Município de Meleiro

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

MELEIRO – SANTA CATARINA

Versão Final
Abril/2022

saneville
engenharia e consultoria ltda.

Sumário

1. Apresentação 8
2. Considerações Preliminares e Dificuldades no Trabalho 8
3. Objetivo Geral 9
3.1. Objetivos Específicos 9
4. Base Legal 9
5. Detalhamento do Processo de Revisão 9
5.1. Produtos Desenvolvidos 10
6. Premissas do Plano de Mobilização Social 10
6.1. Aspectos Legais do Controle Social 10
7. Mobilização Social 11
7.1. Mecanismos de Divulgação e Comunicação Social 12
7.1.1. Divulgação e Disponibilização de Produtos 12
7.2. Grupo de Acompanhamento 13
7.2.1. Reuniões de trabalho 13
7.3. Audiência Pública 14
8. Cronograma 15
9. Descritivo Básico do Município 15
9.1. História, Cultura e Economia 17
10. Caracterização Física 19
10.1. Clima 19
10.2. Pedologia 21
10.3. Geologia 23
10.4. Paisagem e Geomorfologia 25
10.5. Hipsometria 27
10.5.1. Clinografia 27
10.6. Inundação e Movimentação de Terra 30
10.7. Hidrografia 33
10.8. Classificação dos Cursos D'água 35
10.9. Hidrogeologia 36
10.10. Uso do Solo 38
11. Outras Fontes e Instituições Consultadas 40
11.1. Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico – SNIS 40
11.2. Agência Reguladora 41
12. Diagnóstico Técnico Participativo 42
12.1. Instituições e Responsabilidades 42
12.2. Sistema de Abastecimento de Água - SAA 45
12.2.1. Rede de Distribuição 46
12.2.2. Tratamento e Qualidade da Água 49
12.2.3. Tarifação 51
12.2.4. Histórico de Investimentos 53
12.2.5. Ligações e Economias 54
12.2.6. Qualidade do Atendimento 55
12.2.7. Hidrometação 55
12.2.8. Principais Vulnerabilidades do SAA 56
12.3. Sistema de Esgotamento Sanitário – SES 57
12.3.1. Implantação do SES 57
12.3.2. Informações do SNIS 61
12.3.3. Histórico de Investimentos 61
12.3.4. Tarifação 62
12.3.5. Tratamento do Efluente 63
12.3.6. Metas e ações PMSB de 2011 – SAA e SES 64
12.4. Custos e Despesas do SAMAE 66

12.5. Análise Crítica – SAA e SES 67
12.6. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU 68
12.6.1. Coleta Convencional 69
12.6.2. Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde – RSSS 72
12.6.3. Limpeza Urbana 73
12.6.4. Recuperação de Resíduos Recicláveis 73
12.6.5. Disposição Final dos RSU Convencionais 73
12.6.6. Metas e ações PMSB de 2011 – RSU 75
12.6.7. Avaliação Financeira RSU 78
12.6.8. Análise Crítica – Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 79
12.7. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 79
12.7.1. Estrutura Básica 79
12.7.2. Obras e Investimentos 80
12.7.3. Prevenção de Riscos e Desastres 83
12.7.4. Metas PMSB – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais 85
12.7.5. Análise Crítica – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais 90
13. Horizonte do Plano 91
13.1. Sugestões de Períodos de Ações 91
13.1.1. Alternativa 1 92
13.1.2. Alternativa 2 93
13.1.3. Alternativa 3 94
13.2. Alternativa Escolhida 95
14. Projeção Populacional 96
14.1. Projeções Populacionais Existentes 97
14.2. Novas Alternativas de Projeções Populacionais 99
14.2.1. Projeção Populacional Vinculada ao PMSB de 2011 100
14.2.2. Projeção Populacional Vinculada ao PBH do Rio Araranguá 101
14.2.3. Projeção Populacional com dados do IBGE (2007 – 2010) 102
14.2.4. Projeção Populacional com dados do IBGE (2010 – 2020) 103
14.3. Resumo dos Modelos Apresentados 104
14.3.1. Projeção Populacional Adotada 105
15. Apresentação da Ferramenta de Avaliação de Cenários 106
15.1. Metodologia 106
16. Análises SWOT 108
16.1. Análise SWOT – Abastecimento de Água 108
16.2. Análise SWOT – Esgotamento Sanitário 109
16.3. Análise SWOT – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 110
16.4. Análise SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais 111
17. Análise de Cenários Futuros 112
17.1. Definição de Cenários 113
18. Mecanismos de Avaliação Sistemática 114
18.1. Indicadores SAA e SES 114
18.1.1. Indicadores de Qualidade e Gestão - Água e Esgoto 123
18.2. Indicadores Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 124
18.3. Indicadores de Qualidade e Gestão - Drenagem Urbana 127
18.4. Indicadores de Qualidade e Gestão no Atendimento aos Usuários 127
19. Estudo Econômico Financeiro 129
19.1. Considerações de Projeto 129
19.2. Definição das Metas do Saneamento Básico 130
19.2.1. Considerações de Projeto e Metas Específicas 134
19.3. Programas, Projetos e Ações 140
20. Viabilidade Econômico Financeira 145
20.1. Investimentos para o Cumprimento das Metas – Resumo 147

20.2. EVEF – Apresentação Sintetizada 155
20.3. Análise Crítica 156
20.4. Equilíbrio do Sistema 157
21. Referências Bibliográficas 158
22. Anexos 161

Figuras

Figura 1 - Precipitação média por região de SC em função da estação do ano 19
Figura 2 - Municípios consorciados ao CISAM-SUL 41
Figura 3 - Sistema de Abastecimento de Água de Meleiro. 48
Figura 4 - Visão geral de um hidrômetro. 56
Figura 5 - Sistema de Esgotamento Sanitário de Meleiro. 60
Figura 6 - Representatividade das principais despesas do SAMAE em 2020. 66
Figura 7 - Rota e distância de destinação de resíduos domiciliares. 69
Figura 8 - Representatividade da população urbana e rural de Meleiro. 96
Figura 9 - Projeção da população de Meleiro/SC. 98
Figura 10 - Curva populacional obtida na estimativa realizada no PMSB de 2011. 100
Figura 11 - Projeção populacional baseada no PBH do Rio Araranguá. 101
Figura 12 - Projeção populacional Aritmética. 102
Figura 13 - Projeção linear utilizando o censo de 2010 e a estimativa pop. de 2020. 103
Figura 14 - Projeção populacional Aritmética. 105
Figura 15 - Matriz SWOT - Ferramenta para gestão e planejamento estratégico. 106
Figura 16 - Critérios para definição das correlações. 107

Fotos

Foto 1 - Cambissolo Háplico Típico 21
Foto 2 - Rizicultura; Morrarias baixas observadas em Meleiro e ao fundo a Serra Geral 25
Foto 3 - Sede SAMAE de Meleiro 42
Foto 4 - Captação no Rio Manoel Alves 45
Foto 5 - Um dos reservatórios localizados junto à ETA. 46
Foto 6 - Tratamento e análises do SAA de Meleiro. 50
Foto 7 - Estrutura operacional do SES. 59
Foto 8 - Caminhão adquirido através de parceria com Governo Estadual. 71
Foto 9 - Vista aérea do aterro da RAC Saneamento. 74
Foto 10 - Drenagem de líquidos percolados e gases no aterro da RAC Saneamento. 75
Foto 11 - Execução das obras de drenagem pluvial no Bairro Jardim Itália. 80
Foto 12 - Obra executada na comunidade de Novo Paraíso. 81
Foto 13 - Obra de pavimentação e drenagem pluvial em Barra do Cedro. 81
Foto 14 - Execução da obra de drenagem pluvial, construção de calçada e ciclovia. 82
Foto 15 - Execução da obra de drenagem pluvial com galerias de concreto. 82

Imagens

Imagem 1 - Mapa localizacional do município de Meleiro/SC 16
Imagem 2 - Clima de Meleiro 20
Imagem 3 - Mapa pedológico do município de Meleiro 22
Imagem 4 - Mapeamento Geológico de Meleiro 24
Imagem 5 - Mapa geomorfológico do município de Meleiro 26
Imagem 6 - Mapeamento hipsométrico do município de Meleiro 28
Imagem 7 - Mapeamento clinográfico de Meleiro 29
Imagem 8 - Áreas de Risco Geológico - Meleiro/SC 32
Imagem 9 - Hidrografia do município de Meleiro 34
Imagem 10 - Mapeamento Hidrogeológico de Meleiro/SC 37
Imagem 11 - Uso e Cobertura do Solo de Meleiro 39

Quadros

Quadro 1 - Solos predominantes no município de Meleiro 21
Quadro 2 - Classes litológicas predominantes no município de Meleiro. 23
Quadro 3 - Formações litológicos observados em Meleiro. 23
Quadro 4 - Formações Geomorfológicas observadas em Meleiro / SC 25
Quadro 5 - Tipificação do risco e unidades vulneráveis 30
Quadro 6 - Descrição de riscos geológicos e respectivas medidas mitigatórias 31
Quadro 7 - Uso do solo em áreas de APP no município de Meleiro 33
Quadro 8 - Áreas por classe de uso do solo no Município de Meleiro. 38
Quadro 10 - Informações institucionais do Saneamento de Meleiro 42
Quadro 11 - Estrutura de pessoal do SAMAE. 44
Quadro 12 - Despesas com pessoal do SAMAE. 44
Quadro 13 - Extensão da rede de distribuição de água entre os anos 2015 e 2019. 46
Quadro 14 - Extensão da rede de abastecimento de água no ano de 2017. 47
Quadro 15 - Informações sobre tratamento do SAA. 49
Quadro 16 - Histórico de despesa e tarifa média praticada – SAA. 51
Quadro 17 - Histórico populacional no município de Meleiro. 51
Quadro 18 - Valor tarifário e economias contempladas. 52
Quadro 19 - Valor tarifário para consumos de até 10 metros cúbicos. 52
Quadro 20 - Valor tarifário para consumos acima 10 metros cúbicos. 52
Quadro 21 - Histórico de Investimentos realizados para SAA. 53
Quadro 22 - Histórico de receita operacional direta do SAA. 53
Quadro 23 - Histórico de atendimento populacional no SAA. 54
Quadro 24 - População urbana e população total atendida com SAA. 54
Quadro 25 - Intermitências no SAA. 55
Quadro 26 - Reclamações e serviços executados. 55
Quadro 27 - Diâmetros e comprimentos da rede de esgoto. 57
Quadro 28 - Histórico de Investimentos realizados pelo município no SES. 61
Quadro 29 - Contratos relacionados ao SES. 62
Quadro 30 - Tarifação de acordo com a categoria para o SES. 62
Quadro 31 - Tarifação quando não há medição no SES. 63
Quadro 32 - Metas imediatas para o Sistema Sede e Individuais. 65
Quadro 33 - Receita arrecada com a cobrança da taxa de lixo. 69
Quadro 34 - Histórico de atendimento populacional – manejo de RDO. 70
Quadro 35 - Geração de resíduos sólidos urbanos – Meleiro. 70
Quadro 36 - Despesas dos serviços de coleta e transporte de RDO + RPU. 71
Quadro 37 - Autossuficiência do sistema de serviço de manejo. 72
Quadro 38 - Valor pago pelo Fundo Municipal de Saúde para empresa contratada. 72
Quadro 39 - Despesas com destinação final. 74
Quadro 40 - Toneladas de lixo encaminhadas pela RAC e total estimado. 75
Quadro 41 - Intervenções imediatas RSU 76
Quadro 42 - Intervenções curto prazo RSU 76
Quadro 43 - Intervenções médio prazo RSU 76
Quadro 44 - Metas médio prazo RSU 77
Quadro 45 - Receitas e despesas com RSU 78
Quadro 46 - Vias públicas X Redes de drenagem. 80
Quadro 47 - Contratos de obras de drenagem pluvial no município (2011-2021). 82
Quadro 48 - Eventos hidrológicos no município de Meleiro. 84
Quadro 49 - Intervenções imediatas DMAPU. 86
Quadro 50 - Intervenções curto prazo DMAPU. 87
Quadro 51 - Intervenções médio prazo DMAPU. 87

Quadro 52 - Ações imediatas DMAPU. 88
Quadro 53 - Metas curto prazo DMAPU. 89
Quadro 54 - Metas médio prazo DMAPU. 89
Quadro 55 - Proposta de subdivisão do horizonte indicada no Edital. 92
Quadro 56 - Proposta de subdivisão do horizonte baseado no PMSB de 2011. 93
Quadro 57 - Proposta de subdivisão do horizonte em função do atual cenário. 94
Quadro 58 - Proposta de subdivisão do horizonte em função do atual cenário. 95
Quadro 59 - Histórico populacional do município de Meleiro/SC (1980 a 2010). 96
Quadro 61 - Projeção populacional elaborada no PMSB de 2011. 97
Quadro 62 - Estimativa populacional contida no PBH do Rio Araranguá. 98
Quadro 60 - Dados de entrada para as avaliações populacionais. 99
Quadro 63 - Projeção populacional elaborada com base no PMSB de 2011. 100
Quadro 64 - Projeção populacional vinculada ao PBH do Rio Araranguá. 101
Quadro 65 - Projeção pelo Método Aritmético. 102
Quadro 66 - Projeção populacional baseada nas estimativas pop. do IBGE. 103
Quadro 67 - Resumo das populações de final de plano. 104
Quadro 68 - Projeção pelo Método Aritmético. 105
Quadro 69 - Relação entre as características internas e externas do sistema. 107
Quadro 70 - Cenários da Revisão do PMSB. 112
Quadro 71 - Metas e prazos definidos no PLANSAB, 2019. 113
Quadro 72 - Horizonte e Períodos de Ação. 129
Quadro 73 - Projeção Populacional utilizada. 130
Quadro 74 - Metas para o Abastecimento de Água. 131
Quadro 75 - Metas para o Esgotamento Sanitário. 132
Quadro 76 - Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. 133
Quadro 77 - Metas para o Manejo e Drenagem de Águas Pluviais. 134
Quadro 78 - Metas de atendimento com rede de distribuição. 135
Quadro 79 - Metas de hidrometação e substituição de hidrômetros. 135
Quadro 80 - Índice de substituição de rede ao ano. 136
Quadro 81 - Ampliação da capacidade de reservação de água tratada. 136
Quadro 82 - Atendimento Público do SES e Sistemas Alternativos. 137
Quadro 83 - Estimativa de volumes de tratamento de esgoto (Capacidade da ETE). 137
Quadro 84 - Previsão de ampliações da rede coletora para suprir a demanda de atend. 138
Quadro 85 - Índice anual de substituição de rede coletora. 138
Quadro 86 - Perspectiva de atendimento da coleta convencional. 139
Quadro 87 - Metas de Atendimento e eficiência da coleta seletiva. 139
Quadro 88 - Meta de ampliação e manutenção na rede de drenagem municipal. 140
Quadro 89 - Matriz SWOT – Abastecimento de Água. 141
Quadro 90 - Matriz SWOT – Esgotamento Sanitário. 142
Quadro 91 - Matriz SWOT – Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. 143
Quadro 92 - Matriz SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais. 144
Quadro 93 - Valores Unitários considerados (operação e ampliação do SAA). 145
Quadro 94 - Valores Unitários considerados (operação e ampliação do SES) 145
Quadro 95 - Valores Unit. considerados (oper. e ampl. da limpeza urb. e man. de RSU). 146
Quadro 96 - Valores Unit. considerados (ampl. e manut. da macro e microdrenagem). 146
Quadro 97 - Ações imediatas (2022 - 2024) – SAA. 147
Quadro 98 - Ações curto prazo (2025 - 2027) – SAA. 147
Quadro 99 - Ações médio prazo (2028 - 2033) – SAA. 148
Quadro 100 - Ações longo prazo (2034 - 2041) – SAA. 148
Quadro 101 - Ações imediatas (2022 - 2024) – SES. 149
Quadro 102 - Ações curto prazo (2025 - 2027) – SES. 149
Quadro 103 - Ações médio prazo (2028 - 2033) – SES. 150
Quadro 104 - Ações longo prazo (2034 - 2041) – SES. 150

Quadro 105 - Ações imediatas (2022 - 2024) - Limpeza Urbana e Manejo de RSU. 151
Quadro 106 - Ações curto prazo (2025 - 2027) - Limpeza Urbana e Manejo de RSU. 151
Quadro 107 - Ações médio prazo (2028 - 2033) - Limpeza Urbana e Manejo de RSU. 152
Quadro 108 - Ações longo prazo (2034 - 2041) - Limpeza Urbana e Manejo de RSU. 152
Quadro 109 - Ações imediatas (2022 - 2024) – Drenagem Urbana. 153
Quadro 110 - Ações curto prazo (2025 - 2027) – Drenagem Urbana. 153
Quadro 111 - Ações médio prazo (2028 - 2033) – Drenagem Urbana. 154
Quadro 112 - Ações longo prazo (2034 - 2041) – Drenagem Urbana. 154
Quadro 113 - Resumo de Investimentos e Custos de Operação - SAA e SES. 155
Quadro 114 - Balanço Financeiro SAA e SES. 155
Quadro 115 - Balanço Financeiro Limpeza Urb. e Manj. de Resíduos. 155
Quadro 116 - Balanço Financeiro - Drenagem Urbana. 155
Quadro 117 - Resumo Geral de Gastos e Investimentos do Saneamento. 155
Quadro 118 - Balanço Financeiro Geral - Saneamento Básico de Meleiro/SC. 156
Quadro 119 - Equilíbrio econômico-financeiro - SAA e SES. 157
Quadro 120 - Equilíbrio econômico-financeiro - Limpeza Urbana e Manejo de RSU. 157
Quadro 121 - Equilíbrio econômico-financeiro - Drenagem Pluvial 157

1. Apresentação

Em atendimento às exigências do Edital n° 10/2020, bem como do Contrato de Prestação de Serviço **n° 003/2020** cujo objeto é a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, para os capítulos água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem pluvial, a Saneville Engenharia e Consultoria Ltda - EPP, vem apresentar ao Município de Meleiro/SC, este **8º** relatório, que compreende a elaboração do **RESUMO EXECUTIVO,** que nada mais é do que o **PMSB em sua VERSÃO FINAL**, sendo este, uma compilação dos seguintes relatórios, organizados em capítulos: **Plano de Mobilização Social, Caracterização Física do Município, Diagnóstico Técnico Participativo, Prognóstico e Estudo de Viabilidade Econômico Financeira**.

O esforço do Município 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 a Lei Federal nº 11.445/2007 e Lei Federal nº 12.305/2010, Decretos n° 7.217/2010 e n° 7.404/2010 assim como Resolução n° 75/2009 do Conselho das Cidades, consolidando os instrumentos de planejamento, com vistas a universalizar os serviços garantindo qualidade e suficiência no suprimento, atingindo como meta, melhor condição de vida à população.

Neste sentido a revisão do PMSB contempla a área urbana e rural do Município, abordando os serviços públicos de saneamento básicos compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem urbana e os resíduos sólidos, nos termos e conceitos da Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto n° 7.217/2010.

2. Considerações Preliminares e Dificuldades no Trabalho

É sabido que, desde o final de 2019, o mundo vem enfrentando a pandemia de COVID-19, causada pelo vírus Sars-CoV-2. O estado de Santa Catarina, como os demais estados brasileiros, implementou medidas de combate à Pandemia. Por meio do Decreto n° 1.027 de 18.12.2020, o Governo de Santa Catarina estabeleceu o estado de calamidade e as diretrizes a serem tomadas, de acordo com o cenário observado.

Este documento estabeleceu o distanciamento social como sendo a principal medida de combate à disseminação da COVID-19, suspendendo ou reduzindo o número de pessoas no desempenho de atividades consideradas não-essenciais, de acordo com avanço da doença em determinada região do Estado.

Ainda por conta da pandemia de COVID-19, o Governo Federal anunciou, que o censo populacional marcado para ocorrer em 2020, foi transferido para o ano de 2021 – fonte: https://www.ibge.gov.br/novo-portal-destaques.html?destaque=27161. Sendo assim, até o momento, se encontra disponível apenas a estimativa populacional do ano de 2021.

3. Objetivo Geral

Esta revisão tem por objetivo a atualização das metas de atendimento do Saneamento Básico no município de Meleiro, por meio da ampliação progressiva dos serviços, visando a futura Universalização e sustentabilidade econômico-financeira.

3.1. 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 sensibilização da comunidade, quanto a importância do saneamento básico como medida de prevenção a doenças e base para uma vida mais saudável e;*
- *Promover a sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.*

4. Base Legal

A base legal que sustenta a elaboração desta Revisão de Plano e a realização desta etapa dos estudos compreende:

- Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 - estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico;
- Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010 - que regulamentou a Lei 11.445/2007;
- Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto n° 7.404 de 23 de novembro de 2010 - que regulamentou a Lei 12.305/2010;
- Lei n° 10.257 de 10 de julho de 2001, que estabelece o Estatuto das Cidades;
- Lei n° 14.026, de 15 de julho de 2020, atualiza o marco legal do Saneamento Básico;

5. Detalhamento do Processo de Revisão

Inicialmente, a revisão do PMSB teve como formatação, um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente. Em todas as fases da revisão do PMSB previu-se a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, seus interesses múltiplos e a apreciação da efetiva realidade local para os setores de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

Porém, com o avanço da pandemia de COVID-19, este planejamento participativo teve de ser revisto, tendo em vista a impossibilidade da realização de reuniões por um longo período, dificultando até mesmo o desenvolvimento dos trabalhos em conjunto com a comissão de acompanhamento.

Entretanto, mesmo com as dificuldades impostas, os trabalhos foram sendo desenvolvidos de maneira remota e em encontros pontuais, quando as regras de distanciamento já haviam sido parcialmente flexibilizadas.

5.1. Produtos Desenvolvidos

O escopo da Revisão do PMSB de Meleiro inclui o desenvolvimento de atividades divididas, sendo organizadas em oito produtos, sendo eles:

1. Criação do Grupo de Acompanhamento da revisão do PMSB;
2. Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação;
3. Estudo de Caracterização Física;
4. Revisão dos Diagnósticos Técnico Participativo: Sistema de Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Drenagem e Manejo de Águas Pluviais; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e Socioeconômico, Cultural, Ambiental e de Infraestrutura;
5. Revisão do Prognóstico do Saneamento Básico;
6. Estudo Viabilidade Econômico Financeira;
7. Elaboração de Minuta do Projeto de Lei para Revisão do PMSB; e
8. **Resumo Executivo do PMSB**;

6. Premissas do Plano de Mobilização Social

A revisão do PMSB teve como formatação um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente. Todas as fases da revisão do PMSB contaram com a previsão da inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, seus interesses múltiplos e a apreciação da efetiva realidade local para os setores de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

Assim, ficou atribuído ao poder executivo municipal a responsabilidade de constituir o Grupo de Acompanhamento, com a finalidade de operacionalizar o processo de revisão de PMSB, supervisionando as atividades previstas no Termo de Referência, apreciando as atividades realizadas em cada uma das fases do plano de revisão, avaliando os prazos de execução dos produtos, sendo o responsável pela condução dos trabalhos, analisando e aprovando os produtos entregues, bem como da articulação técnica e política.

6.1. Aspectos Legais do Controle Social

A elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Meleiro seguiu, em todas as suas etapas, as determinações da **Lei Federal n° 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".*

Ou seja, o controle social ocorreu durante todo o processo de revisão, por meio da disponibilização de todos os estudos e produtos elaborados, bem como, com o a possibilidade de recebimento de sugestões, críticas e questionamentos realizados pela população ou entidade.

7. Mobilização Social

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



Fonte: Jornal o Diário, 2021.

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

A participação social foi condição indispensável para concretizar o Plano, pois nela foram discutidas as necessidades da população; a leitura concreta da realidade; os conflitos de interesse; às mudanças pretendidas e a motivação da comunidade em acompanhar, fiscalizar e exigir sua concretização.

O envolvimento da população foi voluntário e compromissado a reduzir os riscos de descontinuidade das ações, que tanto prejudicam o processo de planejamento no Brasil.

Participar não se restringe a receber as informações e conhecer as propostas. O processo de participação social deve garantir aos cidadãos o direito de propor e opinar diretamente sobre os temas em discussão e de se manifestar nos processos de decisão.

7.1. Mecanismos de Divulgação e Comunicação Social

Cada vez mais, os municípios vêm utilizando dos meios digitas 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.



Fonte: Creative Commons

Sugeriu-se, então, que o meio de comunicação social se desse por meio de uma página na internet, sendo elaborado um link/aba no próprio Site da Prefeitura Municipal ou do SAMAE ou no Portal de Notícias do Município.

7.1.1. Divulgação e Disponibilização de Produtos

No processo de revisão do PMSB entende-se como necessário a divulgação, em separado, apenas do relatório principal e respectivos anexos:

- PMSB - versão preliminar – sendo disponibilizado anteriormente à consulta pública, respeitando o prazo legal estipulado.

É importante a disponibilização do PMSB vigente no mesmo espaço, para critério de consulta e comparação, reforçando o espírito de transparência do processo.

Sendo assim, em 21/02/2022, elaborou-se o seguinte link para a divulgação do material elaborado e recebimento de dúvidas, questionamentos, críticas e sugestões:
https://gpm.fecam.org.br/meleiro/noticias/ver/2022/02/samae-apresenta-minuta-da-revisao-do-plano-municipal-de-saneamento-basico-pmsb

7.2. Grupo de Acompanhamento

O Edital n° 10/2020 definiu que:

> *"A Coordenação Geral dos Trabalhos será de responsabilidade do Gestor do Contrato e do Grupo de Acompanhamento do PMSB que contará também com a participação da Equipe Técnica e Grupo de Acompanhamento do PMSB.*
>
> *O município deverá constituir um Grupo de Acompanhamento do PMSB composto por técnicos do executivo municipal, especialmente indicados para tratar do assunto, tendo como atribuições e responsabilidades analisar os produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos".*

O edital definiu a constituição do Grupo de Acompanhamento, como pode ser observado no trecho abaixo:

> *"...grupo de acompanhamento do PMSB contendo 2 (dois) servidores de carreira do SAMAE ou órgão de saneamento do município, 2 (dois) servidores de carreira da Prefeitura Municipal e 1 (um) representante de cada Conselho Constituído de serviço relacionado ao Saneamento Básico, que irão acompanhar/coordenar/fiscalizar os trabalhos e aprovar relatórios".*

7.2.1. Reuniões de trabalho

As reuniões foram de suma importância para o bom andamento do processo de revisão. Nelas, foram discutidas as dúvidas e resultados dos trabalhos, bem como a definição de outros trâmites. O Edital n° 10/2020 definiu:

> *"Durante o desenvolvimento dos trabalhos haverá, entre a Contratada e o Contratante, a necessária comunicação, a fim de facilitar o acompanhamento e a execução do contrato. Para este fim, o Contratante convocará, por sua iniciativa ou da Contratada, quantas reuniões estimar convenientes. (...)"*

Sendo assim, ficou a cargo da contratante e da contratada a convocação de reuniões, sempre que estas foram consideradas pertinentes para a resolução de alguma questão, pendência ou para a mera apresentação de produtos entregues. Entretanto, sugeriu-se que as reuniões fossem agendadas pela contratante, sendo a SANEVILLE avisada com a devida antecedência.

Tendo em vista o cenário de pandemia de COVID-19, sugeriu-se que as reuniões fossem realizadas, sempre que possível, de maneira remota, via teleconferência ou tecnologia semelhante, garantindo assim, uma maior agilidade do processo de revisão e a segurança dos envolvidos.

7.3. Audiência Pública

Inicialmente, o Termo de Referência do Edital citava a realização de 02 (duas) audiências públicas, onde a primeira audiência teria o intuito de apresentar a equipe de trabalho, a metodologia adotada em cada uma das etapas de revisão e o diagnóstico técnico participativo. Já a segunda audiência pública teria por finalidade apresentar a versão completa preliminar da revisão do PMSB, englobando os principais conteúdos do plano.

Entretanto, como se trata de uma REVISÃO, a disponibilização dos materiais produzidos e a realização de uma única consulta pública, ao final dos trabalhos, fez-se suficiente para a adequada participação social.

Assim, sugeriu-se que a consulta pública fosse realizada após a entrega e aprovação do Relatório n° 6, denominado Estudo Viabilidade Econômico Financeira, podendo assim, nesta ocasião, ser realizada a apresentação do Plano em sua versão preliminar (R7).

O objetivo da Consulta Pública é de, dentre outros, agregar a presença da comunidade, no processo de revisão, visando:

- ✓ O caráter democrático e participativo do Plano, considerando sua função social;
- ✓ Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e suas implicações;
- ✓ Demonstrar à sociedade a importância de investimentos nos quatro segmentos do saneamento, os benefícios e possível retorno;
- ✓ Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- ✓ Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- ✓ Sensibilizar os gestores e técnicos municipais, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações relacionadas ao saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB;
- ✓ Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito dos temas relacionados a água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos;
- ✓ Observar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;
- ✓ Considerar percepção da comunidade relacionada ao saneamento básico, em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;
- ✓ Considerar as formas de organização social da comunidade local;
- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população;
- ✓ Estimular a participação permanente da comunidade, na implantação da política municipal de saneamento básico.

8. Cronograma

A elaboração deste cronograma foi baseada na sequência de entrega dos produtos pré-definida no edital n° 10/2020:

Quadro 1 – Cronograma geral das etapas da revisão

Etapas	Cronograma (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Emissão da Ordem de Serviço	X											
1 - Criação dos Comitês Executivo e de Coordenação		X										
2 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação			X									
3 - Estudo de Caracterização Física				X								
4 - Revisão dos Diagnósticos Técnico Participativo: Sistema de Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Drenagem e Manejo de Águas Pluviais; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e Socioeconômico, Cultural, Ambiental e de Infraestrutura							X					
5 - Revisão do Prognóstico do Saneamento Básico										X		
6 – Estudo Viabilidade Econômico Financeira											X	
7 - Elaboração de Minuta do Projeto de Lei para Revisão do PMSB												X
8 – Resumo Executivo do PMSB												X

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado do edital n° 10/2020.

Por conta das adversidades citadas anteriormente, o cronograma não pode ser cumprido como almejado inicialmente, sendo necessário o aditivo de prazo para a elaboração e avaliação dos produtos elaborados.

9. Descritivo Básico do Município

O município de Meleiro **(Coordenadas UTM: E: 636327; N:6808761)** está situado no Extremo Sul catarinense, distante 230 Km da capital Florianópolis, 390 Km de Joinville, e 40 Km de Criciúma.

Meleiro tem como municípios limítrofes: ao Norte: com os Municípios de Nova Veneza e Forquilhinha; ao Sul, faz limite com os municípios de Turvo e Araranguá; a Leste, com o município de Maracajá; a oeste, com o município de Morro Grande. Possui área aproximada de 186 Km². Tem população estimada em 7.001 habitantes (Estimada pelo IBGE, 2020), tendo uma densidade populacional de 37,42 hab./Km².

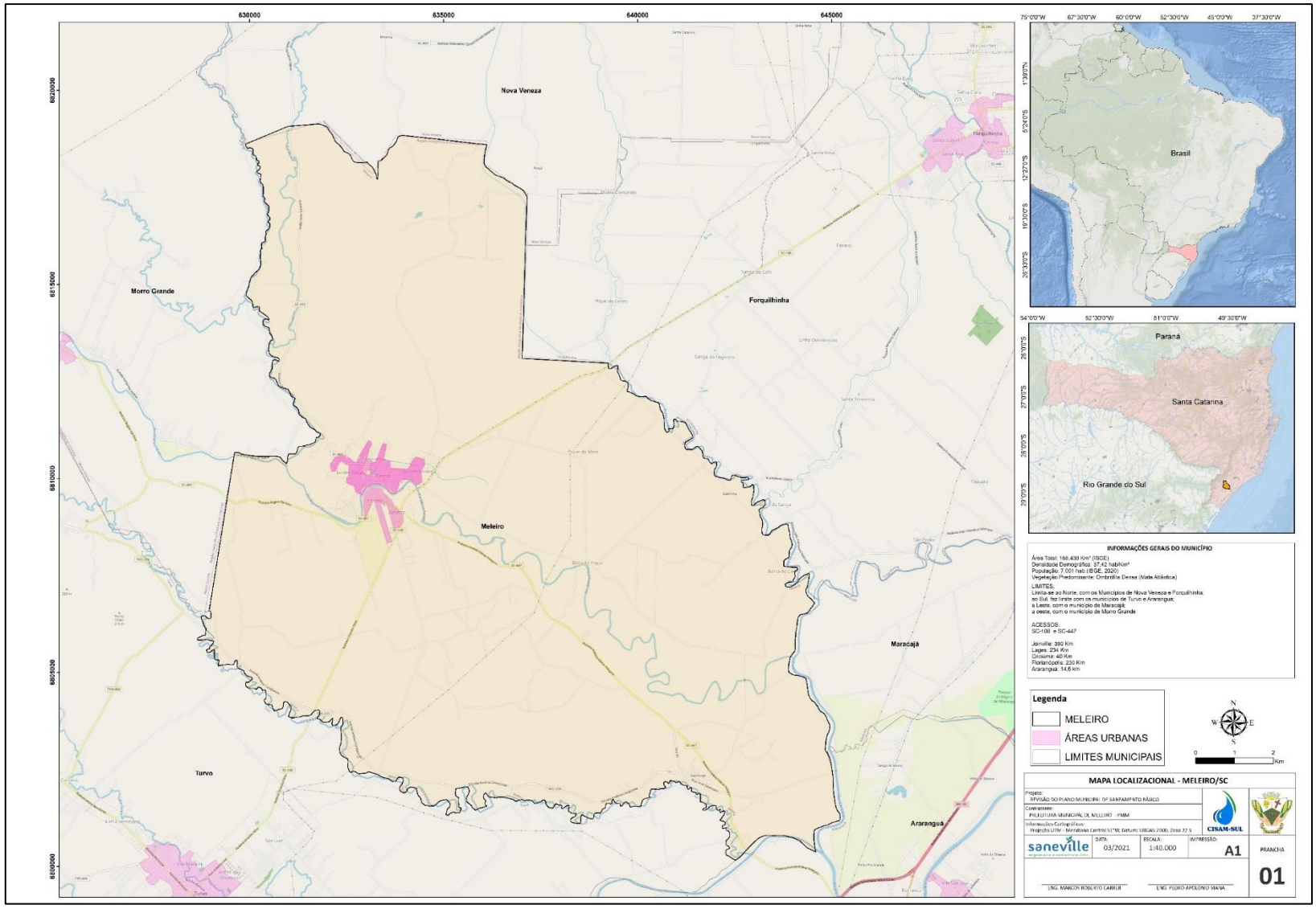


Imagem 1 - Mapa localizacional do município de Meleiro/SC

Fonte: SANEVILLE, 2021.

9.1. História, Cultura e Economia

De acordo com os relatos históricos consultados e disponibilizados pela Prefeitura Municipal, a origem do povoamento da região onde hoje é o município de Meleiro, remonta ao período pré-colonial, com a presença dos índios Botocudos, até o fim do século XVIII. As primeiras famílias a fixarem-se na localidade foram as famílias Rocha e Macedo, por volta do ano de 1892, sendo que os primeiros moradores foram Bartolomeu Rocha e sua esposa Celina. A família Rocha veio da Bahia, sendo descendente de bugres com portugueses. Dedicaram-se inicialmente à caça e à pesca, passando posteriormente a explorar a agricultura e a pecuária em pequena escala, somente para subsistência.

Alguns anos depois, começaram a chegar as primeiras famílias de imigração italiana. Os primeiros imigrantes italianos queriam fundar a cidade na localidade de Sanga das Pedras. Depois acharam que as terras das margens do Rio Manoel Alves, na atual sede, eram melhores. Essas famílias preocuparam-se muito com a formação da cidade, destacando-se aqui o trabalho de Antônio Rosso e sua esposa Ernesta Rosso, que, no ano de 1912, adquiriram terras nas margens do Rio Manoel Alves, tendo feito uma derrubada no local, para construir a primeira casa de moradia. Pouco tempo depois, construíram no local uma pequena casa comercial e ao lado a primeira atafona (moinho movido manualmente ou por animais).

Alguns meses após a fixação da família de Antônio Rosso, chegou a família de João Mezzari, fixando-se também nas margens do Rio Manoel Alves, onde construíram uma pequena serraria e instalaram o primeiro gerador de energia elétrica caseira. Mais tarde, um dos irmãos Mezzari instalou uma casa comercial. Pouco depois, chegaram e estabeleceram-se em Meleiro os membros da família Piazza. A grande maioria dos imigrantes italianos dedicou-se à agricultura e à pecuária. Todas essas famílias contribuíram muito para o desenvolvimento de Meleiro, com a construção da primeira capela, casas comerciais, serrarias e atafonas, sem ter medo de desbravar as matas desta terra e enfrentar o ataque dos bugres.

Dizem que os primeiros colonizadores do atual Município de Meleiro ambicionavam extrair a madeira existente na região, então inexplorada e pouco habitada. Numa subida, que ficou conhecida como Morrinho da Igreja, havia grande quantidade de abelheiras. Consequentemente, também era encontrado com fartura o produto das abelhas (mel e cera). Daí a razão de o município passar a se denominar MELEIRO (o que negocia o mel, comprando-o nos engenhos ou crestando-o nas colmeias para vender o retalho. Tirador de mel).

Meleiro pertencia ao município de Campinas do Sul, atualmente município de Araranguá. Com o crescimento da comunidade, transformou-se em distrito de Campinas do Sul, pala Lei nº 237, de 10 de janeiro de 1925. A instalação solene do distrito ocorreu em 1º de janeiro de 1926. Em 31 de março de 1938, através da Lei nº 86, o distrito de Meleiro foi elevado à categoria de vila. Rodolfo Manfredini foi o primeiro Intendente Distrital da Vila de Meleiro, e exercia também, o cargo de Delegado Distrital.

Em 1958, sendo Jorge Lacerda Governador, era notória a safra de emancipações por todo Estado, patrocinada pelos deputados estaduais que buscavam desenvolvimento de suas regiões. Existiam, é claro, leis que disciplinavam a criação de municípios, e em conformidade com elas foram dezenas de municípios criados nessa época. Com a morte de Jorge Lacerda, Heriberto Hulse assume o governo e homologa o projeto de emancipação de Meleiro, através

da Lei nº 348 de 23 de julho de 1958. A vila de Meleiro conquistou, então, sua autonomia política e se tornou o município de Meleiro.

Em 28 de julho de 1958 houve a instalação do município, em uma sessão pouco animada, pois todos sabiam que dificilmente teria condições de se manter como tal, conforme exigências das leis vigentes. Foi nomeado prefeito provisório o Sr. José Coral, que governou por sete meses, até a posse de Luiz Canella, que venceu as eleições municipais e foi o primeiro prefeito eleito do novo município.

Devido a problemas políticos e judiciais, o novo município perde sua autonomia e passa a pertencer ao município de Turvo. Em 1960 acontecem as eleições para Governo Federal e Estadual, sendo eleito para o governo de Santa Catarina o Sr. Celso Ramos. Foi revista, então, pela Assembleia Legislativa a lei que disciplinava a criação de novos municípios. Desta forma, mais de 40 municípios deveriam ser criados em todo o Estado.

Em 27 de novembro de 1961, com a publicação da Lei nº 773, Meleiro conquistou definitivamente, sua emancipação, sendo que a instalação solene do novo município ocorreu em 20 de dezembro de 1961. O Governador Celso Ramos nomeou Edevar de Pelegrini para exercer, provisoriamente, o cargo de Prefeito Municipal. Edevar de Pelegrini governou o novo município por apenas sete meses, pois renunciou ao cargo para candidatar-se a vereador. Em razão da renúncia, Leandro Coral assumiu o cargo de prefeito provisório até a realização das eleições.

No dia 7 de outubro de 1962 foram realizadas as eleições municipais, sendo que Luis de Pelegrini as venceu e foi empossado como o primeiro prefeito eleito após a criação definitiva do município de Meleiro. Nessa época não havia o cargo de Vice Prefeito. Pelegrini foi eleito para um mandato de quatro anos. Entretanto, o mandato foi prorrogado por mais dois anos para que as eleições municipais e estaduais fossem realizadas no mesmo dia.

Meleiro é o 111° município catarinense com maior PIB, sendo este de R$ 238,7 milhões de reais, no ano de 2018. A economia do município baseia-se no cultivo de arroz, feijão, milho e tabaco, no extrativismo vegetal e na indústria de calçados para exportação.

