39.607.882,17	18.039.335,92	0,23%	39.516.784,04	3.293.065,34	
15	2039		58.649	48.950	9.699	6.113.916,26	0,00	252.711,80	82.763,85	294.000,00	2.981.333,33	71.767,09	82.650,11	0,00	125.018,85	967.245,47	12	126.681,84	11.098.088,61	4.745,52		39.778.425,63	18.116.915,08	0,23%	39.686.935,25	3.307.244,60	
16	2040		58.847	49.213	9.634	6.114.829,62	0,00	253.548,70	81.697,23	294.000,00	2.984.615,17	71.767,09	82.650,11	0,00	125.018,85	967.245,47	12	127.109,52	11.102.481,77	4.765,89		39.948.969,09	18.194.494,24	0,23%	39.857.086,46	3.321.423,87	
17	2041		59.045	49.476	9.569	6.115.738,18	0,00	254.385,60	82.222,11	294.000,00	2.987.897,02	71.767,09	82.650,11	0,00	125.018,85	967.245,47	12	127.537,20	11.108.461,64	4.786,25		40.119.512,55	18.272.073,40	0,23%	40.027.237,67	3.335.603,14	
18	2042		59.243	49.739	9.504	6.116.641,99	0,00	255.222,50	82.110,40	294.000,00	2.991.178,86	71.767,09	82.650,11	0,00	125.018,85	967.245,47	12	127.964,88	11.113.800,15	4.806,62		40.290.056,01	18.349.652,56	0,23%	40.197.388,88	3.349.782,41	
19	2043		59.441	50.002	9.439	6.117.541,07	0,00	256.059,40	82.253,32	294.000,00	2.994.460,70	71.767,09	82.650,11	0,00	125.018,85	967.245,47	12	128.392,56	11.119.388,58	4.826,98		40.460.599,47	18.427.231,72	0,23%	40.367.540,09	3.363.961,67	
20	2044		59.638	50.264	9.374	6.118.416,76	0,00	256.834,35	81.910,84	294.000,00	2.997.730,06	71.767,09	82.335,86	0,00	125.018,85	967.245,47	12	128.818,08	11.124.077,36	4.847,26		40.630.403,35	18.504.474,20	0,23%	40.536.953,42	3.378.079,45	
21	2045		59.836	50.527	9.309	6.119.311,47	0,00	257.745,35	82.630,06	294.000,00	3.001.015,19	71.767,09	82.732,81	0,00	125.018,85	967.245,47	12	129.246,33	11.130.712,62	4.867,65		40.801.141,44	18.582.141,96	0,23%	40.707.298,81	3.392.274,90	
22	2046		60.034	50.790	9.244	6.120.193,56	0,00	258.556,79	82.276,37	294.000,00	3.004.294,97	71.767,09	82.598,13	0,00	125.018,85	967.245,47	12	129.673,65	11.135.624,88	4.888,00		40.971.562,56	18.659.665,43	0,23%	40.877.327,97	3.406.444,00	
23	2047		60.232	51.053	9.179	6.121.071,09	0,00	259.393,01	82.516,00	294.000,00	3.007.574,75	71.767,09	82.598,13	672.183,63	125.018,85	967.245,47	12	130.100,97	11.813.468,99	4.908,36		41.141.983,69	18.737.188,90	0,23%	41.047.357,12	3.420.613,09	
24	2048		60.430	51.316	9.114	6.121.944,09	0,00	260.229,22	82.518,30	294.000,00	3.010.854,52	71.767,09	82.598,13	0,00	125.018,85	967.245,47	12	130.528,30	11.146.703,98	4.928,71		41.312.404,81	18.814.712,37	0,23%	41.217.386,28	3.434.782,19	
25	2049		60.628	51.579	9.049	6.122.812,60	0,00	261.065,43	82.615,54	294.000,00	3.014.134,30	71.767,09	82.598,13	0,00	125.018,85	967.245,47	12	130.955,62	11.152.213,04	4.949,06		41.482.825,93	18.892.235,84	0,23%	41.387.415,43	3.448.951,29	
26	2050		60.825	51.841	8.984	6.123.676,66	0,00	261.901,64	82.674,80	294.000,00	3.017.414,08	71.767,09	82.598,13	0,00	125.018,85	967.245,47	12	131.382,94	11.157.679,67	4.969,41		41.653.247,06	18.969.759,30	0,23%	41.557.444,59	3.463.120,38	
27	2051		61.023	52.104	8.919	6.124.536,29	0,00	262.737,86	82.749,25	294.000,00	3.020.693,86	71.767,09	82.598,13	0,00	125.018,85	967.245,47	12	131.810,26	11.163.157,07	4.989,76		41.823.668,18	19.047.282,77	0,23%	41.727.473,75	3.477.289,48	
28	2052		61.221	52.367	8.854	6.125.391,53	0,00	263.574,07	82.817,63	294.000,00	3.023.973,64	71.767,09	82.598,13	0,00	125.018,85	967.245,47	12	132.237,59	11.168.624,00	5.010,11		41.994.089,31	19.124.806,24	0,23%	41.897.502,90	3.491.458,58	
29	2053		61.419	52.630	8.789	6.126.242,42	0,00	264.410,28	82.888,44	294.000,00	3.027.253,41	71.767,09	82.598,13	0,00	125.018,85	967.245,47	12	132.664,91	11.174.089,01	5.030,47		42.164.510,43	19.202.329,71	0,23%	42.067.532,06	3.505.627,67	
30	2054		61.617	52.893	8.724	6.127.088,99	0,00	265.246,50	82.958,27	294.000,00	3.030.533,19	71.767,09	82.598,13	0,00	125.018,85	967.245,47	12	133.092,23	11.179.548,72	5.050,82		42.334.931,55	19.279.853,18	0,23%	42.237.561,21	3.519.796,77	
								184.505.689,86	1.569.819,03	7.802.366,87	6.163.006,20	34.403.264,80	85.539.451,02	60.604.217,85	14.638.424,98	10.082.754,45	3.995.716,30	29.017.363,96	Total (R\$):	3.806.881,61	442.128.956,92	133.279,95		1.117.643.460,07	509.270.614,31		1.115.072.880,11

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO FINANCEIRA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MAFRA/SC