10. Caracterização Física

Nesta etapa foram demonstrados os resultados dos trabalhos de compilação e mapeamento de informações do meio físico de Meleiro.

Para a elaboração dos mapas, foram utilizados dados e informações de instituições de amplo reconhecimento, como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, Secretaria do Estado e Desenvolvimento Social – SDS, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, Agência Nacional de Águas – ANA. Também foram utilizadas, na medida do possível, informações disponibilizadas pelas entidades sugeridas pelo Edital n° 10/2020.

Obs. *Todos os mapas apresentados neste documento podem ser visualizados com uma melhor qualidade no* ***Anexo 01****.*

10.1. Clima

De acordo com o Mapa Climático do Brasil, elaborado pelo IBGE em escala 1:5.000.000, o município de Meleiro está localizado sobre a zona de clima temperado, super úmido, sem secas, mesotérmico brando, com temperatura média entre 10 e 15 °C.

De acordo com o histórico pluviométrico de Santa Catarina (1975 – 2014), a região sul do estado tem precipitação anual média de 1.627,8 mm e média mensal de 134,92 mm. O período seco vai de maio a agosto, coincidindo parcialmente com o inverno, tendo precipitação média de 364,74 mm no período. Por outro lado, o verão apresenta elevados índices de precipitação, com média de 499,32 mm no período.

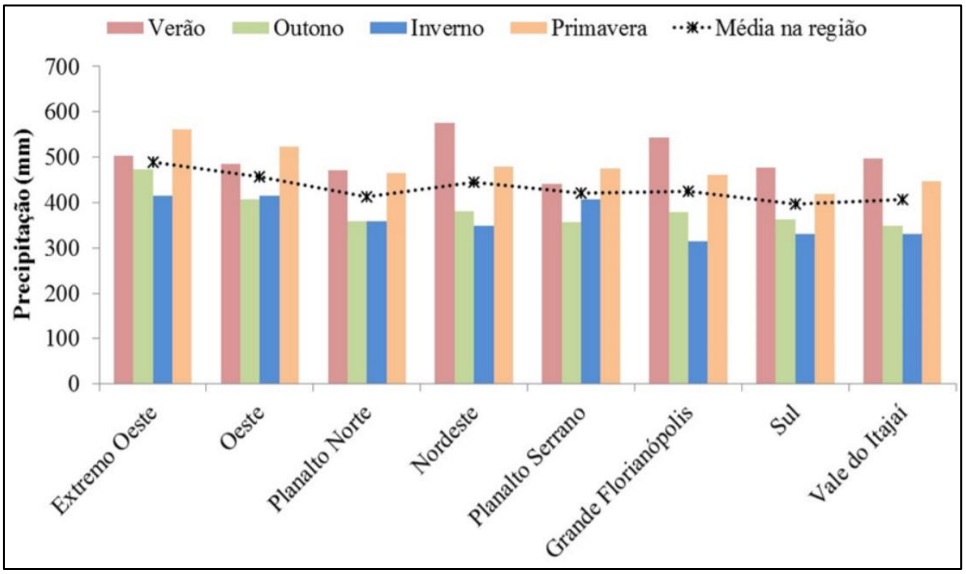


Figura 1 - Precipitação média por região de SC em função da estação do ano
Fonte: Rafael Gotardo et al, 2018.

De acordo com o Atlas Pluviométrico do Brasil a precipitação média anual em Meleiro é de, aproximadamente, 1.600 mm/ano.

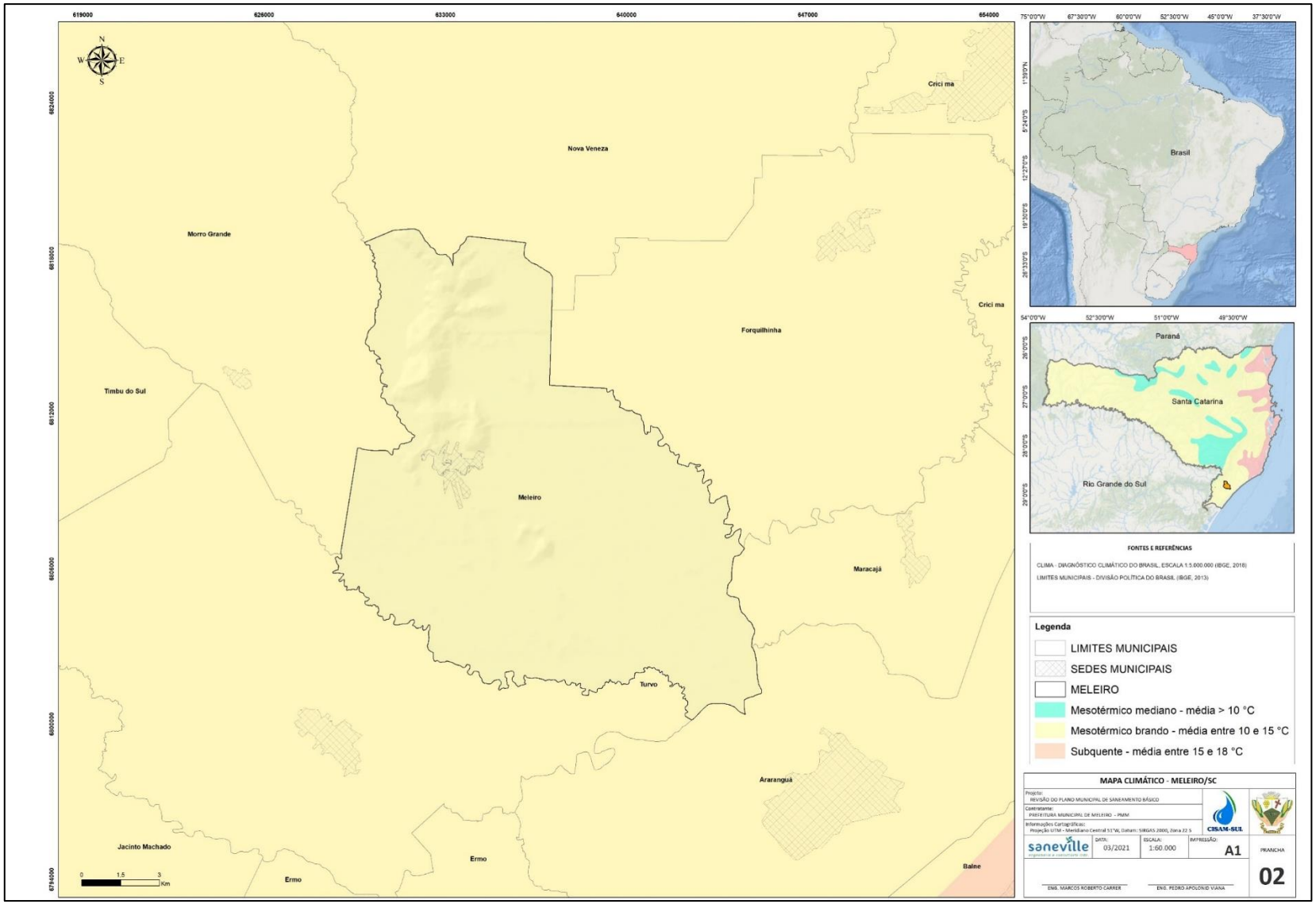


Imagem 2 - Clima de Meleiro

Fonte: SANEVILLE, 2021.

10.2. Pedologia

O Solo de Meleiro é, em sua maioria, constituído pela classe denominada Cambissolo, que incide em 72,16% do território municipal, principalmente nas regiões de planície. De acordo com a Agência Embrapa de Informação Tecnológica – AGEITEC, Cambissolos são constituídos por material mineral, com horizonte B. Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro.

Os Cambissolos que apresentam espessura no mínimo mediana (50-100 cm de profundidade) e sem restrição de drenagem, em relevo pouco movimentado, eutróficos ou distróficos, apresentam bom potencial agrícola. Quando situados em planícies aluviais estão sujeitos a inundações, que se frequentes e de média a longa duração são fatores limitantes ao pleno uso agrícola desses solos. No município de Meleiro, os Cambissolos ocorrem em regiões alagadiças, sendo assim, utilizadas para o desenvolvimento da rizicultura.



Foto 1 - Cambissolo Háplico Típico
Fonte: Acervo AGEITEC - Embrapa

São observados no município, a presença de Argissolo, predominante nas regiões de morrarias, ocupando 12,23% do território; e Gleissolo, ao longo das margens dos Rios: Manoel Alves, Maracajá e Itoupava; ocupando 14,74% do território.

Quadro 1 - Solos predominantes no município de Meleiro

SOLOS PREDOMINANTES					
UNI.	**CAMBISSOLO**	**ARGISSOLO**	**GLEISSOLO**	**ÁREA EDIFICADA**	**CORPOS D'ÁGUA**
Km²	134,25	22,75	27,42	1,53	0,09
%	72,16%	12,23%	14,74%	0,82%	0,05%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

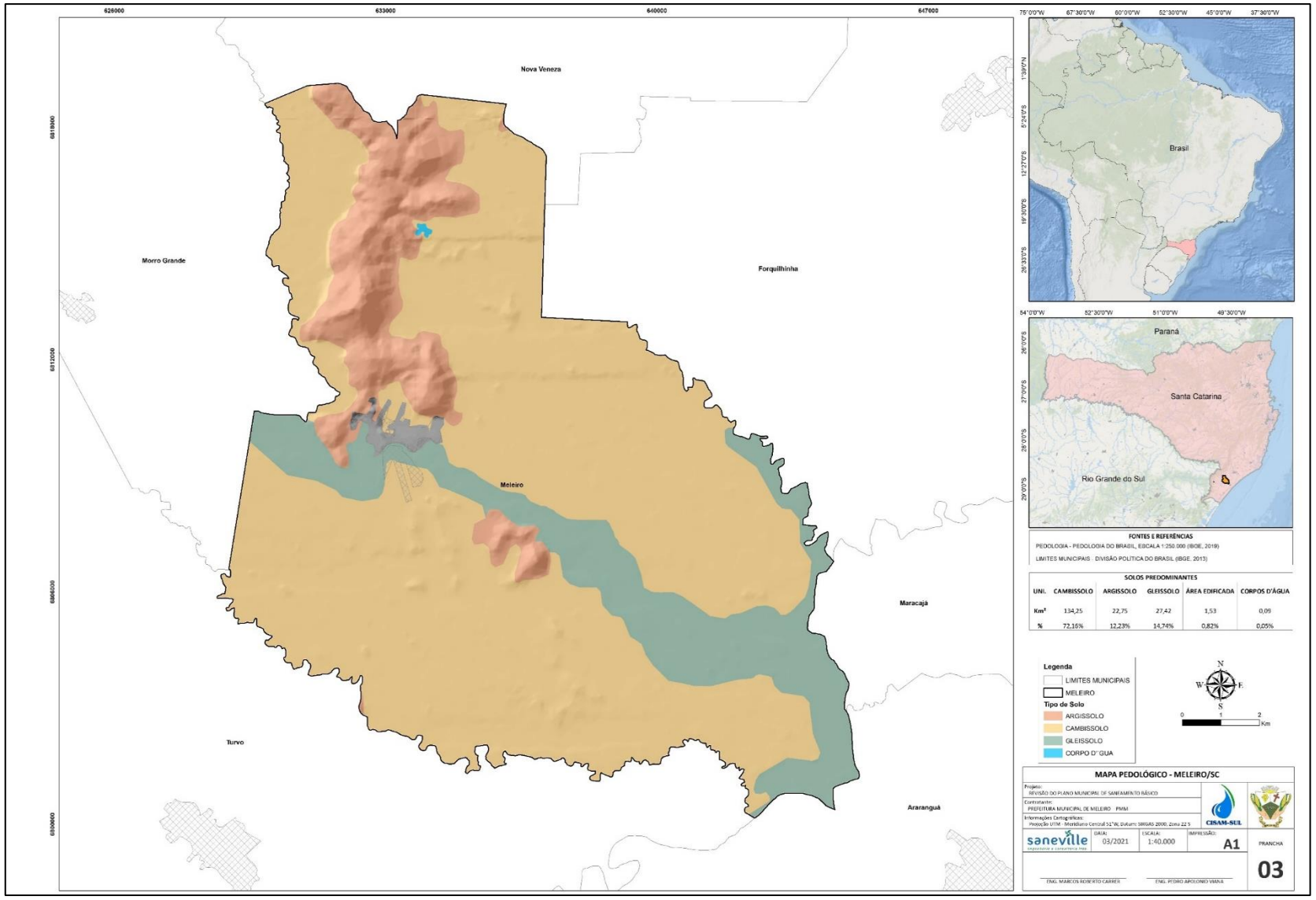


Imagem 3 - Mapa pedológico do município de Meleiro

Fonte: SANEVILLE, 2021.

10.3. Geologia

Dentre as classes litológicas presentes no município de Meleiro, destacam-se as formações sedimentar e de Material Superficial, como pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 2 - Classes litológicas predominantes no município de Meleiro.

CLASSES LITOLÓGICAS PREDOMINANTES		
	Sedimentar/ígnea	**Material Superficial**
Km²	24,96	161,08
%	13,4%	86,6%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Nas formações de origem sedimentar/ígnea, coincidem com a região das morrarias, observando a presença de materiais como: Basalto andesítico, Riodacito, Riolito, Basalto, Arenito lítico e Arenito. Estas são formações antigas que remetem ao período Permiano e Jurássico, com idade entre 130 e 270,6 milhões de anos.

Já a classe denominada Material Superficial, coincide com as principais regiões antropizadas do município, incluindo a região central. No município de Meleiro, são encontrados sedimentos inconsolidados constituídos, principalmente por Areia e, em menor quantidade, Silte, Cascalho, Argila, e Conglomerado polimítico.

Quadro 3 - Formações litológicos observados em Meleiro.

Nome da Unidade	Sigla da Unidade	Hierarquia	Período	Idade min. (milhões de anos)	Idade máx. (milhões de anos)	Tipo	Classe
Formação	Botucatu	Formação	Jurássico	130	161,2		Sedimentar
Não definida	Depósitos colúvio-aluvionares	Não definida	Neogeno	0	0,875	Cascalho, Argila, Areia	Material superficial
Grupo	Serra Geral	Grupo	Cretáceo	97	135	Basalto andesítico, Riodacito, Riolito, Basalto, Arenito lítico, Arenito	Sedimentar, Ígnea
Não definida	Depósitos flúvio-lagunares	Não definida	Neogeno	0	0,875	Silte, Argila, Areia, Cascalho	Material superficial
Não definida	Depósitos aluvionares	Não definida	Neogeno	0	0,0115	Silte, Cascalho, Argila, Conglomerado polimítico	Material superficial, Sedimentar
Formação	Teresina	Formação	Permiano	260,5	270,6	Calcário, Siltito, Argilito, Arenito	Sedimentar
Formação	Rio do Rastro	Formação	Permiano	251,1	260,4	Arenito	Sedimentar

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Nota-se que a formação geológica da região de Meleiro é relativamente recente, sendo 86,6% da litologia constituída por Materiais Superficiais, oriundos da deposição de sedimentos carreados pelo vento e pela água. Estas deposições tiveram início a não mais de 875 mil anos e ocorrem até os dias atuais.

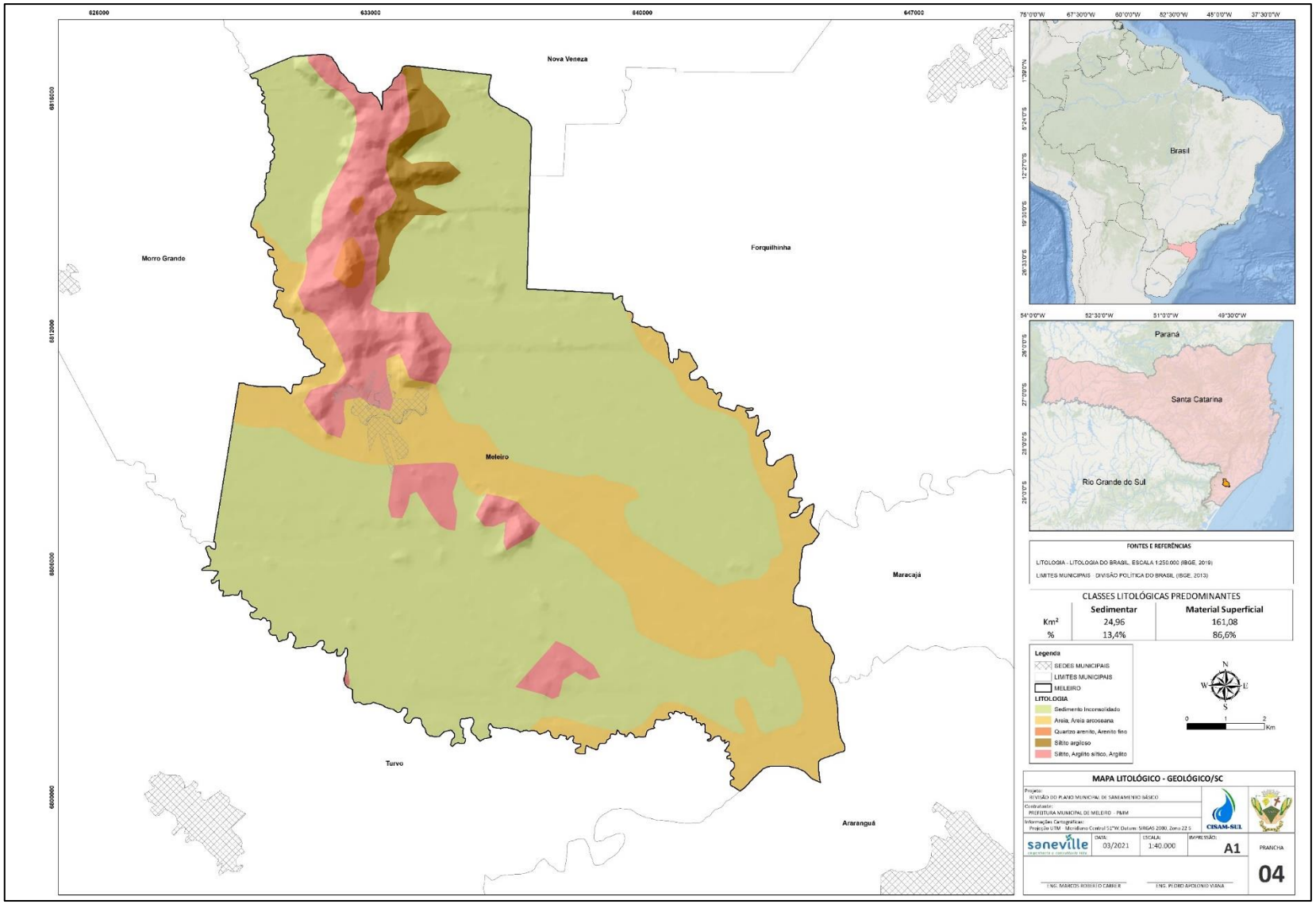


Imagem 4 - Mapeamento Geológico de Meleiro

Fonte: SANEVILLE, 2021.

10.4. Paisagem e Geomorfologia

De acordo com o estudo realizado, aproximadamente 87,15% do território de Meleiro apresenta a formação geomorfológica denominada Planícies alúvio-coluvionares.

A Planície Alúvio-coluvionar tem por característica uma superfície plana, horizontalizada, de baixa altitude, constituída por sedimentos inconsolidados. Por se tratarem de regiões planas, de fácil acesso, porém, muitas vezes alagadiças, estas planícies foram as principais áreas ocupadas para a prática da rizicultura.

As formações denominadas Patamares da Serra Geral estão presentes em 12,8% do território, do norte ao centro do município, sendo estas, morrarias que com altura máxima de373 metros, tendo topo convexo.

Quadro 4 - Formações Geomorfológicas observadas em Meleiro / SC

Formação Geomorfológica	Incidência (%)
Patamares da Serra Geral	12,80%
Planícies Alúvio-coluvionares	87,15%
Corpo d'água	0,05%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

A formação denominada “corpo d’água”, refere-se à represa de 2,2 ha, construída na localidade de Morro do Bodoque, servindo, provavelmente, para a regulação do nível d’água nas arrozeiras do entorno.



Foto 2 - Rizicultura; Morrarias baixas observadas em Meleiro e ao fundo a Serra Geral
Fonte: Antonelli, 2018 – localização aproximada: Recanto do Paraíso, zona rural de Meleiro.

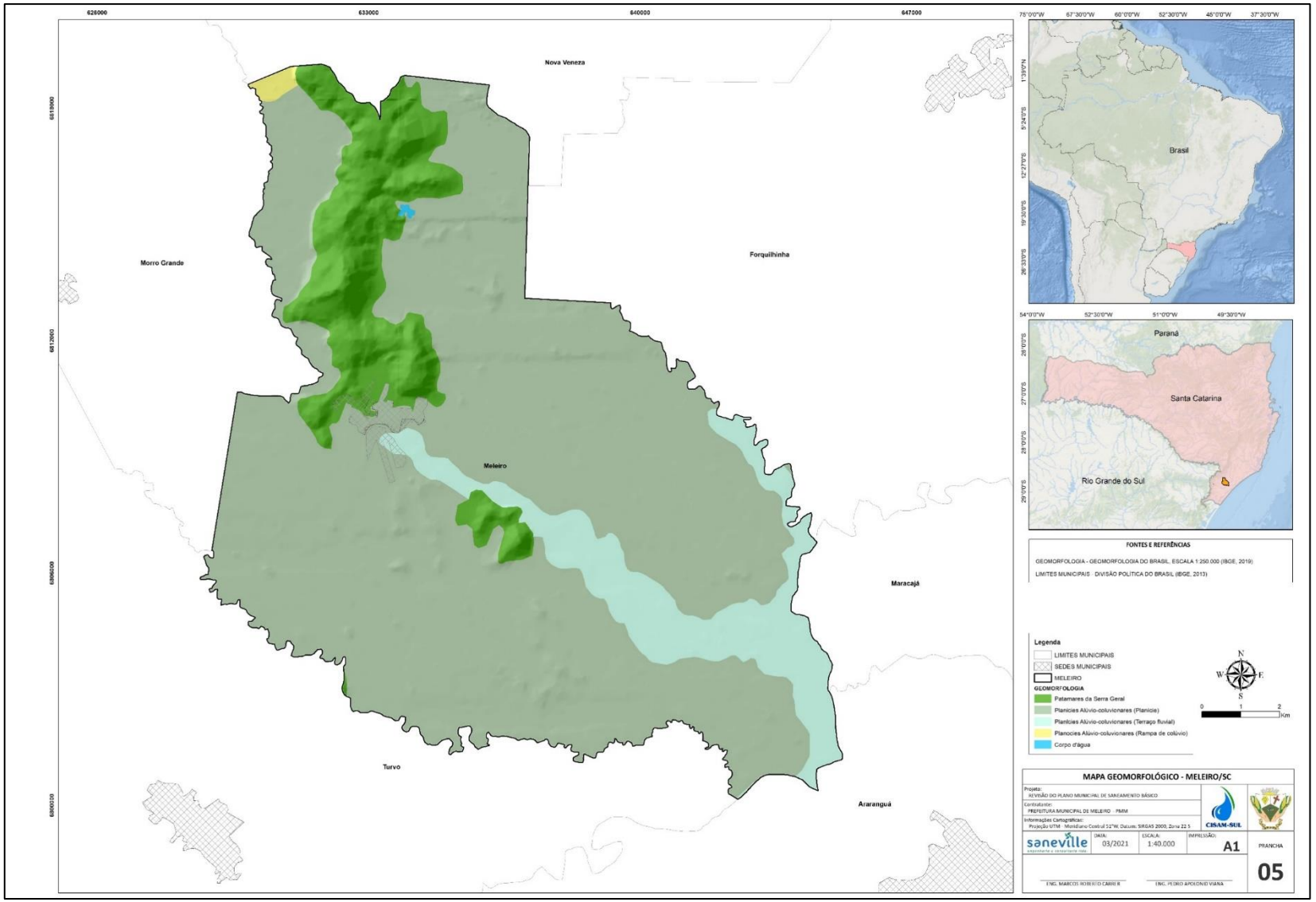


Imagem 5 - Mapa geomorfológico do município de Meleiro

Fonte: SANEVILLE, 2021.

10.5. Hipsometria

No município de Meleiro, são observadas cotas que variam entre 3,8 e 373 metros em relação ao nível do mar. As áreas de menor altitude do município são aquelas situadas às margens do Rio Itoupava e Maracajá, utilizadas, principalmente, para a rizicultura. Por ser uma região agrícola, a baixa densidade demográfica mitiga os danos decorrentes das inundações. Já as regiões de serra presentes ao norte da sede municipal são, em sua maioria, recobertas por mata nativa preservada.

A Sede municipal encontra-se em uma região elevada, com cotas variando entre 27,28 e 56,22 metros em relação ao nível do mar. Já as localidades de Sapiranga e Barra do Cedro, encontram-se em regiões mais baixas, com cotas variando entre 5 e 9 metros, estando estas localidades mais suscetíveis a inundações.

Mapa hipsométrico de Meleiro (**Imagem 6**).

10.5.1. Clinografia

Em relação a clinografia, o município de Meleiro apresenta um terreno predominantemente plano, com declividades que variam entre 0 e 5%. As maiores declividades são visíveis nas regiões de serra, ao norte da sede municipal, mas mesmo assim, não sendo superiores à 75%, ou seja, próximos à 35° de inclinação, sendo estas regiões de atenção quanto ao risco geológico (movimentação de terra e carreamento de detritos).

A observação de áreas urbanizadas em regiões de alta declividade ocorre de maneira pontual e em pequenas áreas do Bairro Imigrantes, ao norte da sede municipal. As demais localidades se instalaram em regiões mais planas, mitigando o risco de deslizamentos e movimentações de terra. Porém, a inexistência de declividade também pode acarretar problemas relacionados à drenagem pluvial, como será abordado mais adiante, neste mesmo estudo.

Mapa clinométrico de Meleiro (**Imagem 7**).

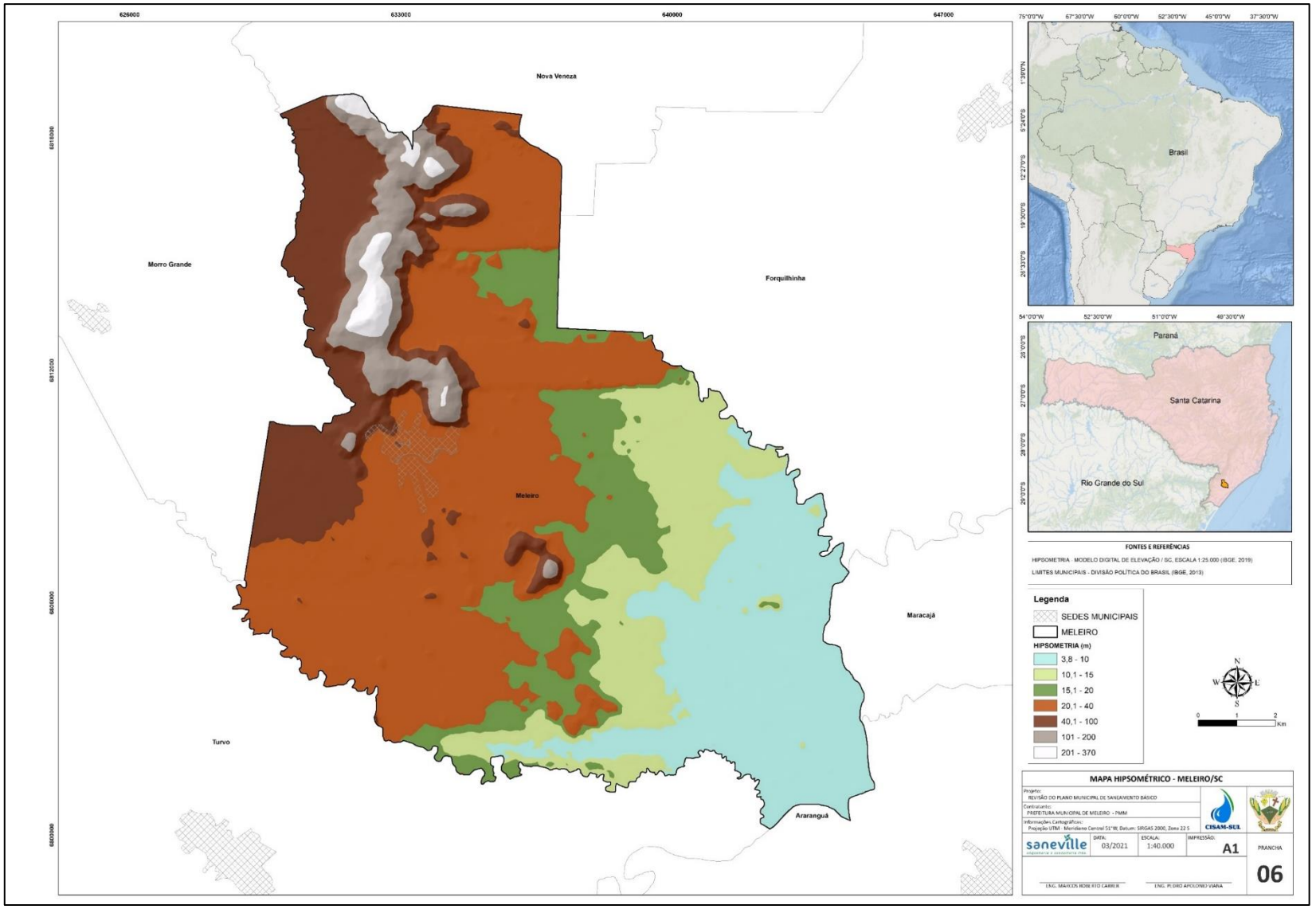


Imagem 6 - Mapeamento hipsométrico do município de Meleiro
Fonte: SANEVILLE, 2021.

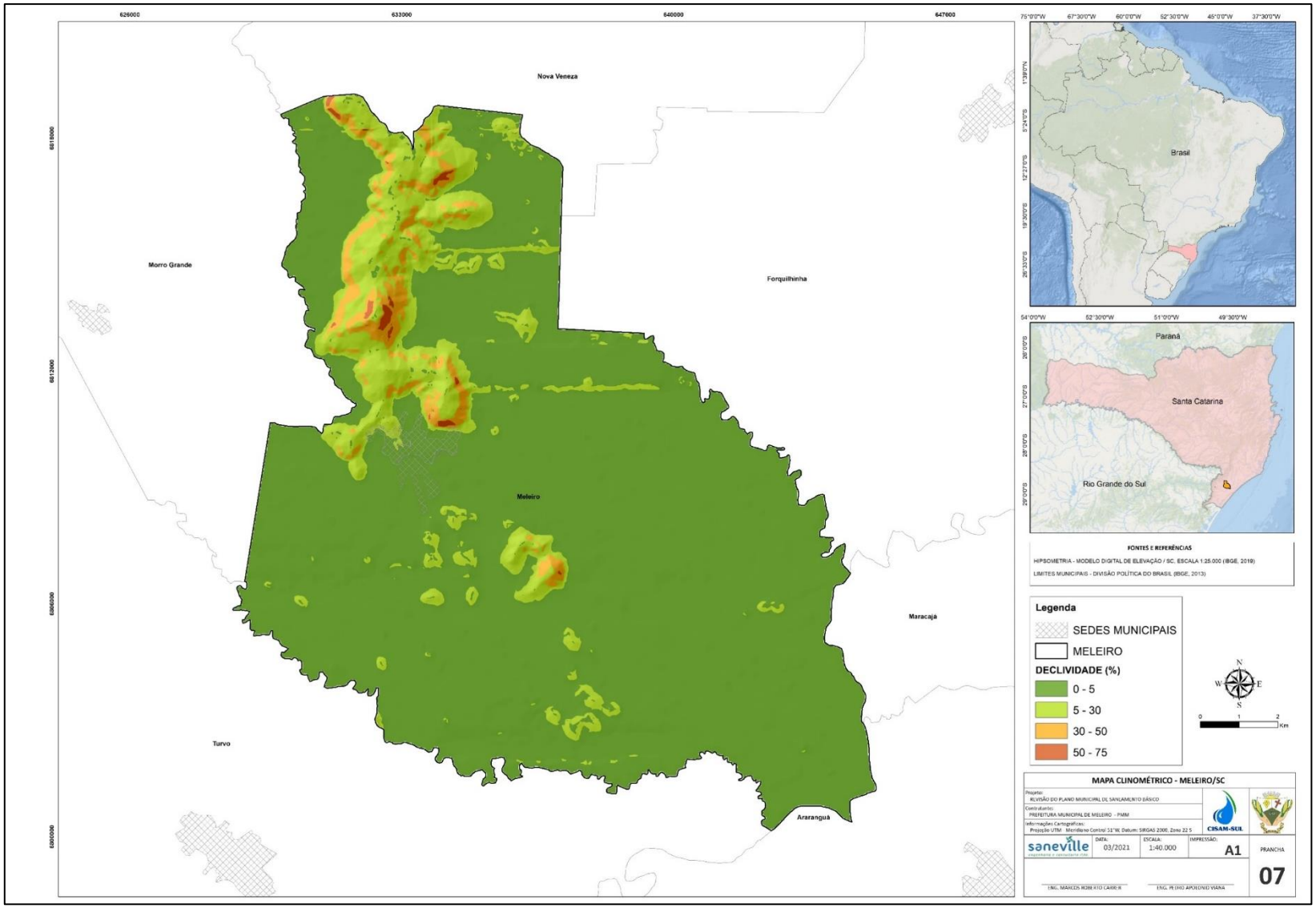


Imagem 7 - Mapeamento clinográfico de Meleiro
Fonte: SANEVILLE, 2021.

10.6. Inundação e Movimentação de Terra

Quanto a riscos geológicos, identificou-se que no município de Meleiro, apresenta dificuldades pontuais, relacionadas a inundações. De acordo com notícias da época, em 2009, houve a interdição da SC-449, entre Araranguá e Meleiro, com pontos onde a lâmina d'água chegou a 40 cm sobre o asfalto.

De acordo com a Setorização de Zonas de Risco de Inundação e Movimentação de Terra, elaborada pelo Serviço Geológico do Brasil no ano de 2012, em Meleiro, foram identificadas 6 áreas de alto risco geológico, que somam aproximadamente, **138 hectares**. Como descrito no quadro a seguir:

Quadro 5 - Tipificação do risco e unidades vulneráveis

LOCAL		TIPO DO RISCO	N° DE EDIFICAÇÕES	N° DE PESSOAS	Área (Ha)
1	Centro - Av. 7 de Setembro	Inundação	52	208	6
2	Av. 20 de Novembro/Estreito	Inundação	32	128	5
3	Centro - Av. 7 de Setembro	Solapamento de margem	30	120	1
4	Barra do Cedro	Inundação	40	160	76
5	Distrito Sapiranga	Inundação	20	80	47
6	Bairro Imigrante	Corridas de lama e detritos	4	16	4
TOTAL			**178**	**712**	**138**

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de CPRM, 2018.

Ao todo, foram mapeadas 178 edificações em locais de alto risco geológico, sendo 30 casas expostas ao risco de solapamento de margem do Rio Manoel Alves, na região central; outras quatro residências expostas ao risco de carreamento de lema e detritos, no Bairro Imigrante e outras 144 casas expostas ao risco de inundação, estando 52 no centro, 32 no Bairro Estreito, 40 na Barra do Cedro e outras 20 no Distrito de Sapiranga. Ao todo, 712 pessoas habitavam estas residências, estando assim, expostas a um elevado risco.

Quadro 6 - Descrição de riscos geológicos e respectivas medidas mitigatórias

LOCAL		TIPO DO RISCO	DESCRICAO	N° DE EDIFICAÇÕES	N° DE PESSOAS	GRAU DE RISCO	INTERVENÇÕES SUGERIDAS
1	Centro - Av. 7 de Setembro	Inundação	Ocupação urbana em planície de inundação formada por solos aluvionares. Tempo de inundação aprox. 4 dias. A ocupação predomina edificações em padrão alvenaria, com algumas casas de madeira. Grande frequência de eventos.	52	208	Alto	Aprimoramento do sistema de alerta a nível de bacia hidrográfica operado pela defesa civil local; Evacuação preventiva em caso de inundação; Recomposição da mata ciliar nas margens dos rios.
2	Av. 20 de Novembro/Estreito	Inundação	Ocupação urbana em planície de inundação formada por solos aluvionares. Tempo de inundação aprox. 4 dias. A ocupação predomina edificações em padrão alvenaria, com algumas casas de madeira. Grande frequência de eventos.	32	128	Alto	Aprimoramento do sistema de alerta a nível de bacia hidrográfica operado pela defesa civil local; Evacuação preventiva em caso de inundação; Recomposição da mata ciliar nas margens dos rios.
3	Centro - Av. 7 de Setembro	Solapamento de margem	Ocupação urbana em margem fluvial formado por sedimentos arenosos interdigitados com depósitos conglomeráticos. Processo de erosão fluvial instalado afetando grande parte dos lotes de prédios e edifícios. Presença de abatimentos na estrutura de aterros.	30	120	Alto	Aprimoramento do sistema de alerta a nível de bacia hidrográfica; Evacuação preventiva em caso de inundação; Recomposição da mata ciliar nas margens dos rios; Estudo para execução de obra de contenção na margem.
4	Barra do Cedro	Inundação	Ocupação residencial em zona rural em planície aluvionar. Sistema fluvial de baixa energia com canais meandrantes. Ocupação por casas de alvenaria. Utilização das áreas de entorno para cultivo de arroz irrigado. Eventos frequentes de inundação.	40	160	Alto	Aprimoramento do sistema de alerta a nível de bacia hidrográfica; Evacuação preventiva em caso de inundação; Recomposição da mata ciliar nas margens dos rios.
5	Distrito Sapiranga	Inundação	Ocupação residencial em zona rural em planície aluvionar. Sistema fluvial de baixa energia com canais meandrantes. Ocupação por casas de alvenaria. Utilização das áreas de entorno para cultivo de arroz irrigado. Eventos frequentes de inundação.	20	80	Alto	Aprimoramento do sistema de alerta a nível de bacia hidrográfica; Evacuação preventiva em caso de inundação; Recomposição da mata ciliar nas margens dos rios.
6	Bairro Imigrante	Corridas de lama e detritos	Vale de drenagem intermitente proveniente de encosta com declividade alta, formada por solos residuais e coluvionares, obstruída pela ocupação de casas de baixo padrão construtivo. Presença de blocos de arenito junto à linha de drenagem.	4	16	Alto	Evacuação preventiva em caso de evento extremo; Remoção/Relocação das casas localizadas na linha de drenagem; Recuperação da cobertura vegetal da encosta e da drenagem.

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado do Relatório do CPRM, 2012.