Ano de Construção	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTALS:	
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054		
RECEITA																																
Receita Tarifária (Desajustamento fixo em 2%)	R\$ 21.945.164	R\$ 21.933.824	R\$ 24.264.461	R\$ 26.615.060	R\$ 28.985.623	R\$ 31.376.149	R\$ 33.786.637	R\$ 36.216.395	R\$ 38.666.766	R\$ 38.836.917	R\$ 39.007.068	R\$ 39.177.219	R\$ 39.347.371	R\$ 39.516.784	R\$ 39.686.935	R\$ 39.857.086	R\$ 40.027.238	R\$ 40.197.389	R\$ 40.367.540	R\$ 40.536.953	R\$ 40.707.299	R\$ 40.877.328	R\$ 41.047.357	R\$ 41.217.386	R\$ 41.387.415	R\$ 41.557.445	R\$ 41.727.474	R\$ 41.897.503	R\$ 42.067.532	R\$ 42.237.561	R\$ 1.115.072.880	
Receita Acessória (Imposto de vendas e equipamentos depreciados)						R\$ 79.997	R\$ 39.069			R\$ 364.323	R\$ 312.985				R\$ 79.997	R\$ 39.069				R\$ 361.719	R\$ 312.985				R\$ 79.997	R\$ 39.069				R\$ 793.771	R\$ 2.502.983	
Receitas Complementares	R\$ 271.276	R\$ 13.772	R\$ 2.075.793	R\$ 2.099.481	R\$ 2.123.137	R\$ 2.146.762	R\$ 2.170.356	R\$ 2.193.582	R\$ 2.217.407	R\$ 331.182	R\$ 332.018	R\$ 332.855	R\$ 333.692	R\$ 334.529	R\$ 335.366	R\$ 336.199	R\$ 337.036	R\$ 337.873	R\$ 338.710	R\$ 339.547	R\$ 340.384	R\$ 341.221	R\$ 342.058	R\$ 342.895	R\$ 343.732	R\$ 344.569	R\$ 345.406	R\$ 346.243	R\$ 347.080	R\$ 347.917	R\$ 22.440.792	
Total Receita	R\$ 22.216.441	R\$ 21.947.596	R\$ 26.340.254	R\$ 28.714.541	R\$ 31.108.760	R\$ 33.602.908	R\$ 35.996.063	R\$ 38.409.977	R\$ 40.884.173	R\$ 39.168.099	R\$ 39.703.410	R\$ 39.823.060	R\$ 39.681.063	R\$ 39.850.937	R\$ 40.022.297	R\$ 40.273.283	R\$ 40.403.343	R\$ 40.535.261	R\$ 40.706.250	R\$ 40.876.124	R\$ 41.049.496	R\$ 41.531.468	R\$ 41.389.348	R\$ 41.560.214	R\$ 41.731.079	R\$ 41.981.942	R\$ 42.111.879	R\$ 42.243.675	R\$ 42.414.540	R\$ 43.379.177	R\$ 1.140.016.635	
Total Receita Acumulada	R\$ 22.216.441	R\$ 44.164.036	R\$ 70.504.290	R\$ 99.218.831	R\$ 130.327.591	R\$ 163.930.499	R\$ 199.926.562	R\$ 238.336.539	R\$ 279.220.712	R\$ 318.388.810	R\$ 358.092.220	R\$ 397.915.279	R\$ 437.596.342	R\$ 477.447.279	R\$ 517.469.577	R\$ 557.742.859	R\$ 598.146.202	R\$ 638.681.463	R\$ 679.387.713	R\$ 720.263.837	R\$ 761.673.333	R\$ 803.204.801	R\$ 844.594.149	R\$ 886.154.363	R\$ 927.885.442	R\$ 969.867.383	#####	R\$ 1.054.222.937	R\$ 1.096.637.478	R\$ 1.140.016.635		
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	R\$ 9.184.668	R\$ 9.081.649	R\$ 8.948.807	R\$ 8.917.369	R\$ 8.888.530	R\$ 8.861.984	R\$ 8.837.467	R\$ 8.814.673	R\$ 8.793.633	R\$ 8.761.432	R\$ 8.763.207	R\$ 8.764.977	R\$ 8.657.136	R\$ 8.658.815	R\$ 8.660.628	R\$ 8.662.378	R\$ 8.664.124	R\$ 8.665.864	R\$ 8.667.600	R\$ 8.669.251	R\$ 8.671.057	R\$ 8.672.750	R\$ 8.674.464	R\$ 8.676.173	R\$ 8.677.878	R\$ 8.679.578	R\$ 8.681.274	R\$ 8.682.966	R\$ 8.684.653	R\$ 8.686.335	R\$ 226.711.322	
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	R\$ 2.106.721	R\$ 2.189.321	R\$ 4.321.409	R\$ 4.342.308	R\$ 4.459.076	R\$ 4.661.154	R\$ 4.769.005	R\$ 4.909.075	R\$ 5.050.485	R\$ 3.190.124	R\$ 3.193.406	R\$ 3.196.688	R\$ 3.182.451	R\$ 3.185.406	R\$ 3.189.002	R\$ 3.192.284	R\$ 3.195.566	R\$ 3.198.848	R\$ 3.202.130	R\$ 3.205.085	R\$ 3.208.767	R\$ 3.211.912	R\$ 3.215.192	R\$ 3.218.472	R\$ 3.221.751	R\$ 3.225.031	R\$ 3.228.311	R\$ 3.231.591	R\$ 3.234.870	R\$ 3.238.150	R\$ 104.173.592	
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 967.245	R\$ 29.017.364					
Impostos	0,01%	R\$ 1.921.722	R\$ 1.898.467	R\$ 2.278.432	R\$ 2.483.808	R\$ 2.690.908	R\$ 2.899.732	R\$ 3.110.280	R\$ 3.322.463	R\$ 3.536.481	R\$ 3.388.041	R\$ 3.402.831	R\$ 3.417.621	R\$ 3.432.412	R\$ 3.447.106	R\$ 3.461.929	R\$ 3.476.719	R\$ 3.491.510	R\$ 3.506.300	R\$ 3.521.091	R\$ 3.535.785	R\$ 3.550.633	R\$ 3.565.399	R\$ 3.580.179	R\$ 3.594.958	R\$ 3.609.738	R\$ 3.624.518	R\$ 3.639.298	R\$ 3.654.078	R\$ 3.668.858	R\$ 3.683.638	R\$ 98.394.933
Despesas Financeiras e Administrativas	7,31%	R\$ 1.624.022	R\$ 1.604.369	R\$ 1.925.473	R\$ 2.099.033	R\$ 2.274.050	R\$ 2.450.525	R\$ 2.628.456	R\$ 2.807.769	R\$ 2.988.633	R\$ 2.863.188	R\$ 2.875.687	R\$ 2.888.186	R\$ 2.900.686	R\$ 2.913.103	R\$ 2.925.630	R\$ 2.938.129	R\$ 2.950.628	R\$ 2.963.128	R\$ 2.975.627	R\$ 2.988.045	R\$ 3.000.592	R\$ 3.013.071	R\$ 3.025.561	R\$ 3.038.052	R\$ 3.050.542	R\$ 3.063.032	R\$ 3.075.522	R\$ 3.088.013	R\$ 3.100.503	R\$ 3.112.993	R\$ 83.152.249
Taxa de Fiscalização e Regulação	R\$ 80.467	R\$ 121.126	R\$ 121.554	R\$ 121.982	R\$ 122.409	R\$ 122.837	R\$ 123.265	R\$ 123.693	R\$ 124.121	R\$ 124.546	R\$ 124.973	R\$ 125.401	R\$ 125.829	R\$ 126.257	R\$ 126.685	R\$ 127.113	R\$ 127.541	R\$ 127.969	R\$ 128.397	R\$ 128.825	R\$ 129.253	R\$ 129.681	R\$ 130.109	R\$ 130.537	R\$ 130.965	R\$ 131.393	R\$ 131.821	R\$ 132.249	R\$ 132.677	R\$ 133.105	R\$ 3.766.648	
Total Despesas	R\$ 15.884.846	R\$ 15.862.179	R\$ 18.562.920	R\$ 18.931.744	R\$ 19.402.220	R\$ 19.963.477	R\$ 20.435.718	R\$ 20.944.916	R\$ 21.460.596	R\$ 19.294.576	R\$ 19.327.350	R\$ 19.360.119	R\$ 17.265.759	R\$ 17.297.931	R\$ 17.331.116	R\$ 17.363.866	R\$ 17.396.610	R\$ 17.429.350	R\$ 17.462.086	R\$ 17.494.829	R\$ 17.527.541	R\$ 17.560.051	R\$ 17.592.742	R\$ 17.625.429	R\$ 17.658.111	R\$ 17.690.788	R\$ 17.723.461	R\$ 17.756.130	R\$ 17.788.794	R\$ 17.821.454	R\$ 545.216.108	
Total Acumulada	R\$ 15.884.846	R\$ 31.747.025	R\$ 50.309.944	R\$ 69.241.689	R\$ 88.643.908	R\$ 108.607.385	R\$ 129.043.103	R\$ 149.988.019	R\$ 171.448.615	R\$ 190.743.191	R\$ 210.070.541	R\$ 229.430.660	R\$ 246.696.419	R\$ 263.994.350	R\$ 281.325.466	R\$ 298.689.332	R\$ 316.085.942	R\$ 333.515.293	R\$ 350.977.378	R\$ 368.471.607	R\$ 385.999.148	R\$ 403.559.199	R\$ 421.151.941	R\$ 438.777.370	R\$ 456.435.480	R\$ 474.126.269	R\$ 491.849.730	R\$ 509.605.860	R\$ 527.394.654	R\$ 545.216.108		
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	R\$ 2.029.039	R\$ 340.642	R\$ 628.127	R\$ 515.545	R\$ 938.014	R\$ 555.225	R\$ 553.492	R\$ 556.735	R\$ 17.274	R\$ 1.913.950	R\$ 71.449	R\$ 85.929	R\$ 79.852	R\$ 82.764	R\$ 473.412	R\$ 82.222	R\$ 82.110	R\$ 82.253	R\$ 81.911	R\$ 1.889.177	R\$ 82.276	R\$ 82.518	R\$ 82.518	R\$ 82.616	R\$ 474.390	R\$ 82.749	R\$ 82.818	R\$ 82.888	R\$ 82.958	R\$ 14.327.612		
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	R\$ 0	R\$ 8.952.062	R\$ 11.420.240	R\$ 7.387.139	R\$ 7.387.139	R\$ 12.764.608	R\$ 7.582.485	R\$ 7.387.139	R\$ 7.387.139	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 1.719.341	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 267.113,48	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 1.636.691	R\$ 743.951	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 267.113,48	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 71.767	R\$ 76.050.433	
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 15.066					R\$ 8.272					R\$ 15.066				R\$ 8.272						R\$ 15.066						R\$ 8.272				R\$ 70.015	
Total Investimentos	R\$ 2.044.105	R\$ 9.292.704	R\$ 12.048.367	R\$ 7.902.683	R\$ 9.519.899	R\$ 13.710.894	R\$ 8.137.710	R\$ 7.940.630	R\$ 7.943.874	R\$ 89.041	R\$ 2.000.783	R\$ 1.790.790	R\$ 157.696	R\$ 151.619	R\$ 154.531	R\$ 553.451	R\$ 349.336	R\$ 153.877	R\$ 154.020	R\$ 153.678	R\$ 1.976.011	R\$ 1.718.967	R\$ 826.467	R\$ 154.285	R\$ 154.383	R\$ 554.429	R\$ 349.863	R\$ 154.585	R\$ 154.656	R\$ 154.725	R\$ 90.448.061	
Total Acumulada	R\$ 2.044.105	R\$ 11.336.810	R\$ 23.385.177	R\$ 31.287.860	R\$ 40.807.759	R\$ 54.518.653	R\$ 62.656.363	R\$ 70.596.993	R\$ 78.540.867	R\$ 78.629.908	R\$ 80.630.692	R\$ 82.421.482	R\$ 82.579.178	R\$ 82.730.797	R\$ 82.885.328	R\$ 83.438.779	R\$ 83.788.115	R\$ 83.941.992	R\$ 84.096.013	R\$ 84.249.690	R\$ 86.225.701	R\$ 87.944.669	R\$ 88.771.136	R\$ 88.925.421	R\$ 89.079.804	R\$ 89.634.232	R\$ 89.984.095	R\$ 90.138.680	R\$ 90.293.335	R\$ 90.448.061		
FLUXO DE CAIXA ANTES DO IM	R\$ 4.287.489	R\$ 3.207.287	R\$ 4.271.031	R\$ 1.890.113	R\$ 2.186.641	R\$ 71.263	R\$ 7.422.635	R\$ 9.524.431	R\$ 11.479.703	R\$ 19.784.482	R\$ 18.375.276	R\$ 18.672.150	R\$ 22.257.608	R\$ 22.401.388	R\$ 22.536.650	R\$ 22.355.966	R\$ 22.657.397	R\$ 22.952.034	R\$ 23.090.144	R\$ 23.228.217	R\$ 23.905.945	R\$ 22.252.449	R\$ 22.970.139	R\$ 23.780.500	R\$ 23.918.586	R\$ 23.736.725	R\$ 24.038.555	R\$ 24.332.961	R\$ 24.471.091	R\$ 25.402.997	R\$ 504.352.486	
FLUXO DE CAIXA																																
Imposto de Renda - IR	R\$ 569.675	R\$ 547.519	R\$ 699.792	R\$ 880.284	R\$ 1.053.421																											

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO - DRE

PERÍODO	ANO-01	ANO-02	ANO-03	ANO-04	ANO-05	ANO-06	ANO-07	ANO-08	ANO-09	ANO-10	ANO-11	ANO-12	ANO-13	ANO-14	ANO-15	ANO-16	ANO-17	ANO-18	ANO-19	ANO-20	ANO-21	ANO-22	ANO-23	ANO-24	ANO-25	ANO-26	ANO-27	ANO-28	ANO-29	ANO-30	TOTAL	
RECEITA TOTAL	22.216.441	21.947.596	26.340.254	28.714.541	31.108.760	33.602.908	35.996.063	38.409.977	40.884.173	39.168.099	39.703.410	39.823.060	39.681.063	39.850.937	40.022.297	40.273.283	40.403.343	40.535.261	40.706.250	40.876.124	41.099.496	41.531.468	41.389.348	41.560.214	41.731.079	41.981.942	42.111.879	42.243.675	42.414.540	43.379.177	1.140.016.655	
Receita Acessória (venda de veículos e equipamentos depreciados)	-	-	-	-	-	79.997,38	39.069,28	-	-	-	364.322,77	312.984,78	-	-	-	79.997,38	39.069,28	-	-	-	361.719,43	312.984,78	-	-	-	79.997,38	39.069,28	-	-	793.770,87	2.502.983	
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	22.216.441	21.947.596	26.340.254	28.714.541	31.108.760	33.522.911	35.956.994	38.409.977	40.884.173	39.168.099	39.339.087	39.510.075	39.681.063	39.850.937	40.022.297	40.193.285	40.364.273	40.535.261	40.706.250	40.876.124	41.047.777	41.218.483	41.389.348	41.560.214	41.731.079	41.901.944	42.072.810	42.243.675	42.414.540	42.585.406	1.137.513.672	
Receitas Tarifárias	21.945.164,26	21.933.823,86	24.264.460,58	26.615.060,29	28.985.622,99	31.376.148,69	33.786.637,38	36.216.394,72	38.666.765,86	38.836.917,07	39.007.068,28	39.177.219,50	39.347.370,71	39.516.784,04	39.686.935,25	39.857.086,46	40.027.237,67	40.197.388,88	40.367.540,09	40.536.953,42	40.707.298,81	40.877.327,97	41.047.357,12	41.217.386,28	41.387.415,43	41.557.444,59	41.727.473,75	41.897.502,90	42.067.532,06	42.237.561,21	1.115.072.880	
Outras Receitas	271.276	13.772	2.075.793	2.099.481	2.123.137	2.146.762	2.170.356	2.193.582	2.217.407	331.182	332.018	332.855	333.692	334.153	335.362	336.199	337.036	337.873	338.710	339.170	340.478	341.155	341.991	342.827	343.664	344.500	345.336	346.172	347.008	347.845	22.440.792	
TRIBUTOS DIRETOS	1.921.722	1.898.467	2.278.432	2.483.808	2.690.908	2.899.732	3.110.280	3.322.463	3.536.481	3.388.041	3.402.831	3.417.621	3.432.412	3.447.106	3.461.929	3.476.719	3.491.510	3.506.300	3.521.091	3.535.785	3.550.633	3.565.399	3.580.179	3.594.958	3.609.738	3.624.518	3.639.298	3.654.078	3.668.858	3.683.638	98.394.933	
(-) Tributos	1.921.722	1.898.467	2.278.432	2.483.808	2.690.908	2.899.732	3.110.280	3.322.463	3.536.481	3.388.041	3.402.831	3.417.621	3.432.412	3.447.106	3.461.929	3.476.719	3.491.510	3.506.300	3.521.091	3.535.785	3.550.633	3.565.399	3.580.179	3.594.958	3.609.738	3.624.518	3.639.298	3.654.078	3.668.858	3.683.638	62.223.636	
(-) Outras Deduções	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	20.294.718	20.049.129	24.061.822	26.230.733	28.417.852	30.623.179	32.846.714	35.087.514	37.347.692	35.780.058	35.936.256	36.092.453	36.248.651	36.403.831	36.560.368	36.716.566	36.872.764	37.028.961	37.185.159	37.340.339	37.497.144	37.653.084	37.809.170	37.965.255	38.121.341	38.277.426	38.433.512	38.589.597	38.745.683	38.901.768	1.039.118.739	
CUSTOS E DESPESAS TOTAIS DOS SISTEMAS	13.787.263	13.647.029	15.967.805	16.131.254	16.394.629	16.747.063	17.008.755	17.305.770	17.607.432	15.589.853	15.607.837	15.625.815	13.516.664	13.534.142	13.552.505	13.570.464	13.588.418	13.606.368	13.624.312	13.641.761	13.660.225	13.677.970	13.695.881	13.713.788	13.731.690	13.749.587	13.798.736	13.816.625	13.834.509	13.852.389	437.586.540	
(-) Despesas Operacionais	11.115.528	10.954.288	12.953.533	12.942.994	13.030.924	13.206.455	13.289.789	13.407.065	13.527.436	11.634.874	11.639.931	11.644.982	9.522.905	9.527.539	9.532.948	9.537.980	9.543.007	9.548.030	9.553.048	9.557.653	9.563.141	9.567.980	9.572.973	9.577.962	9.582.947	9.587.927	9.624.158	9.629.129	9.634.096	9.639.058	321.650.279	
(-) Depreciação SAA e SES	175.861	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	316.683	285.427	9.234.635
(-) Despesas Administrativas Fixas	2.671.734	2.692.741	3.014.272	3.188.260	3.363.705	3.540.607	3.718.966	3.898.705	4.079.996	3.954.979	3.967.906	3.980.833	3.993.760	4.006.603	4.019.557	4.032.484	4.045.411	4.058.338	4.071.265	4.084.108	4.097.084	4.109.990	4.122.908	4.135.825	4.148.743	4.161.661	4.174.578	4.187.496	4.200.413	4.213.331	115.992.274	
Salários pessoal administrativo	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	25.869.435	
Aluguel	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	2.610.000	
Despesas Adm. Gerais	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	537.929	
Despesas Financeiras e Administrativas Centrais	1.624.022	1.604.369	1.925.473	2.099.033	2.274.050	2.450.525	2.628.456	2.807.769	2.988.633	2.863.188	2.875.687	2.888.186	2.900.686	2.913.103	2.925.630	2.938.129	2.950.628	2.963.128	2.975.627	2.988.045	3.000.592	3.013.071	3.025.561	3.038.052	3.050.542	3.063.032	3.075.522	3.088.013	3.100.503	3.112.993	83.152.249	
(-) Depreciação ADM.	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	1.867	56.012	
Taxa de Fiscalização/Regul.	80.467	121.126	121.554	121.982	122.409	122.837	123.265	123.693	124.118	124.546	124.973	125.401	125.829	126.257	126.685	127.113	127.541	127.969	128.397	128.825	129.253	129.681	130.109	130.537	130.965	131.393	131.821	132.249	132.677	133.105	3.766.648	
Repasse ao FUMSAB e Município	2.194.516	2.193.382	2.426.446	2.661.506	2.898.562	3.137.615	3.378.664	3.621.639	3.866.677	3.883.692	3.900.707	3.917.722	3.934.737	3.951.752	3.968.767	3.985.782	4.002.797	4.019.812	4.036.827	4.053.842	4.070.857	4.087.872	4.104.887	4.121.902	4.138.917	4.155.932	4.172.947	4.189.962	4.206.977	4.223.992	111.507.288	
LUCRO BRUTO	6.507.456	6.402.100	8.094.016	10.099.479	12.023.223	13.876.116	15.837.958	17.781.744	19.740.260	20.190.205	20.328.419	20.466.638	22.731.987	22.869.689	23.007.863	23.146.102	23.284.346	23.422.590	23.560.834	23.699.078	23.837.322	23.975.566	24.113.810	24.252.054	24.390.298	24.528.542	24.666.786	24.805.030	24.943.274	25.081.518	601.532.199	
(-) Depreciação	177.728	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	318.550	287.294	
(-) Receita acessória não tributável	0	0	0	0	0	79.997	39.069	0	0	0	364.323	312.985	0	0	0	79.997	39.069	0	0	0	361.719	312.985	0	0	0	79.997	39.069	0	0	793.771	2.502.983	
LUCRO ANTES DO IMPOSTOS (LAIR)	6.329.728	6.083.550	7.775.467	9.780.930	11.704.673	13.477.569	15.480.339	17.463.194	19.421.710	19.871.655	19.645.547	19.835.104	22.413.437	22.551.139	22.689.314	22.747.555	22.926.727	23.104.044	23.242.297	23.380.028	23.516.650	23.653.272	23.790.003	23.926.734	24.063.465	24.200.196	24.336.927	24.473.658	24.610.389	24.747.120	589.738.569	
(-) IR	1.558.432	1.496.887	1.919.867	2.421.232	2.902.168	3.345.392	3.846.085	4.341.799	4.831.428	4.943.914	4.887.387	4.934.776	5.799.359	5.613.785	5.648.328	5.662.889	5.707.682	5.752.011	5.796.340	5.840.670	5.885.000	5.929.330	5.973.660	6.018.000	6.062.330	6.106.660	6.151.000	6.195.330	6.239.660	6.284.000	146.714.642	
(-) CSLL	569.675	547.519	699.792	880.284	1.053.421	1.212.981	1.393.231	1.571.687	1.747.954	1.788.449	1.768.099	1.785.159	2.017.209	2.029.603	2.042.038	2.047.280	2.063.405	2.079.364	2.095.323	2.111.282	2.127.241	2.143.199	2.159.158	2.175.117	2.191.076	2.207.035	2.222.994	2.238.953	2.254.912	2.270.871	53.076.471	
LUCRO LÍQUIDO	4.201.620	4.039.143	5.155.808	6.479.414	7.749.084	8.919.196	10.241.024	11.549.708	12.842.329	13.139.293	12.990.061																					

FLUXO DE CAIXA DESCONTADO - FCD

	ANO-01	ANO-02	ANO-03	ANO-04	ANO-05	ANO-06	ANO-07	ANO-08	ANO-09	ANO-10	ANO-11	ANO-12	ANO-13	ANO-14	ANO-15	ANO-16	ANO-17	ANO-18	ANO-19	ANO-20	ANO-21	ANO-22	ANO-23	ANO-24	ANO-25	ANO-26	ANO-27	ANO-28	ANO-29	ANO-30	TOTAL	
ENTRADAS	22.216.441	21.947.596	26.340.254	28.714.541	31.108.760	33.602.908	35.996.063	38.409.977	40.884.173	39.168.099	39.703.410	39.823.060	39.681.063	39.850.937	40.022.297	40.273.283	40.403.343	40.535.261	40.706.250	40.876.124	41.409.496	41.531.468	41.389.348	41.560.214	41.731.079	41.981.942	42.111.879	42.243.675	42.414.540	43.379.177	1.140.016.655	
Receitas Tarifárias	21.945.164	21.933.824	24.264.461	26.615.060	28.985.623	31.376.149	33.786.637	36.216.395	38.666.766	38.836.917	39.007.068	39.177.219	39.347.371	39.516.784	39.686.935	39.857.086	40.027.238	40.197.389	40.367.540	40.536.953	40.707.299	40.877.328	41.047.357	41.217.386	41.387.415	41.557.445	41.727.474	41.897.503	42.067.532	42.237.561	1.115.072.880	
Receita Acessória (venda de veículos e equipamentos depreciados)	0	0	0	0	0	79.997	39.069	0	0	0	364.323	312.985	0	0	0	79.997	39.069	0	0	0	361.719	312.985	0	0	0	79.997	39.069	0	0	793.771	2.502.983	
Outras Receitas	271.276	13.772	2.075.793	2.099.481	2.123.137	2.146.762	2.170.356	2.193.582	2.217.407	331.182	332.018	332.855	333.692	334.153	335.362	336.199	337.036	337.873	338.710	339.170	340.478	341.155	341.991	342.827	343.664	344.500	345.336	346.172	347.008	347.845	22.440.792	
SAÍDAS	17.928.951	25.154.883	30.611.287	26.834.427	28.922.119	33.674.371	28.573.428	28.885.546	29.404.469	19.383.617	21.328.134	21.150.910	17.423.455	17.449.549	17.485.647	17.917.317	17.745.946	17.583.228	17.616.106	17.647.907	19.503.552	19.279.019	18.419.209	17.779.714	17.812.493	18.245.217	18.073.324	17.910.715	17.943.450	17.976.179	635.664.169	
Despesas Administrativas	967.245	29.017.364																														
Salários pessoal administrativo	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	862.315	25.869.435
Aluguel	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	87.000	2.610.000
Despesas Gerais e Administrativas	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	17.931	537.929
Despesas Financeiras e Administrativas (central)	1.624.022	1.604.369	1.925.473	2.099.033	2.274.050	2.450.525	2.628.456	2.807.769	2.988.633	2.863.188	2.875.687	2.888.186	2.900.686	2.913.103	2.925.630	2.938.129	2.950.628	2.963.128	2.975.627	2.988.045	3.000.592	3.013.071	3.025.561	3.038.052	3.050.542	3.063.032	3.075.522	3.088.013	3.100.503	3.112.993	83.152.249	
Custos e Despesas Operacionais	11.291.389	11.270.971	13.270.216	13.259.676	13.347.607	13.523.138	13.606.472	13.723.748	13.844.118	11.951.557	11.956.613	11.961.665	9.839.587	9.844.221	9.849.630	9.854.662	9.859.690	9.864.712	9.869.730	9.874.336	9.879.824	9.884.662	9.889.656	9.894.645	9.899.629	9.904.609	9.909.585	9.914.556	9.919.523	9.924.486	330.884.914	
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	9.184.668	9.081.649	8.948.807	8.917.369	8.888.530	8.861.984	8.837.467	8.814.673	8.793.633	8.761.432	8.763.207	8.764.977	6.657.136	6.658.815	6.660.628	6.662.378	6.664.124	6.665.864	6.667.600	6.669.251	6.671.057	6.672.750	6.674.464	6.676.173	6.677.878	6.679.578	6.681.274	6.682.966	6.684.653	6.686.335	226.711.322	
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	2.106.721	2.189.321	4.321.409	4.342.308	4.459.076	4.661.154	4.769.005	4.909.075	5.050.485	3.190.124	3.193.406	3.196.688	3.182.451	3.185.406	3.189.002	3.192.284	3.195.566	3.198.848	3.202.130	3.205.085	3.208.767	3.211.912	3.215.192	3.218.472	3.221.751	3.225.031	3.228.311	3.231.591	3.234.870	3.238.150	104.173.592	
Tributos	1.921.722	1.898.467	2.278.432	2.483.808	2.690.908	2.899.732	3.110.280	3.322.463	3.536.481	3.388.041	3.402.831	3.417.621	3.432.412	3.447.106	3.461.929	3.476.719	3.491.510	3.506.300	3.521.091	3.535.785	3.550.633	3.565.399	3.580.179	3.594.958	3.609.738	3.624.518	3.639.298	3.654.078	3.668.858	3.683.638	98.394.933	
Taxa de Fiscalização/Regul.	80.467	121.126	121.554	121.982	122.409	122.837	123.265	123.690	124.118	124.546	124.973	125.401	125.829	126.254	126.682	127.110	127.537	127.965	128.393	128.818	129.246	129.674	130.101	130.528	130.956	131.383	131.810	132.238	132.665	133.092	3.766.648	
Investimentos	2.044.105	9.292.704	12.048.367	7.902.683	9.519.899	13.710.894	8.137.710	7.940.630	7.943.874	89.041	2.000.783	1.790.790	157.696	151.619	154.531	553.451	349.336	153.877	154.020	153.678	1.976.011	1.718.967	826.467	154.285	154.383	554.429	349.863	154.585	154.656	154.725	90.448.061	
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	2.029.039	340.642	628.127	515.545	2.132.761	938.014	555.225	553.492	556.735	17.274	1.913.950	71.449	85.929	79.852	82.764	473.412	82.222	82.110	82.253	81.911	1.889.177	82.276	82.516	82.518	82.616	474.390	82.749	82.818	82.888	82.958	14.327.612	
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	-	8.952.062	11.420.240	7.387.139	7.387.139	12.764.608	7.582.485	7.387.139	7.387.139	71.767	71.767	1.719.341	71.767	71.767	71.767	71.767	267.113	71.767	71.767	71.767	71.767	1.636.691	743.951	71.767	71.767	71.767	267.113	71.767	71.767	71.767	76.050.433	
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	15.066	-	-	-	-	8.272	-	-	-	-	15.066	-	-	-	-	8.272	-	-	-	-	15.066	-	-	-	-	8.272	-	-	-	-	70.015	
FLUXO DE CAIXA ANTES DOS IMPOSTOS	4.287.489	-3.207.287	-4.271.033	1.880.113	2.186.641	-71.463	7.422.635	9.524.431	11.479.703	19.784.482	18.375.276	18.672.150	22.257.608	22.401.388	22.536.650	22.355.966	22.657.397	22.952.034	23.090.144	23.228.217	21.905.945	22.252.449	22.970.139	23.780.500	23.918.586	23.736.725	24.038.555	24.332.961	24.471.091	25.402.997	504.352.486	
(-) IR / CSLL	2.128.107	2.044.407	2.619.659	3.301.516	3.955.589	4.558.374	5.239.315	5.913.486	6.579.381	6.732.363	6.655.486	6.719.935	7.596.569	7.643.387	7.690.367	7.710.169	7.771.087	7.831.375	7.878.381	7.925.209	7.849.261	7.912.817	8.066.211	8.113.192	8.160.174	8.179.959	8.240.860	8.301.131	8.348.119	8.125.227	199.791.114	
Repasso ao FUNSAB	2.194.516	2.193.382	2.426.446	2.661.506	2.898.562	3.137.615	3.378.664	3.621.639	3.866.677	3.883.692	3.900.707	3.917.722	3.934.737	3.951.678	3.968.694	3.985.709	4.002.724	4.019.739	4.036.754	4.053.695	4.070.730	4.087.733	4.104.736	4.121.739	4.138.742	4.155.744	4.172.747	4.189.750	4.206.753	4.223.756	111.507.288	
FLUXO DE CAIXA LIVRE	-35.135	-7.445.077	-9.317.138	-4.082.909	-4.667.510	-7.767.451	-1.195.344	-10.695	1.033.645	9.168.427	7.819.083	8.034.493	10.726.302	10.806.322	10.877.590	10.660.088	10.883.586	11.100.920	11.175.009	11.249.312	9.985.954	10.251.899	10.799.192	11.545.569	11.619.670	11.401.021	11.624.948	11.842.080	11.916.219	13.054.014	193.054.085	