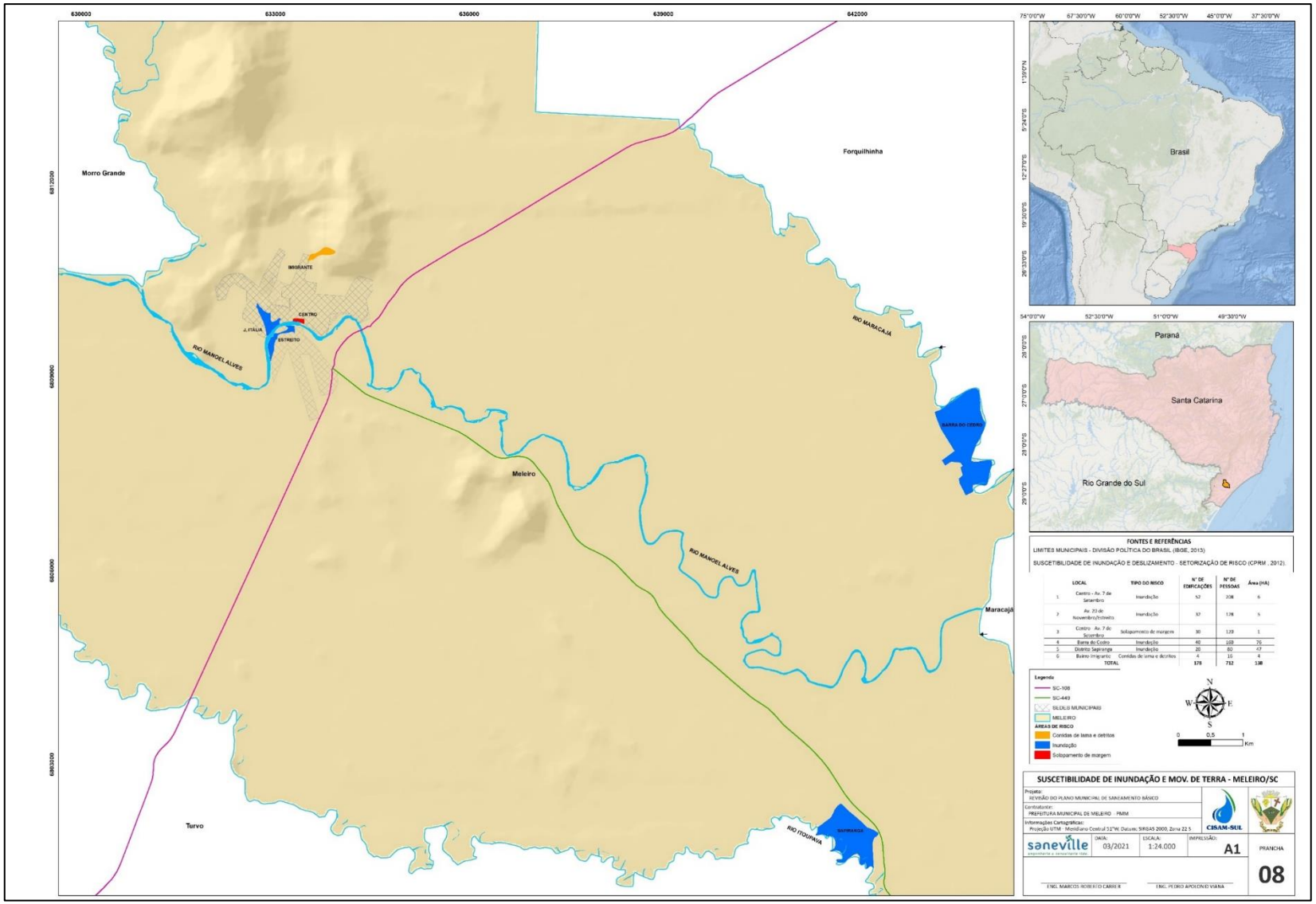


Imagem 8 - Áreas de Risco Geológico - Meleiro/SC

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de CPRM, 2018.

10.7. Hidrografia

O Município de Meleiro está inserido na Região Hidrográfica do Extremo Sul Catarinense (RH10). A área de abrangência da RH 10 é de 4.908 Km², sendo composta pelas bacias hidrográficas dos rios Araranguá, Urussanga e Mampituba.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo Atlas Geográfico de Santa Catarina, as águas das bacias dos rios Araranguá e Urussanga possuem elevados níveis de comprometimento da qualidade das águas, causadas por agrotóxicos, esgotos urbanos e industriais, criação de suínos e, principalmente, por resíduos da extração de carvão. Ainda, a bacia do Rio Araranguá tem como agravante o fato dessa área drenar extensas zonas de cultivo de arroz irrigado.

De acordo com um inventário elaborado pela Fundação Brasileira do Desenvolvimento Sustentável – FBDS em 2018, para fins de utilização no Cadastro Ambiental Rural – CAR, o município de Meleiro conta com 217,55 Km de cursos d'água, tendo assim, uma densidade de drenagem de aproximadamente 1,17 Km/Km². Neste mesmo inventário, a FBDS descreve os atuais usos do solo que coincidem com as áreas de preservação das águas (APP) no território de Meleiro, como demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 7 - Uso do solo em áreas de APP no município de Meleiro

Tipo do Uso	Uso das APP (Km²)	Uso das APP (%)
Área Antropizada	111,417	60,45%
Área Edificada	2,116	1,15%
Formação Florestal	67,480	36,61%
Silvicultura	3,295	1,79%
Total	**184,31**	**100%**

Fonte: Bases digitais da FBDS, 2018.

Sendo assim, avalia-se que apenas 36,61% da área total do recuo de proteção de rios e nascentes estão preservados, em consonância com a legislação. Os outros 63,39% da área, apresentam cobertura do solo diferente da mata nativa original, sendo 60,45% ocupadas por culturas antrópicas como lavouras e pastagens; 1,79% por silvicultura; e 1,15% por edificações.

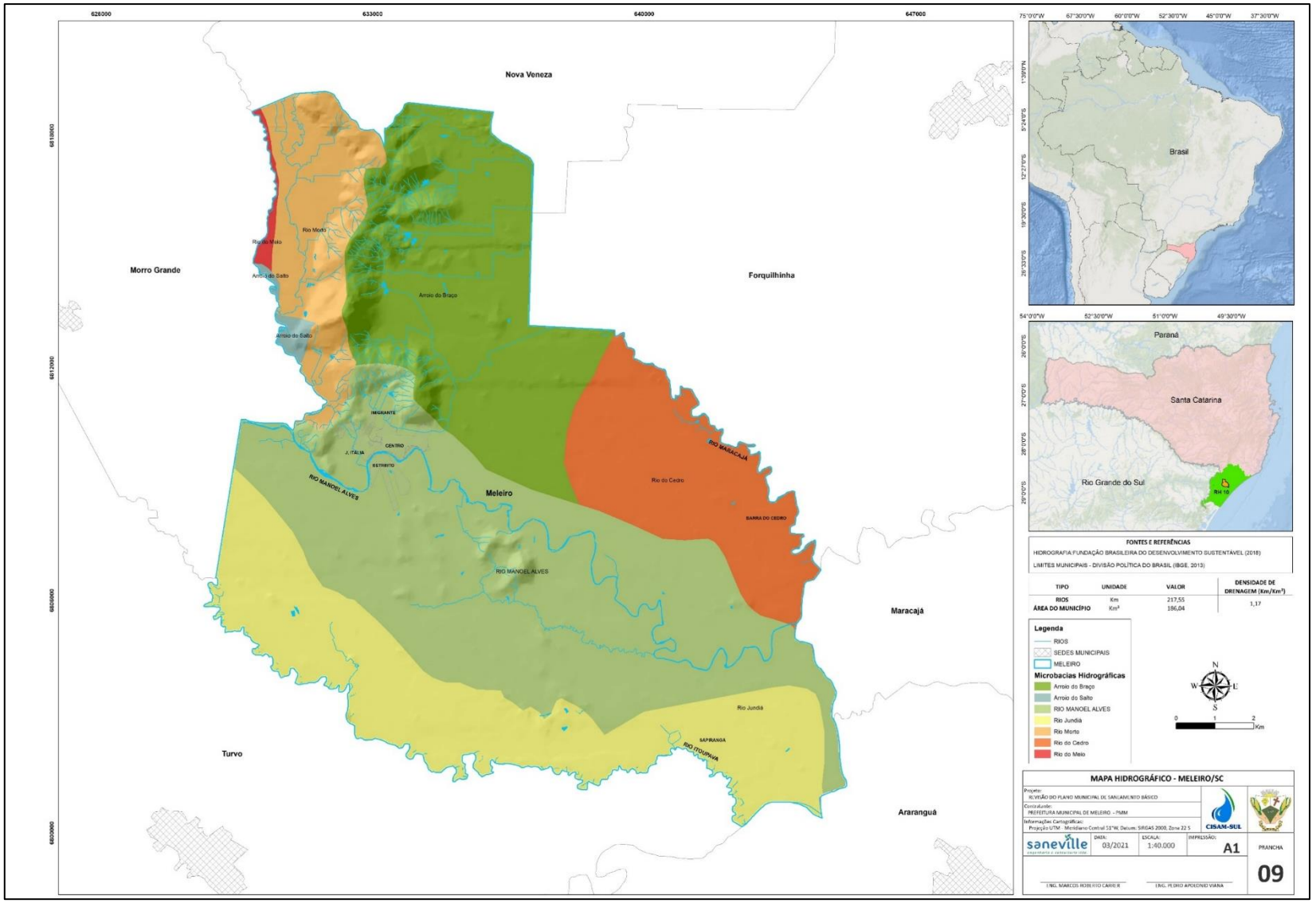


Imagem 9 - Hidrografia do município de Meleiro
Fonte: SANEVILLE, 2021.

10.8. Classificação dos Cursos D'água

A classificação dos rios em todo o território nacional segue as diretrizes definidas na Resolução CONAMA 357/2005. Esta resolução determina o enquadramento dos corpos hídricos de água doces, dando como base, cinco nomenclaturas:

Classe especial: águas destinadas:
a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
b) a preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
c) a preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

Classe 1: águas que podem ser destinadas:
a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
b) a proteção das comunidades aquáticas;
c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
d) a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
e) a proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Classe 2: águas que podem ser destinadas:
a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
b) a proteção das comunidades aquáticas;
c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
d) a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
e) a aquicultura e a atividade de pesca.

Classe 3: águas que podem ser destinadas:
a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
b) a irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
c) a pesca amadora;
d) a recreação de contato secundário; e
e) a dessedentação de animais.

Classe 4: águas que podem ser destinadas:
a) a navegação; e
b) a harmonia paisagística.

A Resolução CONAMA 357/2005 define em seu texto, os parâmetros físico-químicos e biológicos necessários para cada uma das classes, sendo de fundamental importância sua observação para o bom desenvolvimento do uso e manejo destes recursos hídricos.

Esta mesma resolução define:

> *"Art. 38. O enquadramento dos corpos de água dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos-CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.*
>
> *§ 1° O enquadramento do corpo hídrico será definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou pretendidos.*

§ 2° Nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos de água esteja em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, deverão ser estabelecidas metas obrigatórias, intermediarias e final, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos, excetuados nos parâmetros que excedam aos limites devidos as condições naturais.

§ 3° As ações de gestão referentes ao uso dos recursos hídricos, tais como a outorga e cobrança pelo uso da água, ou referentes a gestão ambiental, como o licenciamento, termos de ajustamento de conduta e o controle da poluição, deverão basear-se nas metas progressivas intermediarias e final aprovadas pelo órgão competente para a respectiva bacia hidrográfica ou corpo hídrico especifico.

§ 4° As metas progressivas obrigatórias, intermediarias e final, deverão ser atingidas em regime de vazão de referência, excetuados os casos de baias de águas salinas ou salobras, ou outros corpos hídricos onde não seja aplicável a vazão de referência, para os quais deverão ser elaborados estudos específicos sobre a dispersão e assimilação de poluentes no meio hídrico.

§ 5° Em corpos de água intermitentes ou com regime de vazão que apresente diferença sazonal significativa, as metas progressivas obrigatórias poderão variar ao longo do ano.

§ 6° Em corpos de água utilizados por populações para seu abastecimento, o enquadramento e o licenciamento ambiental de atividades a montante preservarão, obrigatoriamente, as condições de consumo."

10.9. Hidrogeologia

Em relação a disponibilidade hídrica subterrânea no município de Meleiro, os estudos desenvolvidos demonstram que há uma boa perspectiva de uso deste recurso, uma vez que a litologia da região favorece a formação e uso de aquíferos, principalmente na porção sudeste do município. De acordo com o os dados disponibilizados pelo CPRM, nesta região, existem aquíferos sedimentares livres, de maior potencialidade, tendo capacidade de vazão média de 20 a 90 m³/hora, se utilizado poço tubular com 60 m de profundidade.

Apesar da alta vulnerabilidade e risco de contaminação por esgotos, adubos e pesticidas, a água destes aquíferos pode apresentar boa qualidade, com concentração de Sólidos Dissolvidos Totais <100 mg/l. e altos teores de ferro e manganês.

Já na região noroeste do município, junto à sede municipal e entorno, as condições hidrogeológicas apresentam menor viabilidade de uso, uma vez que há a necessidade de perfurações mais profundas, da ordem de 120 metros, para uma menor produção hídrica, variando entre 1 e 3 m³/hora.

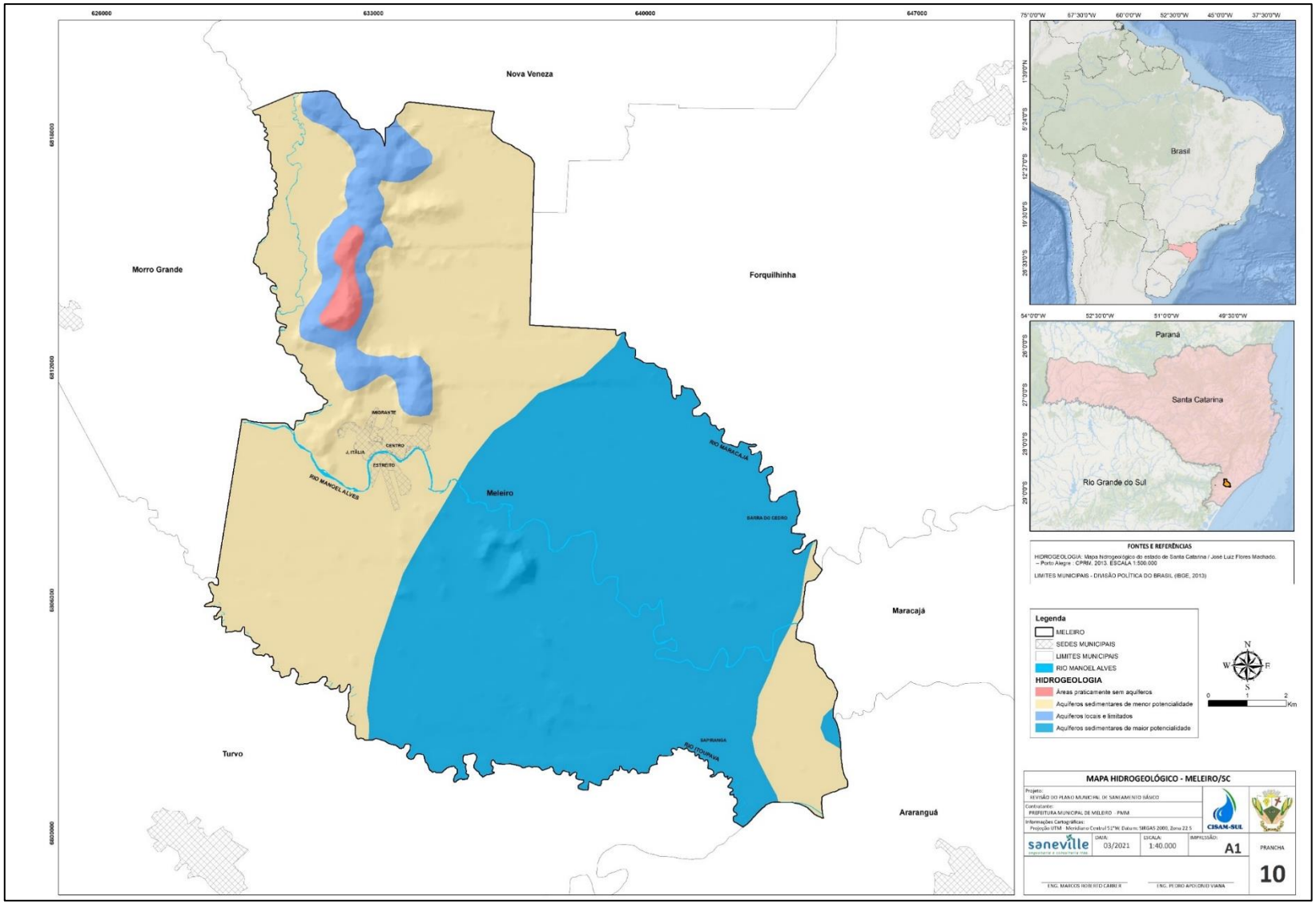


Imagem 10 - Mapeamento Hidrogeológico de Meleiro/SC

Fonte: SANEVILLE, 2021.

10.10. Uso do Solo

Nota-se que, de acordo com o levantamento realizado pelo FBDS, em 2018, apenas 12% do território de Meleiro se encontra recoberto por vegetação arbórea. São ao todo 2.223 (dois mil duzentos e vinte e três) hectares de mata nativa, ocupando principalmente, as regiões de morros do município.

Quadro 8 - Áreas por classe de uso do solo no Município de Meleiro.

Classe	Área (ha)	Área (%)
Água	207	1,1%
Área Antropizada (plantações e pastagens)	15.732	84,9%
Área Densamente Edificada	136	0,7%
Formação Florestal	2.223	12,0%
Silvicultura (reflorestamento)	238	1,3%
Área Total (Ha)	**18.536**	**100%**

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Informações extraídas das bases digitais disponibilizadas pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, 2018.

As áreas de agricultura/pastagens ocupam, aproximadamente, 84,9% do território, sendo a classe de uso do solo mais representativa. A Silvicultura está presente em 1,3% do território, correspondendo a uma área de 238 ha. Nota-se que as áreas urbanas ou edificadas somam 136 ha, o que corresponde a 0,7% do território do município.

Foram ainda mapeados 207 ha de lâmina d'água, decorrente de rios, lagos e represas presentes no município, correspondendo a 1,1% do território municipal.

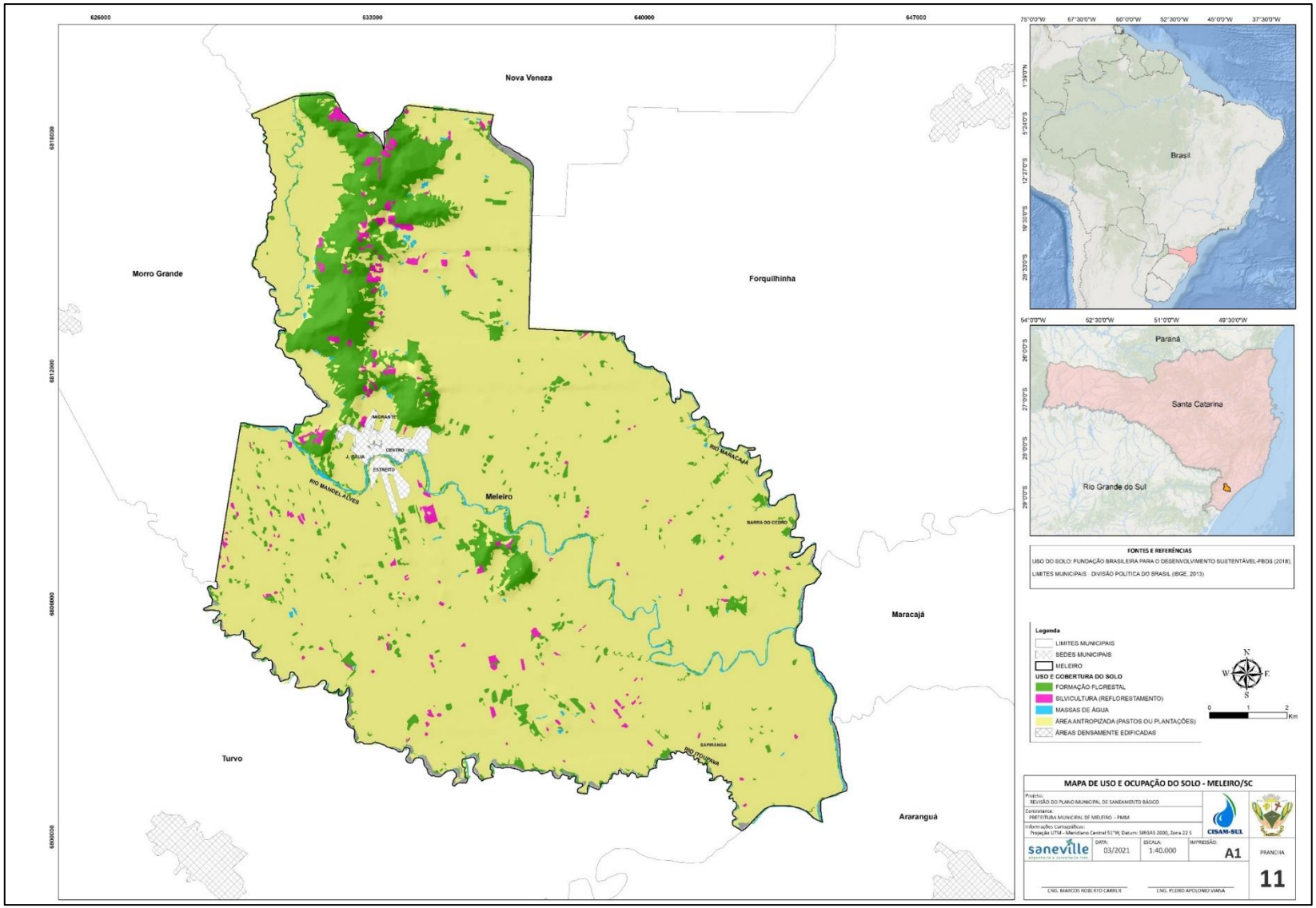


Imagem 11 - Uso e Cobertura do Solo de Meleiro

Fonte: SANEVILLE, 2021.

11. Outras Fontes e Instituições Consultadas

Para a elaboração deste diagnóstico, foram desenvolvidos questionários que contemplavam aspectos técnicos, operacionais, econômico-financeiros e de atendimento às metas definidas no PMSB de 2011, para cada um dos quatro setores do Saneamento Básico, sendo estes encaminhados para os responsáveis pelo saneamento no Município.

Além disso, utilizou-se dados do Sistema Nacional de Saneamento Básico – SNIS e relatórios de acompanhamentos dos serviços elaborados pelo Órgão Regulador e pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE.

Da mesma forma, foram realizadas visitas técnicas a cada um dos responsáveis por cada setor do saneamento, sendo colhidas informações *in loco*, na Sede do SAMAE de Meleiro e na Prefeitura Municipal.

11.1. Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico – SNIS

O SNIS é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento brasileiro. Possui uma base de dados que contém informações e indicadores sobre a prestação de serviços de Água e Esgoto, de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

O sistema reúne informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade da prestação de serviços de saneamento básico de todos os municípios do País. Depois da coleta de dados dos municípios e dos prestadores de serviços de saneamento, o SNIS estrutura e disponibiliza esses dados à sociedade por meio de diagnósticos.

Dentre os objetivos do SNIS, destacam-se:

I – Planejamento e execução de políticas públicas;
II – Orientação de aplicação de recursos;
III – Conhecimento e avaliação do setor de saneamento;
IV – Avaliação de desempenho dos serviços;
V – Aperfeiçoamento da gestão;
VI – Orientação de atividades regulatórias e de fiscalização;
VII – Exercício do controle social.

Consolidado em 1995, tendo disponível uma série histórica de dados de 25 anos (1995-2019), o SNIS permite a utilização dos seus indicadores para a realização de diversas avaliações, podendo também realizar o cruzamento dos dados para possibilitar melhor compreensão e avaliação do setor de saneamento.

Atualmente, está dividido em três componentes: água e esgotos (SNIS-AE), resíduos sólidos (SNIS-RS) e águas pluviais (SNIS-AP). A base de dados é totalmente pública e disponibilizada gratuitamente no *site* www.snis.gov.br.

Assim, para a realização do diagnóstico atualizado, englobando o ano de 2020, fez-se necessário o apoio integral do poder público municipal, juntamente com esforços desta consultoria para a obtenção de informações confiáveis em fontes de órgãos oficiais e/ou entidades de amplo reconhecimento.

11.2. Agência Reguladora

A Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS regula e fiscaliza os serviços de saneamento básico dos municípios de Santa Catarina. É uma associação pública, dotada de independência decisória e autonomia administrativa e orçamentária, conforme o Art. 21 da Lei Federal nº 11.445/2007.

Com o objetivo de desenvolver o saneamento básico no Estado de Santa Catarina, o CISAM-SUL atende aos interesses comuns dos municípios consorciados, através de ações como: assistência técnica e assessoria administrativa, capacitação do pessoal na área de saneamento e gestão, licitações compartilhadas, aquisição de equipamentos para uso compartilhado, regulação do saneamento básico, construção e operacionalização de laboratório regional de referência em saneamento básico, dentre outros.

O município de Meleiro protocolou sua intenção de ingressar no consórcio no ano de 2019, por meio da **Lei Municipal nº 1.803 de 20 de março de 2019**. Atualmente, 22 (vinte e dois) municípios são consorciados ao CISAM-SUL.

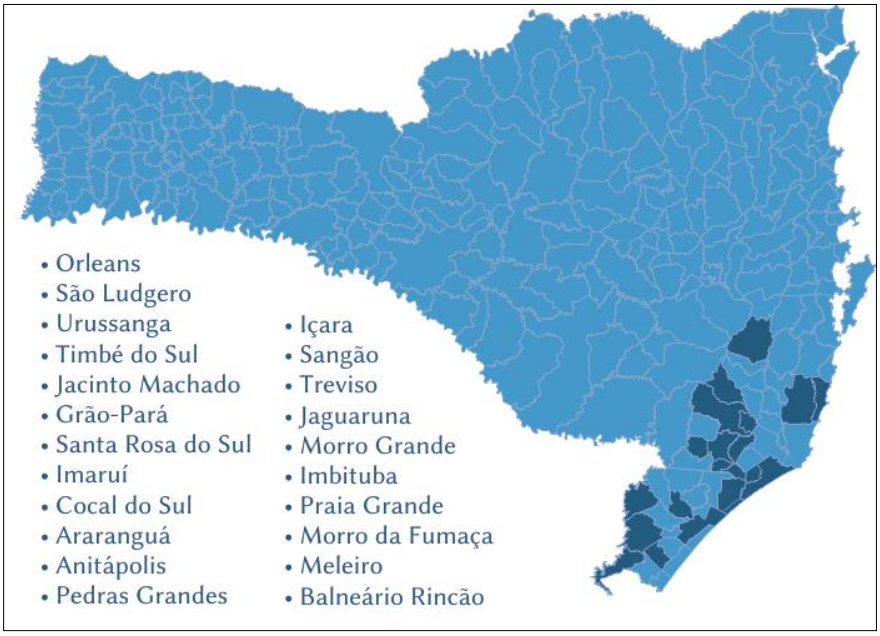


Figura 2 - Municípios consorciados ao CISAM-SUL
Fonte: CISAM-SUL, 2021.

No ano de 2020 o SAMAE Meleiro pagou, referente ao CISAM SUL, o valor de **R$ 11.456,60** (onze mil, quatrocentos e cinquenta e seis reais e sessenta centavos).

12. Diagnóstico Técnico Participativo

Nesta etapa foram demonstradas as informações obtidas junto aos órgãos responsáveis pelos setores de abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto domiciliar, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem das águas pluviais do município de Meleiro/SC.

Foram utilizadas fontes de informação como: o PMSB vigente, relatórios de fiscalização da agência atual e a qual fazia a regulação do saneamento anteriormente, dados disponibilizados pelo SNIS entre os anos de 2015 e 2019, assim como materiais, dados e informações solicitados e devidamente fornecidos pelo Município e pelo SAMAE.

12.1. Instituições e Responsabilidades

No quadro abaixo, pode-se observar as instituições responsáveis pelo gerenciamento e execução dos serviços relacionados ao saneamento em Meleiro.

Quadro 9 - Informações institucionais do Saneamento de Meleiro

Prestação Geral dos Serviços	
SETOR	**PRESTADOR**
ÁGUA	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto
ESGOTO	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto
RESÍDUOS	Prefeitura Municipal de Meleiro
DRENAGEM	Prefeitura Municipal de Meleiro

Fonte: SANEVILLE, 2021. Adaptado de SNIS (2019) e Plano Diretor de Meleiro (2010).

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto – **SAMAE** foi criado e regulamentado pela **Lei Municipal nº 1186/2006**, mas constituído apenas em 21 de maio de 2009.



Foto 3 - Sede SAMAE de Meleiro
Fonte: Site SAMAE (2021).

De acordo com o **Art. 17 da Lei Municipal nº 1186/2006**, compete ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Meleiro, autarquia municipal, exercer com exclusividade todas as atividades administrativas e técnicas que se relacionem com os serviços públicos de água e esgotos no município de Meleiro, bem como exigir dos usuários o cumprimento das condições e normas estabelecidas nesta Lei e nas normas complementares, expedidas pelo SAMAE. Compete exclusivamente ainda:

I – estudar, projetar e executar, diariamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e de esgotos sanitários, que não forem objeto de convênio entre o Município de Meleiro e os órgãos federais e estaduais específicos;

II – atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução de convênios firmados entre o Município e órgãos federais ou estaduais para estudo, projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgoto sanitário;

III – operar, manter, conservar e explorar, diretamente, os serviços de água potável e de esgotos sanitários;

IV – lançar, fiscalizar e arrecadar as tarifas dos serviços de água e esgotos e as taxas de contribuição que incidirem sobre terrenos beneficiados por tais serviços;

V – exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de abastecimento de água e esgotos compatíveis com leis gerais e especiais.

§ 1.º O assentamento de canalização e coletores e a instalação de equipamentos e a execução de derivações serão efetuados pelo SAMAE ou por terceiros devidamente autorizados, sem prejuízos do que dispõem as posturas municipais e/ou a legislação aplicável.

§ 2.º As canalizações e coletores, as derivações e as instalações assim construídos, integram o patrimônio do SAMAE.

§ 3.º A operação e manutenção dos sistemas de águas e de esgoto, compreendendo todas as suas instalações, serão executadas exclusivamente pelo SAMAE.

§ 4.º Na ocorrência de incêndio, o Corpo de Bombeiros terá competência para operar somente os hidrantes, não sendo permitido operar os registros da rede de abastecimento de água.

Ressalta-se que os serviços de Manejo de Resíduo Sólido e Drenagem de Águas Pluviais, mantiveram-se a cargo das entidades citadas no Quadro 10, mesmo após a constituição do SAMAE.

Atualmente, o quadro profissional do SAMAE é composto por:

- **Área administrativa:** é de responsabilidade dessa área as atividades dos departamentos: financeiro, contábil, compras, recursos humanos, almoxarifado e serviços gerais;
- **Área comercial:** é de responsabilidade dessa área as atividades dos departamentos: atendimento, corte/cobrança, faturamento/arrecadação e leitura de medidores;
- **Área técnica:** é de responsabilidade dessa área as atividades dos departamentos: engenharia, projetos, controle de qualidade da água e execução de serviços.

A estrutura organizacional do SAMAE Meleiro conta, em junho de 2021, com 08 (oito) servidores, sendo 05 (cinco) efetivos, 02 (dois) comissionados e 01 (um) temporário.

Quadro 10 - Estrutura de pessoal do SAMAE.

ESTRUTURA DE PESSOAL DO SAMAE MELEIRO	
Cargo	**Nº de Colaboradores Efetivos**
Diretor	1
Supervisor/Leiturista	1
Agente Administrativo	1
Químico	1
Encanador	1
Operadores de ETA/ETE	2
Auxiliar de serviços gerais	1
Total	**8**

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SAMAE Meleiro, 2021.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAMAE Meleiro, as despesas com corpo técnico podem ser observadas no quadro a seguir.

Quadro 11 - Despesas com pessoal do SAMAE.

Despesas com pessoal	
Ano	**Valor**
2020	R$ 289.560,50
2019	R$ 256.557,78
2018	R$ 226.858,54
2017	R$ 241.487,90

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SAMAE Meleiro, 2021.

Essas despesas demonstram que o SAMAE gastou em média **R$ 24.130,04** (vinte e quatro mil, cento e trinta reais e quatro centavos) por mês em despesas com pessoal no ano de 2020.

Em relação à estrutura física, de acordo com o site do SAMAE, a frota é composta por 02 (dois) veículos e 01 (uma) motocicleta.

12.2. Sistema de Abastecimento de Água - SAA

Há apenas 01 (uma) Estação de Tratamento de Água (ETA) em funcionamento no município, denominada ETA Meleiro, que fica localizada na Rua Alberto Búrigo, s/n, no bairro Jardim Itália. A captação de água superficial, com barragem de elevação de nível e bomba submersa é feita no Rio Manoel Alves. Há também captações subterrâneas em três poços tubulares profundos, sendo que um está desativado. Os poços localizam-se dentro da ETA e captam cerca de **85 m³/dia** (oitenta e cinco metros cúbicos por dia), complementando o sistema.



Foto 4 - Captação no Rio Manoel Alves
Fonte: Relatório de Fiscalização Operacional do SAA de Meleiro. ARIS, 2018.

O regime de operação atual da ETA Meleiro é de **11 a 13 horas**, com apenas 02 (dois) operadores, tendo uma vazão média de **43m³/hora/dia**. A sua capacidade de tratamento é de 800 m³/dia, atendendo mais de 3.500 habitantes, o que corresponde a aproximadamente 1.330 famílias dos bairros Sanga Grande, Zanette, Estreito, Centro, Jardim Itália, Imigrantes e Jardim América. Há 02 (dois) reservatórios de distribuição em operação, com capacidade para **100 m³** e **320 m³.**

O SAMAE implantou uma nova ETA em 2019, através do **Contrato Nº 009/2018**, que tratava da aquisição, fornecimento e instalação de uma estação compacta e automática, nova, para tratamento de água para consumo humano, com capacidade operacional de no mínimo **30 m³/h** (trinta metros cúbicos por hora), no valor de **R$ 174.850,00** (cento e setenta e quatro mil, oitocentos e cinquenta reais). Dependendo do regime, horário e vazão, essa estação opera a valores acima de **50 m³/h** (cinquenta metros cúbicos por hora).

Recentemente, o município implantou um açude, com cerca de 20.000 m³ (vinte mil metros cúbicos) e atualmente está implantando outro, com aproximadamente 80.000 m³ (oitenta mil metros cúbicos). O terreno em que estão localizados os açudes tem 17,5 hectares, onde cerca

de 03 hectares estão sendo usados pelos mesmos. A aquisição desse terreno custou R$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais), que foi pago com recursos próprios do município.

De acordo com a **Lei Nº 1.833 de 25 de Junho de 2020**, o município de Meleiro celebrou um termo de cooperação com os municípios da AMESC, para a extração de material excedente (seixo bruto), objetivando a construção de um reservatório de água do SAMAE, localizado junto a várzea do Rio Manoel Alves, próximo à ETA.

Em junho de 2021 foi entregue, por parte do município, um projeto para viabilizar recursos via FUNASA da ordem de **R$ 750.000,00** (setecentos e cinquenta mil reais) para a construção de um novo reservatório para a ETA Meleiro, com capacidade para 1.000 m³ (mil metros cúbicos).

Existem 02 (duas) bombas disponíveis para uso na ETA Meleiro, sendo que uma está em operação e a outra é utilizada como reserva.

A vazão média do SAA é de **64,8 m³/h** para água bruta e de **63,4 m³/h** para água tratada. A capacidade máxima de produção e distribuição de água também é de **64,8 m³/h**. Existe a macromedição na ETA, sendo 01 (uma) na entrada e 01 (uma) na saída.



Foto 5 - Um dos reservatórios localizados junto à ETA.
Fonte: Relatório de Fiscalização Operacional do SAA de Meleiro. ARIS, 2018.

12.2.1. Rede de Distribuição

De acordo com o SNIS, entre os anos de 2015 e 2019, foram instalados **11.000** (onze mil) metros de rede de distribuição de água.

Quadro 12 - Extensão da rede de distribuição de água entre os anos 2015 e 2019.

Ano	AG005 - Extensão da rede de abastecimento de água (Km)
2019	40,00
2018	37,00
2017	33,00
2016	29,00
2015	29,00

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2015 a 2019.

Conforme arquivo em *dwg* disponibilizado pelo município, denominado **planta da rede de abastecimento de água**, as tubulações da rede apresentavam os diâmetros especificados a seguir:

Quadro 13 - Extensão da rede de abastecimento de água no ano de 2017.

DN (mm)	Comprimento Total (Km)
32	4,68
40	2,08
50	0,47
60	21,18
85	1,10
110	3,26
TOTAL	32,77

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de Prefeitura de Meleiro.

Atualmente está sendo implantado uma nova rede em PEAD (Polietileno de alta densidade), para levar água para o distrito de Sapiranga. A obra é financiada pelo Programa FINISA do Governo Federal, na ordem de **R$ 641.000,00** (seiscentos e quarenta e um mil reais). O previsto para essa nova rede é de 11,5 Km (onze quilômetros e quinhentos metros), mas até então, apenas 07 Km (sete quilômetros) foram implantados, em decorrência de problemas de faixa de domínio com o DEINFRA.

Não existe a necessidade de atendimento regular por caminhão-pipa nas localidades do município.

A localização da ETA e do local de captação de água, assim como a rede de distribuição com seus respectivos diâmetros podem ser observadas na Figura a seguir.

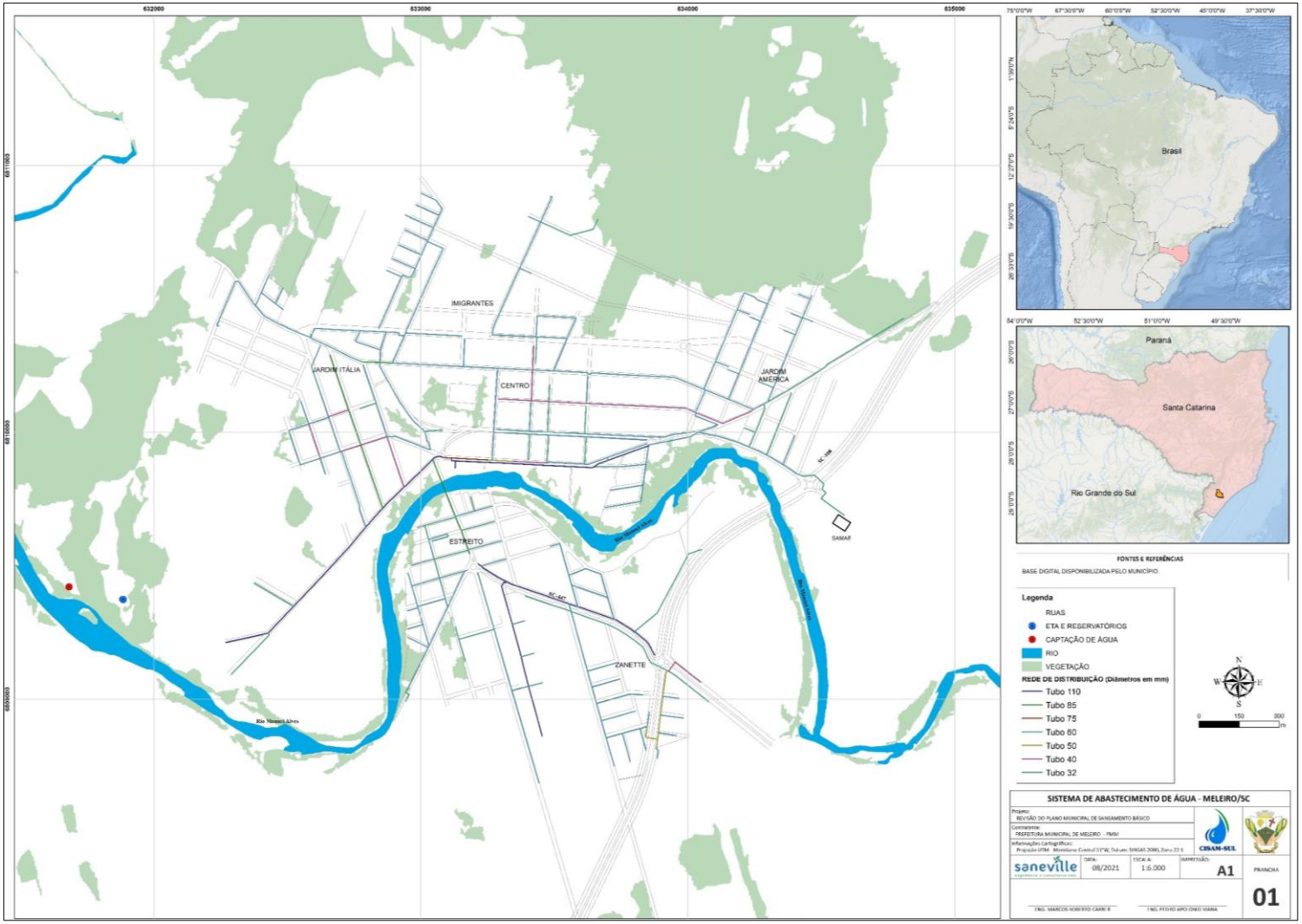


Figura 3 - Sistema de Abastecimento de Água de Meleiro.
Fonte: SANEVILLE, 2021.