PREVISÃO de Volumes Consumidos e Volumes Faturados com ÁGUA E ESGOTO

Período do Plano (anos)	Ano	Volume Consumido Água (m³)	Volume de Esgoto Gerado (m³)	% do volume faturado Água	% do volume faturado Esgoto	Volume Faturado de Água (m³)	Volume Faturado de Esgoto (m³)
1	2025	2.368.125,73	187.496,23	100,0%	125,0%	2.368.125,73	234.370,28
2	2026	2.378.673,30	188.581,34	100,0%	125,0%	2.378.673,30	235.726,67
3	2027	2.417.452,83	381.401,64	100,0%	125,0%	2.417.452,83	476.752,05
4	2028	2.455.882,70	576.424,12	100,0%	125,0%	2.455.882,70	720.530,15
5	2029	2.493.962,91	773.648,76	100,0%	125,0%	2.493.962,91	967.060,95
6	2030	2.531.693,45	973.075,58	100,0%	125,0%	2.531.693,45	1.216.344,47
7	2031	2.569.074,33	1.174.704,56	100,0%	125,0%	2.569.074,33	1.468.380,70
8	2032	2.606.059,09	1.378.506,45	100,0%	125,0%	2.606.059,09	1.723.133,06
9	2033	2.642.740,65	1.584.535,58	100,0%	125,0%	2.642.740,65	1.980.669,48
10	2034	2.652.110,85	1.593.332,43	100,0%	125,0%	2.652.110,85	1.991.665,53
11	2035	2.661.481,05	1.602.129,27	100,0%	125,0%	2.661.481,05	2.002.661,59
12	2036	2.670.851,26	1.610.926,11	100,0%	125,0%	2.670.851,26	2.013.657,64
13	2037	2.680.221,46	1.619.722,96	100,0%	125,0%	2.680.221,46	2.024.653,70
14	2038	2.689.545,21	1.628.486,35	100,0%	125,0%	2.689.545,21	2.035.607,94
15	2039	2.698.915,41	1.637.283,20	100,0%	125,0%	2.698.915,41	2.046.604,00
16	2040	2.708.285,61	1.646.080,04	100,0%	125,0%	2.708.285,61	2.057.600,05
17	2041	2.717.655,81	1.654.876,88	100,0%	125,0%	2.717.655,81	2.068.596,10
18	2042	2.727.026,02	1.663.673,73	100,0%	125,0%	2.727.026,02	2.079.592,16
19	2043	2.736.396,22	1.672.470,57	100,0%	125,0%	2.736.396,22	2.090.588,21
20	2044	2.745.719,97	1.681.233,96	100,0%	125,0%	2.745.719,97	2.101.542,46
21	2045	2.755.102,39	1.690.039,61	100,0%	125,0%	2.755.102,39	2.112.549,51
22	2046	2.764.464,91	1.698.830,92	100,0%	125,0%	2.764.464,91	2.123.538,65
23	2047	2.773.827,43	1.707.622,23	100,0%	125,0%	2.773.827,43	2.134.527,79
24	2048	2.783.189,95	1.716.413,54	100,0%	125,0%	2.783.189,95	2.145.516,93
25	2049	2.792.552,47	1.725.204,85	100,0%	125,0%	2.792.552,47	2.156.506,07
26	2050	2.801.914,99	1.733.996,16	100,0%	125,0%	2.801.914,99	2.167.495,20
27	2051	2.811.277,51	1.742.787,47	100,0%	125,0%	2.811.277,51	2.178.484,34
28	2052	2.820.640,02	1.751.578,78	100,0%	125,0%	2.820.640,02	2.189.473,48
29	2053	2.830.002,54	1.760.370,09	100,0%	125,0%	2.830.002,54	2.200.462,62
30	2054	2.839.365,06	1.769.161,41	100,0%	125,0%	2.839.365,06	2.211.451,76
Total		80.124.211,13	42.524.594,84			80.124.211,13	53.155.743,55

PREVISÃO de Receitas e Despesas dos Serviços de Água e Esgoto

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Faturamento Anual (R\$)		Inadimplência (%)	Total de Faturamento Operacional - Água e Esgoto (R\$)		
			Água	Esgoto		Arrecadação tarifária (R\$)	Receitas Acessórias (R\$)	Período
1	2025	Imediato	R\$ 22.156.011,19	R\$ 2.192.751,21	2%	R\$ 23.861.787,15	R\$ 271.276,27	R\$ 48.117.767,40
2	2026		R\$ 22.254.693,45	R\$ 2.205.441,47	2%	R\$ 23.970.932,23	R\$ 13.771,76	
3	2027	Curto	R\$ 22.617.511,91	R\$ 4.460.457,33	2%	R\$ 26.536.409,86	R\$ 2.075.793,03	R\$ 93.692.205,63
4	2028		R\$ 22.977.058,95	R\$ 6.741.227,36	2%	R\$ 29.123.920,58	R\$ 2.099.480,67	
5	2029		R\$ 23.333.334,57	R\$ 9.047.751,55	2%	R\$ 31.733.464,40	R\$ 2.123.137,08	
6	2030	Médio	R\$ 23.686.338,77	R\$ 11.380.029,91	2%	R\$ 34.365.041,31	R\$ 2.146.762,26	R\$ 162.196.494,49
7	2031		R\$ 24.036.071,55	R\$ 13.738.062,44	2%	R\$ 37.018.651,31	R\$ 2.170.356,21	
8	2032		R\$ 24.382.098,28	R\$ 16.121.506,92	2%	R\$ 39.693.533,10	R\$ 2.193.582,06	
9	2033		R\$ 24.725.288,23	R\$ 18.530.998,81	2%	R\$ 42.391.161,30	R\$ 2.217.406,94	
10	2034		R\$ 24.812.955,16	R\$ 18.633.877,09	2%	R\$ 42.577.895,60	R\$ 331.181,57	
11	2035	Longo	R\$ 24.900.622,09	R\$ 18.736.755,37	2%	R\$ 42.764.629,91	R\$ 332.018,47	R\$ 940.452.683,14
12	2036		R\$ 24.988.289,02	R\$ 18.839.633,65	2%	R\$ 42.951.364,22	R\$ 332.855,37	
13	2037		R\$ 25.075.955,96	R\$ 18.942.511,93	2%	R\$ 43.138.098,52	R\$ 333.692,27	
14	2038		R\$ 25.163.188,25	R\$ 19.044.999,03	2%	R\$ 43.324.023,54	R\$ 334.152,96	
15	2039		R\$ 25.250.855,18	R\$ 19.147.877,31	2%	R\$ 43.510.757,85	R\$ 335.361,92	
16	2040		R\$ 25.338.522,12	R\$ 19.250.755,59	2%	R\$ 43.697.492,15	R\$ 336.198,82	
17	2041		R\$ 25.426.189,05	R\$ 19.353.633,87	2%	R\$ 43.884.226,46	R\$ 337.035,71	
18	2042		R\$ 25.513.855,98	R\$ 19.456.512,15	2%	R\$ 44.070.960,77	R\$ 337.872,61	
19	2043		R\$ 25.601.522,91	R\$ 19.559.390,42	2%	R\$ 44.257.695,07	R\$ 338.709,51	
20	2044		R\$ 25.688.755,21	R\$ 19.661.877,53	2%	R\$ 44.443.620,09	R\$ 339.170,21	
21	2045		R\$ 25.776.536,52	R\$ 19.764.858,75	2%	R\$ 44.630.567,37	R\$ 340.478,16	
22	2046		R\$ 25.864.131,56	R\$ 19.867.672,32	2%	R\$ 44.817.167,80	R\$ 341.154,92	
23	2047		R\$ 25.951.726,60	R\$ 19.970.485,90	2%	R\$ 45.003.768,24	R\$ 341.991,14	
24	2048		R\$ 26.039.321,63	R\$ 20.073.299,47	2%	R\$ 45.190.368,68	R\$ 342.827,35	
25	2049		R\$ 26.126.916,67	R\$ 20.176.113,04	2%	R\$ 45.376.969,12	R\$ 343.663,56	
26	2050	R\$ 26.214.511,71	R\$ 20.278.926,62	2%	R\$ 45.563.569,56	R\$ 344.499,78		
27	2051	R\$ 26.302.106,75	R\$ 20.381.740,19	2%	R\$ 45.750.170,00	R\$ 345.335,99		
28	2052	R\$ 26.389.701,79	R\$ 20.484.553,76	2%	R\$ 45.936.770,44	R\$ 346.172,20		
29	2053	R\$ 26.477.296,82	R\$ 20.587.367,34	2%	R\$ 46.123.370,88	R\$ 347.008,42		
30	2054	R\$ 26.564.891,86	R\$ 20.690.180,91	2%	R\$ 46.309.971,32	R\$ 347.844,63		
Total			R\$ 749.636.259,75	R\$ 497.321.249,25		R\$ 1.222.018.358,82	R\$ 22.440.791,84	R\$ 1.244.459.150,67

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAFRA/SC - 2025/2054

PLANILHA RESUMO

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Investimentos Adm.	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Imposto de Renda e Contribuição Social	REPASSES AO FUMSAB E AO MUNICÍPIO (10%)	Total de Gastos com Água e Esgoto	Total de Gastos com Manejo de RSU	Total de Gastos com Drenagem Pluvial	Gastos totais Saneamento Básico
2025 - 2026	R\$ 2.369.680,68	R\$ 8.952.062,49	R\$ 15.066,47	R\$ 31.747.024,58	R\$ 4.172.514,32	R\$ 4.387.898,81	R\$ 51.644.247,35	R\$ 9.712.650,00	R\$ 5.930.177,63	R\$ 67.287.074,98
2027 - 2029	R\$ 3.276.432,08	R\$ 26.194.517,60	R\$ 0,00	R\$ 56.896.883,76	R\$ 9.876.763,68	R\$ 7.986.514,39	R\$ 104.231.111,50	R\$ 24.015.495,76	R\$ 9.171.458,63	R\$ 137.418.065,90
2030 - 2033	R\$ 2.603.466,13	R\$ 35.121.369,86	R\$ 8.272,02	R\$ 82.804.706,17	R\$ 22.290.556,41	R\$ 14.004.594,67	R\$ 156.832.965,25	R\$ 21.735.382,28	R\$ 12.427.089,06	R\$ 190.995.436,59
2034 - 2054	R\$ 6.078.033,13	R\$ 5.782.483,28	R\$ 46.676,98	R\$ 373.767.493,32	R\$ 163.451.279,10	R\$ 85.128.280,15	R\$ 634.254.245,96	R\$ 100.585.460,82	R\$ 67.458.892,22	R\$ 802.298.599,00
Total	R\$ 14.327.612,02	R\$ 76.050.433,22	R\$ 70.015,47	R\$ 545.216.107,83	R\$ 199.791.113,51	R\$ 111.507.288,01	R\$ 946.962.570,06	R\$ 156.048.988,86	R\$ 94.987.617,55	R\$ 1.197.999.176,47

Projeções para Sistema de Água e Esgoto

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Investimentos Adm.	Gastos Totais (Op. + Desp.)	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2025 - 2026	R\$ 2.369.680,68	R\$ 8.952.062,49	R\$ 15.066,47	R\$ 40.307.437,71	R\$ 51.644.247,35	R\$ 44.164.036,14	-R\$ 7.480.211,20
2027 - 2029	R\$ 3.276.432,08	R\$ 26.194.517,60	R\$ 0,00	R\$ 74.760.161,82	R\$ 104.231.111,50	R\$ 119.766.462,97	R\$ 15.535.351,47
2030 - 2033	R\$ 2.603.466,13	R\$ 35.121.369,86	R\$ 8.272,02	R\$ 119.099.857,25	R\$ 156.832.965,25	R\$ 233.984.780,25	R\$ 77.151.815,00
2034 - 2054	R\$ 6.078.033,13	R\$ 5.782.483,28	R\$ 46.676,98	R\$ 622.347.052,57	R\$ 634.254.245,96	R\$ 742.101.375,19	R\$ 107.847.129,23
Total	R\$ 14.327.612,02	R\$ 76.050.433,22	R\$ 70.015,47	R\$ 856.514.509,35	R\$ 946.962.570,06	R\$ 1.140.016.654,56	R\$ 193.054.084,50

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAFRA/SC

PLANILHAS RESUMO

Projeções para Sistema de Drenagem Pluvial Urbana

Período	Investimentos em Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2025 - 2026	R\$ 5.930.177,63	R\$ -	-R\$ 5.930.177,63
2027 - 2029	R\$ 9.171.458,63	R\$ -	-R\$ 9.171.458,63
2030 - 2033	R\$ 12.427.089,06	R\$ -	-R\$ 12.427.089,06
2034 - 2054	R\$ 67.458.892,22	R\$ -	-R\$ 67.458.892,22
Total	R\$ 94.987.617,55	R\$ -	-R\$ 94.987.617,55

Projeções para Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos

Período	Investimentos em Serviços de Limpeza Pública	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2025 - 2026	R\$ 9.712.650,00	R\$ 7.447.188,29	-R\$ 2.265.461,71
2027 - 2029	R\$ 24.015.495,76	R\$ 16.215.342,52	-R\$ 7.800.153,24
2030 - 2033	R\$ 21.735.382,28	R\$ 18.944.230,35	-R\$ 2.791.151,93
2034 - 2054	R\$ 100.585.460,82	R\$ 97.542.694,15	-R\$ 3.042.766,67
Total	R\$ 156.048.988,86	R\$ 140.149.455,30	-R\$ 15.899.533,55

Projeções para o Sistema de Saneamento Básico

Período	Investimentos e Gastos dos Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2025 - 2026	R\$ 67.287.074,98	R\$ 51.611.224,43	-R\$ 15.675.850,55
2027 - 2029	R\$ 137.418.065,90	R\$ 135.981.805,49	-R\$ 1.436.260,40
2030 - 2033	R\$ 190.995.436,59	R\$ 252.929.010,60	R\$ 61.933.574,01
2034 - 2054	R\$ 802.298.599,00	R\$ 839.644.069,34	R\$ 37.345.470,34
Total	R\$ 1.197.999.176,47	R\$ 1.280.166.109,86	R\$ 82.166.933,40

Projeções para Sistema de Drenagem Pluvial Urbana (com a adoção de cobrança)

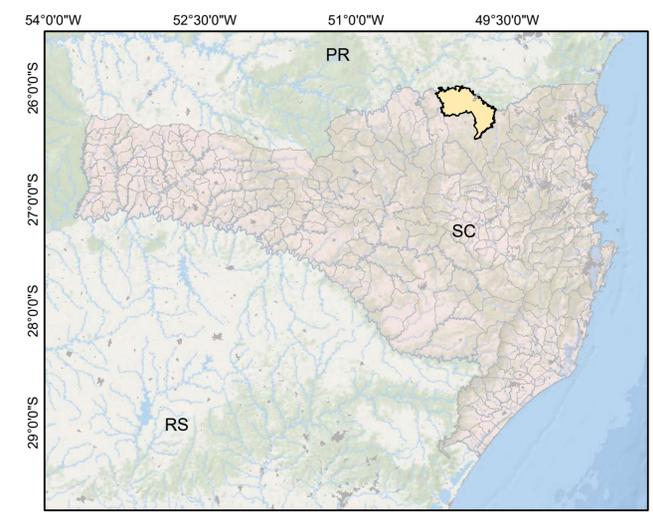
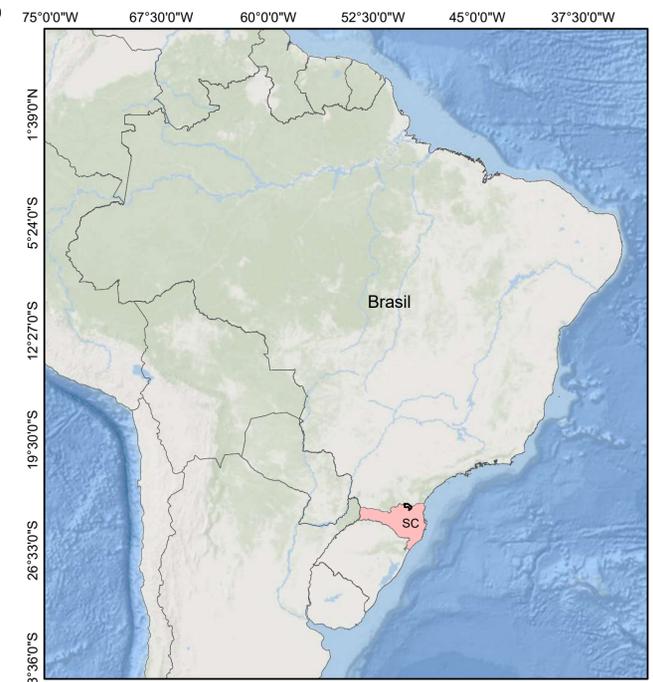
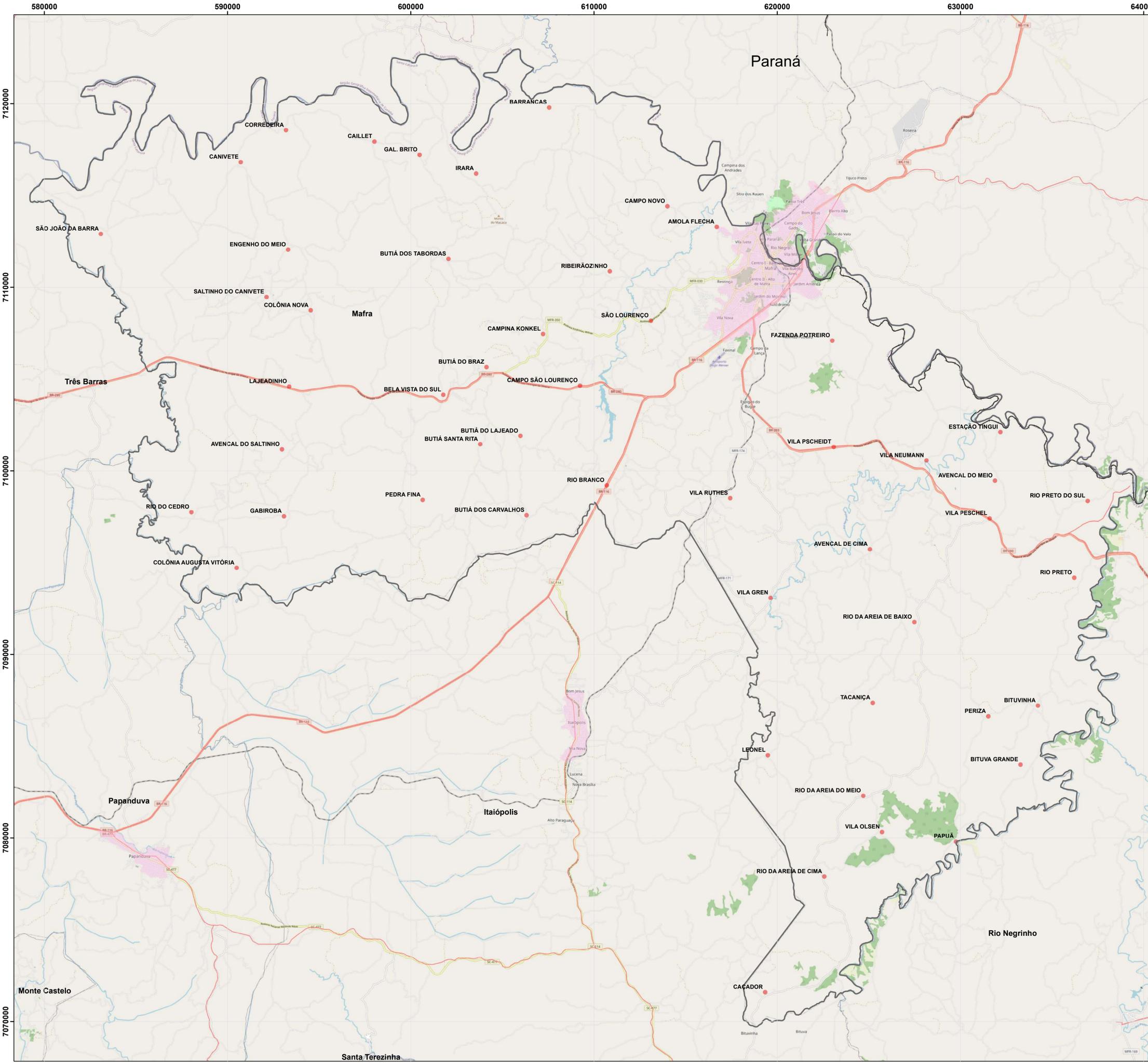
Período	Investimentos em Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2025 - 2026	R\$ 5.930.177,63	R\$ -	-R\$ 5.930.177,63
2027 - 2029	R\$ 9.171.458,63	R\$ 3.535.349,38	-R\$ 5.636.109,26
2030 - 2033	R\$ 12.427.089,06	R\$ 5.095.618,22	-R\$ 7.331.470,84
2034 - 2054	R\$ 67.458.892,22	R\$ 33.261.017,38	-R\$ 34.197.874,84
Total	R\$ 94.987.617,55	R\$ 41.891.984,98	-R\$ 53.095.632,57

Considerar a utilização de recursos do FUMSAB

Projeções para o Sistema de Saneamento Básico (caso implantada cobrança dos serviços de drenagem pluvial)

Período	Investimentos e Gastos dos Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2025 - 2026	R\$ 67.287.074,98	R\$ 51.611.224,43	-R\$ 15.675.850,55
2027 - 2029	R\$ 137.418.065,90	R\$ 139.517.154,87	R\$ 2.099.088,97
2030 - 2033	R\$ 190.995.436,59	R\$ 258.024.628,83	R\$ 67.029.192,24
2034 - 2054	R\$ 802.298.599,00	R\$ 872.905.086,72	R\$ 70.606.487,72
Total	R\$ 1.197.999.176,47	R\$ 1.322.058.094,85	R\$ 124.058.918,38

ANEXO 02 - MAPAS



INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO

Área Total: 1.404 Km² (IBGE)
 Densidade Demográfica: 37,69 hab./Km²
 População: 56.561 hab. (IBGE, 2020)
 Vegetação Predominante: Ombrófila Densa (Mata Atlântica)

LIMITES:
 Limita-se ao Norte, com o estado do Paraná;
 ao Sul, faz limite com o município de Itaiópolis;
 a Leste, com o município de Rio Negrinho;
 a oeste, com os municípios de Papanduva e Três Barras.