12.2.2. Tratamento e Qualidade da Água

O tratamento para a água realizado na ETA é feito em etapas, sendo elas:

- **Coagulação:** quando a água na sua forma natural (bruta) entra na ETA, ela recebe, nos tanques, uma determinada quantidade de sulfato de alumínio. Esta substância serve para aglomerar (juntar) partículas sólidas que se encontram na água como, por exemplo, a argila. Segundo a responsável pelo tratamento de água do SAMAE, é utilizado coagulante orgânico (tanino orgânico).
- **Floculação:** em tanques de concreto com a água em movimento, as partículas sólidas se aglutinam em flocos maiores;
- **Decantação:** em outros tanques, por ação da gravidade, os flocos com as impurezas e partículas ficam depositadas no fundo dos tanques, separando-se da água;
- **Filtração:** a água passa por filtros formados por carvão, areia e pedras de diversos tamanhos. Nesta etapa, as impurezas de tamanho pequeno ficam retidas no filtro;
- **Desinfecção:** é aplicado cloro ou ozônio na água para eliminar micro-organismos causadores de doenças;
- **Fluoretação:** é aplicado flúor na água para prevenir a formação de cárie dentária em crianças;
- **Correção de pH:** é aplicado uma certa quantidade de cal hidratada ou carbonato de sódio na água. Esse procedimento serve para corrigir o pH da mesma e preservar a rede de encanamentos de distribuição.

O tratamento realizado em cada uma das fases, assim como a frequência com que é realizado, pode ser observado abaixo. O custo referente à compra de reagentes para as análises gira em torno de **R$ 3.500,00/mês** (três mil e quinhentos reais).

Quadro 14 - Informações sobre tratamento do SAA.

Análise do tratamento da água.		
Fase do tratamento	**Tipo**	**Frequência**
Água bruta	Cor, turbidez, pH.	Diariamente
Pós filtração	Cor, turbidez, pH.	Diariamente
Pós tratamento	Cor, turbidez, pH, cloro residual, fluoretação.	Diariamente

Fonte: SANEVILLE, 2021.

De acordo com o balancete de verificação das receitas e despesas do SAMAE, disponibilizado pelo mesmo, as despesas com material químico dos últimos 04 (quatro) anos, foi de R$ 295.319,16 (duzentos e noventa e cinco mil, trezentos e dezenove reais e dezesseis centavos), sendo em média **R$ 73.829,79/ano** (setenta e três mil, oitocentos e vinte e nove reais e setenta e nove centavos) gastos por ano. Ressalta-se que este valor é pago para compra de materiais necessários para o SAA e também para o sistema de esgotamento sanitário.
Com a implantação do açude, houve a redução da turbidez na água, melhorando não só a qualidade da água bruta, como também o bombeamento até a estação para o devido tratamento.

Conforme o relatório de ensaio de **água superficial**, emitido em junho de 2021, entre os 100 (cem) parâmetros ensaiados, apenas os parâmetros “Coliformes Totais Quantitativo”

e “Ferro Dissolvido” estão acima dos valores indicados pela Resolução CONAMA nº 357, denominada “Água Doce Classe II”. A amostragem para o primeiro parâmetro citado foi maior que 2.419,6 NMP/100mL, enquanto a legislação estabelece um valor menor ou igual a 1.000 NMP/100mL. O parâmetro “ferro dissolvido” apresentou um resultado de 0,6121 mg/L, acima do especificado na legislação, que é menor ou igual a 0,3 mg/L.

O relatório de amostragem de **água tratada**, também disponibilizado pelo SAMAE e emitido em junho de 2021, apresenta unicamente o parâmetro “Cloro Residual Livre”, dentre os 100 (cem) ensaiados, com valor de Limite de Detecção (LD) maior que o Limite de Quantificação (LQ), sendo estes valores de 0,02 e 0,01, respectivamente. O método utilizado para esse parâmetro foi o SMEWW 4500 – Cl – G. Os resultados das análises são disponibilizados à população por meio de relatórios apresentados no *site* do SAMAE, *site* do órgão fiscalizador e na fatura mensal de água.

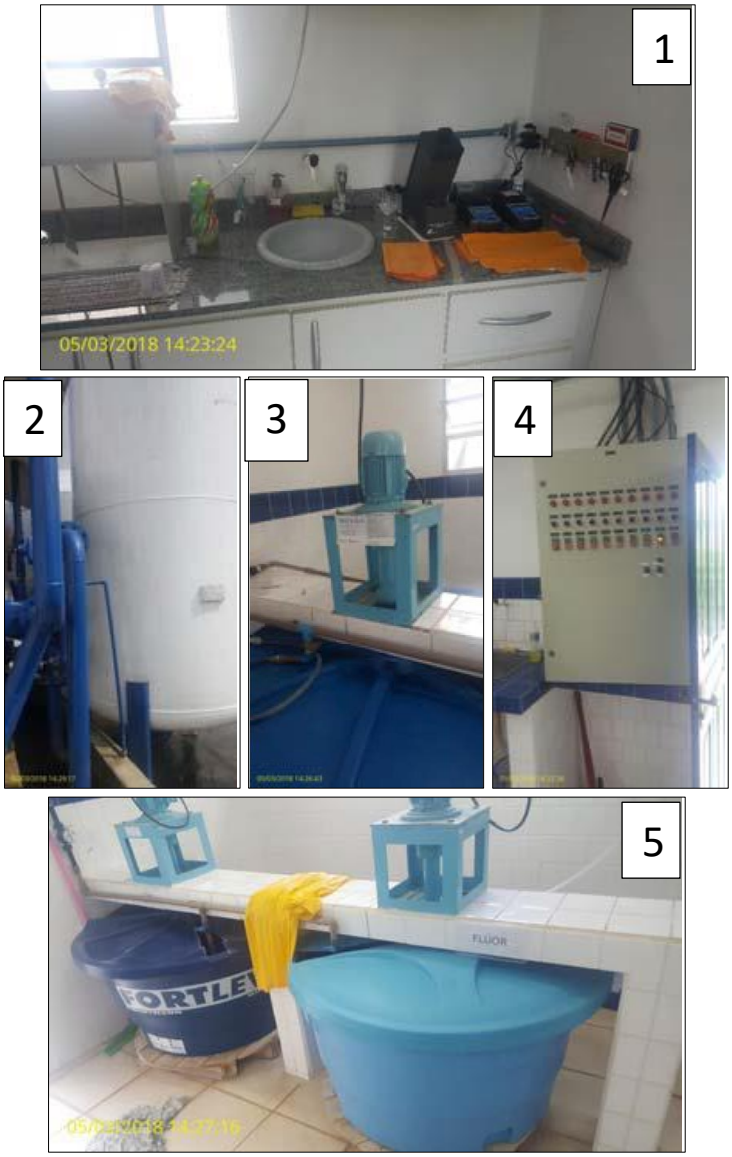


Foto 6 - Tratamento e análises do SAA de Meleiro.
(1) Bancada e equipamentos analíticos; (2) Filtro pressurizado; (3) Quadro de comando dos equipamentos da casa de química; (4) Tina de preparo de solução tanfloc (polímero catiônico empregado na coagulação); (5) Tina de flúor (polímero catiônico empregado na coagulação).
Fonte: Relatório de Fiscalização Operacional do SAA. ARIS, 2018.

12.2.3. Tarifação

De acordo com os dados do SNIS, no ano de 2019, a tarifa média praticada para o fornecimento de água tratada era de **R$ 4,48/m³** (quatro reais e quarenta e oito centavos por metro cúbico).

Quadro 15 - Histórico de despesa e tarifa média praticada – SAA.

Ano	IN003 - Custo médio de água (R$/m³)	IN005 - Tarifa média de água (R$/m³)	Saúde financeira SAMAE (IN005/IN003) (%)
2019	3,56	4,48	125,8%
2018	3,00	3,76	125,3%
2017	3,62	3,51	97,0%
2016	3,03	3,09	102,0%
2015	2,81	3,11	110,7%

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2015 a 2019.

Observa-se que no ano de 2017, a tarifa média praticada era menor do que o custo médio da água, dessa forma, o SAMAE tornou-se financeiramente insustentável. Já para os anos seguintes, de 2018 e 2019, houve o aumento da tarifa média, subindo aproximadamente R$ 1,00 (um real) por metro cúbico.

A baixa do custo médio de água a partir de 2018 pode ser consequência da aquisição da nova ETA, que resultou num aumento considerável do volume de água faturado pelo município. Consequentemente, aliado ao aumento da tarifa, a saúde financeira do SAMAE apresentou um crescimento satisfatório, subindo em torno de 25% quando comparada ao ano de 2017.

Sabendo que a população do Município está apresentando um decrescimento nos últimos anos, como mostrado no Quadro abaixo, e salientando a importância de manter a saúde financeira do SAMAE acima do 100%, é recomendado que haja periodicamente o ajuste no valor da tarifa média.

Quadro 16 - Histórico populacional no município de Meleiro.

Ano	População residente total, segundo o IBGE	População residente urbana	População residente rural
2019	7.015	3.657	3.358
2018	7.028	3.664	3.364
2017	7.047	3.674	3.373
2016	7.056	3.678	3.378
2015	7.066	3.683	3.383

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de SNIS, 2015 a 2019.

Atualmente, a tarifa cobrada dos consumidores aprovada pelo órgão regulador, para unidades residenciais é de **R$ 31,38** (trinta e um reais e trinta e oito centavos) para consumos de até **10 m³** (dez metros cúbicos). O histórico de tarifa mínima praticada para economias residenciais e o histórico do valor médio da tarifa social, assim como o número de economias contempladas com as mesmas pode ser observada a seguir.

Quadro 17 - Valor tarifário e economias contempladas.

Ano	TR014 - Tarifa mínima praticada para economias residenciais até 10 m³ (R$/mês)	TR013 - Economias residenciais contempladas com a tarifa mínima	TR034 - Valor médio da tarifa social usada para as economias residenciais (R$/mês)	TR033 - Economias residenciais contempladas com a tarifa social
2019	31,38	1.500	15,75	25
2018	31,38	1.482	15,75	25
2017	29,65	1.434	14,88	25
2016	27,09	1.202	13,55	25
2015	27,09	1.113	13,55	25

Fonte: SANEVILLE, 2021 – site SAMAE Meleiro (2021).

De acordo com os dados extraídos do SNIS, alguns critérios são analisados para a concessão da tarifa social, como: os usuários devem ser beneficiários do Bolsa Família e devem estar inscritos em programas sociais. As características construtivas do domicílio (material, número de cômodos ou metragem, etc.) também são analisadas, onde os descontos oferecidos variam em função dessas características.

A tarifa praticada para outros tipos de consumo, pode ser observada abaixo.

Quadro 18 - Valor tarifário para consumos de até 10 metros cúbicos.

Categoria	Valores tarifários
Residencial	R$ 31,38
Comercial	R$ 46,94
Industrial	R$ 46,56
Público	R$ 46,56
Residencial Social	R$ 15,75

Fonte: SANEVILLE, 2021 – site SAMAE Meleiro (2021).

Para consumos acima de 10 m³, os valores tarifários, para cada uma das categorias, são:

Quadro 19 - Valor tarifário para consumos acima 10 metros cúbicos.

CATEGORIA RESIDENCIAL	
Faixa de Consumo	**Valores tarifários**
Até 10 m³	R$ 31,38
De 11 m³ a 25 m³	R$ 5,73 p/m³ excedente
De 26 m³ a 50 m³	R$ 8,07 p/m³ excedente
Acima de 51 m³	R$ 9,66 p/m³ excedente
CATEGORIA RESIDENCIAL SOCIAL	
Faixa de Consumo	**Valores tarifários**
Até 10 m³	R$ 15,75
De 11 m³ a 25 m³	R$ 1,65 p/m³ excedente
De 26 m³ a 50 m³	R$ 7,91 p/m³ excedente
Acima de 51 m³	R$ 9,66 p/m³ excedente
CATEGORIA COMERCIAL	
Faixa de Consumo	**Valores tarifários**
Até 10 m³	R$ 46,94
De 11 m³ a 50 m³	R$ 7,71 p/m³ excedente
Acima de 51 m³	R$ 9,66 p/m³ excedente
CATEGORIA INDUSTRIAL	
Faixa de Consumo	**Valores tarifários**
Até 10 m³	R$ 46,56
Acima de 11 m³	R$ 7,71 p/m³ excedente
CATEGORIA PÚBLICA	
Faixa de Consumo	**Valores tarifários**
Até 10 m³	R$ 46,56
Acima de 11 m³	R$ 7,71 p/m³ excedente

Fonte: SANEVILLE, 2021 – site SAMAE Meleiro (2021).

12.2.4. Histórico de Investimentos

Os investimentos contratados pelo SAMAE, segundo dados disponibilizados no SNIS, entre os anos de 2015 a 2019, podem ser observados no Quadro abaixo.

Quadro 20 - Histórico de Investimentos realizados para SAA.

Ano	FN033 - Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços (R$/ano)
2019	R$ 61.602,00
2018	R$ 183.935,00
2017	R$ 10.223,90
2016	R$ 16.223,48
2015	R$ 17.534,00

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2015 a 2019.

O aumento considerável de investimentos nos anos de 2018 e 2019 está relacionado à aquisição e implantação da nova ETA, como supracitado.

Cabe ressaltar, também, que não houve investimentos contratados pelo Governo do Estado para o SAA de Meleiro nos últimos 05 (cinco) anos.

Quadro 21 - Histórico de receita operacional direta do SAA.

Ano	FN002 - Receita operacional direta com água (R$/ano)
2019	R$ 851.264,35
2018	R$ 797.716,51
2017	R$ 737.865,11
2016	R$ 697.836,49
2015	R$ 685.658,75

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2015 a 2019.

Nota-se que, apesar do decrescimento da população, houve um crescimento na receita operacional no decorrer dos anos, tendo uma **média de R$ 754.068,24** (setecentos e cinquenta e quatro mil, sessenta e oito reais e vinte e quatro centavos) ao ano, nos últimos 05 (cinco) anos analisados.

12.2.5. Ligações e Economias

A população total atendida com abastecimento de água no ano de 2019 é de 3.657 habitantes, o que corresponde a **100%** da população urbana e a aproximadamente **52%** da população total do município, segundo dados do IBGE.

De acordo com a tabela de serviços que está disponível no *site* do SAMAE, a ligação de água com hidrômetro custa **R$ 159,01** (cento e cinquenta e nove reais e um centavo), mesmo valor cobrado para a ligação de água juntamente com ligação de esgoto.

Atualmente no município de Meleiro, existem **1.573** (mil quinhentas e setenta e três) economias de água e **1.366** (mil trezentas e sessenta e seis) ligações ativas. O número de ligações e economias vêm crescendo ao longo dos anos, sendo que desde o ano de 2015 houve a instalação de 243 novas economias de água no Município.

Quadro 22 - Histórico de atendimento populacional no SAA.

Ano	AG001 - População total atendida com abastecimento de água	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água	AG003 - Quantidade de economias ativas de água	AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas
2019	3.657	1.366	1.573	1.365
2018	3.650	1.349	1.548	1.348
2017	3.690	1.297	1.503	1.296
2016	3.690	1.266	1.361	1.266
2015	3.679	1.245	1.330	1.245

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2015 a 2019.

Apenas nos anos de 2016 e 2017 haviam mais pessoas atendidas com abastecimento de água do que àquelas residentes na área urbana.

Quadro 23 - População urbana e população total atendida com SAA.

Ano	População residente urbana	AG001 - População total atendida com abastecimento de água
2019	3.657	3.657
2018	3.664	3.650
2017	3.674	3.690
2016	3.678	3.690
2015	3.683	3.679

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2015 a 2019.

Observa-se que não há, nos últimos anos, atendimento para a população rural de Meleiro. Como mostrado anteriormente, aproximadamente 48% da população municipal reside em áreas rurais. Dessa forma, apenas 52% da população total é atendida com abastecimento de água.

12.2.6. Qualidade do Atendimento

Segundo dados extraídos do SNIS, em 2019 foi feita uma **única paralisação** no SAA de Meleiro, com duração de 06 (seis) horas, com 1.450 (mil quatrocentas e cinquenta) economias ativas atingidas. Entre os anos de 2015 e 2018, não foram registradas paralisações.

Quadro 24 - Intermitências no SAA.

Ano	QD021 - Interrupções no ano	QD022 - Duração (hora/ano)	QD015 - Economias ativas atingidas
2019	0,00	0,00	0
2018	1,00	48,00	1.463
2017	1,00	48,00	1.409
2016	1,00	172,00	353
2015	2,00	171,00	351

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2015 a 2019.

O histórico de reclamações e serviços executados no município, a respeito do SAA e sistema de esgoto, pode ser observado abaixo.

Quadro 25 - Reclamações e serviços executados.

Ano	QD023 - Reclamações ou solicitações de serviços	QD024 - Serviços executados	QD025 - Tempo total de execução de serviços
2019	237	195	195
2018	230	200	200
2017	278	259	781
2016	278	259	781
2015	278	259	781

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2015 a 2019.

12.2.7. Hidrometação

A micromedição é a leitura feita no cavalete de cada uma das unidades consumidoras ligadas à rede de abastecimento, sendo um ponto fundamental para a arrecadação tarifária do sistema. Os hidrômetros são os aparelhos responsáveis pela medição do consumo que será cobrado, através da determinação da vazão da tubulação.

Além disso, comparando o volume de água medido na saída da ETA e o volume medido no parque de hidrômetros, é possível estimar a perda de água no sistema.

Segundo a **Portaria nº 246/2000 do INMETRO**, os hidrômetros devem ser verificados periodicamente, em intervalo não superior à 05 (cinco) 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 o que o mecanismo funciona com uma maior resistência e, consequentemente, registre a passagem de um volume menor do que o verdadeiro.

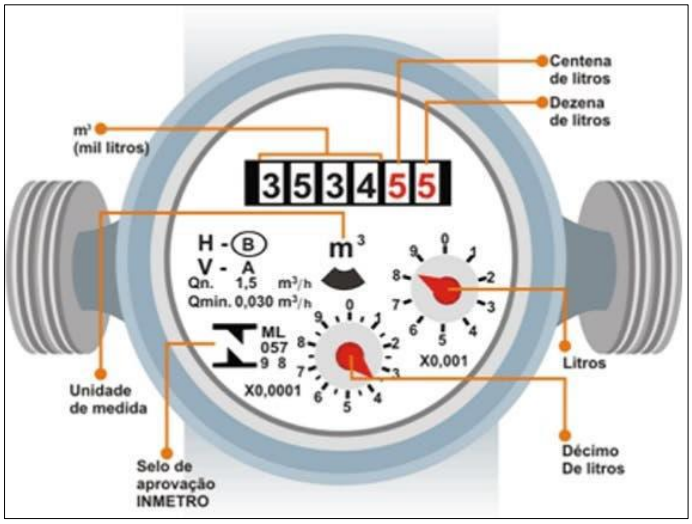


Figura 4 - Visão geral de um hidrômetro.
Fonte: Embasa, 2018.

O índice de hidrometação no município, segundo o último dado disponibilizado pelo SNIS, do ano de 2019, é de **99,93%**. Em 2017, haviam 900 aparelhos que necessitavam ser trocados, e neste mesmo ano, um investimento no valor de **R$24.900,02** (vinte e quatro mil, novecentos reais e dois centavos) foi feito para a compra de novos hidrômetros. Ainda assim, atualmente ainda existem alguns que foram instalados em 2011 e necessitam ser substituídos.

De acordo com a tabela de serviços que está disponível no *site* do SAMAE, a substituição de um hidrômetro violado custa **R$ 217,38** (duzentos e dezessete reais e trinta e oito centavos).

12.2.8. Principais Vulnerabilidades do SAA

Com base nos relatos apresentados pelos responsáveis do SAMAE, as principais vulnerabilidades do SAA estão relacionadas às bombas que compõem o sistema. Das duas bombas existentes, há um elevado gasto de manutenção com uma delas, que trabalha com baixa eficiência e vazão. Dessa forma, é sugerido que uma nova bomba, mais eficiente, seja adquirida para a captação de água. Também foi relatada a necessidade de melhoria na estrutura da casa de bombas, com eficiência energética e automação, assim como necessidade de melhoria no laboratório e aquisição de novos aparelhos.

Os 02 (dois) reservatórios de distribuição que estão atualmente em operação, com capacidade para 100 m³ e 320 m³, não são suficientes para atender a demanda do município. Quando há falta de energia elétrica, os reservatórios existentes conseguem abastecer o município por apenas 10 horas, assim, o SAMAE tem a intenção de elevar a capacidade para no mínimo 30 horas.

Existem 280 famílias no distrito de Sapiranga que sofrem com o uso de água de ponteira, que além de oferecer pouca vazão, acarreta problemas de saúde devido aos metais pesados presentes.

12.3. Sistema de Esgotamento Sanitário – SES

De acordo como Plano Diretor Municipal de Meleiro, instituído pela **Lei Nº 1.481/2010**, que estabelece objetivos, diretrizes e instrumentos para as ações de planejamento no município, um dos objetivos específicos do plano é: "Prever a implementação de sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto sanitário em toda a área urbanizada do município". Na **Seção III** do Plano Diretor, que trata sobre o saneamento público:

Art. 45 Constituem objetivos para o sistema de saneamento em relação ao esgotamento sanitário:

- ***I.*** *Estruturação do sistema de esgotamento sanitário;*
- ***II.*** *Criar programa de saneamento para a área rural com o objetivo de orientar e incentivar a construção de fossas sépticas, filtros anaeróbios e sumidouros, e melhoria das condições de higiene;*
- ***III.*** *Executar rede de coleta e tratamento de esgoto na área urbana;*
- ***IV.*** *Garantir a universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgotos, de maneira ininterrupta e de acordo com os padrões ambientais e de saúde pública vigentes;*
- ***V.*** *Proceder à análise periódica dos esgotos tratados de acordo com os padrões e normas vigentes;*
- ***VI.*** *Implantar o sistema de remoção e tratamento do lodo resultante do tratamento de esgotos e dar destinação e monitoramento adequado aos resíduos gerados;*
- ***VII.*** *Estabelecer procedimentos preventivos e prescritivos para impedir, desestimular e retirar os lançamentos indevidos das águas pluviais nas redes de esgoto; e*
- ***VIII.*** *Combater permanentemente os vetores que povoam as redes de esgoto, de modo a controlar e erradicar a ocorrência de doenças.*

12.3.1. Implantação do SES

A implantação do SES foi dividida em **02 (duas) etapas**, totalizando **R$ 3.972.734,56** (três milhões, novecentos e setenta e dois mil, setecentos e trinta e quatro reais e cinquenta e seis centavos). O valor da primeira, que iniciou em 2011, foi de **R$ 2.264.844,00** (dois milhões, duzentos e sessenta e quatro mil, oitocentos e quarenta e quatro reais), enquanto o valor da segunda etapa, iniciada em 2014, foi de **R$ 1.707.890,56** (um milhão, setecentos e sete mil, oitocentos e noventa reais e cinquenta e seis centavos).

De acordo com os arquivos *dwg* do projeto da rede coletora de esgoto, que consta a tubulação utilizada para o SES e seus respectivos diâmetros, foi elaborado o quadro a seguir. O arquivo da 1ª etapa é datado de janeiro de 2010 e o da 2ª etapa de outubro de 2016.

Quadro 26 - Diâmetros e comprimentos da rede de esgoto.

REDE DE ESGOTO	
1ª Etapa	
DN (mm)	**comprimento total (m)**
150	11,40
200	87,80
250	684,35
total	**783,55**
2ª Etapa	
DN (mm)	**comprimento total (m)**
150	6.233,45
200	459,85
250	3,10
total	**6.696,40**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

A implantação da rede teve o intuito de atingir **452 ligações** do sistema, sendo 26 ligações durante a primeira etapa e 426 ligações durante a segunda, totalizando **45% de cobertura** municipal e **100% do tratamento.**

A **tarifa mínima** proposta era de **R$ 23,53** (vinte e três reais e cinquenta e três centavos), e o sistema contava com uma **receita mensal** de **R$ 10.635,00** (dez mil, seiscentos e trinta e cinco reais). A forma de financiamento (anual) do serviço da tarifa de esgoto era de **R$ 400.000,00** (quatrocentos mil reais), sendo o sistema mantido pelos cofres públicos e pelos usuários.

Em 2013, com recurso da FUNASA, foi concluída **a obra de construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)** de Meleiro, que fez parte da 1ª etapa da implantação do sistema. A estação ficou inoperante até 2018, devido à problemas detectados na construção do *wetland* e nas estações elevatórias, que contava com motobomba inadequada para o dimensionamento do poço e subestação de energia.

Em 2015 foi implantado um Programa de Educação Ambiental para priorizar ações de sensibilização da comunidade para adesão ao sistema, valorizando, assim, as estratégias para a promoção da saúde ambiental do município. Sabendo que apenas a implantação da ETE Meleiro não seria suficiente se as famílias continuassem a consumir água contaminada e continuassem lançando seus afluentes ao ar livre, gerando uma série de problemas ambientais e para saúde humana, tal programa tornou-se essencial para conscientização da comunidade. Essas ações também se tornaram necessárias devido à grande área agrícola que existe no município e que ainda aplicam-se algumas práticas inadequadas de saneamento.

O valor repassado no convênio com a FUNASA, para implantação do Programa de Educação Ambiental foi de **R$ 122.750,00** (cento e vinte e dois mil, setecentos e cinquenta reais).

O sistema conta com coletor convencional, consistindo de redes coletoras em PVC para esgoto com diâmetro mínimo de **150 mm** (cento e cinquenta milímetros), com coletores prediais de **100 mm** (cem milímetros) e elevatórias em pontos estratégicos. O SES atende parte da área urbana do município e tem tratamento em unidade do tipo *wetland* (filtro plantado) construído, com vegetação mista de taboa e espécie herbácea complementar.

Em fiscalização realizada em 2018 pela ARIS, havia um conjunto de motobomba reserva instalado. As estruturas da ETE, sendo elas as unidades de tratamento, casa de química e demais dependências, se encontravam em condições adequadas de operação e conservação.

De acordo com os convênios **Nº 965 e Nº 436** celebrado entre o município de Meleiro e a FUNASA, foram implantados **6.620,78 metros** de redes coletoras de esgoto sanitário, **443,50 metros** de linha de recalque, **421 ligações domiciliares** e **3 estações elevatórias**, nos bairros Centro e Jardim América, e **uma estação de tratamento de esgoto** composta por reator compartimentado/*baffled*, *wetland* e tanque de contato (desinfecção). Também foram implantados **ramais de ligação** com recursos do mesmo convênio.

De acordo com o **Decreto nº 054 de 24 de setembro de 2019**, que autorizou o SAMAE a realizar ligações de esgoto e da outras providências, para incentivar a adesão ao SES e considerando os recursos da FUNASA, ficou dispensada a taxa de ligação de esgoto sanitário para os moradores que protocolassem o pedido de ligação junto ao SAMAE nos 120 (cento e vinte) dias a partir da publicação do decreto.

Desde o final de 2014 está sendo executada a **2ª Etapa da obra** para instalação da tubulação de esgoto, que atualmente encontra-se 90% concluída, mas temporariamente paralisada.

Através do **Contrato Nº 005/2021**, o SAMAE Meleiro adquiriu, em abril de 2021, uma estação elevatória de esgoto completa, para manutenção das redes do município, no valor de **R$ 54.200,00** (cinquenta e quatro mil e duzentos reais).

Estão sendo implantadas, com recursos próprios, mais 120 ligações ainda no ano de 2021. De acordo com a tabela de serviços que está disponível no *site* do SAMAE de Meleiro, a ligação de esgoto atualmente custa **R$ 29,16** (vinte e nove reais e dezesseis centavos).

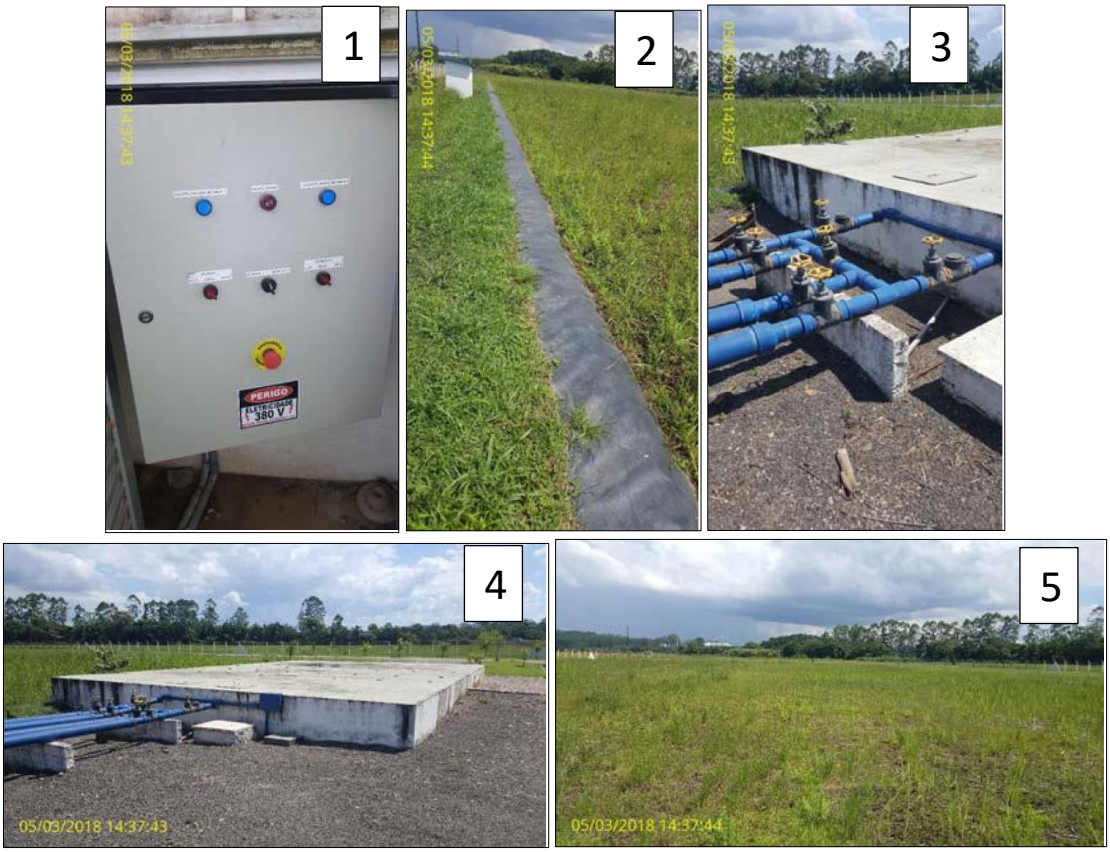


Foto 7 - Estrutura operacional do SES.

(1) Quadro de comando de motobombas do reator anaeróbio (recalca para os *wetlands*); (2) Manta impermeabilizante; (3) Tubulação de transporte do efluente do reator para o *wetland*; (4) Reator anaeróbio; (5) *Wetland* construído com taboa.

Fonte: Relatório de Fiscalização Operacional do SES de Meleiro. ARIS, 2018.

A localização da ETE e a representação da rede coletora e de recalque podem ser observadas na Figura a seguir.

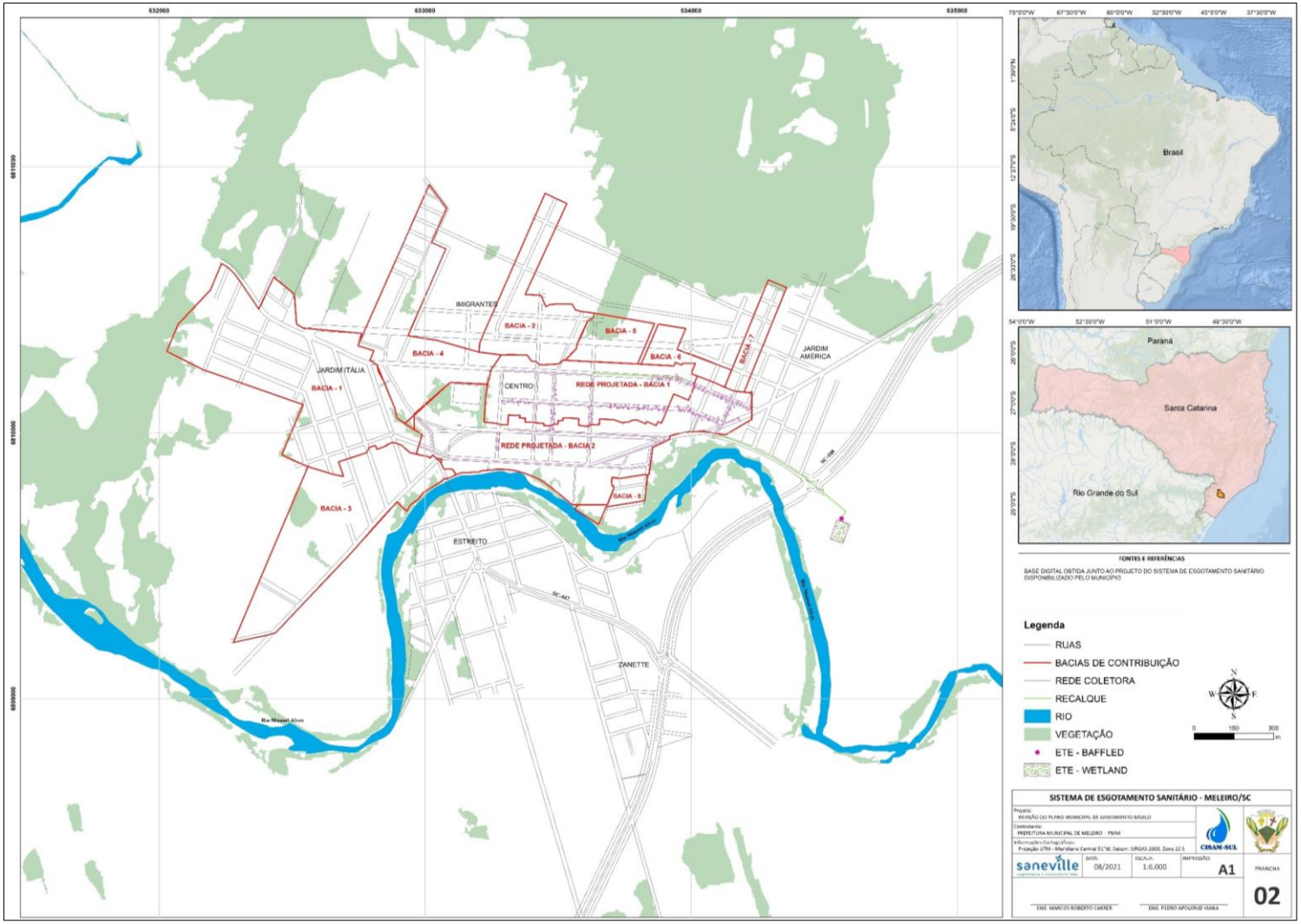


Figura 5 - Sistema de Esgotamento Sanitário de Meleiro.
Fonte: SANEVILLE, 2021.

12.3.2. Informações do SNIS

De acordo com o SNIS, para os anos de 2015 a 2019, não há atendimento com esgoto para o município de Meleiro, assim como não há informações e indicadores relacionados. Ressalta-se que o SNIS é uma das principais fontes de consulta quanto informações referentes ao saneamento básico do país, dessa forma, é de extrema importância que haja o fornecimento desses dados, por parte do Município.

Segundo a pesquisa simplificada de esgoto disponibilizada pelo SNIS para os anos de 2015 a 2019, há a presença de **fossas sépticas/sumidouros** no Município, sendo essa a **principal forma alternativa para disposição de esgotos gerados**. Ainda segundo o SNIS, **não há cobrança por esses serviços**, para todos os anos analisados.

Não há informações de qual a porcentagem de pessoas atendidas por esses sistemas nos anos de 2016 a 2019, sendo que no ano de 2015 era de 100%. Da mesma forma, não há informações sobre a existência ou não de fossas rudimentares, valas a céu aberto, lançamento em cursos d'água, galerias de águas pluviais e outros esgotos.

12.3.3. Histórico de Investimentos

Entre os anos de 2015 e 2019 foram investidos no SES, por parte da prefeitura municipal, **R$ 1.836.281,66** (um milhão, oitocentos e trinta e seis mil, duzentos e oitenta e um reais e sessenta e seis centavos), com média de, aproximadamente, **R$ 368 mil/ano**. Os investimentos contratados pela prefeitura de Meleiro, de acordo com o SNIS, com o destino de Esgotamento Sanitário, para os anos de 2015 a 2018, podem ser observados abaixo. Ressalta-se que não existem constam informações quanto ao ano de 2019.

Quadro 27 - Histórico de Investimentos realizados pelo município no SES.

Ano	FN043 - Investimentos totais realizados pelo município (R$/ano)
2019	-
2018	R$ 13.374,80
2017	R$ 283.216,49
2016	R$ 611.519,34
2015	R$ 928.171,03

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2015 a 2019.

Nota-se que do ano de 2017 para o ano de 2018, o valor dos investimentos baixou drasticamente. Cabe ressaltar, também, que não houve investimentos contratados pelo Governo do Estado para o SES de Meleiro nos últimos 05 (cinco) anos.

De acordo com o Contrato nº 005/2021 para **Aquisição de Estação Elevatória de Esgoto completa para manutenção das redes de esgoto do SAMAE**, foi pago o valor unitário de **R$ 27.100,00** (vinte e sete mil e cem reais) referente ao **Item 01 – Estação Elevatória de Esgoto Completa** e o valor unitário de **R$ 27.100,00** (vinte e sete mil e cem reais) referente ao **Item 02 – Estação Elevatória de Esgoto Completa**, gerando o valor total de contrato de **R$ 54.200,00** (cinquenta e quatro mil e duzentos reais).

Também foi feita a aquisição de **01 (uma) mini escavadeira hidráulica nova,** no valor de **R$ 129.000,00** (cento e vinte e nove mil reais) para manter as atividades do SAMAE de Meleiro, de acordo com o Contrato nº 006/2021.

O total de investimentos feitos pelo município na aquisição de novos itens para melhoria do SES foi de **R$ 156.100,00** (cento e cinquenta e seis mil e cem reais).

Quadro 28 - Contratos relacionados ao SES.

Nº do Contrato	Nº de Itens	Item	Valor
005/2021	2	EEE - Estação Elevatória de Esgoto Completa	R$ 27.100,00
006/2021	1	Mini escavadeira hidráulica nova	R$ 129.000,00

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Portal da Transparência do Município de Meleiro/SC

12.3.4.Tarifação

De acordo com o **Art. 93** da **Lei nº 1186/2006**, de criação e regulamentação do SAMAE, as tarifas de utilização dos serviços de esgoto serão cobradas como percentuais dos valores de contas de água correspondentes. Ainda segundo a Lei, no caso de o usuário dispor de sistema próprio de estabelecimento de água, será considerado como volume de esgoto coletado, para efeito de cálculo de conta, o volume de água por ele utilizada, efetivamente medida ou estimada pelo SAMAE.

Quadro 29 - Tarifação de acordo com a categoria para o SES.

Categoria "A" - Residencial. Sem limitador de consumo.	
Consumo	**Valores**
Até 10 m³	R$ 19,10
De 11 a 15 m³	R$ 25,00 x R$ 0,82 p/ m³ excedente de 10 m³
De 16 a 20 m³	R$ 31,50 x R$ 1,00 p/ m³ excedente de 15 m³
De 21 a 30 m³	R$ 33,61 x R$ 1,14 p/ m³ excedente de 20 m³
De 31 a 40 m³	R$ 40,00 x R$ 1,36 p/ m³ excedente de 30 m³
Acima de 40 m³	R$ 45,00 x R$ 1,61 p/ m³ excedente de 40 m³
Categoria "B" - Comercial e poderes públicos. Com limitador de consumo.	
Consumo	**Valores**
Até 15 m³	R$ 27,89
Acima de 15 m³	R$ 27,89 + R$ 1,02 p/ m³ excedente de 15 m³
Categoria Industrial. Com limitador de consumo	
Consumo	**Valores**
Até 40 m³	R$ 27,89
Acima de 40 m³	R$ 27,89 + R$ 1,16 p/ m³ excedente de 40 m³

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Lei de criação do SAMAE, 2006.

As ligações provisórias, como construção de qualquer natureza, feiras, circos, exposições e similares, equiparam-se às de categoria comercial.