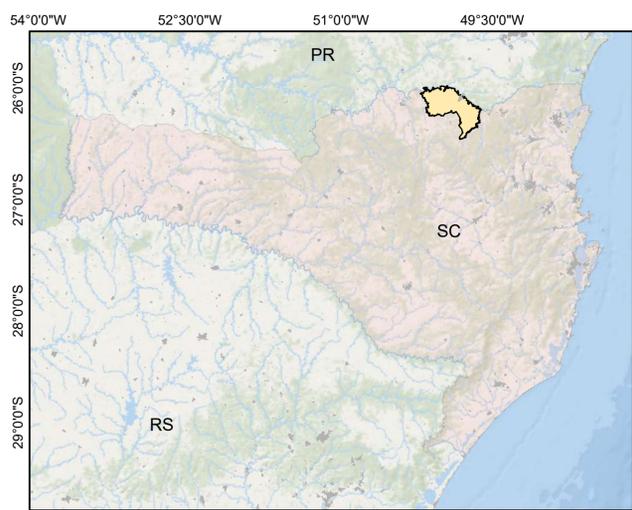
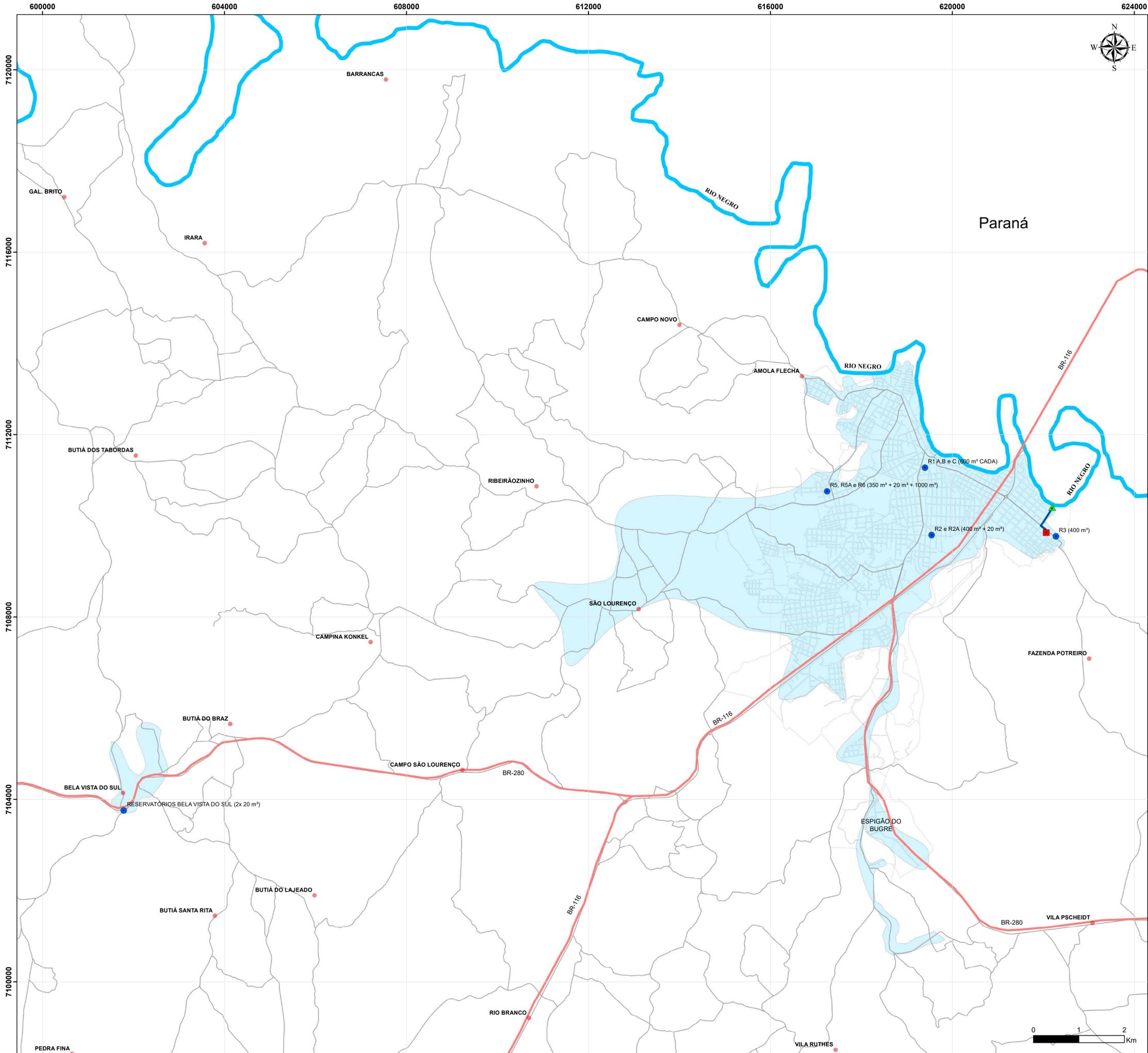
PRINCIPAIS ACESSOS:
 BR-280; BR-116

Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS DE MAFRA
- LOCALIDADES RURAIS DE MAFRA
- MANCHAS URBANAS
- FERROVIA
- ACESSOS PRINCIPAIS

MAPA LOCALIZACIONAL - MAFRA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		 Prefeitura de Mafra
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE MAFRA - PMM		
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S		
 <small>engenharia e consultoria ltda.</small>	DATA: 07/2021 ESCALA: 1:100.000	IMPRESSÃO: A1 PRANCHA 01
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER	ENG. PEDRO APOLONID VIANA	



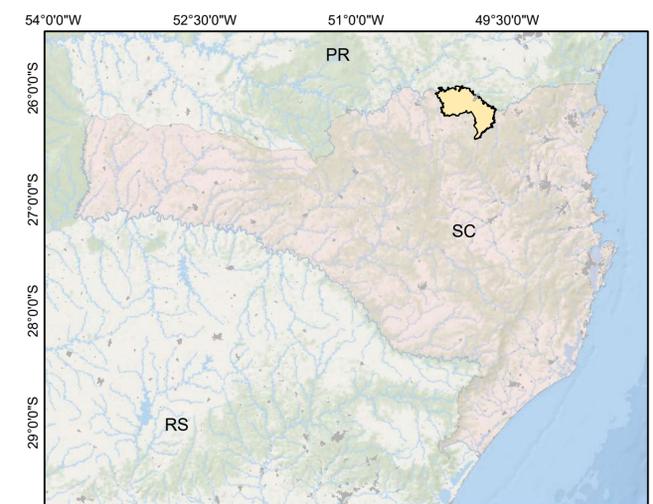
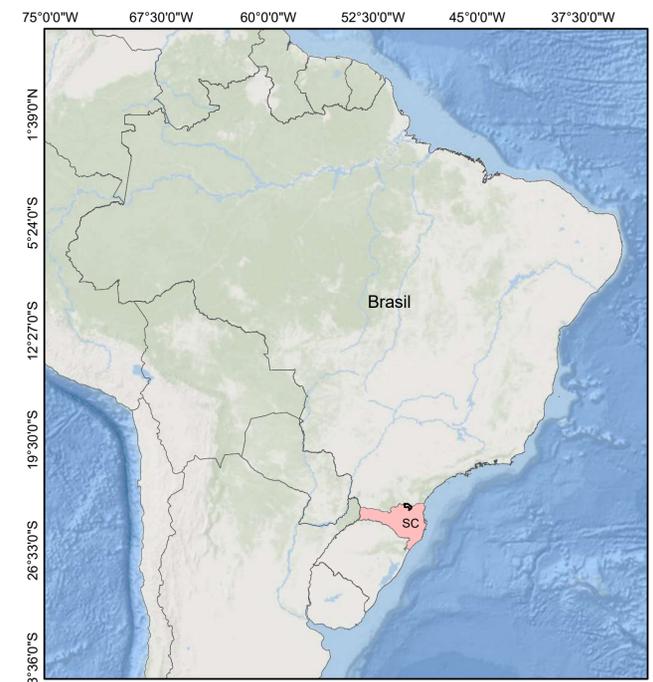
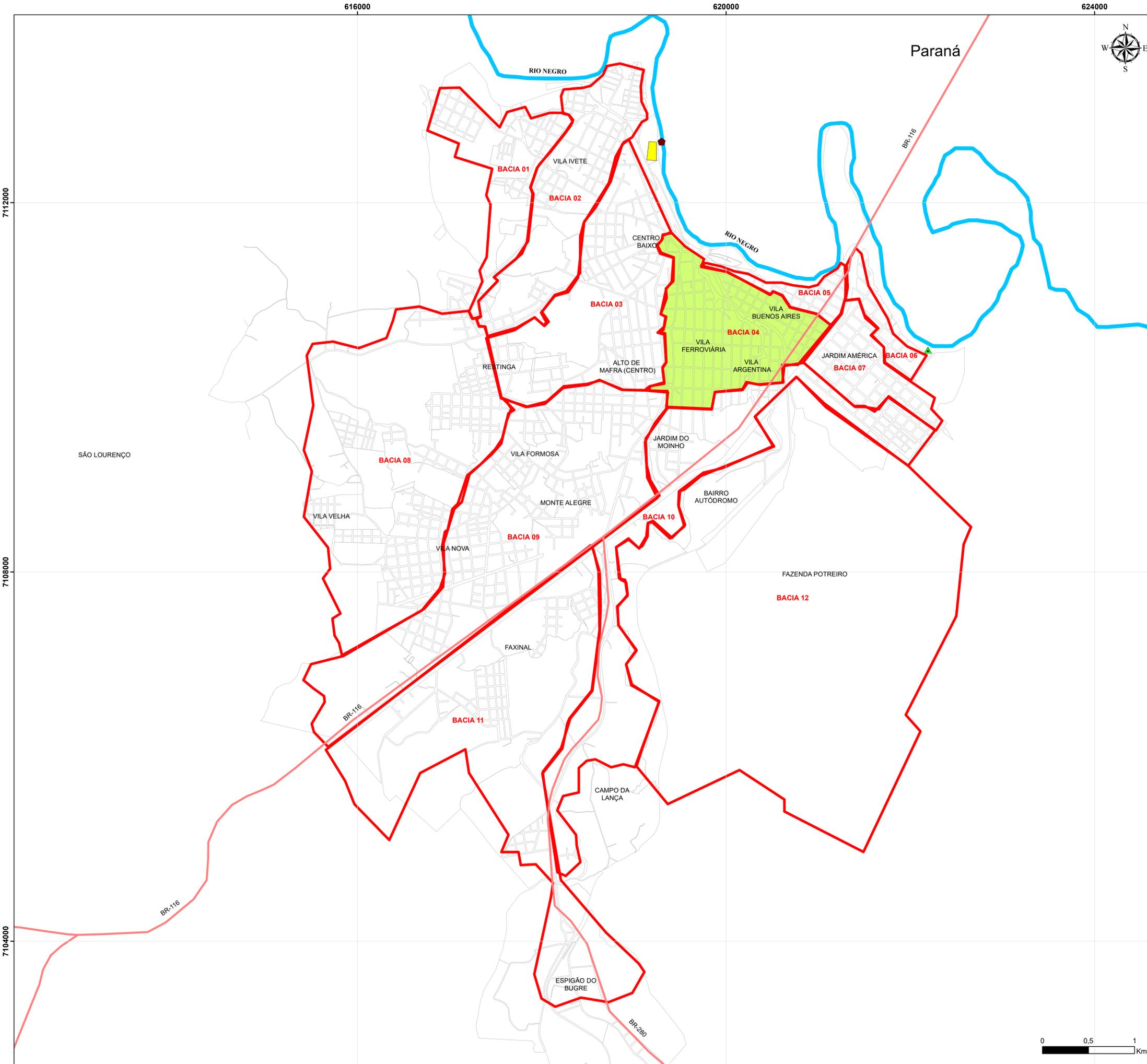
OBSERVAÇÕES
 A DELIMITAÇÃO DA ÁREA ATENDIDA PELO SAA INTEGRADO FOI REALIZADA COM BASE EM INFORMAÇÕES DISPONIBILIZADAS PELA CONCESSIONÁRIA E POR AVALIAÇÃO REMOTA.