De acordo com o Anexo II da Lei supracitada, a tarifa referente à prestação do serviço de esgoto sanitário corresponde a **80%** (oitenta por cento) do valor do consumo de água respectivo, ressalvado os consumidores com sistemas próprios de abastecimento de água, para os quais, na falta de condições de medição, será aplicado o sistema de estimativa de acordo com o Quadro a seguir.

Quadro 30 - Tarifação quando não há medição no SES.

Serviço não medido		
Categoria	**Consumo estimado**	**Valor**
Residencial		
Com área até 40 m²	10 m³	R$ 20,00
Com área de 41 m² a 80 m²	20 m³	R$ 25,00
Com área de 81 a 120 m²	30 m³	R$ 75,00
Com área acima de 120 m²	40 m³	R$ 100,00
Comercial e Pública		
Pequeno comércio	10 m³	R$ 30,00
Grande comércio	30 m³	R$ 80,00
Industrial		
Pequena indústria	10 m³	R$ 120,00
Grande indústria	50 m³	R$ 200,00

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Lei de criação do SAMAE, 2006.

Para o critério “pequeno comércio”, enquadram-se estabelecimentos comerciais ou públicos em que a água é utilizada somente para fins higiênicos, assim como para “pequena indústria” em estabelecimentos industriais. Já para os casos de “grande comércio” e “grande indústria”, enquadram-se estabelecimentos comerciais ou públicos, ou industriais, respectivamente, quando a água é utilizada para outros fins que não somente higiênicos.

12.3.5. Tratamento do Efluente

De acordo com o Relatório de Vistoria do SES, elaborado pela ARIS, a ETE implantada em Meleiro consiste no tratamento do tipo fossa séptica (tratamento primário) e zona de raízes (tratamento secundário). Junto à ETE há uma estação elevatória principal, que lança os efluentes para a fossa.

Através dos relatórios de ensaio das amostras de efluentes, emitidos em 05 de julho de 2021 e disponibilizados pelo SAMAE de Meleiro, nos pontos de coleta ETE – Estrada Geral Mel – Tanque de Contato e Filtro Plantado, comparados com a Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011, denominada “Padrões de lançamento de Efluentes”, as amostras coletadas, nos dois pontos, atendem à legislação nos ensaios analisados.

12.3.6. Metas e ações PMSB de 2011 – SAA e SES

No Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Meleiro elaborado em 2011, existe um planejamento que se estende até o ano de 2030, com marcos intermediários no ano de 2013 (para metas imediatas), 2018 (para metas de curto prazo) e 2024 (para metas de médio prazo). Foram previstas 08 metas para o sistema sede e 03 metas para os sistemas individuais.

Essas metas foram divididas em quantitativas, qualitativas e de eficiência operacional. Além da especificação das metas a serem atingidas, o PMSB especifica a ação prevista para a conclusão de cada uma dessas metas. Dessa forma, totalizam-se 19 ações para o sistema sede e 05 ações para os sistemas individuais.

Em relação às metas imediatas (2011 – 2013), as informações disponibilizadas pelo município demonstram que houve o atingimento de maneira plena de 09 ações relacionadas ao sistema sede, ou seja, de 47%. As outras 10 ações previstas para o sistema sede não foram concluídas.

As ações que foram concluídas ou não concluídas, assim como a porcentagem estimada para cada uma das metas podem ser observadas no Quadro a seguir.

Quadro 31 - Metas imediatas para o Sistema Sede e Individuais.

METAS IMEDIATAS - Sistema Sede - (2011 - 2013)							
Tipo da Meta		**Ação prevista no PMSB de 2011**	**Meta**	**Concluído**	**Parcialmente Concluído**	**Não Concluído**	**Observações**
Metas Quantitativas	Cobertura	Cobertura de Rede de Água	94%			X	
		Cobertura de Rede de Esgoto	0%			X	
	Quantidade mínima	Quantidade ofertada de Água	100%	X			
	Tratamento	Índice de Tratamento de Água	100%	X			
		Índice de Tratamento de Esgoto	0%			X	
Metas Qualitativas	Qualidade dos planos e projetos	Educação Ambiental	30%			X	
		Gestão adequada para o Sistema de Abastecimento de Água	100%			X	
		Gestão adequada para o Sistema de Esgotamento Sanitário	0%			X	
	Qualidade dos produtos	Qualidade da Água Distribuída	100%	X			
		Qualidade do Efluente de Esgoto	0%			X	Prejudicado
	Qualidade do abastecimento	Continuidade do abastecimento	5%	X			
		Regularidade do Abastecimento	100%	X			
	Qualidade do atendimento ao usuário	Prazo de solicitação de serviço	90%	X			
		Índice de reclamações gerais	10%	X			
		Índice (pesquisa) de satisfação	90%	X			
Metas de eficiência operacional	Medição do serviço	Índice de Perdas de Água	33%			X	
		Índice de Hidrometração	100%			X	
		Índice de Macromedição de Água	100%	X			
		Índice de Macromedição de Esgoto	0%			X	Prejudicado

METAS IMEDIATAS - Sistemas Individuais - (2011 - 2013)							
Tipo da Meta		**Ação prevista no PMSB de 2011**	**Meta**	**Concluído**	**Parcialmente Concluído**	**Não Concluído**	**Observações**
Metas Quantitativas	Cobertura	Cobertura de Rede de Água	100%			X	
		Cobertura por Fossa	99%			X	
	Tratamento	Índice de Tratamento de Esgoto	99%			X	
Metas Qualitativas	Qualidade dos Produtos	Qualidade da Água Distribuída	100%			X	
		Qualidade do Efluente de Esgoto	100%			X	

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

Não foram obtidas informações a respeito das ações imediatas relacionadas aos sistemas individuais. Da mesma forma, não foram obtidas informações quanto às metas de curto e médio prazo.

Referente às 10 ações que não atingiram a meta estimada até o ano de 2013, conclui-se que igualmente não foram concluídas até o presente momento. Já para as ações que foram concluídas dentro do prazo estimado para metas imediatas, não é possível estimar qual o andamento de cada uma das ações.

12.4. Custos e Despesas do SAMAE

Conforme os detalhamentos financeiros disponibilizados pelo SAMAE, fez-se possível a determinação dos maiores custos e despesas pagos no ano de 2020. As despesas com **pessoal** e com **obrigação social (INSS)** representam **36,11%** dos custos do SAMAE, no ano de 2020, totalizando R$ 351.964,22 (trezentos e cinquenta e um mil, novecentos e sessenta e quatro reais e vinte e dois centavos). Já os gastos com **serviços de terceiros e encargos**, representam **14,17%** das despesas totais no ano de 2020, totalizando R$ 138.145,39 (cento e trinta e oito mil, cento e quarenta e cinco reais e trinta e nove centavos).

Outro gasto significativo do SAMAE para o ano de 2020 foi o relacionado à **energia elétrica**, que totaliza **11,55%** do valor total de despesas, sendo de R$ 112.561,62 (cento e doze mil, quinhentos e sessenta e um reais e sessenta e dois centavos) ao ano, totalizando R$ 9.380,14 (nove mil, trezentos e oitenta reais e quatorze centavos) ao mês. Esse valor aumentou aproximadamente 30 mil reais desde o ano de 2019, o que pode ser resultado da implementação da nova ETA.

Da mesma forma, as despesas referentes à compra de **materiais químicos** totalizaram R$ 100.109,75 (cem mil, cento e nove reais e setenta e cinco centavos) que também aumentaram significativamente no ano de 2020, em torno de 25 mil reais, podem ter sua elevação de custo relacionada à implantação da nova ETA. O valor gasto com materiais químicos representa **10,27%** do total de despesas do SAMAE no período. O gasto com **outros materiais**, que não foram especificados no ano de 2020, representa **14,71%** dos gastos totais do SAMAE, sendo o seu valor de R$ 143.340,50 (cento e quarenta e três mil, trezentos e quarenta reais e cinquenta centavos).

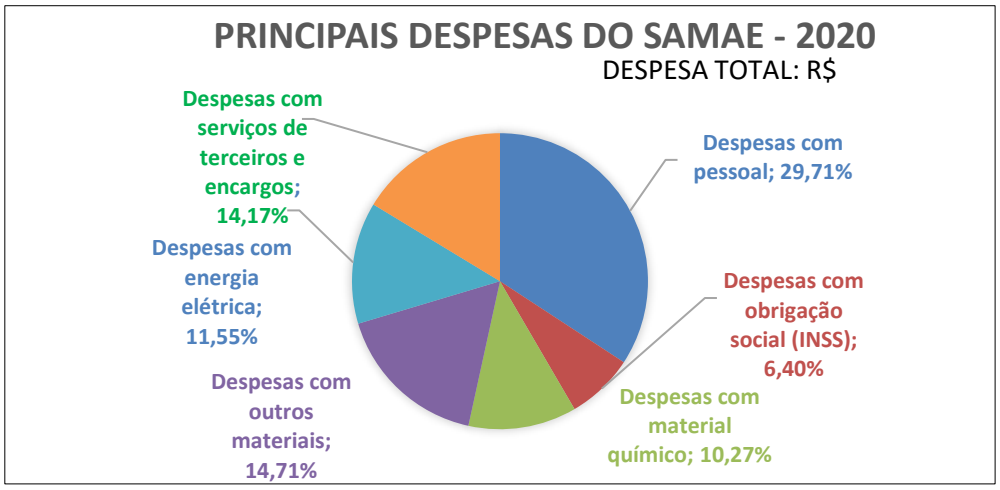


Figura 6 - Representatividade das principais despesas do SAMAE em 2020.
Fonte: SANEVILLE, 2021. Informações disponibilizadas pelo SAMAE, 2021.

12.5. Análise Crítica – SAA e SES

Considerando as informações e levantamentos efetuados, pode-se notar, a respeito do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário:

- Os sistemas estão com balanço positivo, que vem melhorando ano a ano. Fruto da austeridade proporcionada nos valores pagos aos funcionários, poucos cargos comissionados e ampliação da receia com água tratada e esgotamento sanitário;
- Há melhorias a serem efetuadas no Sistema de Abastecimento, no tocante à reservação da água tratada, que já está sendo providenciado via solicitação de financiamento pelo FUNASA;
- As melhorias operacionais realizadas na captação surtiram efeito positivo. Da mesma forma, a reservação da água bruta por meio dos açudes melhorou a qualidade da água e a forma de bombeamento da ETA;
- É prudente que seja averiguado a situação de distribuição de água tratada nas localidades rurais, que muitas vezes são esparsas, sendo impeditivo pelo alto investimento necessário a ser realizado para poucas famílias;
- O Sistema de Esgotamento Sanitário requer manutenções e limpezas rotineiras, que contribuirão na melhoria do tratamento e eficiência da ETE;
- Há, sem dúvida, a necessidade de ampliar a informação à população atendida com a rede de esgoto, para que a mesma possa efetuar a sua ligação na rede existente em frente às suas casas, melhorando as condições de salubridade e, consequentemente, a saúde financeira do SAMAE, que depende diretamente destas faturas para ampliar seus investimentos em melhorias no sistema.

12.6. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

De acordo como **Plano Diretor Municipal de Meleiro**, instituído pela **Lei Nº 1.481/2010**, um dos objetivos específicos do plano é: "Garantir a destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário municipal" e "Garantir a coleta e destinação adequada dos resíduos de serviços de saúde". Também, dentro do objetivo de proteger o meio ambiente, cita-se: "Melhorar a limpeza urbana, a redução do volume de resíduo gerado, a reciclagem do lixo urbano, o tratamento e destino final dos resíduos sólidos". Na **Seção III** do Plano Diretor, que trata sobre o saneamento público:

Art. 47 Constituem objetivos para o sistema de saneamento em relação à coleta e tratamento de resíduos sólidos:

I. *Estruturação do sistema de resíduos sólidos;*
II. *Conscientizar a população sobre a importância do correto manuseio (tríplice lavagem e armazenamento) e destinação das embalagens de agrotóxicos (devolução ao fabricante);*
III. *Implantar efetivamente programa de coleta seletiva do lixo;*
IV. *Implantar programa para a conscientização da população quanto ao destino correto dos resíduos;*
V. *Manter e ampliar as atividades no centro de triagem do lixo;*
VI. *Implantar lixeiras para coleta seletiva do lixo;*
VII. *Garantir a universalização dos serviços de coleta, tratamento e disposição dos resíduos, de maneira ininterrupta e de acordo com os padrões ambientais e de saúde pública vigentes;*
VIII. *Proteger a saúde pública por meio do controle de ambientes insalubres derivados de manejo e destinação inadequados de resíduos sólidos;*
IX. *Preservar a qualidade do meio ambiente e recuperar as áreas degradadas ou contaminadas, através do gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos;*
X. *Promover a inserção da sociedade nas possibilidades de exploração econômica das atividades ligadas a resíduos, visando oportunidades de geração de renda e emprego;*
XI. *Criar mecanismos específicos para a redução da geração de resíduos; e*
XII. *Incentivar, através de programas específicos, a implantação de reciclagem de resíduos.*

Neste contexto, os temas Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, englobam os seguintes serviços:

- Varrição e limpeza de áreas e estruturas públicas;
- Coleta, transporte e destinação de Resíduos Sólidos Públicos e Domiciliares – RSP e RDO (convencionais e recicláveis);
- Coleta, transporte e destinação de Resíduos do Serviço de Saúde – RSS.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, **Lei 12.305/2010** e a 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 adequado para o resíduo.

As informações coletadas para elaboração deste diagnóstico foram fornecidas pelo responsável técnico municipal. Como complementação, nesta etapa do trabalho utilizou-se de informações disponibilizadas pelo SNIS para a elaboração de uma análise histórica do sistema, contemplando o período de 04 (quatro) anos, entre 2016 e 2019.

Não existe Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS no Município, segundo dados do ano de 2019 disponibilizados pelo SNIS.

12.6.1. Coleta Convencional

Atualmente, a coleta de resíduos convencionais é realizada pela própria prefeitura municipal, por meio de frota própria e contratação direta dos colaboradores.

Não existe, atualmente, a coleta seletiva no município. Também não há organização formal de catadores, segundo dados do SNIS para o ano de 2019, assim como não existem frentes de trabalho temporárias.

A cobrança dos serviços é feita através de uma taxa, em boleto específico, separadamente do IPTU. Se o pagamento da taxa de recolhimento de lixo é feito até determinada data, pré-estabelecida por parte da Prefeitura Municipal, há o desconto de 10% para cota única. O pagamento também pode ser feito através de parcelamento, em até 03 vezes. A guia para pagamento fica disponível no *site* www.meleiro.sc.gov.br, na aba "MEU IPTU". Também há possibilidade de o contribuinte retirar a guia no setor de Tributos da Prefeitura Municipal.

Quadro 32 - Receita arrecada com a cobrança da taxa de lixo.

RECEITA ARRECADADA COM TAXA DE LIXO	
Ano	**Receita arrecadada**
2020	R$ 197.620,44
2019	R$ 198.370,17
2018	R$ 193.747,58
2017	R$ 187.931,88
2016	R$ 161.926,11

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Os resíduos domiciliares ou públicos são destinados para a empresa RAC Saneamento no município de Içara/SC, que fica a aproximadamente **40 Km** (quarenta quilômetros) de Meleiro. Uma possível rota utilizada para destinação pode ser observada na Figura abaixo.

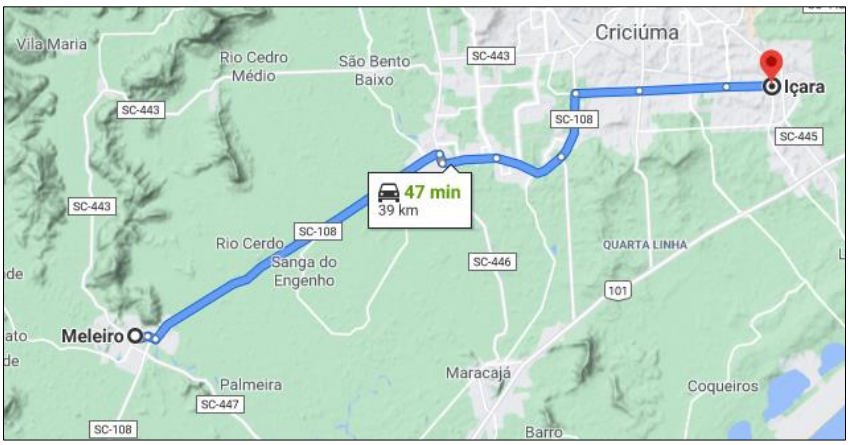


Figura 7 - Rota e distância de destinação de resíduos domiciliares.
Fonte: SANEVILLE, 2021.

O Quadro a seguir demonstra que o sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos possui em torno de 52,13% de atendimento populacional, em relação a população total do município, entre os anos de 2016 e 2019.

Quadro 33 - Histórico de atendimento populacional – manejo de RDO.

Ano	CO050 - População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades	Percentual de atendimento da população (%)	CO134 - Percentual da população atendida com frequência diária	CO135 - Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana	CO136 - Percentual da população atendida com frequência de 1 vez por semana
2019	3.657	52,13%	0,0	91,0	9,0
2018	3.664	52,13%	0,0	91,0	9,0
2017	3.674	52,14%	0,0	91,0	9,0
2016	3.678	52,13%	0,0	52,0	48,0

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2016 a 2019.

Como supracitado, aproximadamente 52% da população de Meleiro se encontra em área urbana, desta forma, percebe-se que o atendimento populacional com manejo de RDO está disponível apenas para população residente urbana.

Em relação à quantidade de lixo coletada, estima-se que a mesma seja de aproximadamente 1.200 toneladas (ano base, 2019), o que corresponde à **100 toneladas/mês**. Ainda, pode-se notar uma discrepância na quantidade total de resíduos coletados e no valor per capita para o ano de 2018, sendo um valor abaixo do observado para os outros anos.

Quadro 34 - Geração de resíduos sólidos urbanos – Meleiro.

Ano	CO119 - Quantidade total de RDO e RIPU coletada por todos os agentes (t)	IN021 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana (Kg/hab./dia)
2019	1.200,0	0,90
2018	1.062,0	0,79
2017	1.480,0	1,10
2016	1.620,0	1,21

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2016 a 2019.

Para atender a demanda de geração de resíduos, o Município conta com um veículo do tipo **caminhão compactador,** segundo dados disponíveis no SNIS, para o último ano atualizado (2019). Este caminhão foi adquirido em 2014, em parceria com o Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretaria de Desenvolvimento Regional (SDR Araranguá). Os recursos provenientes desse convênio foram no valor de **R$ 199.495,30** (cento e noventa e nove mil, quatrocentos e noventa e cinco reais e trinta centavos) enquanto que, por parte do município, foram investidos **R$ 117.004,70** (cento e dezessete mil, quatro reais e setenta centavos) de recursos próprios.



Foto 8 - Caminhão adquirido através de parceria com Governo Estadual.
Fonte: site Prefeitura Municipal de Meleiro, 2021.

Ainda, segundo dados de 2019 disponibilizados no SNIS, existem 14 pessoas compondo o quadro de trabalhadores, o que corresponde a uma taxa de 3,83 empregados a cada mil habitantes. A despesa do município por empregado, no ano de 2019, foi de **R$ 40.778,00** (quarenta mil, setecentos e setenta e oito reais). Desses 14 trabalhadores, 03 são da coleta de resíduos.

A seguir, apresenta-se um resumo do histórico de despesas com o serviço de coleta e transporte de RDO + RPU, no município de Meleiro.

Quadro 35 - Despesas dos serviços de coleta e transporte de RDO + RPU.

Ano	FN208 - Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU (R$)	IN023 - Custo unitário médio de serviço de coleta (RDO+RPU) (R$/ton.)
2019	384.912,04	320,76
2018	358.402,90	337,48
2017	293.902,55	198,58
2016	281.834,65	173,97

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2016 a 2019.

Observa-se que os valores de despesa total e de custo médio unitário com o serviço de coleta de RSU subiu consideravelmente do ano de 2017 para o ano de 2018. Também pode-se observar que o custo médio unitário do serviço de coleta de RSU é de **R$ 257,70/ton.** (2016 a 2019), sendo o valor mais atual de R$ 320,76/ton.

Não houve recursos federais recebidos por parte do Município para manejo de resíduo sólido.

Os valores de despesas e receitas, assim como a autossuficiência financeira do sistema, podem ser observados abaixo.

Quadro 36 - Autossuficiência do sistema de serviço de manejo.

Ano	IN006 - Despesas per capita com RSU (R$/hab.)	IN011 - Receita arrecadada per capita com serviços de manejo (R$/hab.)	IN005 - Autossuficiência financeira (%)
2019	156,11	54,24	34,75
2018	145,01	52,88	36,47
2017	122,98	51,15	41,59
2016	104,85	44,03	41,99

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, 2016 a 2019.

Nota-se que há a necessidade de diminuir as despesas ou aumentar a receita arrecadada per capita com RSU, por parte do município, para que se torne economicamente sustentável.

12.6.2. Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde – RSSS

Através do **Contrato nº 001/2021**, o Fundo Municipal de Saúde de Meleiro contratou a empresa COLIX Soluções para Resíduos LTDA EPP, para a prestação de serviços de execução dos serviços de coleta, transporte e destino final do RSSS gerados na Unidade Central de Saúde, situadas na sede do Município e na Unidade Básica de Saúde do Distrito de Sapiranga. De acordo com o contrato, a empresa recebe o valor mensal de **R$ 954,00** (novecentos e cinquenta e quatro reais) por um período de **12 meses**, totalizando um valor de **R$ 11.448,00** (onze mil, quatrocentos e quarenta e oito reais).

A coleta é realizada semanalmente, através de veículo adequado e adaptado de propriedade da empresa, não sendo permitido o depósito desses resíduos no território do município de Meleiro. O valor pago pelo Fundo Municipal de Saúde de Meleiro nos últimos anos, pode ser observado abaixo.

Quadro 37 - Valor pago pelo Fundo Municipal de Saúde para empresa contratada.

Ano	Pago	Credor/Contrato de Dívida
2020	R$ 9.000,00	COLIX Soluções para Resíduos LTDA
2019	R$ 7.920,00	COLIX Soluções para Resíduos LTDA
2018	R$ 7.920,00	COLIX Soluções para Resíduos LTDA
2017	R$ 7.920,00	COLIX Soluções para Resíduos LTDA
2016	R$ 7.800,00	COLIX Soluções para Resíduos LTDA

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Prefeitura de Meleiro, 2021.

12.6.3. Limpeza Urbana

A limpeza pública no município de Meleiro corresponde aos serviços de varrição, capina e roçada de áreas públicas, como ruas, passeios e praças. Os serviços são realizados pela própria prefeitura municipal.

De acordo com as informações disponíveis no SNIS para o ano de 2019, o serviço de limpeza urbana contava com 07 trabalhadores, sendo 03 alocados na varrição e 04 na capina. A incidência do custo de varrição, em relação ao custo total do manejo de resíduos é de 16,26%, segundo dados do ano de 2019 do SNIS.

Assim como a exemplo dos outros setores existentes no manejo dos RSU, os itens relacionados à limpeza urbana também apresentam baixo grau de preenchimento de dados no SNIS. Essa situação dificulta a análise do sistema, impossibilitando que a realização do diagnóstico seja mais abrangente.

12.6.4. Recuperação de Resíduos Recicláveis

Segundo informações levantadas, o contrato **nº 24/2016** referente à prestação de serviços de triagem do lixo doméstico e comercial urbano do município de Meleiro, com a empresa MANOEL IRINEU DA ROSA ME, teve seu prazo aditivado até 31 de março de 2017. Dessa forma, atualmente, o município não conta com recuperação de resíduos recicláveis.

De acordo com o contrato, a empresa deve promover a triagem de todo o lixo produzido no município, tais como: papel, papelão, borracha, vidro e plástico; fazer a prensagem dos materiais recicláveis, o depósito dos vidros para posterior comercialização, e fazer o peneiramento e acomodação dos rejeitos para posterior retirada pelo município ou terceiro autorizado.

O Centro de triagem Paraíso do Rei, responsável pelos serviços, está localizado na Estrada Municipal Mel 369, 1603, Pavilhão, Vila União, em Meleiro.

De acordo com informações presentes no SNIS, no ano de 2019 a taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU (quantidade total de materiais recuperados dividido pela quantidade de RDO e RPU coletada) foi de **12,50%**. Já a massa recuperada per capita (quantidade total de materiais recicláveis dividido pela população urbana) foi de **41,02 Kg/hab./ano.**

12.6.5. Disposição Final dos RSU Convencionais

Atualmente, a destinação final de resíduos sólidos urbanos (domiciliares e comerciais) é executado pela empresa RAC SANEAMENTO LTDA, de acordo com **Contrato de fornecimento nº 064/2021**. O contrato estabelece que a destinação seja feita em aterro sanitário devidamente regularizado nos órgãos competentes, estimado em **1.200** (um mil e duzentos) toneladas, durante o ano de 2021.

O Aterro a receber estes resíduos para destinação final deverá ser de propriedade ou disponibilidade do contratado, devidamente comprovado. O Aterro sanitário deverá ter licença de operação em vigor, emitida pelo órgão ambiental competente, com autorização do município sede para receber os resíduos domiciliares gerados por outros municípios.

O preço unitário por tonelada, pago pelo município à empresa, é de **R$ 162,00** (cento e sessenta e dois reais), resultando num valor estimado de **R$ 194.400,00** (cento e noventa e quatro mil e quatrocentos reais). Os preços serão reajustados anualmente, caso haja prorrogação do contrato, com base variação anual do INPC – índice nacional de preços ao consumidor.

A vigência do contrato é até 31 de dezembro de 2021, podendo ser prorrogado por sucessivos períodos, até o total de 60 (sessenta) meses, observada a vigência dos créditos orçamentários.

A empresa é licenciada e especializada no gerenciamento, destacando-se o tratamento e a disposição final, de resíduos sólidos urbanos (domiciliares e comerciais) e industriais de Classe II (IIA e IIB), conforme classificação definida pela NBR 10.004/2004. O aterro da empresa RAC Saneamento está localizado na Rodovia BR 101, km 389, no bairro Poço Oito do município de Içara.



Foto 9 - Vista aérea do aterro da RAC Saneamento
Fonte: site RAC Saneamento, 2021.

As despesas gastas por parte do município de Meleiro com a empresa RAC para destinação final do RSU nos últimos anos, pode ser observada no Quadro a seguir.

Quadro 38 - Despesas com destinação final.

DESPESAS COM DESTINAÇÃO FINAL	
Ano	**Despesas com a empresa RAC**
2020	R$ 123.654,02
2019	R$ 115.733,74
2018	R$ 73.420,20
2017	R$ 66.092,53
2016	R$ 59.411,25

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Prefeitura de Meleiro, 2021.

A quantidade de lixo em toneladas encaminhado pela empresa, é demonstrado a seguir.

Quadro 39 - Toneladas de lixo encaminhadas pela RAC e total estimado.

Ano	Quantidade de lixo encaminhado RAC (ton.)
2020	1.112,90
2019	1.050,75
2018	689,07
2017	631,50
2016	594,23

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Prefeitura de Meleiro, 2021.

Os ensaios expedidos que são executados no Laboratório da RAC Saneamento, instalado na área do aterro são:

- Reatividade em água;
- Reatividade em ácido sulfúrico;
- Reatividade em hidróxido de sódio;
- pH;
- Aspecto físico;
- Odor;
- Cor;
- Líquidos livres.



Foto 10 - Drenagem de líquidos percolados e gases no aterro da RAC Saneamento.
Fonte: site RAC Saneamento, 2021

12.6.6. Metas e ações PMSB de 2011 – RSU

De acordo com o PMSB elaborado em 2011, existem 08 intervenções e 09 metas programadas para prazo imediato (2011 – 2013), curto (2014 – 2018) e médio (2019 – 2024).

As intervenções propostas, assim como se foram concluídas, parcialmente concluídas ou não concluídas, podem ser observadas nos abaixo. Quanto às ações previstas no PMSB, apenas 01 foi parcialmente concluída.

Quadro 40 - Intervenções imediatas RSU

Objeto	Intervenção prevista no PMSB de 2011	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Planos e Projetos	Elaboração do Plano Diretor de Limpeza Pública			X
Infraestrutura	Aquisição de equipamentos/veículo para ampliação da abrangência da área de cobertura de coleta		X	
	Implantação de melhorias estruturais no centro de triagem e compostagem para consequente viabilização das condições de segurança e saúde dos trabalhadores			X

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

Quadro 41 - Intervenções curto prazo RSU

Objeto	Intervenção prevista no PMSB de 2011	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Programas/Projetos	Incremento no atendimento de coleta seletiva através de projetos e educação ambiental		X	

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

Quadro 42 - Intervenções médio prazo RSU

Objeto	Intervenção prevista no PMSB de 2011	Situação em junho/2021		
		Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Programas/Projetos	Implantação de Programas de Óleo de cozinha			X
	Implantação da coleta de resíduos tecnológicos (Pilhas e Baterias), o qual deverá ser realizado de forma individual (sem misturar com a coleta seletiva), estocando os materiais nos barracões de reciclagem onde permanecerão até a definição do destino final mais adequado.			X
Infraestrutura	Ampliação das unidades de triagem acompanhando o crescimento de material reciclável			X
Administração	Continuidade das metas de curto prazo, com as melhorias e ampliações necessárias para atingir a meta de cobertura de coleta em 100% da população			X

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

Quadro 43 - Metas médio prazo RSU

Tipo da Meta		Ação prevista no PMSB de 2011	Meta até 2024	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Metas Quantitativas	Cobertura (universalização)	Cobertura de coleta	85%			X
		Coleta Seletiva	85%			X
Metas Qualitativas	Qualidade dos planos e projetos	Gestão adequada para o Sistema de Limpeza Urbana	100%			X
		Educação Ambiental	90%		X	
	Qualidade do atendimento	Índice de reclamações gerais	5%			X
		Índice (pesquisa) de satisfação	95%			X
Metas de eficiência operacional	Medição do serviço	Melhorias no Centro de Triagem existente	90%			X
		Índice de Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos	100%			X
		Índice de Saturação do Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos	100%			X

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

12.6.7.Avaliação Financeira RSU

As receitas e despesas com coleta de lixo para os últimos 05 anos podem ser observadas a seguir. Como citado anteriormente, até 2019 havia a despesa com Centro de Triagem.

Quadro 44 - Receitas e despesas com RSU

COLETA DE LIXO - 2020	
Receita Taxa Lixo	R$ 197.620,44
Despesas coleta (funcionário/caminhão)	R$ 139.922,23
Despesas coleta (manutenção/caminhão)	R$ 102.659,38
Despesas com destinação final (RAC)	R$ 123.654,02
Total das Despesas	R$ 366.235,63
Saldo (negativo)	**R$ 168.615,19**
COLETA DE LIXO - 2019	
Receita Taxa Lixo	R$ 198.370,17
Despesas coleta (funcionário/caminhão)	R$ 214.041,08
Despesas coleta (manutenção/caminhão)	R$ 49.158,82
Despesas Centro de Triagem	R$ 5.978,40
Despesas com destinação final (RAC)	R$ 115.733,74
Total das Despesas	R$ 384.912,04
Saldo (negativo)	**R$ 186.541,87**
COLETA DE LIXO - 2018	
Receita Taxa Lixo	R$ 193.747,58
Despesas coleta (funcionário/caminhão)	R$ 163.128,70
Despesas coleta (manutenção/caminhão)	R$ 50.790,00
Despesas Centro de Triagem	R$ 71.064,00
Despesas com destinação final (RAC)	R$ 73.420,20
Total das Despesas	R$ 358.402,90
Saldo (negativo)	**R$ 164.655,32**
COLETA DE LIXO - 2017	
Receita Taxa Lixo	R$ 187.931,88
Despesas coleta (funcionário/caminhão)	R$ 112.705,52
Despesas coleta (manutenção/caminhão)	R$ 47.424,50
Despesas Centro de Triagem	R$ 67.680,00
Despesas com destinação final (RAC)	R$ 66.092,53
Total das Despesas	R$ 293.902,55
Saldo (negativo)	**R$ 105.970,67**
COLETA DE LIXO - 2016	
Receita Taxa Lixo	R$ 161.926,11
Despesas coleta (funcionário/caminhão)	R$ 117.702,55
Despesas coleta (manutenção/caminhão)	R$ 37.552,29
Despesas Centro de Triagem	R$ 67.168,56
Despesas com destinação final (RAC)	R$ 59.411,25
Total das Despesas	R$ 281.834,65
Saldo (negativo)	**R$ 119.908,54**

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Prefeitura de Meleiro, 2021.

12.6.8. Análise Crítica – Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Diante do diagnóstico preliminar elaborado, é importante que o município possa buscar as seguintes melhorias e soluções para os serviços atrelados aos resíduos sólidos:

- Aumentar o valor da taxa de coleta de lixo, visando adequar o saldo negativo que atualmente é muito alto, com o intuito de proporcionar o equilíbrio econômico-financeiro perante o manejo dos resíduos sólidos;
- Buscar maneiras de valorizar a reciclagem dos materiais provenientes da coleta domiciliar, visto que a inclusão de uma coleta seletiva ou centro de triagem ampliariam ainda mais o custo com os serviços;
- Efetuar campanhas educacionais nas escolas e área rural, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos coletados, tendo em vista que a geração de 900 gramas por habitante/dia, para um município de pequeno porte, é muito alta;
- Buscar parcerias via Consórcios com os municípios vizinhos, para a realização de serviços de coleta, transporte e destinação final, assim como de toda a cadeia de gestão de resíduos, buscando reduzir custos ou melhorar os serviços realizados.

12.7. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS apresenta uma série de dados obtidos no diagnóstico do setor de drenagem pluvial dos municípios brasileiros, sendo esta uma das principais fontes de informações deste trabalho. Quando às informações a respeito do município de Meleiro, o sistema não possui um histórico longo de informações sobre drenagem, sendo verificado que apenas o ano de 2019 possui dados mais completos e confiáveis.

Para a complementação do diagnóstico, além dos dados disponibilizados pelo SNIS, foram ainda utilizadas informações constantes em documentos oficiais como o PMSB elaborado em 2011 e laudos elaborados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM. As informações referentes à estimativa de investimentos e obras realizadas foram obtidas junto ao portal da transparência e portais de notícias.

12.7.1. Estrutura Básica

Segundo dados disponibilizados no SNIS para o ano de 2019, haviam **2.371** (duas mil, trezentos e setenta e uma) unidades edificadas existentes na área urbana. Destas, **1.824** (mil oitocentos e vinte e quatro) são para fins residenciais, correspondendo à **66,79%** do total.

Ainda de acordo com as informações do SNIS, o município de Meleiro conta com **30 Km** de vias urbanas. Destas, aproximadamente **26 Km** são pavimentadas e **25 Km** possuem redes ou canais de águas pluviais subterrâneo. Existem **550** bocas de lobo e **310** poços de visita.

Quadro 45 - Vias públicas X Redes de drenagem.

Ano	IE016 - Tipo de uso	IE017 - Extensão total de vias (Km)	IE019 - Total com pavimento e meio-fio (ou semelhante) (Km)	IE024 - Total de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos	IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes	IE023 - Quantidade de poços de visita (PV) existentes
2019	Exclusivo para drenagem	30,00	26,00	25,00	550	310

Fonte: SANEVILLE, 2021 – adaptado de SNIS, 2019.

Observa-se que a rede de drenagem existente é utilizada unicamente para o escoamento de águas pluviais, não sendo admitido o lançamento de efluentes, como esgoto doméstico.

Em relação à estrutura de pessoal, no ano de 2019, de acordo com as informações coletadas do SNIS, o município contava com 03 colaboradores no setor de serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

12.7.2. Obras e Investimentos

Foram celebrados dois convênios entre o município de Meleiro e o FUNDAM (Fundo de Apoio aos Municípios). O primeiro, de **nº 2014RT001888**, firmado em 2014 tinha como objeto a pavimentação e drenagem pluvial, sendo o público alvo os moradores e usuários das vias dos bairros Centro, Imigrantes, Jardim Itália, Sanga Grande e das localidades Boa Vista, Boca do Pique e Novo Paraíso. O valor do recurso repassado foi de **R$ 1.515.865,20** (um milhão, quinhentos e quinze mil, oitocentos e sessenta e cinco reais e vinte centavos).



Foto 11 - Execução das obras de drenagem pluvial no Bairro Jardim Itália.
Fonte: site da Prefeitura de Meleiro, 2021.



Foto 12 - Obra executada na comunidade de Novo Paraíso.
Fonte: site da Prefeitura de Meleiro, 2021.

O segundo convênio, de **nº 2015RT001453**, firmado em 2015, também tinha como objetivo a pavimentação e drenagem pluvial, porém neste caso seria para a Localidade de Barra do Cedro, na Estrada Municipal-MEL 354. O valor do repasse neste caso foi de **R$ 134.102,26** (centro e trinta e quatro mil, cento e dois reais e vinte e seis centavos).



Foto 13 - Obra de pavimentação e drenagem pluvial em Barra do Cedro.
Fonte: site da Prefeitura de Meleiro, 2021.

Ainda em 2015, foi firmado o contrato **nº 53/2015** com a empresa PAVIMENTADORA JEREMIAS LTDA, para prestação de serviços de drenagem pluvial e construção de calçada e ciclovia na Rodovia SC 108, no Bairro Zanette. O valor do contrato foi de **R$ 286.113,69** (duzentos e oitenta e seis mil, cento e treze reais e sessenta e nove centavos). A obra foi desenvolvida em parceria com o Ministério das Cidades.



Foto 14 - Execução da obra de drenagem pluvial, construção de calçada e ciclovia.
Fonte: site da Prefeitura de Meleiro, 2021.

Em junho de 2021 ocorreu a instalação de 20 galerias de concreto, com dimensões de 3x2,5 metros, com 10 metros de extensão para drenagem pluvial no bairro Jardim América.



Foto 15 - Execução da obra de drenagem pluvial com galerias de concreto.
Fonte: site da Prefeitura de Meleiro, 2021.

Os contratos firmados por parte da Prefeitura Municipal de Meleiro com a tipificação implantação de rede de drenagem, dos últimos 10 (dez) anos, podem ser observados no Quadro a seguir.

Quadro 46 - Contratos de obras de drenagem pluvial no município (2011-2021).

Nº Contrato	Localidade	Valor final
113/2016	Estádio Ézio Pelegrini	R$ 19.143,41
88/2016	Estádio Baixada da Glória	R$ 45.075,00
110/2015	Rua Sete de Setembro e Rua Manoel Nunes Cardiga	R$ 52.415,00
38/2013	Rua Vinte de Dezembro e Rua Luiza Napoli Canela	R$ 41.112,90
39/2012	Rua Madre Bertila Moro, Rua Mariano Fontanela, Rua Luiza Napoli Canela e Rotula de intersecção da Av. Antonio Walmor Canela/Rua Luiza Napoli Canela	R$ 118.584,50
92/2011	Avenida Sílvio Jorge Zanette, Rua Exp. Pauo Benedet, Rua Quintino Scardueli, Rua 54, Rua 60, Rua Angelo Dal Pont, Av. Antonio Walmor Canela, Rua Nicolau Machado de Souza e Rua Luiz Napoli Canela	R$ 69.902,55
63/2011	Rua Exp. Paulo Banedet, Rua Quintino Scardueli, Rua Primavera, Rua 22, Rua Leandro Coral, Rua 24, Rua Maria Milanez Piazza, Rua 41 e Rua Arino Soreto Carvalho	R$ 49.625,25
40/2011	Rua 29 e Rua Servidão 07	R$ 56.048,62

Fonte: Portal da Transparência, 2021.

Dessa forma, foram investidos, nos últimos dez anos, um total de **R$451.907,23** (quatrocentos e cinquenta e um mil, novecentos e sete reais e vinte e três centavos) em redes de drenagem.

De acordo com informações do SNIS, a despesa total com serviços de drenagem e manejo de águas pluviais no ano de 2019 foi de **R$ 130.370,00** (cento e trinta mil, trezentos e setenta reais). A despesa média praticada para os mesmos serviços foi de **R$ 47,74** por unidade no ano de 2019. A despesa per capita foi de **R$35,65** hab./ano.

12.7.3. Prevenção de Riscos e Desastres

Como descrito no relatório anterior, denominado "Caracterização Física", o município de Meleiro apresenta dificuldades pontuais quanto à riscos geológicos, principalmente relacionados com inundações, solapamento de margem e corridas de lama e detritos.

Ainda conforme o relatório de Caracterização Física, de acordo com a Setorização de Zonas de Risco de Inundações e Movimentação de Terra elaborada pela CPRM no ano de 2012, foram identificadas **6 áreas de alto risco geológico** no município de Meleiro, que somam aproximadamente **138 hectares**. As áreas estão localizadas no Centro, Estreito, Barra do Cedro, Distrito de Sapiranga e Bairro Imigrante. Ao todo, **178** edificações, **712** pessoas e **138** hectares estão vulneráveis aos tipos de risco supracitados.

Segundo o Relatório de Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massas e Enchentes para o município de Meleiro, elaborado pela CPRM em 2012, há uma série de sugestões de medidas a serem tomadas para mitigação do risco relacionados à tais eventos:

- Aprimoramento do sistema de alerta a nível de bacia hidrográfica;
- Evacuação preventiva em caso de inundação;
- Recomposição da mata ciliar nas margens dos rios;
- Estudo para execução de obra de contenção na margem;
- Remoção/relocação das casas localizadas na linha de drenagem;
- Recuperação da cobertura vegetal da encosta e da drenagem.

A instituição existente no município que trata de problemas referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais é a Coordenação Municipal de Defesa Civil (COMDEC).

Cabe ressaltar que, segundo o Cemaden – Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, define-se alagamento como "acúmulo de água no perímetro urbano (ruas, avenidas, estradas) por problemas na drenagem pluvial (boca de lobo, tubulação, etc.). Dessa forma, é de extrema importância que haja uma constante manutenção nos serviços de drenagem urbana do município, para prevenção de desastres deste tipo.

A seguir, foram apresentadas informações referentes a eventos hidrológicos ocorridos no Município, tendo o ano de 2019 como referência.

Quadro 47 - Eventos hidrológicos no município de Meleiro.

Ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações em áreas urbanas									
Quantidade de enxurradas			Quantidade de alagamentos			Quantidade de inundações			Quantidade de enxurradas, alagamentos e inundações nos últimos 5 anos
Nos últimos cinco anos, registradas no S2ID	No ano de referência, registradas no S2ID	No ano de referência, não registradas no S2ID	Nos últimos cinco anos, registrados no S2ID	No ano de referência, registrados no S2ID	No ano de referência, não registrados no S2ID	Nos últimos cinco anos, registradas no S2ID	No ano de referência, registradas no S2ID	No ano de referência, não registradas no S2ID	
Enxurrada	Enxurrada	Enxurrada	Alagamento	Alagamento	Alagamento	Inundação	Inundação	Inundação	Ocorrências
RI022	RI023	RI064	RI024	RI025	RI065	RI026	RI027	RI066	RI069
1	0	0	0	0	0	1	0	0	2

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de SNIS, 2021.

12.7.4. Metas PMSB – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

As intervenções e ações para as metas apresentadas no PMSB elaborado em 2011 a respeito da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, estão especificadas nos Quadros a seguir.

Quadro 48 - Intervenções imediatas DMAPU.

Tipo	Diagnóstico	Intervenção prevista no PMSB de 2011	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Estrutural	Inundações Sazonais dos Rios Manuel Alves, Jundiá e Afluentes	Elaboração de um estudo integrado da bacia do rio Araranguá, inclusive referente ao remanso gerado pela oscilação da maré, com utilização de modelagem matemática hidrodinâmica			X
	Erosão das Margens dos Rios Manuel Alves, Junidá e Afluentes	Projeto e execução de recuperação emergencial de áreas degradadas junto às margens dos Rios Manuel Alves, Junidá e Afluentes			X
	Complementação da Rede de Drenagem Existente	Execução das obras da microdrenagem das Ruas Maria Milanez Piazza e Antonio Trevisol		X	
Não Estrutural	Complementação da Rede de Drenagem Existente	Elaboração de um cadastro topográfico da rede de drenagem existente, bem como o conhecimento do comportamento dos rios e canal de irrigação que cruzam seu território para um controle sistemático de cheias.		X	
	Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação	Aparelhamento institucional para realização da fiscalização das obras e manutenção das condições planejadas pelos Planos Diretores de Drenagem e Desenvolvimento Urbano ao longo da vigência do Plano Municipal de Saneamento.			X
		Criação de um Departamento de Drenagem Urbana do município de Meleiro			X
		Elaboração do Plano Diretor de Drenagem, contemplando adequação do canal de irrigação que cruza área urbana			X
		Elaboração do Plano Diretor de Drenagem, contemplando o compartilhamento de serviços, originados pela existência dos limites municipais definido pelas confluências dos Rios Mãe Luzia, Cedro, Manuel Alves e Itoupava, formando o Araranguá			X
		Delegação dos serviços de regulação da prestação de serviços de drenagem			X
	Erosão das Margens dos Rios Manuel Alves, Junidá e Afluentes	Aumento da fiscalização em termos de uso do solo nas APPs		X	

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

Quadro 49 - Intervenções curto prazo DMAPU.

Tipo	Diagnóstico	Intervenção prevista no PMSB de 2011	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Estrutural	Comprometimento da Qualidade da Água	Implantação de sistemas individuais e condominiais de tratamento de esgotos domésticos		X	
Não Estrutural	Complementação da Rede de Drenagem Existente	Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem com proposição de medidas prioritárias, elaborados em comunhão com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano			X
	Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei			X

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

Quadro 50 - Intervenções médio prazo DMAPU.

Tipo	Diagnóstico	Intervenção prevista no PMSB de 2011	Situação em junho/2021		
			Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Estrutural	Erosão das Margens dos Rios Manuel Alves, Junidá e Afluentes	Programa de manutenção das margens dos Rios Manuel Alves, Junidá e Afluentes			X
Não Estrutural	Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios	Sistemas de cultivo mínimo, evitando-se a exposição do solo e reduzindo a erosão e consequente assoreamento			X
	Complementação da Rede de Drenagem Existente	Elaboração de um Banco de Projetos de micro e macrodrenagem conforme hierarquia definida pelo Plano Diretor e viabilizar obtenção de recursos		X	
	Erosão das Margens dos Rios Manuel Alves, Junidá e Afluentes	Promover criação de restrições de uso e implementação de parques lineares e corredores ecológicos ao logo das APPs			X
		Delimitação e plantio de mata ciliar nativa nas APPS		X	

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

Quadro 51 - Ações imediatas DMAPU.

Tipo da Meta		Ação prevista no PMSB de 2011	Meta	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Medidas Estruturais	Inundações Sazonais dos Rios Manuel Alves, Junidá e Afluentes	Verificação das obras de arte afetadas pelos eventos hidrológicos extremos	100% das obras de arte vistoriadas			X
	Alagamento na Área Urbana	Execução das obras de microdrenagem das Ruas Maria Milanez Piazza e Antonio Trevisol	100% das obras concluídas		X	
	Erosão das Margens dos Rios Manuel Alves, Jundiá e Afluentes	Projeto e execução de recuperação das margens dos Rios Manuel Alves, Junidá e Afluentes	Conclusão do Projeto e Execução da Obra			X
Medidas Não Estruturais	Falta Dimensionamento Rede de Drenagem Existente	Cadastro topográfico da rede de drenagem	100% área urbana		X	
	Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação	Delegação do Serviços para a Secretaria de Obras	Oficialização da Delegação			X
		Aparelhamento institucional	Plena operação do Departamento em suas atribuições			X
		Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei	Publicação da Lei			X
		Delegação dos serviços de regulação	Formalização documental			X
	Erosão das Margens dos Rios Manuel Alves, Jundiá e Afluentes	Aumento da fiscalização em termos de uso do solo das APPs	Relatórios de Controle de 100% das APPs			X

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

Quadro 52 - Metas curto prazo DMAPU.

Tipo da Meta		Ação prevista no PMSB de 2011	Meta	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Medidas Estruturais	Comprometimento da Qualidade da Água	Implantação de sistemas de tratamento de esgotos na área rural	100% instalados			X
Medidas Não Estruturais	Inundações Sazonais dos Rios Manuel Alves, Jundiá e Afluentes	Elaboração de um estudo integrado da bacia do rio Manuel Alves, inclusive referente ao remanso gerado pela elevação do Rio Araranguá, utilizando modelagem matemática hidrodinâmica	Conclusão do estudo apontando plano de ações para solução do problema			X
	Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem contemplando interfaces com municípios vizinhos e existência do canal de irrigação que cruza a área urbana	Conclusão do Plano			X

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

Quadro 53 - Metas médio prazo DMAPU.

Tipo da Meta		Ação prevista no PMSB de 2011	Meta até 2024	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído
Medidas Estruturais	Erosão das Margens dos Rios Manuel Alves, Jundiá Afluentes	Programa de manutenção das margens dos Rios Manuel Alves, Junidá e Afluentes	Mapeamento e controle estatístico das erosões das margens			X
Medidas Não Estruturais	Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios	Sistema de cultivo mínimo reduzindo a erosão e assoreamento	Controle ferramenta de sensoriamento remoto e análise volumes assoreamento			X
	Falta de Dimensionamento de Drenagem Existente	Elaboração de um Banco de Projetos	100% das soluções projeto			X
	Erosão das Margens dos Rios Manuel Alves, Jundiá e Afluentes	Promover restrições de uso e implementação de parques lineares e corredores ecológicos ao longo das APPs	Controle com ferramenta de sensoriamento remoto, 100% das APPs			X
		Delimitação e plantio de mata ciliar nativa nas APPs				X

Fonte: SANEVILLE, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.

12.7.5. Análise Crítica – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

O sistema de drenagem e manejo das águas públicas conta com os seguintes aspectos técnicos evidenciados e que podem ser melhorados:

- Melhoria no cadastro e banco de dados de drenagem;
- Programa de limpeza e manutenções nas margens dos rios;
- Fiscalização mais acentuada nas áreas rurais, em especial àquelas relacionadas à rizicultura;
- Fiscalização das ligações clandestinas de esgoto nas redes de drenagem pluvial;
- Continuidade com o planejamento e os projetos de rede de drenagem elaborados, visando buscar financiamento de imediato e curto prazo, com bancos de fomento e governo estadual ou federal, para obras de micro e macro drenagem, bem como de pavimentação e drenagem de ruas nas áreas urbanas e com maior erosão, alagamento ou inundação.

13. Horizonte do Plano

De acordo com o Edital n° 10/2020 realizado pelo CISAM-SUL, os programas, projetos e ações municipais devem possuir o **horizonte de 20 anos**, tendo os seguintes prazos para o cumprimento das metas: Emergenciais (1 a 4 anos), Curto Prazo (5 a 8 anos), Médio Prazo (9 a 12 anos) e Longo prazo (13 a 20 anos).

13.1. Sugestões de Períodos de Ações

A subdivisão do Horizonte do Plano em períodos tem 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. 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 que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrados das unidades regionais por eles abrangidas".*

Dessa forma, foram elaboradas três propostas, onde buscou-se a utilização dos mesmos quatro períodos, tendo a seguinte nomenclatura: **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. Foi escolhido, pelo Município, a utilização da **Alternativa 3**.

13.1.1. Alternativa 1

Esta primeira proposta foi elaborada de acordo com o Edital nº 10/2020. Neste modelo, os períodos Imediato, Curto e Médio, coincidem com o Plano Plurianual – PPA, facilitando o controle orçamentário em relação aos investimentos do saneamento. Ressalta-se que, com a aprovação do Novo Marco Regulatório, esta condição deixou de ser obrigatória.

Quadro 54 - Proposta de subdivisão do horizonte indicada no Edital.

PROPOSTA 1 - EDITAL			
Período	**Ano**		**Prazos**
4 anos	1	2022	**Imediato**
	2	2023	
	3	2024	
	4	2025	
4 anos	5	2026	**Curto**
	6	2027	
	7	2028	
	8	2029	
4 anos	9	2030	**Médio**
	10	2031	
	11	2032	
	12	2033	
8 anos	13	2034	**Longo**
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Cabe ressaltar, também, que 2033 é o ano limite para a universalização dos Serviços de Abastecimento de Água (SAA) e Esgotamento Sanitário (SES), coincidindo com o final do Médio Prazo.

Um ponto negativo deste modelo se dá por conta do extenso período para a realização das ações Imediatas e de Curto Prazo (8 anos). Uma vez que nestes dois períodos serão alocadas as ações de planejamento e melhorias, entende-se que seja importante a realização em um menor período.

13.1.2. Alternativa 2

Esta segunda proposta foi elaborada de acordo com a metodologia utilizada no PMSB de 2011.

Neste modelo, o prazo **Imediato** coincide com a meta de 100% de destinação ambientalmente adequada do RSU (até 2024), definido pelo Novo Marco regulatório do Saneamento: Lei n° 14.026/2020, para municípios com população menor que 50 mil habitantes.

O prazo **Imediato**, de 3 anos, é um ano a menos do que a sugestão anterior, o que demandaria uma maior agilidade para a resolução das ações.

Quadro 55 - Proposta de subdivisão do horizonte baseado no PMSB de 2011.

PROPOSTA 2 - SUGESTÃO - PMSB 2011			
Período	**Ano**		**Prazos**
3 anos	1	2022	**Imediato**
	2	2023	
	3	2024	
5 anos	4	2025	**Curto**
	5	2026	
	6	2027	
	7	2028	
	8	2029	
6 anos	9	2030	**Médio**
	10	2031	
	11	2032	
	12	2033	
	13	2034	
	14	2035	
6 anos	15	2036	**Longo**
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Infelizmente, esta proposta não coincide com os anos de publicação dos Planos Plurianuais do Município, exceto no ano de 2029. Porém, como descrito anteriormente, com a provação do Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, esta condição deixou de ser obrigatória. Também, não há a coincidência com outros prazos de atingimento de metas presentes no Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico.

13.1.3. Alternativa 3

A terceira e última alternativa elaborada levou em consideração o atual cenário observado no município de Meleiro.

Nesta opção, definiu-se um prazo de três anos para a realização de ações imediatas, e mais três anos para a realização de ações de curto prazo, visando uma maior agilidade e antecipando a resolução das demandas do sistema.

Assim, as ações de planejamento e de melhoria podem ser realizadas em um período total de 6 anos.

Quadro 56 - Proposta de subdivisão do horizonte em função do atual cenário.

PROPOSTA 3 - SUGESTÃO DE ACORDO COM O CENÁRIO ATUAL			
Período	**Ano**		**Prazos**
3 anos	1	2022	**Imediato**
	2	2023	
	3	2024	
3 anos	4	2025	**Curto**
	5	2026	
	6	2027	
6 anos	7	2028	**Médio**
	8	2029	
	9	2030	
	10	2031	
	11	2032	
	12	2033	
8 anos	13	2034	**Longo**
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Nota-se que o final do Médio Prazo coincide com o ano definido pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, para a Universalização do SAA e SES.

13.2. Alternativa Escolhida

Foram apresentadas ao Município três alternativas de períodos de ação, sendo decidido por aquela que leva em consideração o atual cenário observado, sugerido na **Alternativa 3**.

Quadro 57 - Proposta de subdivisão do horizonte em função do atual cenário.

PROPOSTA 3 - SUGESTÃO DE ACORDO COM O CENÁRIO ATUAL			
Período	**Ano**		**Prazos**
3 anos	1	2022	**Imediato**
	2	2023	
	3	2024	
3 anos	4	2025	**Curto**
	5	2026	
	6	2027	
6 anos	7	2028	**Médio**
	8	2029	
	9	2030	
	10	2031	
	11	2032	
	12	2033	
8 anos	13	2034	**Longo**
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

14. Projeção Populacional

Assim como na definição dos períodos de ações, foram elaboradas diversas 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 Meleiro/SC, sendo escolhida a **Alternativa 3**, sendo esta detalhada ao final deste item.

De acordo com informações coletadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a evolução populacional entre os anos de 1980 e 2010, no município de Meleiro/SC, apresenta o seguinte histórico:

Quadro 58 - Histórico populacional do município de Meleiro/SC (1980 a 2010).

Ano	População TOTAL (hab.)	População URBANA (hab.)	População RURAL (hab.)	Taxa de Cresc. da Pop. Total (% a.a.)
1980	10.697	1.798	8.899	
1991	9.755	3.047	6.708	-0,80%
1996	7.009	2.707	4.302	-5,63%
2000	7.080	3.207	3.873	0,25%
2007	6.841	3.407	3.434	-0,48%
2010	7.000	3.649	3.351	0,77%

Fonte: SANEVILLE, 2021; Dados: IBGE.

Nota-se que, entre os anos de 1980 e 2010 (último censo realizado), houve um decréscimo populacional da ordem de **-34,56%**, correspondendo à **-3.697** habitantes (três mil, seiscentos e noventa e sete), com decrescimento médio de -1,15% ao ano. Verifica-se que entre os anos de 1980 e 2007, houve uma diminuição de, aproximadamente, 36,05% da população municipal, tendo uma recuperação a partir de então.

Desde os anos 80, observou-se um aumento da representatividade da população urbana do Município em detrimento da população rural, que passou de 83,19% em 1980, para 47,87% em 2010. A partir de 2007, nota-se o ponto de inversão entre as populações urbana e rural.

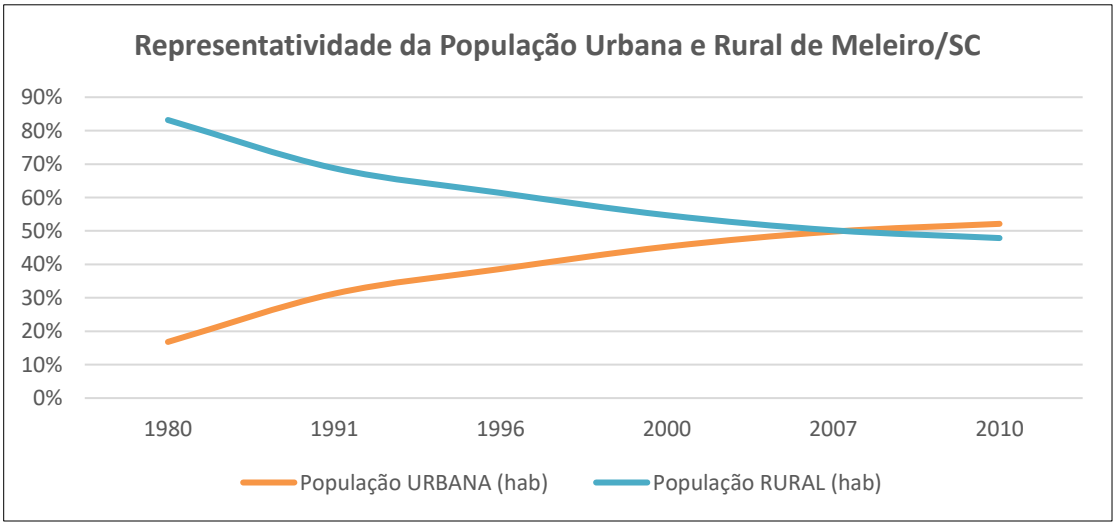


Figura 8 - Representatividade da população urbana e rural de Meleiro.

Fonte: SANEVILLE, 2021; Dados: IBGE.

14.1. Projeções Populacionais Existentes

Com o desenvolvimento do Diagnóstico Técnico Participativo, identificou-se duas projeções populacionais para o município de Meleiro/SC, contidas em planos municipais e regionais, que coincidem parcialmente com o horizonte definido nesta revisão.

Projeção contida no PMSB de 2011

No PMSB de 2011, para a elaboração da projeção populacional, foi observado o crescimento da População ocorrido entre os anos de 2010 e 2030. Nota-se que, com este método, há uma diminuição gradual da taxa de crescimento populacional.

Quadro 59 - Projeção populacional elaborada no PMSB de 2011.

População		Total (hab.)	Urbana (hab.)	Rural (hab.)
Ano	2010	6.836	3.557	3.280
	2011	6.836	3.602	3.234
	2012	6.835	3.647	3.188
	2013	6.834	3.692	3.142
	2014	6.833	3.738	3.096
	2015	6.833	3.783	3.050
	2016	6.833	3.827	3.005
	2017	6.833	3.871	2.961
	2018	6.832	3.916	2.917
	2019	6.832	3.960	2.872
	2020	6.832	4.004	2.828
	2021	**6.832**	**4.046**	**2.786**
	2022	6.832	4.089	2.743
	2023	6.832	4.131	2.701
	2024	6.832	4.173	2.659
	2025	6.832	4.215	2.617
	2026	6.832	4.255	2.577
	2027	6.832	4.295	2.537
	2028	6.832	4.334	2.498
	2029	6.832	4.374	2.458
	2030	6.832	4.414	2.419

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – Meleiro/SC, 2011.

Outro ponto que chama atenção na estimativa elaborada no PMSB de 2011, é uma aparente subestimação da taxa de crescimento das populações, quando comparado com as estimativas disponibilizadas pelo IBGE. Por exemplo, no ano de 2021, o estudo estimou uma população total de 6.832 (seis mil, oitocentos e trinta e dois) habitantes. Já o IBGE, para o mesmo ano, estimou uma população de 6.989 (seis mil, novecentos e oitenta e nove) habitantes, o que representa uma diferença de pouco mais de 2% na população total.

É importante frisar que esta diferença é pequena, tendo em vista que, na época da elaboração do PMSB ainda não se tinha acesso aos dados censitários do ano de 2010.

Projeção contida no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá

No ano de 2014 foi elaborado o Plano da Bacia Hidrográfica – PBH do Rio Araranguá, contemplando o município de Meleiro/SC.

De acordo com o PBH, as estimativas populacionais foram elaboradas com base em dados disponibilizados pelo IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010 e a estimativa da população de 2013, como pode ser observado no trecho a seguir:

> *"As populações urbanas e rurais da bacia foram estimadas a partir da proporção entre a área total de cada município e suas áreas urbanas e rurais, obtidas a partir do cruzamento do contorno da bacia hidrográfica com a divisão política municipal. A base cartográfica utilizada foi aquela dos setores censitários disponibilizada pelo IBGE 2010, que permitiu identificar quais setores urbanos e quais setores rurais fazem parte da bacia hidrográfica, estimando-se, desta forma, a população total, urbana e rural da bacia."*

Para os municípios em que a taxa de crescimento, considerando as populações de 2000 e 2010, apresentaram um valor negativo, como é o caso do município de Meleiro, foram feitas projeções utilizando a taxa média de crescimento da bacia (1,30%).

Quadro 60 - Estimativa populacional contida no PBH do Rio Araranguá.

População		Total (hab.)	Urbana (hab.)	Rural (hab.)
Ano	2019	6.747	3.180	3.567
	2029	7.677	3.618	4.059
	2039	8.736	4.117	4.619

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá, 2014.

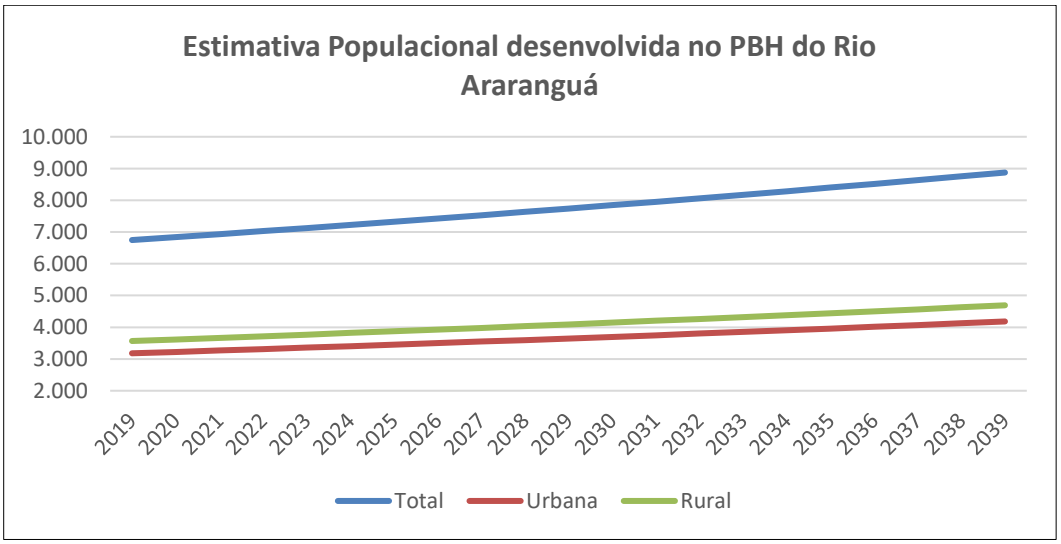


Figura 9 - Projeção da população de Meleiro/SC.

Fonte: SANEVILLE, 2021; Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá, 2014.

14.2. 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 Meleiro/SC. Além disso, por conta da pandemia de COVID-19, o censo demográfico que deveria ter sido realizado pelo IBGE em 2020 foi 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 2011;
- Projeção populacional elaborada no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá de 2014;
- Censos demográficos disponibilizados pelo IBGE - 1980 a 2010; e
- Estimativas populacionais divulgadas anualmente pelo IBGE.

Quadro 61 - Dados de entrada para as avaliações populacionais.

Origem	Ano	População Total (hab.)
CENSO POPULACIONAL	1980	10.697
	1991	9.755
	1996	7.009
	2000	7.080
	2007	6.841
	2010	7.000
ESTIMATIVA IBGE	2011	6.994
	2012	6.988
	2013	7.085
	2014	7.076
	2015	7.066
	2016	7.056
	2017	7.047
	2018	7.028
	2019	7.015
	2020	7.001
	2021	6.989

Fonte: IBGE, 1980 a 2021.

14.2.1. Projeção Populacional Vinculada ao PMSB de 2011

Esta primeira alternativa consistia na utilização da estimativa elaborada no PMSB de 2011, uma vez que o presente estudo se trata de uma revisão. A estimativa adotou um horizonte de 20 anos (2010 a 2030), o modelo de Crescimento Linear e um fator de redução de crescimento.

Esta alternativa de projeção populacional foi elaborada com base na extrapolação linear das taxas de crescimento determinadas no estudo de 2011, sendo a população inicial atualizada pela estimativa populacional do IBGE para o ano de 2021. Neste modelo, projeta-se uma diminuição populacional de -0,05% (03 habitantes) ao longo de 20 anos. A população urbana foi definida como sendo aproximadamente 52,03% da população inicial (2021), com acréscimo de **0,006% ao ano**, em detrimento da população rural.

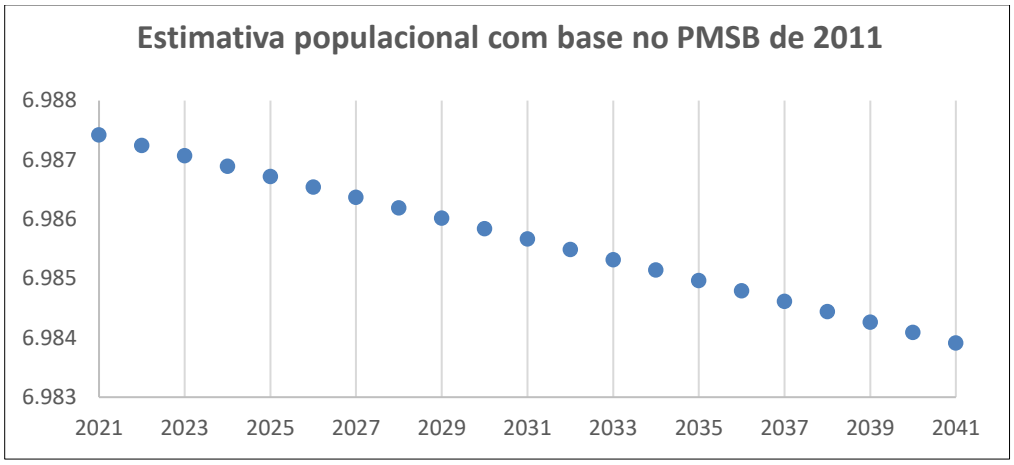


Figura 10 - Curva populacional obtida na estimativa realizada no PMSB de 2011.
Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 62 - Projeção populacional elaborada com base no PMSB de 2011.

Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	**2021**	6.987	3.636	3.353
1	**2022**	6.987	3.682	3.306
2	**2023**	6.987	3.728	3.259
3	**2024**	6.987	3.775	3.212
4	**2025**	6.987	3.822	3.166
5	**2026**	6.987	3.868	3.119
6	**2027**	6.986	3.913	3.072
7	**2028**	6.986	3.958	3.027
8	**2029**	6.986	4.004	2.983
9	**2030**	6.986	4.049	2.937
10	**2031**	6.986	4.094	2.892
11	**2032**	6.985	4.137	2.849
12	**2033**	6.985	4.181	2.805
13	**2034**	6.985	4.224	2.762
14	**2035**	6.985	4.266	2.719
15	**2036**	6.985	4.309	2.676
16	**2037**	6.985	4.350	2.635
17	**2038**	6.984	4.391	2.594
18	**2039**	6.984	4.431	2.554
19	**2040**	6.984	4.471	2.513
20	**2041**	6.984	4.512	2.473

Fonte: SANEVILLE, 2021; Plano Municipal de Saneamento Básico – Meleiro/SC, 2011.

14.2.2. Projeção Populacional Vinculada ao PBH do Rio Araranguá

Nesta projeção utilizou-se a tendência linear da população total definida pelo PBH. O estudo disponibilizou apenas as populações projetadas para os horizontes de 5, 15 e 25 anos, sendo para os anos de 2019, 2029 e 2039. Dessa forma, as demais informações apresentadas são decorrentes de uma extrapolação linear.

Para essa projeção foi utilizado a taxa de crescimento da bacia, de 0,13% ao ano, para a população total. Para o crescimento da população urbana em detrimento da população rural, foi utilizada a mesma taxa de crescimento da projeção vinculada ao PMSB de 2011, tendo um acréscimo de 0,006% ao ano. Nesta alternativa, a população crescerá **110 habitantes** ao ano.

Quadro 63 - Projeção populacional vinculada ao PBH do Rio Araranguá.

Ano		Total (hab.)	Urbana (hab.)	Rural (hab.)
0	**2021**	6.989	3.637	3.352
1	**2022**	7.085	3.733	3.352
2	**2023**	7.183	3.833	3.350
3	**2024**	7.282	3.934	3.348
4	**2025**	7.382	4.039	3.344
5	**2026**	7.484	4.143	3.341
6	**2027**	7.587	4.249	3.338
7	**2028**	7.692	4.358	3.334
8	**2029**	7.798	4.470	3.328
9	**2030**	7.905	4.582	3.323
10	**2031**	8.014	4.697	3.317
11	**2032**	8.125	4.812	3.313
12	**2033**	8.237	4.930	3.307
13	**2034**	8.350	5.049	3.301
14	**2035**	8.465	5.171	3.295
15	**2036**	8.582	5.295	3.287
16	**2037**	8.700	5.419	3.282
17	**2038**	8.820	5.545	3.275
18	**2039**	8.942	5.672	3.269
19	**2040**	9.065	5.804	3.261
20	**2041**	9.190	5.938	3.253

Fonte: SANEVILLE, 2021; Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá, 2014.

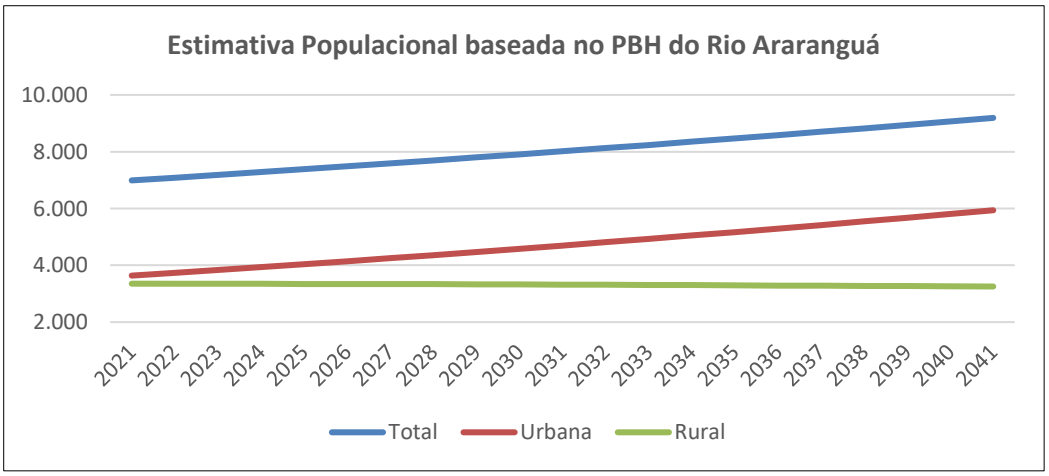


Figura 11 - Projeção populacional baseada no PBH do Rio Araranguá.

Fonte: SANEVILLE, 2021; Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá, 2014.

14.2.3. Projeção Populacional com dados do IBGE (2007 – 2010)

Neste modelo, utilizou-se os dados censitário de 2007 (contagem populacional) e de 2010 (censo demográfico) como forma de obter uma taxa de crescimento (%) mais recente e, provavelmente, mais fidedigna com a evolução populacional do Município.

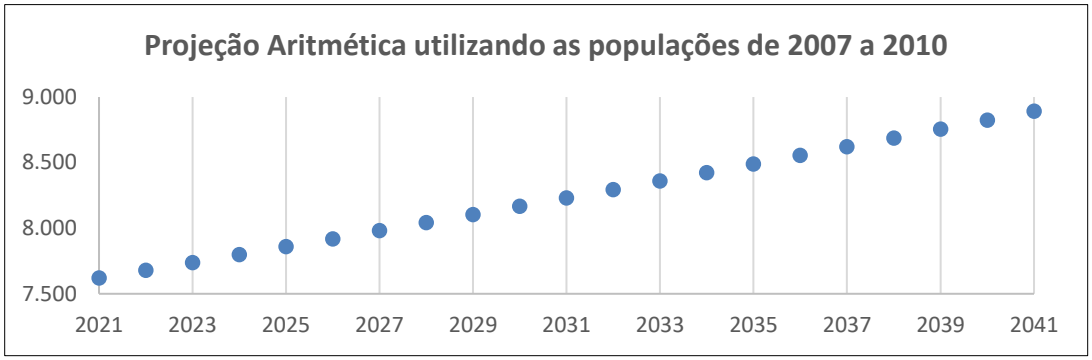


Figura 12 - Projeção populacional Aritmética.
Fonte: SANEVILLE, 2021.

Analisando as informações disponibilizadas pelo IBGE, verificou-se que, entre os anos de 2007 e 2010, a população de Meleiro aumentou 2,324%, o que corresponde a **0,775% ao ano**, sendo esta a taxa utilizada para a projeção a seguir:

Quadro 64 - Projeção pelo Método Aritmético.

Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	**2021**	7.620	4.545	3.075
1	**2022**	7.679	4.633	3.047
2	**2023**	7.739	4.721	3.017
3	**2024**	7.799	4.811	2.987
4	**2025**	7.859	4.902	2.957
5	**2026**	7.920	4.994	2.926
6	**2027**	7.981	5.088	2.894
7	**2028**	8.043	5.182	2.861
8	**2029**	8.106	5.277	2.828
9	**2030**	8.168	5.374	2.794
10	**2031**	8.232	5.472	2.760
11	**2032**	8.295	5.571	2.724
12	**2033**	8.360	5.671	2.688
13	**2034**	8.424	5.773	2.652
14	**2035**	8.490	5.876	2.614
15	**2036**	8.555	5.980	2.576
16	**2037**	8.622	6.085	2.537
17	**2038**	8.689	6.191	2.497
18	**2039**	8.756	6.299	2.457
19	**2040**	8.824	6.408	2.416
20	**2041**	8.892	6.519	2.373

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Com esta alternativa, haveria um crescimento de **16,56%** ao longo dos 20 anos do horizonte do plano, o que corresponde a **1.272 pessoas**. Além disso, haveria um crescimento da população urbana de 41,49%, enquanto a população rural diminuiria em -21,89%, tendo definido como padrão a tendência observada nos dados censitários disponibilizados pelo IBGE, no período de 2007 a 2010, com a população urbana tendo a tendência de aumento de 0,68% ao ano, em detrimento da população rural.

14.2.4. Projeção Populacional com dados do IBGE (2010 – 2020)

Anualmente, o IBGE disponibiliza a estimativa populacional de todos os municípios do Brasil. Segundo o mesmo, 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 os componentes do crescimento demográfico.

Para o desenvolvimento desta alternativa, foram utilizadas as informações do censo demográfico de 2010, juntamente com a estimativa populacional para o ano de 2020. Dessa forma, pode-se realizar a extrapolação linear das populações, como pode ser observado no quadro a seguir.

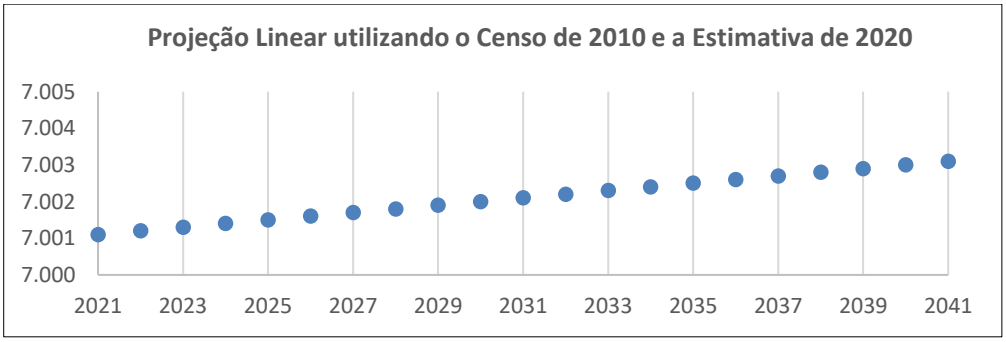


Figura 13 - Projeção linear utilizando o censo de 2010 e a estimativa pop. de 2020.
Fonte: SANEVILLE, 2021.

Com esta alternativa, obteve-se o crescimento populacional de ordem 0,001% ao ano, o que corresponde a 02 habitantes. Essa alternativa de projeção populacional ressalta o crescimento populacional urbano, de 22,93%, em detrimento da população rural.

Quadro 65 - Projeção populacional baseada nas estimativas pop. do IBGE.

Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	**2021**	7.001	3.643	3.358
1	**2022**	7.001	3.689	3.312
2	**2023**	7.001	3.736	3.266
3	**2024**	7.001	3.782	3.219
4	**2025**	7.002	3.830	3.171
5	**2026**	7.002	3.876	3.125
6	**2027**	7.002	3.921	3.080
7	**2028**	7.002	3.967	3.035
8	**2029**	7.002	4.013	2.989
9	**2030**	7.002	4.059	2.943
10	**2031**	7.002	4.104	2.898
11	**2032**	7.002	4.147	2.855
12	**2033**	7.002	4.191	2.811
13	**2034**	7.002	4.234	2.768
14	**2035**	7.003	4.277	2.725
15	**2036**	7.003	4.320	2.682
16	**2037**	7.003	4.361	2.641
17	**2038**	7.003	4.402	2.600
18	**2039**	7.003	4.442	2.560
19	**2040**	7.003	4.483	2.520
20	**2041**	7.003	4.525	2.479

Fonte: SANEVILLE, 2021.

14.3. Resumo dos Modelos Apresentados

A seguir, o quadro-resumo das populações de final de plano obtidas para cada uma das projeções elaboradas:

Quadro 66 - Resumo das populações de final de plano.

Populações de Final de Plano obtidas por cada um dos métodos de projeção populacional					
Alternativa	**Método de Previsão**	**Ano**	**Pop. Total**	**Pop. Urbana**	**Pop. Rural**
1	Atualização da estimativa realizada no PMSB 2011	**2041**	6.984	4.512	2.473
2	Extrapolação linear da estimativa do PBH 2014	**2041**	9.190	5.938	3.253
3	Estimativa linear, com base na taxa de cresc. de 2007 a 2010	**2041**	8.892	6.519	2.373
4	Estimativa linear, com base na taxa de cresc. de 2010 a 2020	**2041**	7.003	4.525	2.479

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Em relação à ALTERNATIVA 1, obtida junto ao PMSB de 2011, verificou-se um decrescimento populacional da ordem de -0,05%, o que resulta em um **decréscimo de 03 habitantes** ao longo dos 20 anos do plano. Assim, nesta alternativa, a população ficará praticamente estática ao longo destes 20 anos, o que é pouco provável.