Legenda

- LOCALIDADES RURAIS DE MAFRA
- ÁREAS ATENDIDAS PELO SAA INTEGRADO
- RESERVATÓRIOS
- CAPTAÇÃO E RECALQUE DE ÁGUA BRUTA
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 750 m (350 mm)
- ACESSOS PRINCIPAIS
- RUAS E VIAS PRINCIPAIS
- RIO NEGRO

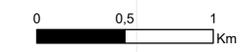
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - ESTRUTURAS E ÁREAS ATENDIDAS

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	 Prefeitura de Mafra		
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE MAFRA - PMM			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
DATA: 07/2021	ESCALA: 1:40.000	IMPRESSÃO: A1	PRANCHA 02
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

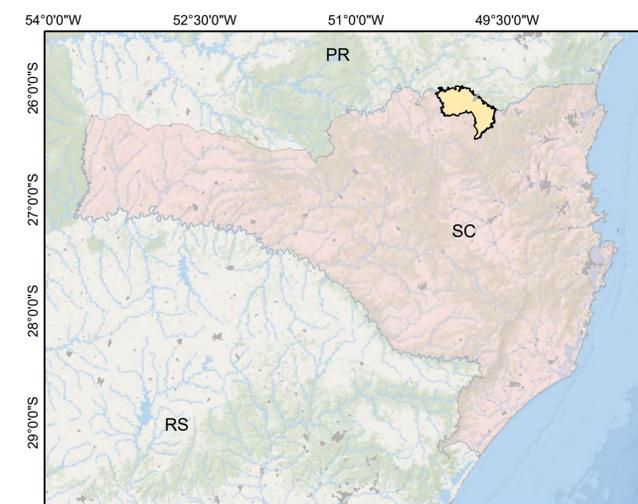
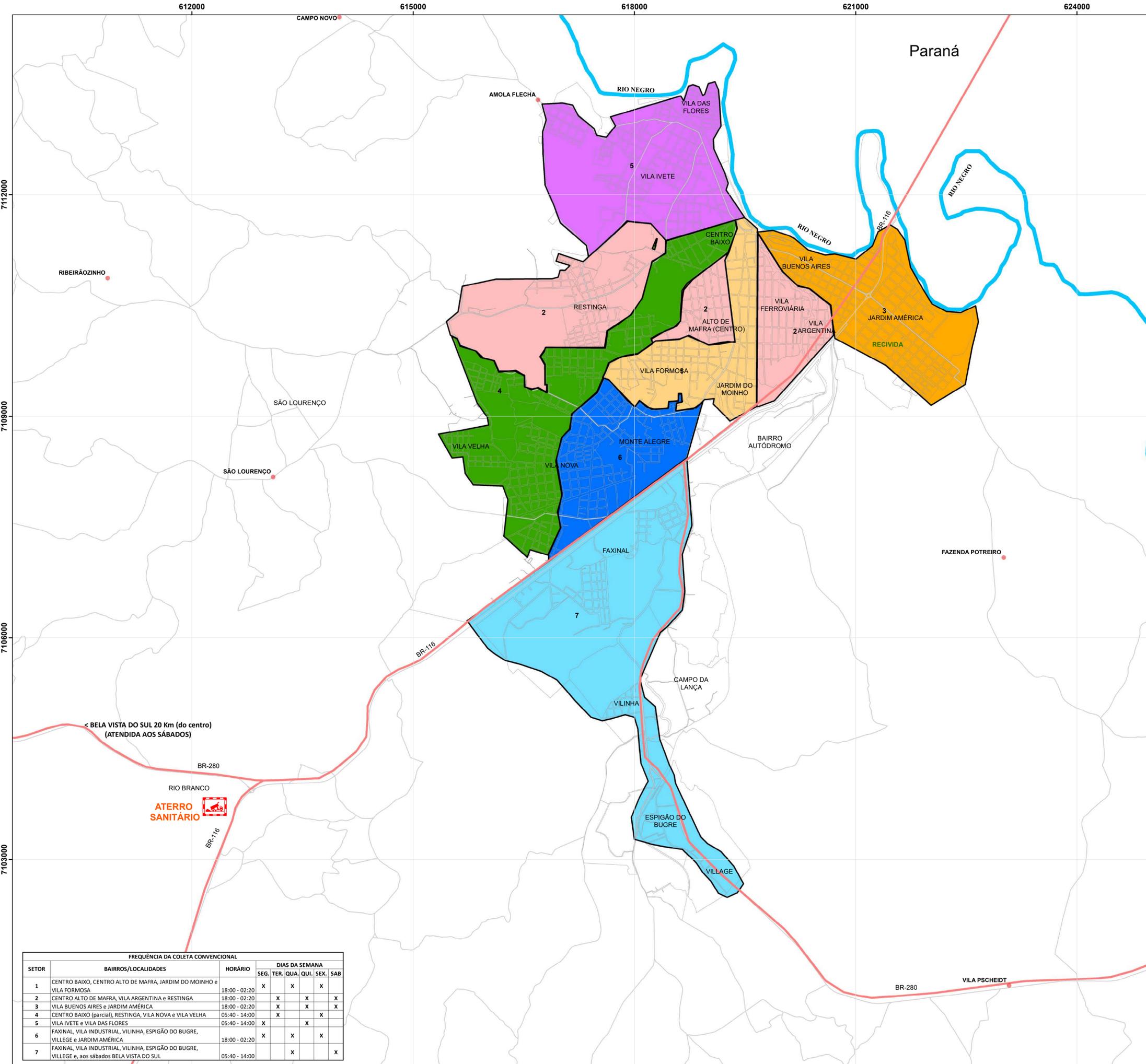


OBSERVAÇÕES
 A DELIMITAÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO DO SES FOI REALIZADA COM BASE NO PROJETO ELABORADO PELA MPB ENGENHARIA, 2014

- Legenda**
- ACESSOS PRINCIPAIS
 - RIO NEGRO
 - ▲ CAPTAÇÃO E RECALQUE DE ÁGUA BRUTA
 - ◆ PONTO DE LANÇAMENTO DOS EFLUENTES TRATADOS
 - ÁREA DESTINADA À FUTURA ETE
 - BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO - SES
 - BACIA 04 - REDE COLETORA PARCIALMENTE INSTALADA



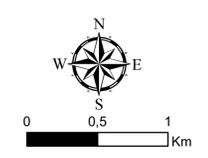
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO			
Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		Prefeitura de Mafra	
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE MAFRA - PMM			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
saneville <small>engenharia e consultoria ltda.</small>	DATA: 07/2021	ESCALA: 1:20.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	
			03



OBSERVAÇÕES
 SETORIZAÇÃO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONVENCIONAIS ELABORADA COM BASE NO MAPEAMENTO DISPONIBILIZADO PELO MUNICÍPIO

Legenda

- ATERRO SANITÁRIO
- LOCALIDADES RURAIS DE MAFRA
- SETORES DA COLETA CONVENCIONAL**
- SETOR 01 (32 Km)
- SETOR 02 (29 Km)
- SETOR 03 (32 Km)
- SETOR 04 (32 Km)
- SETOR 05 (34 Km)
- SETOR 06 (38 Km)
- SETOR 07 (40 Km)



FREQUÊNCIA DA COLETA CONVENCIONAL								
SETOR	BAIRROS/LOCALIDADES	HORÁRIO	DIAS DA SEMANA					
			SEG.	TER.	QUA.	QUI.	SEX.	SAB.
1	CENTRO BAIXO, CENTRO ALTO DE MAFRA, JARDIM DO MOINHO e VILA FORMOSA	18:00 - 02:20	X		X		X	
2	CENTRO ALTO DE MAFRA, VILA ARGENTINA e RESTINGA	18:00 - 02:20		X		X	X	X
3	VILA BUENOS AIRES e JARDIM AMÉRICA	18:00 - 02:20		X		X	X	X
4	CENTRO BAIXO (parcial), RESTINGA, VILA NOVA e VILA VELHA	05:40 - 14:00	X					X
5	VILA IVETE e VILA DAS FLORES	05:40 - 14:00	X				X	
6	FAXINAL, VILA INDUSTRIAL, VILINHA, ESPIGÃO DO BUGRE, VILLEGÉ e JARDIM AMÉRICA	18:00 - 02:20	X		X		X	
7	FAXINAL, VILA INDUSTRIAL, VILINHA, ESPIGÃO DO BUGRE, VILLEGÉ e, aos sábados BELA VISTA DO SUL	05:40 - 14:00			X			X