A ALTERNATIVA 2 foi obtida a partir da extrapolação linear da projeção desenvolvida no Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá elaborado em 2014. Esta opção apresenta uma taxa de crescimento de 0,13% ao ano, o que resulta em um **crescimento de 2.201 habitantes** ao longo dos 20 anos do plano.

Já na ALTERNATIVA 3, a população foi definida com base na projeção linear, utilizando dados disponibilizados pelo IBGE. Tendo como base a contagem populacional de 2007 e o censo demográfico de 2010, verificou-se uma taxa de crescimento populacional de 0,83% ao ano, o que acarreta em 16,56% ao longo dos 20 anos do plano, correspondendo a **um aumento de 1.272 habitantes**.

Na ALTERNATIVA 4, a população também foi definida com base na projeção linear, utilizando dados disponibilizados pelo IBGE, porém, sendo utilizado o censo demográfico de 2010, juntamente com a estimativa populacional de 2020. Com isso, verificou-se uma taxa de crescimento baixa, de ordem de 0,001% ao ano, o que ocasiona um aumento populacional de apenas 0,03% ao longo dos 20 anos do plano, correspondendo ao **crescimento de 02 habitantes**.

14.3.1. Projeção Populacional Adotada

Foi adotado, por parte do Município, a utilização da **Alternativa 3**, sendo esta a estimativa linear, com base na taxa de crescimento de 2007 a 2010.

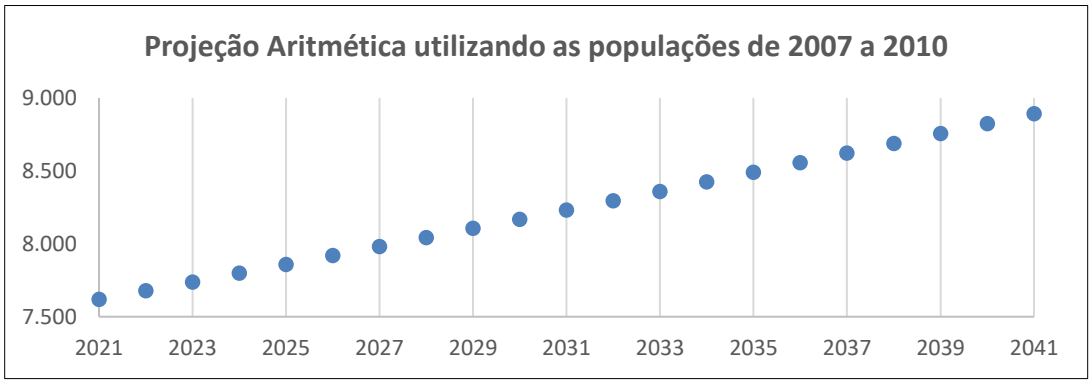


Figura 14 - Projeção populacional Aritmética.
Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 67 - Projeção pelo Método Aritmético.

Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	**2021**	7.620	4.545	3.075
1	**2022**	7.679	4.633	3.047
2	**2023**	7.739	4.721	3.017
3	**2024**	7.799	4.811	2.987
4	**2025**	7.859	4.902	2.957
5	**2026**	7.920	4.994	2.926
6	**2027**	7.981	5.088	2.894
7	**2028**	8.043	5.182	2.861
8	**2029**	8.106	5.277	2.828
9	**2030**	8.168	5.374	2.794
10	**2031**	8.232	5.472	2.760
11	**2032**	8.295	5.571	2.724
12	**2033**	8.360	5.671	2.688
13	**2034**	8.424	5.773	2.652
14	**2035**	8.490	5.876	2.614
15	**2036**	8.555	5.980	2.576
16	**2037**	8.622	6.085	2.537
17	**2038**	8.689	6.191	2.497
18	**2039**	8.756	6.299	2.457
19	**2040**	8.824	6.408	2.416
20	**2041**	8.892	6.519	2.373

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Com esta alternativa, obteve-se um crescimento de **16,56%** ao longo dos 20 anos do horizonte do plano, o que corresponde a **1.272 pessoas**.

15. 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, por último, 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.

15.1. 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* foi 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 comparação, 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 15 - Matriz SWOT - Ferramenta para 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 controlas suas variações).

Os parâmetros utilizados nas matrizes *SWOT* serão definidos a partir dos seguintes documentos:

- Caracterização Física do Município;
- Diagnóstico Técnico Participativo, contemplando as quatro vertentes do Saneamento Básico;
- Dados dos serviços disponibilizados pelo Município; e
- Histórico de informações do saneamento de Meleiro/SC, obtidos junto ao SNIS.

Para correlacionar os parâmetros, foram definidas as seguintes nomenclaturas:

Quadro 68 - Relação entre as características internas e externas do sistema.

Grandeza	Intensidade
0	Sem relação
1	Relação fraca
2	Relação forte

Fonte: SANEVILLE, 2021; 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 16 - Critérios para definição das correlações.
Fonte: Fernandes, 2012.

A avaliação das matrizes se deu 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. Nesta 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.

16. Análises 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 do município de Meleiro/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, como descrito a seguir:

16.1. Análise SWOT – Abastecimento de Água

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

Oportunidades:

- Está sendo providenciado financiamento via FUNASA para melhorias na reservação da água tratada;
- Ampliação do número de economias e ligações, devido à implantação de novos loteamentos, aumentando assim a arrecadação;
- Existe o uso de águas subterrâneas, podendo ser ampliado como fonte alternativa ou emergencial;
- A água disponível no Município apresenta boa qualidade, demandando um menor investimento em tratamento;
- Reajuste tarifário é realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema.

Ameaças:

- A população rural do Município, que representa 48% da população total, não é atendida pelo sistema de abastecimento de água;
- Obras, investimentos, manutenções e operação apresentam custos elevados;
- Necessidade de aquisição de nova bomba para a captação de água, assim como melhoria na estrutura da casa de bombas;
- Grande número de usuários utilizam a água de ponteira;
- Falta de ajuste periódico no valor da tarifa, comprometendo a saúde financeira do SAMAE.

Forças:

- Gastos com pessoal representam aproximadamente 30% das despesas totais;
- Atendimento de 100% da população urbana do Município;
- Alto índice de hidrometação (99,93%);
- Tarifação por fatura diferenciada;
- Existe planejamento para ampliação da capacidade de abastecimento de água nos próximos anos.
- Melhoria na qualidade da água depois da implantação de açudes.

Fraquezas:

- Baixa capacidade de reservação de água tratada;
- Necessidade de melhorias estruturais e operacionais na ETA;
- População rural não é contemplada pelo abastecimento de água;
- Dificuldade no acompanhamento da água captada de maneira autônoma pela população rural.

16.2. Análise SWOT – Esgotamento Sanitário

Da mesma forma, foi realizado o preenchimento da matriz *SWOT* para a avaliação do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES do município de Meleiro/SC, com as seguintes informações:

Oportunidades:

- O Município frequentemente formaliza convênios via FUNASA para melhorias no sistema;
- 90% da rede coletora já se encontra implantada;
- Ampliação do número de economias e ligações, aumentando assim a arrecadação.

Ameaças:

- Tarifação é diretamente relacionada com os valores de contas de água correspondentes, sendo 80% do valor do consumo de água respectivo;
- Obras, investimentos, manutenções e operação apresentam custos elevados;
- Com a baixa adesão da população à rede existente, a saúde financeira do SAMAE fica ameaçada;
- Grande área agrícola existente no Município ainda aplica algumas práticas inadequadas.

Forças:

- Aquisição de duas novas Estações Elevatórias, para manutenção das redes do Município;
- Constantemente estão sendo implantadas novas ligações;
- Implantação vai atingir 45% da cobertura municipal;
- Tratamento do efluente atendendo a todos os padrões estabelecidos na legislação;
- As estruturas da ETE se encontram em condições adequadas de operação e conservação;
- Foi implantado um programa de educação ambiental, visando sensibilizar a comunidade para a adesão ao sistema.

Fraquezas:

- O sistema de esgotamento sanitário não atende a população total do Município;
- Inexistência de mapeamento de domicílios que não possuem sistema individual de esgotamento sanitário.

16.3. Análise SWOT – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Abaixo, apresentamos a matriz *SWOT* a respeito do Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Meleiro/SC:

Oportunidades:

- Criação de organização formal de catadores;
- Possibilidade de ampliação do atendimento, aumentando a arrecadação;
- Município relativamente pequeno, facilitando a coleta dos resíduos;
- Possibilidade de firmar parcerias via Consórcios com os municípios vizinhos, buscando reduzir custos e melhorar os serviços realizados.
- Possibilidade de aumentar o valor da taxa de coleta de lixo.

Ameaças:

- Mistura de material orgânico e rejeitos nos resíduos recicláveis, diminuindo seu valor agregado;
- A população rural do Município, que representa 48% da população total, não é atendida com manejo de resíduos sólidos;
- Elevada geração de resíduos (900 gramas por habitante/dia), considerando que Meleiro é um município de pequeno porte;
- O sistema encontra-se insustentável economicamente.

Forças:

- Existe itinerário e frequência da coleta convencional;
- Cobrança da taxa é feita em boleto separado do IPTU;
- A coleta de Resíduos de Saúde é realizada por empresa especializada;
- O aterro sanitário é devidamente licenciado;
- Transporte e destinação final dos rejeitos é realizado por empresa terceirizada.

Fraquezas:

- Não existe coleta diferenciada para materiais recicláveis no Município;
- Não é realizada a valorização dos resíduos orgânicos, sendo estes, destinados ao Aterro Sanitário, sem a separação ou reciclagem do material;
- Baixo índice de atendimento da população rural;
- Histórico de informações é deficiente;
- Poucas ações de educação ambiental.

16.4. Análise SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

Por fim, foi feita a avaliação do Manejo e Drenagem de Águas Pluviais do município de Meleiro/SC, através do preenchimento das seguintes informações na matriz *SWOT*:

Oportunidades:

- 83% das vias urbanas possuem redes ou canais de águas pluviais subterrâneos;
- Aprimoramento do sistema de alerta do nível da bacia hidrográfica;
- Implementação de programa de limpeza e manutenções nas margens dos rios.

Ameaças:

- Município apresenta dificuldades pontuais relacionados com inundações, solapamento de margem e corridas de lama e detritos;
- Foram identificadas áreas de alto risco no município;
- Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados;
- Tendência de aumento da frequência e intensidades de eventos com risco potencial.

Forças:

- Diversas obras e investimentos realizados nos últimos anos;
- Possibilidade de novos financiamentos, com bancos de fomento e governo estadual ou federal;
- Município conta com Defesa Civil, atuando diretamente na mitigação de riscos;
- A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia, tendo, assim, um dimensionamento adequado.

Fraquezas:

- Histórico de informações é deficiente;
- Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem;
- Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana.

17. Análise de Cenários Futuros

A proposição de cenários teve 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 à 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, sendo eles: **"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 69 - 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, conforma preconiza o PLANSAB e o NOVO MARCO REGULATÓRIO DO SANEAMENTO BÁSICO (Lei Federal n° 14.026/2020).
Normativo	Assumido como referência para o desenvolvimento do Plano, tendo a universalização como objetivo, porém adequando à capacidade de investimento do Município e sua população.

Fonte: SANEVILLE, 2021.

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, frisando a escolha entre os cenários de Universalização e Normativo como os mais adequados.

Ressalta-se que o Cenário de Universalização é balizado pelo PLANSAB, sendo observadas não apenas as metas, mas também os prazos de cumprimento, que podem ou não ser adequados à realidade do Município.

17.1. Definição de Cenários

Observando a heterogeneidade entre os diferentes setores do Saneamento Básico do Município, definiu-se a adoção do cenário **Normativo**, onde há a busca pela universalização, observando os objetivos definidos no PLANSAB, porém, com uma maior maleabilidade quanto à progressão das ações e investimentos.
Nesta alternativa, prioriza-se as necessidades específicas do saneamento do Município, assim como sua capacidade econômico-financeira de investimentos, observando o princípio de modicidade tarifária.

O quadro a seguir demonstra as metas e prazos definidos no PLANSAB de 2019.

Quadro 70 - 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%	100,0%
	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, 2021 – Adaptado do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, 2019.

Assim, se tivesse sido escolhido o Cenário de Universalização, o município de Meleiro teria apenas 02 (dois) anos para cumprir metas ambiciosas, principalmente em relação ao esgotamento sanitário.

Já no Cenário Normativo, há uma maior maleabilidade quanto à progressão das ações e investimentos das metas balizadas pelo PLANSAB. Nesta alternativa, prioriza-se as necessidades específicas do saneamento do Município e sua capacidade econômico-financeira de investimentos.

18. Mecanismos de Avaliação Sistemática

A definição de indicadores de avaliação sistemática teve por objetivo facilitar o acompanhamento do Município quanto aos serviços prestados. Os indicadores nada mais são do que ferramentas para avaliação de parâmetros específicos, sendo estes um importante instrumento de controle e de auxílio nas tomadas de decisão.

Quando se tratando de Indicadores referentes ao setor do Saneamento, o SNIS é a maior e mais importante fonte. O Sistema possui uma das mais completas base de dados, informações e indicadores sobre a prestação de serviços de Água e Esgoto, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem do país, disponibilizando-se em detalhes para a livre consulta, além de realizar revisões periódicas dos indicadores utilizados.

Todas as informações do SNIS são fornecidas anualmente pelos municípios, juntamente com os prestadores de serviços de água, esgotos e resíduos sólidos urbanos. O Diagnóstico realizado nesta revisão utilizou grande parte destes indicadores, para analisar a situação e *status* atual das quatro vertentes do saneamento básico, sendo de grande valia para a realização das avaliações desenvolvidas.

18.1. 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:

$$\mathbf{IN_{023_AE} = (AG_{026} / G_{06a}) \ X \ 100 \ (\%)}$$

Onde:
AG_{026}: 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 (AG_{013}), 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:

$$IN_{024_AE} = (ES_{026} / G_{06a}) \text{ X } 100 \text{ (\%)}$$

Onde:
ES_{026}: 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:

$$IN_{016_AE} = [(ES_{006} + ES_{014} + ES_{015}) / (ES_{005} + ES_{013})] \text{ x } 100 \text{ (\%)}$$

Onde:
ES_{006}: 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.

ES_{014}: 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.

ES_{015}: 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.

ES_{005}: 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.

ES_{013}: 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:
AG_{006}: 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.

AG_{018}: 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 (AG_{012}), quando efetivamente medido. Não deve ser computado nos volumes de água produzido (AG_{006}), tratado em ETA's (AG_{007}) ou tratado por simples desinfecção (AG_{015}). Unidade: m³/ano.

AG_{024}: 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.

AG_{010}: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG_{008}), 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:

$$IN_{102_AE} = (AG_{002} \text{ ou } ES_{002}) / FN_{026} \text{ (Ligações / empregados)}$$

Onde:
AG_{002}: 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.

ES_{002}: Quantidade de ligações ativas de esgoto à rede pública, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

FN_{026} - 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:

$$IN_{060_AE} = (FN_{013} / AG_{028} \text{ ou } ES_{028}) \text{ (R\$ / KWh)}$$

Onde:
FN_{013}: 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.

AG_{028}: 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.

ES_{028}: 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:

$$IN_{026_AE} = (FN_{015} / AG_{011} \text{ ou } ES_{007}) \text{ (R\$ / m}^3\text{)}$$

Onde:
FN_{015}: 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 (FN_{027}). Unidade: R$/ano.

AG_{011}: 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 (AG_{019}) para outro prestador de serviços. Unidade: m³/ano.

ES_{007}: 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 (ES_{013}). 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:

$$IN_{008_AE} = (FN_{010} / AG_{026}) \text{ (R\$ / Empregado)}$$

Onde:
FN_{010}: 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.

FN_{026}: 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:

$$\mathbf{IN_{009_AE} = (AG_{004} / AG_{002}) \times 100\ (\%)}$$

Onde:
AG_{004}: Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

AG_{002}: 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:

$$\mathbf{IN_{011_AE} = (AG_{012} - AG_{019}) / VD \times 100\ (\%)}$$

Onde:
AG_{012}: 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.

AG_{019}: Quantidade Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) (AG_{007}) ou em UTS(s) (AG_{015})), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG_{010}) e faturado (AG_{011}), 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:

$$\mathbf{IN_{084_AE} = (QD_{027} - QD_{026}) / VD \times 100\ (\%)}$$

Onde:
QD_{027}: 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.

QD_{026}: 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 (IN_{082_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:

$$\mathbf{IN_{082_AE} = (QD_{011} / ES_{004})\ (extravasamento/Km)}$$

Onde:
QD_{011}: 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.

ES_{004}: 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 (IN_{004_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:

$$\mathbf{IN_{004_AE} = [FN_{001} / (AG_{011}\ ou\ ES_{007})]\ (R\$/m^3)}$$

Onde:
FN_{001}: 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 (FN_{002}), Receita Operacional Direta de Esgoto (FN_{003}), Receita Operacional Direta de Água Exportada (FN_{007}) e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado (FN_{038}). Unidade: R$/ano.

AG_{011}: Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG_{019}) para outro prestador de serviços. Unidade: m^3/ano.

ES_{007}: 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 (ES_{013}). 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:

$$\mathbf{IN_{030_AE} = (FN_{015} / FN_{001}) \times 100\ (\%)}$$

Onde:
FN_{015}: 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 (FN_{027}). Unidade: R$/ano.

FN_{001}: 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 (FN_{002}), Receita Operacional Direta de Esgoto (FN_{003}), Receita Operacional Direta de Água Exportada (FN_{007}) e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado (FN_{038}). 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:

$$\mathbf{IN_{029_AE} = [(FN_{005} - FN_{006}) / FN_{005}] \times 100\ (\%)}$$

Onde:
FN_{005}: Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta [Água (FN_{002}), Esgoto (FN_{003}), Água Exportada (FN_{007}) e Esgoto Importado (FN_{038}) e da Receita Operacional Indireta (FN_{004}) Unidade: R$/ano.

FN_{006}: 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:
AG_{005}: 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.

AG_{003}: 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:
AG_{003}: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

AG_{002}: 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:
AG_{010}: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG_{008}), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG_{019}) para outro prestador de serviços. Unidade: m^3/ano.

AG_{019}: Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) (AG_{007}) ou em UTS(s) (AG_{015}), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG_{010}) e faturado (AG_{011}), nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. Unidade: m^3/ano.

AG_{003}: 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:
AG_{013}: Quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

AG_{003}: 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.

18.1.1. 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:

$$IN_{022_AE} = (AG_{010}) / AG_{001}) \times (Litros/habitante/dia)$$

Onde:
AG_{010}: Volume de água consumido
AG_{001}: População atendida pelos serviços de abastecimento de água.

- **Índice de Continuidade do Abastecimento (IQS_{12})**

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:
H_2: É o tempo no qual o sistema está pressurizado, em horas.
H_1: 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:
ES_{004}: 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.

ES_{009}: Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública, existente no último dia do ano de referência. Unidade: ligação.

18.2. 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:
FN_{218}: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU
FN_{219}: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
FN_{222}: 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:
FN_{218}: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU
FN_{219}: 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:
CO_{050}: 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:

$$IN_{022_RS} = ((CO116+CO117)/CO_{050})*1000\ (Kg/hab.)$$

Onde:
CO_{050}: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades
CO_{116}: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público
CO_{117}: 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:

$$IN_{031_RS} = (CS_{009} / (CO_{116} + CO_{117} + CO_{142} + CO_{048}) \times 100\ (\%)$$

Onde:
CO_{116}: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público
CO_{117}: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados
CO_{142}: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores
CS_{009}: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados
CS_{048}: 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:

$$IN_{032_RS} = (CO_{009} / POP\ URB)*1000\ (Kg/hab.)$$

Onde:
CS_{009}: 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:
RS_{044}: 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:
RS_{044}: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores
CO_{116}: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público
CO_{117}: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados
CO_{142}: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS_{048}: 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)
TB_{003}: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição
TB_{004}: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição

18.3. 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:

$$IDP = EVDU / ETVU) \times 100\ (\%)$$

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.

$$EPRD = EVDU / POP\ URB) \times 100\ (m/hab.)$$

Onde:

EVDU = é a extensão total de vias urbanas com drenagem pluvial
POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

18.4. 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:

IARS= (RSRA / TSRR) x 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:

$$IQ_{S32} = F_{20} \times 365/H_1 \times E_{10}$$

Onde:
E_{10}: é o número de usuários cadastrados
F_{20}: é o número de reclamações e consultas referentes ao faturamento
H_1 - 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:

IRP = (RFR/TRF) x 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.

19. Estudo Econômico Financeiro

Quando se tratando dos investimentos voltados ao Saneamento Básico, é importante frisar que o conceito de maior destaque deve ser justamente a SUSTENTABILIDADE, visto que os valores de investimentos à serem realizados no horizonte de ações são elevados, podendo impactar significativamente o orçamento público e os valores de taxas e tarifas pagas pelo contribuinte.

O Plano de Investimentos tem o intuito de viabilizar o atendimento das metas definidas para as quatro vertentes do Saneamento Básico, balanceando aspectos técnicos, econômicos, ambientais, políticos e sociais, de acordo com os anseios e capacidade de investimento do Município.

A seguir, encontram-se apresentadas as considerações e critérios técnicos utilizados para a estimativa dos gastos em saneamento, para cada um dos quatro setores abordados: Abastecimento de Água, Coleta e Tratamento de Esgoto, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial.

19.1. Considerações de Projeto

Nesta etapa, serão abordados os principais aspectos de projeto adotados, tendo como base o diagnóstico atual do saneamento no Município e as metas de atendimento definidas na etapa de Prognóstico.

Quadro 71 - Horizonte e Períodos de Ação.

Horizonte e Períodos de Ação			
Período	**Ano**		**Prazos**
3 anos	1	2022	**Imediato**
	2	2023	
	3	2024	
3 anos	4	2025	**Curto**
	5	2026	
	6	2027	
6 anos	7	2028	**Médio**
	8	2029	
	9	2030	
	10	2031	
	11	2032	
	12	2033	
8 anos	13	2034	**Longo**
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 72 - Projeção Populacional utilizada.

Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	**2021**	7.620	4.545	3.075
1	**2022**	7.679	4.633	3.047
2	**2023**	7.739	4.721	3.017
3	**2024**	7.799	4.811	2.987
4	**2025**	7.859	4.902	2.957
5	**2026**	7.920	4.994	2.926
6	**2027**	7.981	5.088	2.894
7	**2028**	8.043	5.182	2.861
8	**2029**	8.106	5.277	2.828
9	**2030**	8.168	5.374	2.794
10	**2031**	8.232	5.472	2.760
11	**2032**	8.295	5.571	2.724
12	**2033**	8.360	5.671	2.688
13	**2034**	8.424	5.773	2.652
14	**2035**	8.490	5.876	2.614
15	**2036**	8.555	5.980	2.576
16	**2037**	8.622	6.085	2.537
17	**2038**	8.689	6.191	2.497
18	**2039**	8.756	6.299	2.457
19	**2040**	8.824	6.408	2.416
20	**2041**	8.892	6.519	2.373

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quanto à definição de cenários, observado a heterogeneidade entre os diferentes setores do Saneamento Básico do município de Meleiro/SC, definiu-se a adoção do cenário **Normativo**, onde há a busca pela universalização observando os objetivos definidos no PLANSAB, porém, com uma maior maleabilidade quanto à progressão das ações e investimentos.

Nesta alternativa, prioriza-se as necessidades específicas do saneamento do Município e sua capacidade econômico-financeira de investimentos, observando o princípio da modicidade tarifária (capacidade de pagamento x equilíbrio de contrato).

19.2. Definição das Metas do Saneamento Básico

Com base no PLANSAB, em projetos existentes e na realidade atual do saneamento municipal, definiu-se para o território de Meleiro, uma série de metas de atendimento e eficiência dos serviços, para cada um dos setores de saneamento, demonstradas nos quadros a seguir.

Nota-se que, para a definição das metas baseadas no PLANSAB, optou-se por desconsiderar o indicador “Redução de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria n° 2.914/11)”, assim como o indicador “Economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água”, até então presentes no SAA, visto que tais indicadores não serão pertinentes para a análise proposta.

Ainda, foi acrescentado no RSU o indicador “Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos”, e no setor de drenagem acrescentou-se “Domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana”, definido no PLANSAB como indicador “D2”, considerados importantes para a parametrização das metas em Meleiro.

Quadro 73 - Metas para o Abastecimento de Água.

METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MELEIRO/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019.							
Período do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**A1. % de domicílios URBANOS E RURAIS abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente**	**A2. % de domicílios URBANOS abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente**	**A3. % de domicílios RURAIS abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente**	**A6. Índice de perdas na distribuição de água (%)**	**A8. % de domicílios URBANOS E RURAIS abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações intradomiciliares de água**
1	2022	Imediato	52,00% *	100,00%	-	29,46%	-
2	**2023**		**99,50%**	**99,70%**	**97,30%**	**32,00%**	**100,00%**
3	2024		99,55%	99,73%	97,57%	31,70%	100,00%
4	2025	Curto	99,60%	99,76%	97,84%	31,40%	100,00%
5	2026		99,60%	99,79%	98,11%	31,10%	100,00%
6	2027		99,60%	99,82%	98,38%	30,80%	100,00%
7	2028	Médio	99,60%	99,85%	98,65%	30,50%	100,00%
8	2029		99,60%	99,88%	98,92%	30,20%	100,00%
9	2030		99,60%	99,91%	99,19%	29,90%	100,00%
10	2031		99,60%	99,94%	99,46%	29,60%	100,00%
11	2032		99,60%	99,97%	99,73%	29,30%	100,00%
12	**2033**		**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**29,00%**	**100,00%**
13	2034	Longo	100,00%	100,00%	100,00%	28,70%	100,00%
14	2035		100,00%	100,00%	100,00%	28,40%	100,00%
15	2036		100,00%	100,00%	100,00%	28,10%	100,00%
16	2037		100,00%	100,00%	100,00%	27,80%	100,00%
17	2038		100,00%	100,00%	100,00%	27,50%	100,00%
18	2039		100,00%	100,00%	100,00%	27,20%	100,00%
19	2040		100,00%	100,00%	100,00%	26,90%	100,00%
20	2041		100,00%	100,00%	100,00%	26,60%	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Utilizou-se para o 1º ano do horizonte do plano, sendo este o ano de 2022, os valores diagnosticados nos relatórios anteriores. Dessa forma, as informações que não haviam sido levantadas, como o indicador A8 do Quadro apresentado anteriormente, não foram incluídas nesta primeira análise. Ainda, percebe-se que há indicadores em que a situação diagnosticada do Município encontra-se melhor do que a meta definida no PLANSAB (indicadores A2 e A6). No decorrer do presente relatório, tais metas serão readaptadas para condizerem com a realidade do Município.

** Porcentagem de domicílios atendidos com abastecimento de água por rede de distribuição.*

Quadro 74 - Metas para o Esgotamento Sanitário.

METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MELEIRO/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019.							
Período do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**E1. % de domicílios URBANOS E RURAIS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário**	**E2. % de domicílios URBANOS servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitário**	**E3. % de domicílios RURAIS servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários**	**E4. % de tratamento do Esgoto Coletado**	**E5. % de domicílios URBANOS E RURAIS com renda de até três salários mínimos mensais que possuem unidade hidrossanitárias de uso exclusivo**
1	2022	**Imediato**	25,16% *	46,86% *	0,00% *	-	-
2	**2023**		**86,00%**	**87,10%**	**53,30%**	**88,40%**	**99,00%**
3	2024		87,30%	87,99%	55,47%	88,96%	99,10%
4	2025	**Curto**	88,60%	88,88%	57,64%	89,52%	99,20%
5	2026		89,90%	89,77%	59,81%	90,08%	99,30%
6	2027		91,20%	90,66%	61,98%	90,64%	99,40%
7	2028	**Médio**	92,50%	91,55%	64,15%	91,20%	99,50%
8	2029		93,80%	92,44%	66,32%	91,76%	99,60%
9	2030		95,10%	93,33%	68,49%	92,32%	99,70%
10	2031		96,40%	94,22%	70,66%	92,88%	99,80%
11	2032		97,70%	95,11%	72,83%	93,44%	99,90%
12	**2033**		**99,00%**	**96,00%**	**75,00%**	**94,00%**	**100,00%**
13	2034	**Longo**	100,00%	96,89%	77,17%	94,56%	100,00%
14	2035		100,00%	97,78%	79,34%	95,12%	100,00%
15	2036		100,00%	98,67%	81,51%	95,68%	100,00%
16	2037		100,00%	99,56%	83,68%	96,24%	100,00%
17	2038		100,00%	100,00%	85,85%	96,80%	100,00%
18	2039		100,00%	100,00%	88,02%	97,36%	100,00%
19	2040		100,00%	100,00%	90,19%	97,92%	100,00%
20	2041		100,00%	100,00%	92,36%	98,48%	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

** Porcentagem de domicílios servidos por rede. Não há informações atualizadas no Município sobre a utilização de fossas sépticas.*

Quadro 75 - Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

METAS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE MELEIRO/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019.							
Período do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**R1. % de domicílios URBANOS e RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos**	**R2. % de domicílios URBANOS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos**	**R3. % de domicílios RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos**	**Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)**	**R8. % de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final**
1	2022	**Imediato**	52,00%	100,00%	-	-	-
2	**2023**		**95,80%**	**100,00%**	**71,40%**	**95,50%**	**3,30%**
3	2024		96,09%	100,00%	73,36%	95,95%	4,20%
4	2025	**Curto**	96,38%	100,00%	75,32%	96,40%	5,10%
5	2026		96,67%	100,00%	77,28%	96,85%	6,00%
6	2027		96,96%	100,00%	79,24%	97,30%	6,90%
7	2028	**Médio**	97,25%	100,00%	81,20%	97,75%	7,80%
8	2029		97,54%	100,00%	83,16%	98,20%	8,70%
9	2030		97,83%	100,00%	85,12%	98,65%	9,60%
10	2031		98,12%	100,00%	87,08%	99,10%	10,50%
11	2032		98,41%	100,00%	89,04%	99,55%	11,40%
12	**2033**		**98,70%**	**100,00%**	**91,00%**	**100,00%**	**12,30%**
13	2034	**Longo**	98,99%	100,00%	92,96%	100,00%	13,20%
14	2035		99,28%	100,00%	94,92%	100,00%	14,10%
15	2036		99,57%	100,00%	96,88%	100,00%	15,00%
16	2037		99,86%	100,00%	98,84%	100,00%	15,90%
17	2038		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	16,80%
18	2039		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	17,70%
19	2040		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	18,60%
20	2041		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	19,50%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 76 - Metas para o Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.

METAS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM DE MELEIRO/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019.			
Período do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**Domicílios NÃO sujeitos a risco de inundações na área urbana (%)**
1	2022	**Imediato**	-
2	**2023**		**96,50%**
3	2024		96,57%
4	2025	**Curto**	96,64%
5	2026		96,71%
6	2027		96,78%
7	2028	**Médio**	96,85%
8	2029		96,92%
9	2030		96,99%
10	2031		97,06%
11	2032		97,13%
12	**2033**		**97,20%**
13	2034	**Longo**	97,27%
14	2035		97,34%
15	2036		97,41%
16	2037		97,48%
17	2038		97,55%
18	2039		97,62%
19	2040		97,69%
20	2041		97,76%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

A progressão das metas foi pensada para atender as perspectivas do PLANSAB, ao mesmo tempo em que visa a busca pela universalização dos serviços. É importante ressaltar que o cumprimento das metas demandará mais do que investimentos monetários, mas também o engajamento dos mais diversos setores do poder público, bem como da população do município de Meleiro.

19.2.1. Considerações de Projeto e Metas Específicas

Além das metas gerais apresentadas anteriormente, que foram baseadas predominantemente nas metas nacionais para o saneamento na região Sul do país, por meio do PLANSAB, foram definidos critérios de projetos e metas de aplicabilidade específica ao município de Meleiro, tendo como base a avaliação da realidade do saneamento observada.

Foram considerados os seguintes itens para a definição destas metas:

- Estimativas atuais de atendimento e ampliação dos serviços públicos;
- Dados de projetos existentes;
- Informações fornecidas pelo Município, órgãos oficiais e/ou instituições de amplo reconhecimento;
- Estudos e bibliografias desenvolvidos sobre os temas.

As metas definidas para os setores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial, são observados a seguir:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

Quadro 77 - Metas de atendimento com rede de distribuição.

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	
	URBANO	RURAL
1	100,00%	0,00%
2	100,00%	0,51%
3	100,00%	1,01%
4	100,00%	1,52%
5	100,00%	2,02%
6	100,00%	2,53%
7	100,00%	3,03%
8	100,00%	3,54%
9	100,00%	4,04%
10	100,00%	4,55%
11	100,00%	5,05%
12	100,00%	5,56%
13	100,00%	6,06%
14	100,00%	6,57%
15	100,00%	7,07%
16	100,00%	7,58%
17	100,00%	8,08%
18	100,00%	8,59%
19	100,00%	9,09%
20	100,00%	9,60% *

Fonte: SANEVILLE, 2021.

** Este índice de atendimento atende 20% da população rural do Município.*

Quadro 78 - Metas de hidrometação e substituição de hidrômetros.

ANO	HIDROMETRAÇÃO	
	HIDROMETRAÇÃO (%)	SUBSTITUIÇÃO (%)
1	99,93%	20%
2	100,00%	20%
3	100,00%	20%
4	100,00%	20%
5	100,00%	20%
6	100,00%	20%
7	100,00%	20%
8	100,00%	20%
9	100,00%	20%
10	100,00%	20%
11	100,00%	20%
12	100,00%	20%
13	100,00%	20%
14	100,00%	20%
15	100,00%	20%
16	100,00%	20%
17	100,00%	20%
18	100,00%	20%
19	100,00%	20%
20	100,00%	20%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 79 - Índice de substituição de rede ao ano.

ANO	ÍNDICE (% a.a.)
1	0,50%
2	0,50%
3	0,50%
4	0,50%
5	0,50%
6	0,50%
7	0,50%
8	0,50%
9	0,50%
10	0,50%
11	0,50%
12	0,50%
13	0,50%
14	0,50%
15	0,50%
16	0,50%
17	0,50%
18	0,50%
19	0,50%
20	0,50%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 80 - Ampliação da capacidade de reservação de água tratada.

ANO	DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (m³)
1	89	0
2	98	0
3	107	**1.000 ***
4	-885	0
5	-876	0
6	-867	0
7	-858	0
8	-849	0
9	-841	0
10	-832	0
11	-823	0
12	-814	0
13	-806	0
14	-797	0
15	-788	0
16	-779	0
17	-771	0
18	-762	0
19	-753	0
20	-744	0
	Ampliação da Reservação (m³):	1.000,00

Fonte: SANEVILLE, 2021.

** Considerando projeto entregue pelo Município para viabilizar recursos via FUNASA para a construção de um novo reservatório na ETA Meleiro, com esta capacidade. Com esta ampliação, outras estruturas poderão ser desativadas.*

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES

Quadro 81 - Atendimento Público do SES e Sistemas Alternativos.

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%)			PRAZO
	SISTEMA PÚBLICO		SISTEMA ALTERNATIVO	
	LIGAÇÕES PREDIAIS	ETE		
1	25,16%	25,16%	74,84%	Imediato
2	27,58%	27,58%	72,42%	
3	**30,00%**	30,00%	70,00%	
4	36,67%	36,67%	63,33%	Curto
5	43,33%	43,33%	56,67%	
6	**50,00%**	50,00%	50,00%	
7	56,67%	56,67%	43,33%	Médio
8	63,33%	63,33%	36,67%	
9	70,00%	70,00%	30,00%	
10	76,67%	76,67%	23,33%	
11	83,33%	83,33%	16,67%	
12	**90,00%**	90,00%	10,00%	
13	91,25%	91,25%	8,75%	Longo
14	92,50%	92,50%	7,50%	
15	93,75%	93,75%	6,25%	
16	95,00%	95,00%	5,00%	
17	96,25%	96,25%	3,75%	
18	97,50%	97,50%	2,50%	
19	98,75%	98,75%	1,25%	
20	**100,00%**	100,00%	0,00%	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Obs. *Para o atendimento urbano pelo sistema público, considerou-se a finalização da 2ª etapa do projeto de implantação do SES até o final do prazo imediato. Dessa forma, 30% da população urbana estará atendida pelo serviço até 2024.*

Quadro 82 - Estimativa de volumes de tratamento de esgoto (Capacidade da ETE).

ANO	DÉFICIT DE TRATAMENTO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	PRAZO
1	0,63	0,00	Imediato
2	1,24	0,00	
3	1,90	**7,00**	
4	-3,56	0,00	Curto
5	-1,85	0,00	
6	-0,09	**12,00**	
7	-10,27	0,00	Médio
8	-8,40	0,00	
9	-6,47	0,00	
10	-4,48	0,00	
11	-2,44	0,00	
12	-0,33	**6,00**	
13	-5,62	0,00	Longo
14	-4,89	0,00	
15	-4,14	0,00	
16	-3,38	0,00	
17	-2,60	0,00	
18	-1,81	0,00	
19	-1,00	0,00	
20	-0,17	0,00	
	Total Ampliação (m³)	25,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Obs. *A partir do início da operação do sistema, deverá ser mantido o faturamento sobre 100% do volume de esgoto coletado. Os valores negativos apresentados no Quadro anterior representam que não haverá déficit no tratamento.*

Quadro 83 - Previsão de ampliações da rede coletora para suprir a demanda de atend.

ANO	AMPLIAÇÃO (%)	AMPLIAÇÃO (m)	AMPLIAÇÃO ACUMULADO (m)	PRAZO
1	1,50%	81,61	81,61	Imediato
2	2,42%	131,75	213,35	
3	2,42%	131,75	345,10	
4	6,67%	362,70	707,80	Curto
5	6,67%	362,70	1.070,50	
6	6,67%	362,70	1.433,20	
7	6,67%	362,70	1.795,90	Médio
8	6,67%	362,70	2.158,60	
9	6,67%	362,70	2.521,30	
10	6,67%	362,70	2.884,00	
11	6,67%	362,70	3.246,70	
12	6,67%	362,70	3.609,40	
13	1,25%	68,01	3.677,41	Longo
14	1,25%	68,01	3.745,41	
15	1,25%	68,01	3.813,42	
16	1,25%	68,01	3.881,43	
17	1,25%	68,01	3.949,43	
18	1,25%	68,01	4.017,44	
19	1,25%	68,01	4.085,45	
20	1,25%	68,01	4.153,45	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 84 - Índice anual de substituição de rede coletora.

ANO	SUBSTITUIÇÃO (%)	PRAZO
1	0,20%	Imediato
2	0,20%	
3	0,20%	
4	0,30%	Curto
5	0,30%	
6	0,30%	
7	0,30%	Médio
8	0,30%	
9	0,30%	
10	0,30%	
11	0,30%	
12	0,30%	
13	0,30%	Longo
14	0,30%	
15	0,30%	
16	0,30%	
17	0,30%	
18	0,30%	
19	0,30%	
20	0,30%	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

***Obs.:** O índice pode ser readequado conforme haja necessidade observada pelo Município. Foi considerada substituição menor nos 3 primeiros anos de horizonte do plano, visto que a implantação da rede coletora terá sido feita recentemente.*

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 85 - Perspectiva de atendimento da coleta convencional.

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO DIRETO E INDIRETO DA COLETA CONVENCIONAL	
	URBANO	RURAL
1	100,00%	0,00%
2	100,00%	**71,40% ***
3	100,00%	71,40%
4	100,00%	71,40%
5	100,00%	71,40%
6	100,00%	71,40%
7	100,00%	71,40%
8	100,00%	71,40%
9	100,00%	71,40%
10	100,00%	71,40%
11	100,00%	**100,00%**
12	100,00%	100,00%
13	100,00%	100,00%
14	100,00%	100,00%
15	100,00%	100,00%
16	100,00%	100,00%
17	100,00%	100,00%
18	100,00%	100,00%
19	100,00%	100,00%
20	100,00%	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

** Seguindo a meta definida no PLANSAB, através do indicador R3, para atendimento indireto na área rural.*

Quadro 86 - Metas de Atendimento e eficiência da coleta seletiva.