SETORIZAÇÃO COLETA CONVENCIONAL - MAFRA/SC

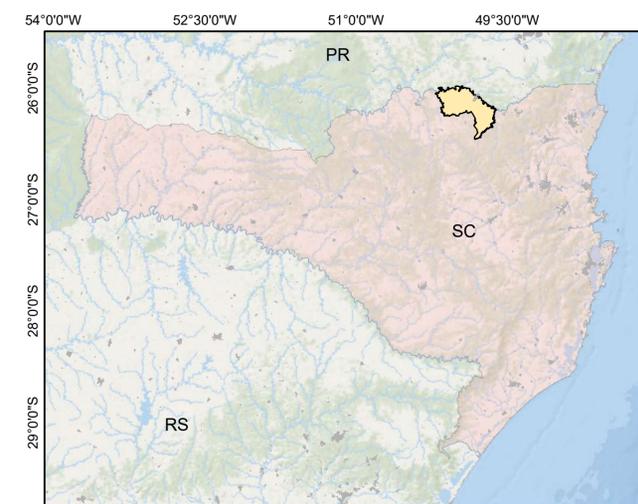
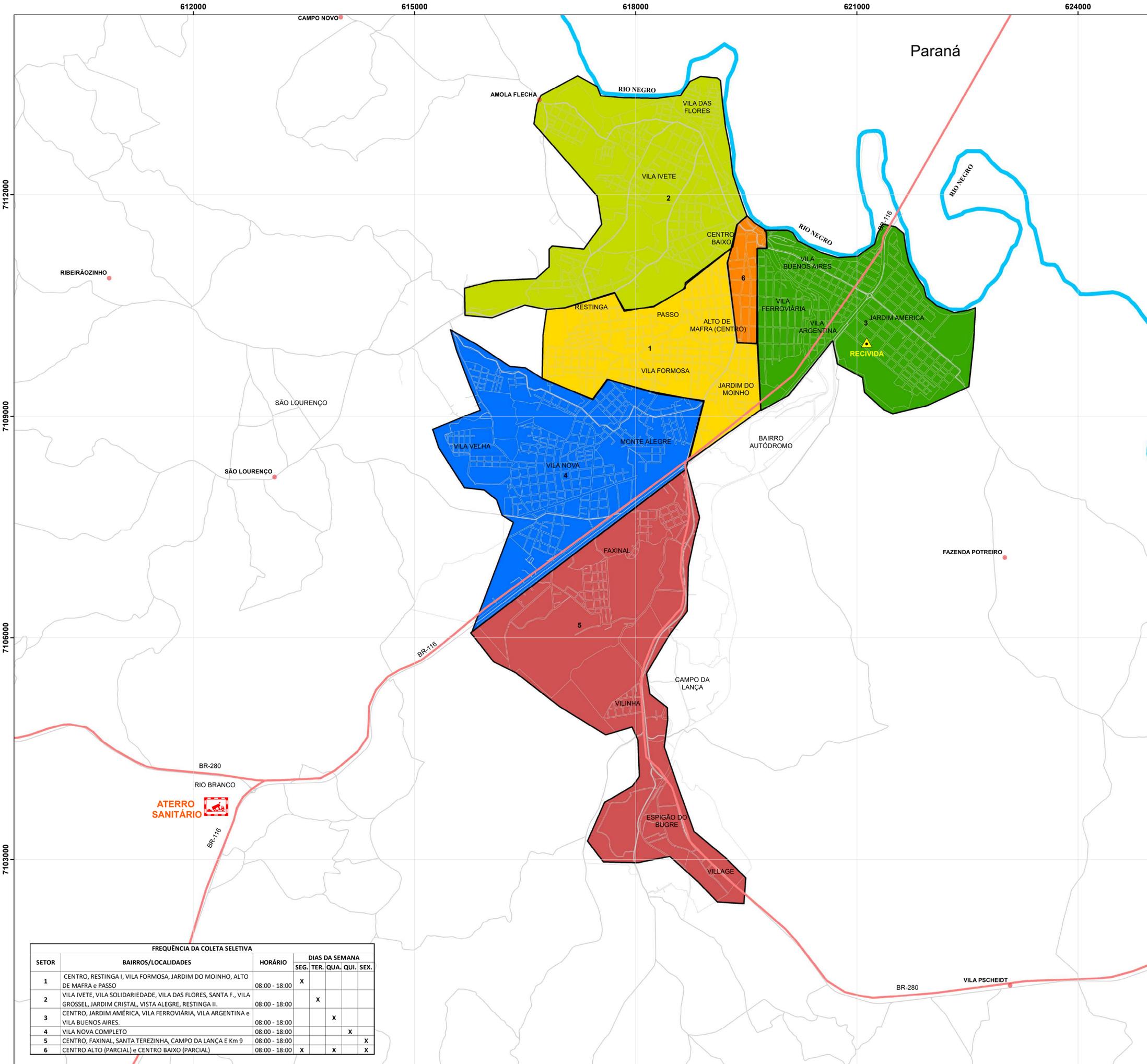
Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE MAFRA - PMM

Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

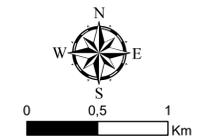
DATA: 07/2021 | ESCALA: 1:25.000 | IMPRESSÃO: A1 | PRANCHA: 04

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER | ENG. PEDRO APOLONID VIANA



OBSERVAÇÕES
 -SETORIZAÇÃO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS REICLÁVEIS E/OU REUTILIZÁVEIS ELABORADA COM BASE NO MAPEAMENTO DISPONIBILIZADO PELO MUNICÍPIO
 -QUILOMETRAGEM DO SETOR 06 APROXIMADO

- Legenda**
- CENTRAL DE TRIAGEM - RECIVIDA
 - ATERRO SANITÁRIO
 - LOCALIDADES RURAIS DE MAFRA
- SETORES DA COLETA SELETIVA**
- SETOR 01 (49 Km)
 - SETOR 02 (45 Km)
 - SETOR 03 (57 Km)
 - SETOR 04 (51 Km)
 - SETOR 05 (53 Km)
 - SETOR 06 (9 Km)



FREQUÊNCIA DA COLETA SELETIVA							
SETOR	BAIRROS/LOCALIDADES	HORÁRIO	DIAS DA SEMANA				
			SEG.	TER.	QUA.	QUI.	SEX.
1	CENTRO, RESTINGA I, VILA FORMOSA, JARDIM DO MOINHO, ALTO DE MAFRA e PASSO	08:00 - 18:00	X				
2	VILA IVETE, VILA SOLIDARIEDADE, VILA DAS FLORES, SANTA F., VILA GROSSEL, JARDIM CRISTAL, VISTA ALEGRE, RESTINGA II.	08:00 - 18:00		X			
3	CENTRO, JARDIM AMÉRICA, VILA FERROVIÁRIA, VILA ARGENTINA e VILA BUENOS AIRES.	08:00 - 18:00			X		
4	VILA NOVA COMPLETO	08:00 - 18:00				X	
5	CENTRO, FAXINAL, SANTA TEREZINHA, CAMPO DA LANÇA E Km 9	08:00 - 18:00					X
6	CENTRO ALTO (PARCIAL) e CENTRO BAIXO (PARCIAL)	08:00 - 18:00	X	X	X	X	X

SETORIZAÇÃO COLETA SELETIVA - MAFRA/SC

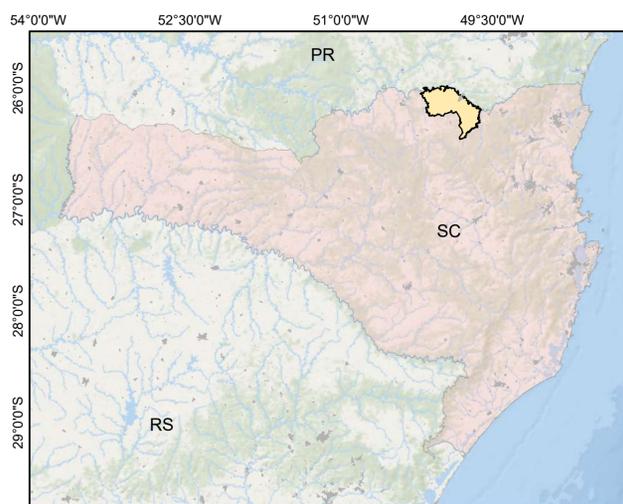
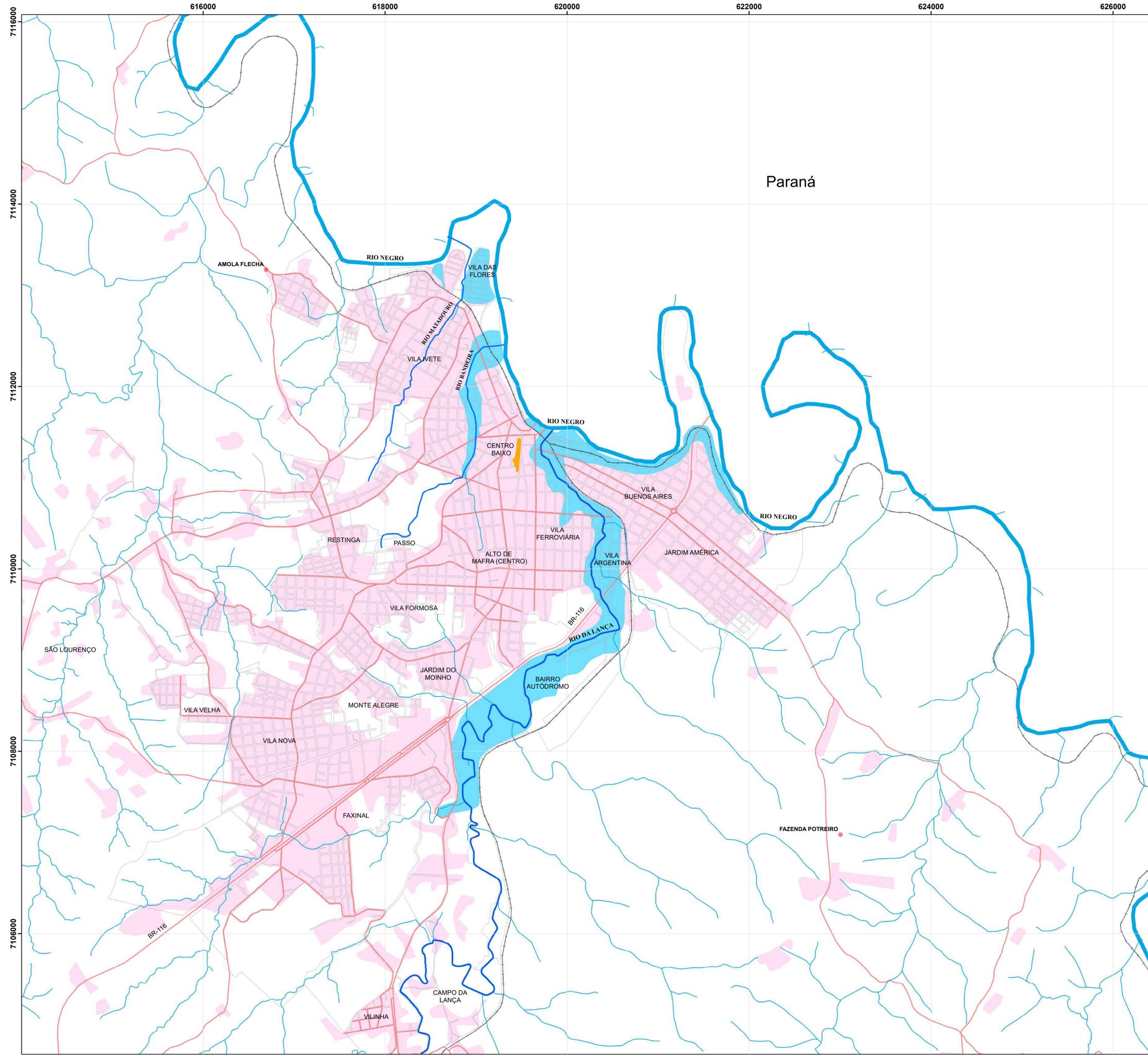
Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE MAFRA - PMM

Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

DATA: 07/2021 | ESCALA: 1:25.000 | IMPRESSÃO: A1 | PRANCHA: 05

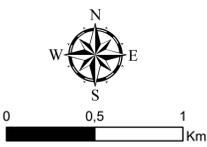
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER | ENG. PEDRO APOLONID VIANA



OBSERVAÇÕES
 - SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE MASSA - FONTE: CPRM, 2012.

LOCAL	TIPO DO RISCO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	ÁREA (ha)
Bairro Centro / Localidades ao longo da BR-116 e da BR-280	Enchente/inundação	560	2240	218,82
Vila Santo Antonio	Enchente/inundação	175	700	29,17
Vila das Flores	Enchente/inundação	230	920	15,45
Vila das Flores / Rua Solidariedade	Enchente/inundação	35	140	1,91
Bairro Centro / Rua Felipe Schmidt	Desplacamento de blocos/lascas	22	90	1,89
TOTAL		1022	4090	267

- Legenda**
- ÁREA URBANIZADA
 - LOCALIDADES RURAIS DE MAFRA
 - CORPOS D'ÁGUA
 - RIOS PRINCIPAIS
 - PRINCIPAIS VIAS DE RODAGEM
 - FERROVIAS
 - SUSCETIBILIDADE**
 - DESPLACAMENTO DE BLOCOS
 - ALTO RISCO DE INUNDAÇÃO



SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E MOVIMENTO DE TERRA - MAFRA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE MAFRA - PMM

Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

DATA: 07/2021 ESCALA: 1:20.000 IMPRESSÃO: A1

PRANCHA: 06

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER ENG. PEDRO APOLONID VIANA