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE COLETA SELETIVA	RESÍDUOS RECICLÁVEIS COLETADOS EM RELAÇÃO À MASSA TOTAL DE RSU (%)	ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DE COLETA SELETIVA (%)
1	0,00%	0,00%	0,00%
2	0,00%	0,00%	0,00%
3	0,00%	0,00%	0,00%
4	0,00%	0,00%	0,00%
5	0,00%	0,00%	0,00%
6	0,00%	0,00%	**12,50%**
7	0,00%	0,00%	15,30%
8	0,00%	0,00%	18,20%
9	0,00%	0,00%	21,00%
10	0,00%	0,00%	23,80%
11	0,00%	0,00%	26,70%
12	0,00%	0,00%	29,50%
13	0,00%	0,00%	32,40%
14	0,00%	0,00%	35,20%
15	0,00%	0,00%	38,00%
16	0,00%	0,00%	40,90%
17	0,00%	0,00%	43,70%
18	0,00%	0,00%	46,50%
19	0,00%	0,00%	49,40%
20	0,00%	0,00%	51,10%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

***Obs.:** Não está sendo prevista a implantação de coleta seletiva no Município (apenas o serviço Indireto).*

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quadro 87 - Meta de ampliação e manutenção na rede de drenagem municipal.

ANO	% de ampliação	Implantação de novas redes (metros)	Manutenção na Macro e Microdrenagem (metros)
1	0,5%	1.005	800
2	0,5%	1.010	804
3	0,5%	1.015	808
4	0,5%	1.020	812
5	0,5%	1.025	816
6	0,5%	1.030	820
7	0,5%	1.036	824
8	0,5%	1.041	828
9	0,5%	1.046	833
10	0,5%	1.051	837
11	0,5%	1.056	841
12	0,5%	1.062	845
13	0,5%	1.067	849
14	0,5%	1.072	854
15	0,5%	1.078	858
16	0,5%	1.083	862
17	0,5%	1.088	866
18	0,5%	1.094	871
19	0,5%	1.099	875
20	0,5%	1.105	880

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Obs.: *Metragem inicial de implantação de novas redes definida com base na execução de projetos no Município.*

19.3. Programas, Projetos e Ações

Desde a elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo, realizou-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 Meleiro/SC.

A partir destas informações, juntamente com as metas definidas, derivam os Programas, Projetos e Ações do PMSB, sendo a prioridade de ser desenvolvimento definido a partir da análise SWOT anteriormente apresentada.

Com o auxílio das matrizes SWOT, houve uma melhor percepção das correlações existentes entre as características internas e externas do saneamento no Município, tornando possível a distribuição mais assertiva dos Programas, Projetos e Ações entre os períodos do horizonte (imediato, curto, médio e longo), como pode ser observado no **ANEXO 02**.

Quadro 88 - Matriz SWOT – Abastecimento de Água.

		AMBIENTE EXTERNO										
		Oportunidade					Ameaças					
	AMBIENTE INTERNO	Está sendo providenciado financiamento via FUNASA para melhorias na reservação da água tratada;	Ampliação do número de economias e ligações, devido à implantação de novos loteamentos, aumentando assim a arrecadação;	Existe o uso de águas subterrâneas, podendo ser ampliado como fonte alternativa ou emergencial;	A água disponível no Município apresenta boa qualidade, demandando um menor investimento em tratamento;	Reajuste tarifário é realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema.	A população rural do Município, que representa 48% da população total, não é atendida pelo sistema de abastecimento de água;	Obras, investimentos manutenções e operação apresentam custos elevados;	Necessidade de aquisição de nova bomba para a captação de água, assim como melhoria na estrutura da casa de bombas;	Grande número de usuários utilizam a água de ponteira	Falta de ajuste periódico no valor da tarifa, comprometendo a saúde financeira do SAMAE.	Total
Forças	Gastos com pessoal representam aproximadamente 30% das despesas totais;	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3
	Atendimento de 100% da população urbana do Município;	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	Alto índice de hidrometação (99,93%);	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Tarifação por fatura diferenciada;	0	2	0	0	2	0	1	0	0	2	7
	Existe planejamento para ampliação da capacidade de abastecimento de água nos próximos anos.	2	2	2	1	0	2	1	2	1	0	13
	Melhoria na qualidade da água depois da implantação de açudes.	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	3
Fraquezas	Baixa capacidade de reservação de água tratada;	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4
	Necessidade de melhorias estruturais e operacionais na ETA;	2	0	0	1	1	0	2	2	0	1	9
	População rural não é contemplada pelo abastecimento de água;	1	2	2	0	0	2	0	0	2	0	9
	Dificuldade no acompanhamento da água captada de maneira autônoma pela população rural.	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	5
	Total	-3	4	-2	1	2	-1	1	0	-2	3	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 89 - Matriz SWOT – Esgotamento Sanitário.

		AMBIENTE EXTERNO							
		Oportunidade			Ameaças				
	AMBIENTE INTERNO	O Município frequentemente formaliza convênios via FUNASA para melhorias no sistema;	90% da rede coletora já se encontra implantada;	Ampliação do número de economias e ligações, aumentando assim a arrecadação.	Tarifação é diretamente relacionada com os valores de contas de água correspondentes, sendo 80% do valor do consumo de água respectivo;	Obras, investimentos, manutenções e operação apresentam custos elevados;	Com a baixa adesão da população à rede existente, a saúde financeira do SAMAE fica ameaçada;	Grande área agrícola existente no Município ainda aplica algumas práticas inadequadas.	Total
Forças	Aquisição de duas novas Estações Elevatórias, para manutenção das redes do Município;	2	0	0	0	2	0	0	4
	Constantemente estão sendo implantadas novas ligações;	2	1	2	1	2	2	0	10
	Implantação vai atingir 45% da cobertura municipal;	2	2	1	1	1	2	0	9
	Tratamento do efluente atendendo a todos os padrões estabelecidos na legislação;	1	0	0	0	0	0	2	3
	As estruturas da ETE se encontram em condições adequadas de operação e conservação;	1	0	0	0	2	0	0	3
	Foi implantado um programa de educação ambiental, visando sensibilizar a comunidade para a adesão ao sistema.	1	1	2	1	0	2	1	8
Fraquezas	O sistema de esgotamento sanitário não atende a população total do Município;	1	1	1	0	2	2	2	9
	Inexistência de mapeamento de domicílios que não possuem sistema individual de esgotamento sanitário.	0	0	1	0	1	0	2	4
	Total	8	3	3	3	4	4	-1	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 90 - Matriz SWOT – Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.

		AMBIENTE EXTERNO									
		Oportunidade					Ameaças				
	AMBIENTE INTERNO	Criação de organização formal de catadores;	Possibilidade de ampliação do atendimento, aumentando a arrecadação;	Município relativamente pequeno, facilitando a coleta dos resíduos;	Possibilidade de firmar parcerias via Consórcios com os municípios vizinhos, buscando reduzir custos e melhorar os serviços realizados.	Possib. de aumentar o valor da taxa de coleta de lixo.	Mistura de material orgânico e rejeitos nos resíduos recicláveis, diminuindo seu valor agregado;	A população rural do Município, que representa 48% da população total, não é atendida com manejo de resíduos sólidos;	Elevada geração de resíduos (900 gramas por habitante/dia), considerando que Meleiro é um município de pequeno porte;	O sistema encontra-se insustentável economicamente	Total
Forças	Existe itinerário e frequência da coleta convencional;	0	2	2	0	1	0	1	0	0	6
	Cobrança da taxa é feita em boleto separado do IPTU;	0	2	0	0	2	0	0	0	2	6
	A coleta de Resíduos de Saúde é realizada por empresa especializada;	0	0	1	2	0	0	0	0	1	4
	O aterro sanitário é devidamente licenciado;	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3
	Transporte e destinação final dos rejeitos é realizado por empresa terceirizada.	0	0	1	2	0	1	0	0	1	5
Fraquezas	Não existe coleta diferenciada para materiais recicláveis no Município;	2	0	0	1	1	2	0	1	0	7
	Não é realizada a valorização dos resíduos orgânicos, sendo estes, destinados ao Aterro Sanitário, sem a separação ou reciclagem do material;	2	0	1	1	0	2	0	1	1	8
	Baixo índice de atendimento da população rural;	0	2	2	1	1	0	2	0	1	9
	Histórico de informações é deficiente;	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	Poucas ações de educação ambiental.	1	0	0	0	0	2	0	2	1	6
	Total	-5	2	1	3	1	-4	-1	-4	-1	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 91 - Matriz SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.

		AMBIENTE EXTERNO							
		Oportunidade			Ameaças				
	AMBIENTE INTERNO	83% das vias urbanas possuem redes ou canais de águas pluviais subterrâneos;	Aprimoramento do sistema de alerta do nível da bacia hidrográfica;	Implementação de programa de limpeza e manutenções nas margens dos rios.	Município apresenta dificuldades pontuais relacionados com inundações, solapamento de margem e corridas de lama e detritos;	Foram identificadas áreas de alto risco no município;	Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados;	Tendência de aumento da frequência e intensidades de eventos com risco potencial.	Total
Forças	Diversas obras e investimentos realizados nos últimos anos;	2	1	1	1	0	2	2	9
	Possibilidade de novos financiamentos, com bancos de fomento e governo estadual ou federal;	0	2	1	0	0	2	1	6
	Município conta com Defesa Civil, atuando diretamente na mitigação de riscos;	0	2	0	2	2	0	2	8
	A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia, tendo, assim, um dimensionamento adequado.	2	1	0	1	1	2	1	8
Fraquezas	Histórico de informações é deficiente;	0	2	0	1	1	1	2	7
	Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem;	1	1	1	1	1	2	1	8
	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana.	1	2	1	1	1	1	1	8
	Total	2	1	0	1	0	2	2	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

20. Viabilidade Econômico Financeira

Com o intuito de estimar os valores necessários para o atingimento das Metas e desenvolvimento dos Programas, Projetos e Ações definidas para o saneamento do município de Meleiro, bem como definir a melhor forma de distribuição dos investimentos no horizonte temporal, procedeu-se com o presente estudo.

Sempre que possível, realizou-se a utilização de valores disponibilizados pelo Município ou presentes na legislação municipal vigente, visando sempre a melhor aplicabilidade e efetividade dos valores à realidade de Meleiro.

Para a definição dos valores envolvidos em cada serviço e setor do Saneamento, foram utilizados, predominantemente, valores médios de mercado, disponibilizados pela CAIXA Econômica Federal por meio do SINAPI (10/2021). Outra importante fonte de informações foi a Nota Técnica SNSA n° 492/2010, que define os valores de estruturas de saneamento conforme o porte da cidade e região do país, sendo seus valores atualizados em 74,51% conforme o INCC (Índice Nacional de Custos da Construção). Os valores unitários dos serviços, adotados no estudo, podem ser observados nos quadros a seguir:

Quadro 92 - Valores Unitários considerados (operação e ampliação do SAA).

1. PRODUÇÃO DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
1.1. Custo Médio	R$ 64.618,28	POR L/S
2. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO		
2.1. Custo Médio por Ligação	R$ 159,01	POR LIGAÇÃO
2.2. Custo Médio por Hidrômetro	R$ 159,01	POR HIDRÔMETRO
3. REDE - SISTEMA PÚBLICO		
3.1. Custo da Rede por Extensão	R$ 104,71	POR METRO
4. RESERVATÓRIO - SISTEMA PÚBLICO		
4.1. Custo Médio por Volume	R$ 2.024,32	POR M³ NOTA MC
5. VENDA DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
5.1. Faturamento médio por m³ de água tratada	R$ 4,70	POR M³
6. DESPESAS		
6.1. Despesas de Exploração	R$ 4,78	POR M³

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 93 - Valores Unitários considerados (operação e ampliação do SES)

1. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO		
1.1. Custo por Ligação	R$ 159,01	POR LIGAÇÃO
2. REDE COLETORA		
2.1. Custo Unitário Linear	R$ 464,66	POR METRO
3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS		
3.1. Custo médio	R$ 45.603,90	POR L/S
4. ESGOTO - CUSTO COLETA E TRATAMENTO		
4.1. Relação de Custo Entre Água e Esgoto	0,80	
4.2. Sistema alternativo (fossa e filtro)	1.344,22	R$/Família
4.3. Faturamento médio por m³ de esgoto coletado/tratado	R$ 4,70	POR M³
CUSTOS OPERACIONAIS DE ÁGUA E ESGOTO SOBRE O FATURAMENTO		
1. Despesas com Pessoal	43,88%	SAMAE 2020
2. Despesas com Energia Elétrica	11,55%	SAMAE 2020
3. Despesas Gerais	44,57%	SAMAE 2020
4. Total	100,00%	
5. DEX (R$/M³) - Despesas de Exploração	R$ 4,78	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 94 - Valores Unit. considerados (oper. e ampl. da limpeza urb. e man. de RSU).

1. COLETA CONVENCIONAL / DESTINAÇÃO FINAL		
1.1. Custo - Coleta e transporte de rejeitos	320,76	R$/ton
1.2. Custo - Disposição Final	162,00	R$/ton
1.3. Custo - Coleta, Transporte e Disposição Final	482,76	R$/t
1.4. Geração Mensal	100,00	Ton/mês
1.5. Custo Médio Mensal por Tonelada (coleta, transporte e disposição final)	482,76	R$/ton
	579.312,00	R$/ano
1.6. Distribuição Percentual dos Custos de Coleta/Transporte e Disposição Final		
1.6.1. Para Coleta e Transporte	66,44%	
1.6.2. Para Disposição Final	33,56%	
2. LIMPEZA PÚBLICA		
2.1. Custo Unitário por economia (serviços de varrição, poda, capina)	4,92	R$/mês/uni
3. COLETA SELETIVA		
3.1. Custo Coleta Seletiva	-	R$/mês
3.2. Custo Valorização de resíduos (INICIAL) *	792,00	R$/t
3.3. Custo Valorização de resíduos (FINAL) *	53,94	R$/t
4. ARRECADAÇÃO		
4.1.1. Valor Médio Lançado por Domicílio	688,52	R$/ano
Considerando o número total de economias de água no município	1.573	unidades
4.1.2. Valor Total Lançado para Serviços de Limpeza Urbana, Coleta Domiciliar e Disposição Final	**1.083.044,16**	R$/ano

Fonte: SANEVILLE, 2021.

** O custo inicial do processo de valorização dos resíduos, foi definido com base na porcentagem de material recuperado. Já o valor final foi definido com base em um estudo de caso, que aponta que em uma Central de Triagem e Compostagem de Resíduos, há a tendência de redução do custo unitário (R$/ton.) da ordem de 20,85%, a cada acréscimo de 100% no volume de resíduos RECUPERADOS.*

Quadro 95 - Valores Unit. considerados (ampl. e manut. da macro e microdrenagem).

1. DRENAGEM URBANA		
1.1 Custos de Implantação das redes de MICRODRENAGEM *	157,16	R$/metro linear
1.2. Custos médio de manutenção de GALERIAS, LIMPEZA DE RIOS E CÓRREGOS **	22,46	R$/metro

Fonte: SANEVILLE, 2021.

** Custo de implantação definido por meio da média dos valores de referência consultados através do SINAPI-10/2021, para tubos de concreto para redes coletoras de águas pluviais, de diâmetros de 400, 500 e 600 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências.*
*** Custo médio de manutenção de galerias de macrodrenagem, definido com base em avaliação comparativa entre projetos de drenagem de outros municípios catarinenses, somado ao custo dos serviços de limpeza de valas, consultado no SINAPI-10/2021.*

20.1. Investimentos para o Cumprimento das Metas – Resumo

Buscando o melhor entendimento quanto às ações de cumprimento de metas e respectivos gastos envolvidos, a seguir, consta uma série de quadros contendo tais informações, de maneira objetiva, para cada um dos setores do saneamento de Meleiro:

Quadro 96 - Ações imediatas (2022 - 2024) – SAA.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R$ 168.809,81	R$ 2.826.233,35
Atingimento de 100% de hidrometração no Município	R$ 17.609,77	
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R$ 64.670,44	
Instalação de novas ligações	R$ 35.219,54	
Ampliação da rede de distribuição	R$ 339.307,80	
Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R$ 10.000,00	
Adoção de programa de investigação de vazamentos	R$ 24.000,00	
Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	R$ 25.000,00	
Execução de melhorias na casa de bombas e aquisição de nova bomba	R$ 32.800,00	
Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R$ 18.000,00	
Ampliação da capacidade de reservação	R$ 2.024.316,00	
Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação.	R$ 15.000,00	
Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R$ 9.000,00	
Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R$ 25.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R$ 4.500,00	
Elaboração de plano detalhado manutenção e expansão do SAA.	R$ 10.000,00	
Reajuste tarifário visando equilíbrio econômico-financeiro SAMAE.	R$ 3.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 97 - Ações curto prazo (2025 - 2027) – SAA.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R$ 180.099,68	R$ 733.567,39
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R$ 69.727,97	
Instalação de novas ligações	R$ 37.917,34	
Ampliação da rede de distribuição	R$ 365.572,40	
Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R$ 3.000,00	
Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	R$ 24.000,00	
Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R$ 10.000,00	
Atualização periódica do cadastro dos usuários	R$ 4.500,00	
Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R$ 18.000,00	
Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.	R$ 2.250,00	
Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R$ 9.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R$ 5.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R$ 4.500,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 98 - Ações médio prazo (2028 - 2033) – SAA.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R$ 395.097,70	**R$ 1.546.172,48**
Reparos e substituição da rede do SAA público	R$ 156.105,10	
Instalação de novas ligações	R$ 78.413,44	
Ampliação da rede de distribuição	R$ 756.056,24	
Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R$ 6.000,00	
Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R$ 48.000,00	
Manutenção/acompanhamento de pressões da rede de distribuição	R$ 20.000,00	
Atualização periódica do cadastro dos usuários	R$ 9.000,00	
Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R$ 36.000,00	
Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação	R$ 4.500,00	
Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R$ 18.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do SAA	R$ 10.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R$ 9.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 99 - Ações longo prazo (2034 - 2041) – SAA.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R$ 602.231,05	**R$ 2.291.544,71**
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R$ 244.180,65	
Instalação de novas ligações	R$ 109.955,50	
Ampliação da rede de distribuição	R$ 1.060.240,20	
Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R$ 6.000,00	
Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R$ 48.000,00	
Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R$ 20.000,00	
Atualização periódica do cadastro dos usuários	R$ 9.000,00	
Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R$ 36.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R$ 4.500,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R$ 9.000,00	
Atendimento de 20% da população rural do Município com rede de distribuição	R$ 142.437,31	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 100 - Ações imediatas (2022 - 2024) – SES.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Atualização do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	R$ 60.000,00	**R$ 991.840,00**
Mapeamento de domicílios que não possuem sistema individual ou coletivo de esgotamento sanitário.	R$ 12.000,00	
Elaboração de um plano de expansão e integração do SES, visando conectar à rede já implantada e novos loteamentos.	R$ 6.000,00	
Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	R$ 30.000,00	
Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	R$ 25.000,00	
Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R$ 3.900,00	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R$ 4.500,00	
Finalização da 2ª Etapa da obra de instalação da tubulação de esgoto	R$ 341.578,11	
Execução de novas ligações de esgoto	R$ 8.839,51	
Ampliação da capacidade da ETE em 7 L/s.	R$ 319.227,32	
Ampliação da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento	R$ 160.353,21	
Buscar recursos via FUNASA e/ou bancos de fomento para execução de melhorias no sistema.	R$ 5.000,00	
Substituição de trechos de rede avariadas ou com necessidade de readequação	R$ 15.441,85	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 101 - Ações curto prazo (2025 - 2027) – SES.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Atualização do mapeamento de pop. atendidas ou não pelo sistema	R$ 6.000,00	**R$ 1.154.107,78**
Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R$ 25.711,57	
Atualização cadastro georrefenciado da rede colet. e outras estruturas	R$ 6.000,00	
Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou coletivo em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R$ 20.163,30	
Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R$ 3.900,00	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R$ 4.500,00	
Ampliação da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento	R$ 505.591,38	
Execução das Ligações de Esgoto	R$ 34.994,71	
Ampliação da ETE em 12 L/s.	R$ 547.246,83	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 102 - Ações médio prazo (2028 - 2033) – SES.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Atualização do mapeamento de pop. atendidas ou não pelo sistema	R$ 12.000,00	**R$ 1.504.033,84**
Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R$ 65.074,10	
Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R$ 12.000,00	
Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R$ 40.326,60	
Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R$ 3.900,00	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R$ 4.500,00	
Ampliação da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento	R$ 1.011.182,75	
Execução das Ligações de Esgoto	R$ 81.426,98	
Ampliação da ETE em 6 L/s.	R$ 273.623,42	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 103 - Ações longo prazo (2034 - 2041) – SES.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Atualização do mapeamento de pop. atendidas ou não pelo sistema	R$ 15.600,00	**R$ 491.832,73**
Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R$ 100.290,03	
Atualização do cadastro georref. da rede coletora e demais estruturas.	R$ 16.000,00	
Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R$ 53.768,80	
Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R$ 3.900,00	
Realização de campanhas que visem sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação de efluentes domésticos.	R$ 4.500,00	
Ampliação da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento	R$ 252.795,69	
Execução de novas ligações de Esgoto	R$ 44.978,21	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 104 - Ações imediatas (2022 - 2024) - Limpeza Urbana e Manejo de RSU.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais	R$ 35.000,00	R$ 3.470.092,89
Implantação de lixeiras comunitárias na zona rural, para atendimento indireto da coleta convencional.	R$ 43.893,30	
Realizar a implantação 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$ 4.500,00	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R$ 359.459,36	
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos	R$ 13.788,50	
Obtenção de licenças ambientais para a realização dos serviços de coleta, transporte, triagem e compostagem de resíduos domiciliares	R$ 45.000,00	
Apoio a iniciativas de valorização de resíduos orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R$ 18.090,84	
Vincular a cobrança de taxa à fatura de água, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.	R$ 2.000,00	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R$ 4.500,00	
Armazenar dados operacionais por meio de plataforma digital.	R$ 3.500,00	
Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R$ 4.500,00	
Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R$ 4.500,00	
Continuidade do serviço de Coleta Conv. e Transporte de Resíduos	R$ 2.342.663,77	
Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	R$ 588.697,12	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 105 - Ações curto prazo (2025 - 2027) - Limpeza Urbana e Manejo de RSU.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R$ 4.500,00	R$ 3.521.270,67
Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente para coleta do RSU	R$ 3.500,00	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R$ 380.236,78	
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos.	R$ 6.894,25	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R$ 4.500,00	
Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R$ 4.500,00	
Apoio a iniciativas de valorização de resíduos orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R$ 26.472,86	
Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R$ 4.500,00	
Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente, com local para postagem de reclamações e pesquisa de satisfação.	R$ 5.400,00	
Continuidade do serviço de Coleta Conv. e Transporte de Resíduos	R$ 2.464.776,49	
Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	R$ 615.990,29	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 106 - Ações médio prazo (2028 - 2033) - Limpeza Urbana e Manejo de RSU.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R$ 4.500,00	**R$ 7.568.284,59**
Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente para coleta do RSU	R$ 3.500,00	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R$ 825.935,27	
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	R$ 6.894,25	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R$ 9.000,00	
Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R$ 9.000,00	
Apoio a iniciativas de valorização de resíduo orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R$ 54.201,15	
Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R$ 9.000,00	
Serviço online de atendimento ao cliente, com local para postagem de reclamações e pesquisa de satisfação.	R$ 10.800,00	
Continuidade do serviço de Coleta Conv. e Transporte de Resíduos	R$ 5.316.386,73	
Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	R$ 1.319.067,20	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 107 - Ações longo prazo (2034 - 2041) - Limpeza Urbana e Manejo de RSU.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R$ 2.250,00	**R$ 11.238.583,44**
Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente para coleta do RSU	R$ 3.500,00	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R$ 1.246.714,28	
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	R$ 6.894,25	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R$ 9.000,00	
Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R$ 9.000,00	
Apoio a iniciativas de valorização de resíduos orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R$ 57.623,21	
Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R$ 9.000,00	
Serviço online de atendimento ao cliente, com local para postagem de reclamações e pesquisa de satisfação.	R$ 10.800,00	
Continuidade do serviço de Coleta Conv. e Transporte de Resíduos	R$ 7.937.099,28	
Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	R$ 1.946.702,42	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 108 - Ações imediatas (2022 - 2024) – Drenagem Urbana.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana	R$ 52.500,00	R$ 709.890,21
Buscar novos financiamentos com bancos de fomento, governo estadual e/ou federal para execução de melhorias no sistema de drenagem urbana.	R$ 1.000,00	
Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens.	R$ 7.500,00	
Ampliação do mapeamento áreas de risco de inundação e mov. de massa	R$ 15.000,00	
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra.	R$ 23.810,53	
Implantação de sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.	R$ 476.210,54	
Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana para dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento e orientação das ações específicas a serem desenvolvidas	R$ 31.500,00	
Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município	R$ 4.500,00	
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.	R$ 9.000,00	
Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	R$ 9.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R$ 4.500,00	
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	R$ 54.169,15	
Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município.	R$ 4.500,00	
Armazenar dados operacionais por meio de plataforma digital.	R$ 3.500,00	
Elaboração de programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R$ 7.200,00	
Realização campanha educacional relacionado à proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar entupimento de galerias.	R$ 6.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 109 - Ações curto prazo (2025 - 2027) – Drenagem Urbana.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana	R$ 3.150,00	R$ 600.394,69
Monitoramento de áreas de risco de inundação e mov. de massa	R$ 4.500,00	
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando impactos a montante e jusante da obra.	R$ 24.169,47	
Ampliação do sistema de drenagem pluvial em ruas novas e existentes	R$ 483.389,47	
Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R$ 9.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R$ 4.500,00	
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	R$ 54.985,75	
Manter atualizados os dados operacionais.	R$ 3.500,00	
Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R$ 7.200,00	
Realização campanha educacional relacionado à proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias.	R$ 6.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 110 - Ações médio prazo (2028 - 2033) – Drenagem Urbana.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana	R$ 6.300,00	**R$ 1.226.358,53**
Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R$ 9.000,00	
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R$ 49.437,51	
Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.	R$ 988.750,26	
Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R$ 18.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R$ 9.000,00	
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	R$ 112.470,75	
Manter atualizados os dados operacionais.	R$ 7.000,00	
Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R$ 14.400,00	
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$ 12.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 111 - Ações longo prazo (2034 - 2041) – Drenagem Urbana.

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:
Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana	R$ 8.400,00	**R$ 1.689.700,41**
Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R$ 12.000,00	
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R$ 68.260,65	
Ampliar o sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.	R$ 1.365.212,90	
Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R$ 24.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R$ 12.000,00	
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	R$ 155.293,53	
Manter atualizados os dados operacionais.	R$ 9.333,33	
Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R$ 19.200,00	
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$ 16.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

20.2. EVEF – Apresentação Sintetizada

A seguir foi apresentado o resumo dos investimentos e despesas estimadas para cada setor do Saneamento Básico, nos períodos de ação imediato, curto, médio e longo prazo. O estudo detalhado encontra-se no **ANEXO 03**.

Quadro 112 - Resumo de Investimentos e Custos de Operação - SAA e SES.

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Total de Gastos com Água e Esgoto
2022-2024	R$ 2.826.233,35	R$ 971.398,15	R$ 3.954.849,89	R$ 7.752.481,40
2025-2027	R$ 733.567,39	R$ 1.154.107,78	R$ 4.837.437,30	R$ 6.725.112,46
2028-2033	R$ 1.546.172,48	R$ 1.504.033,84	R$ 13.185.026,98	R$ 16.235.233,30
2034-2041	R$ 2.291.544,71	R$ 491.832,73	R$ 22.873.984,35	R$ 25.657.361,79
Total	**R$ 7.397.517,93**	**R$ 4.121.372,50**	**R$ 44.851.298,51**	**R$ 56.370.188,95**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 113 - Balanço Financeiro SAA e SES.

Período	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2022-2024	R$ 7.752.481,40	R$ 5.123.726,53	**-R$ 2.628.754,87**
2025-2027	R$ 6.725.112,46	R$ 6.267.167,28	**-R$ 457.945,19**
2028-2033	R$ 16.235.233,30	R$ 17.081.930,90	**R$ 846.697,60**
2034-2041	R$ 25.657.361,79	R$ 29.634.510,47	**R$ 3.977.148,68**
Total	**R$ 56.370.188,95**	**R$ 58.107.335,18**	**R$ 1.737.146,23**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 114 - Balanço Financeiro Limpeza Urb. e Manj. de Resíduos.

Período	Total de Investimentos + Custos Resíduos Sólidos Urbanos	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022-2024	R$ 3.470.092,89	R$ 3.196.631,06	**-R$ 273.461,83**
2025-2027	R$ 3.521.270,67	R$ 3.374.506,40	**-R$ 146.764,28**
2028-2033	R$ 7.568.284,59	R$ 7.313.109,43	**-R$ 255.175,17**
2034-2041	R$ 11.238.583,44	R$ 10.998.797,46	**-R$ 239.785,98**
Total	**R$ 25.798.231,59**	**R$ 24.883.044,34**	**-R$ 915.187,25**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 115 - Balanço Financeiro - Drenagem Urbana.

Período	Total de Investimentos + Custos Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022-2024	R$ 709.890,21		**-R$ 709.890,21**
2025-2027	R$ 600.394,69		**-R$ 600.394,69**
2028-2033	R$ 1.226.358,53		**-R$ 1.226.358,53**
2034-2041	R$ 1.689.700,41		**-R$ 1.689.700,41**
Total	**R$ 4.226.343,84**	**R$ -**	**-R$ 4.226.343,84**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 116 - Resumo Geral de Gastos e Investimentos do Saneamento.

Período	Resíduos	Drenagem Pluvial	Água e Esgoto	Geral Serviços de Saneamento Básico
2022-2024	R$ 3.470.092,89	R$ 709.890,21	R$ 7.752.481,40	R$ 11.932.464,49
2025-2027	R$ 3.521.270,67	R$ 600.394,69	R$ 6.725.112,46	R$ 10.846.777,83
2028-2033	R$ 7.568.284,59	R$ 1.226.358,53	R$ 16.235.233,30	R$ 25.029.876,42
2034-2041	R$ 11.238.583,44	R$ 1.689.700,41	R$ 25.657.361,79	R$ 38.585.645,64
Total	**R$ 25.798.231,59**	**R$ 4.226.343,84**	**R$ 56.370.188,95**	**R$ 86.394.764,38**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

20.3. Análise Crítica

Analisando os dados obtidos com a elaboração do EVEF, estimou-se que, para a realização de todas as ações propostas no horizonte de 20 anos, juntamente com as despesas de cada um dos setores, o Município terá de arcar com, aproximadamente, **86 milhões de reais**.

Quadro 117 - Balanço Financeiro Geral - Saneamento Básico de Meleiro/SC.

Período	Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2022-2024	R$ 11.932.464,49	R$ 8.320.357,59	**-R$ 3.612.106,90**
2025-2027	R$ 10.846.777,83	R$ 9.641.673,67	**-R$ 1.205.104,16**
2028-2033	R$ 25.029.876,42	R$ 24.395.040,32	**-R$ 634.836,10**
2034-2041	R$ 38.585.645,64	R$ 40.633.307,93	**R$ 2.047.662,29**
Total	**R$ 86.394.764,38**	**R$ 82.990.379,52**	**-R$ 3.404.384,86**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Realizando as melhorias propostas, estima-se que, no mesmo período, o Município arrecade aproximadamente **82,9 milhões de reais** com a cobrança dos serviços de saneamento, acarretando um déficit de **3,4 milhões de reais** no período.

É importante frisar que o déficit é causado, na sua maior parte, pelo setor de manejo e drenagem de águas pluviais (**-R$ 4,2 milhões de reais**), o que reafirma a necessidade de implementação de tarifação, podendo esta, ser definida e embasada mediante a elaboração de um **Plano Municipal ou Diretor de Drenagem.**

O setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos também apresentará déficit em todo o período avaliado, causando um saldo negativo de **-915 mil de reais** no horizonte de 20 anos.

Ressalta-se que a **inadimplência** no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos é o grande desafio a ser enfrentado, uma vez que esta apresenta-se atualmente na ordem de **34%**. Com isso, torna-se evidente a necessidade de reavaliar a forma de cobrança pelos serviços prestados. A inadimplência da fatura de água no Município encontra-se em 3,09%, assim, sugere-se a vinculação da cobrança da taxa à fatura de água, e, além disso, um aumento tarifário médio de 3,68%, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.

O Sistema de Abastecimento de Água - SAA, operado pelo SAMAE, apresenta-se autossuficiente, demandando investimentos da ordem de **7,4 milhões de reais**, ao longo de todo o horizonte do plano, sendo em grande parte relacionados ao simples atendimento do crescimento vegetativo do Município.

Para o Sistema de Esgotamento Sanitário - SES, deverão ocorrer investimentos da ordem de **4,1 milhões de reais**, ao longo do horizonte. Destes, haverá um maior aporte de recursos, na ordem de 3 milhões de reais, destinados a ampliações, tanto da capacidade da ETE, quanto da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento. Assim, nos 6 primeiros anos do plano, período englobado pelos prazos imediato e curto, estima-se que o balanço financeiro do SAMAE será negativo, voltando ao positivo no início do médio prazo.

Visando garantir a saúde e capacidade financeira, sugere-se a busca por financiamento externo para a execução das obras de esgotamento sanitário, possibilitando a diluição dos custos em um maior período, assim como da ampliação do reservatório de água.

20.4. Equilíbrio do Sistema

Buscando o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços de saneamento, realizou-se verificação dos percentuais de acréscimo tarifário, necessários para a não ocorrência de déficits.

Para os serviços de Água e Esgoto **não será necessário incremento**, visto que, mesmo o saldo final sendo negativo nos dois primeiros períodos, imediato e curto prazo, no início do médio prazo há superávit, totalizando no final do período em um saldo positivo de **1,7 milhões de reais**.

Quadro 118 - Equilíbrio econômico-financeiro - SAA e SES.

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - SAA e SES				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais SAA e SES**	**Tarifa Média de Água e Esgoto (R$/mês)**	**Arrecadação SAA e SES**	**Saldo no Período**
2022-2024	R$ 7.772.923,25	R$ 69,85	R$ 5.123.726,53	-R$ 2.649.196,72
2025-2027	R$ 6.725.112,46	R$ 81,81	R$ 6.267.167,28	-R$ 457.945,19
2028-2033	R$ 16.235.233,30	R$ 99,50	R$ 17.081.930,90	R$ 846.697,60
2034-2041	R$ 25.657.361,79	R$ 113,25	R$ 29.634.510,47	R$ 3.977.148,68
Total	**R$ 56.390.630,80**	**R$ 91,10**	**R$ 58.107.335,18**	**R$ 1.716.704,38**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Por outro lado, para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de RSU, **sugere-se o incremento de 3,68%** no valor da tarifa dos serviços. Com este aumento, a capacidade de investimentos de longo prazo será preservada, possibilitando a realização das ações e melhorias previstas neste plano. Nota-se que, dessa maneira, os saldos dos primeiros períodos do plano continuarão negativos, porém, no decorrer dos anos haverá superávit, sendo este equivalente aos déficits anteriores.

Quadro 119 - Equilíbrio econômico-financeiro - Limpeza Urbana e Manejo de RSU.

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - RSU				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU**	**Tarifa Média RSU (R$/mês)**	**Arrecadação RSU (Corrigido)**	**Saldo no Período (Corrigido)**
2022-2024	R$ 3.470.092,89	R$ 47,22	R$ 3.314.201,72	-R$ 155.891,17
2025-2027	R$ 3.521.270,67	R$ 44,13	R$ 3.498.619,23	-R$ 22.651,44
2028-2033	R$ 7.568.284,59	R$ 42,59	R$ 7.582.082,32	R$ 13.797,73
2034-2041	R$ 11.238.583,44	R$ 40,41	R$ 11.403.328,31	R$ 164.744,88
Total	**R$ 25.798.231,59**	**R$ 43,59**	**R$ 25.798.231,59**	**R$ -**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Já para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, observa-se que para o cumprimento das ações e metas definidas neste plano, será necessária a cobrança de uma taxa média de **R$7,78/mês** por unidade, tendo como base as economias de água ativas no Município. É importante frisar a necessidade da realização de estudos específicos para este setor, possibilitando a definição da melhor maneira de cobrança pelos serviços.

Quadro 120 - Equilíbrio econômico-financeiro - Drenagem Pluvial

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - Drenagem				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais Drenagem**	**Taxa Média dos serviços de Drenagem (R$/mês/unid)***	**Arrecadação Drenagem**	**Saldo no Período com a aplicação de tarifa**
2022-2024	R$ 709.890,21	R$ 9,68	R$ 709.890,21	R$ -
2025-2027	R$ 600.394,69	R$ 7,84	R$ 600.394,69	R$ -
2028-2033	R$ 1.226.358,53	R$ 7,14	R$ 1.226.358,53	R$ -
2034-2041	R$ 1.689.700,41	R$ 6,46	R$ 1.689.700,41	R$ -
Total	**R$ 4.226.343,84**	**R$ 7,78**	**R$ 4.226.343,84**	**R$ -**

Fonte: SANEVILLE, 2021.

21. Referências Bibliográficas

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA – **AGEITEC** – Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT 000gn 0pzmhe02 wx5ok 0liq1mqk4130gy.html. Acesso em: 03/2021.

ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento. Relatórios de Fiscalização. Disponível em: https://www.aris.sc.gov.br/relatorio?categoria=0. Acesso em: 07/2021.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL; Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI – SC – Outubro/2021. Acesso em: 11/2021. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx

CASAROTTO, C.; **Manual de elaboração de matriz SWOT**. 2019. Acesso em: 09/2021. Disponível em: https://rockcontent.com/blog/como-fazer-uma-analise-swot/.

CISAM-SUL – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental. Disponível em: https://www.cisam-sul.sc.gov.br. Acesso em: 07/2021.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - **CPRM** – Setorização de Riscos Geológicos – Santa Catarina. Disponível em: https://www.cprm.gov.br/publique/ Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos---Santa-Catarina-4866.html. Acesso em: 08/2021.

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, n° 1. p. 118-130.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (**EMBRAPA**). Centro Nacional de Pesquisas de Florestas. Colombo-PR. Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina. Curitiba, 1988. 113 p. (Documentos, n. 21).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA **(EMBRAPA**). Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Rio de Janeiro-RJ. Manual de Métodos de Análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (**EMBRAPA**). Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro - RJ. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, 1999. 396 p.

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.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – FBDS. **Levantamento Físico Para Auxílio no Cadastro Ambiental Rural**. Disponível em: http://geo.fbds.org.br/SC/MELEIRO/. Acesso em: 01/2021.

Gotardo, Rafael.; Piazza, Gustavo Antonio.; Torres, Edson.; Severo, Dirceu Luis.; Kaufmann, Vander. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DAS CHUVAS NO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Revista Geosul**, Florianópolis, v. 33, n. 67, p. 253-276, mai./ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2010. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: http://cod.ibge.gov.br/4DN0. Acesso em: 09/2021

IBGE**. Manual Técnico de Geologia**, Rio de Janeiro, 2009. p. 44.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE**. Manual Técnico de Geomorfologia**, Rio de Janeiro, 2007. p. 29.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE**. Manual Técnico de Pedologia**, Rio de Janeiro, 2007. p. 44.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2018, **PROJEÇÕES POPULACIONAIS MUNICÍPIOS BRASILEIROS.** Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/pop ulacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=downloads. Acesso em: 09/2021.

KLEIN, R.M., **Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina**. *In*: Reitz, R. (ed.). Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. P.24, 1978.

LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL ISOIETAS ANUAIS MÉDIAS PERÍODO 1977 A 2006. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL. CPRM, 2006.

Meleiro/SC. Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. 2011.

Ministério das Cidades. **NOTA TÉCNICA-Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental-Nº 492/2010**_ RESUMO_01/2011. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Referencias_Custos_Globais_Sistemas_Saneamento_Basico.pdf. Acesso em: 10/2021.

Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico – **PLANSAB – Revisão 01**, 2019. Cap. 06.

Ministério do Desenvolvimento Regional, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - **SNIS.** Disponível em: http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#, acesso em: 07/2021.

Portal da Transparência – Informações a respeito do saneamento no município de Meleiro. Disponível em: https://e-gov.betha.com.br/transparencia/01037-116/recursos.faces?mun=Bd06_d1pjHQ=. Acesso em: 07/2021.

PLANO DE USO INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS – **Governo do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 2002.

Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina – **PERS/SC** . Governo do Estado de Santa Catarina. 2018.

Prefeitura Municipal de Meleiro – **História e Origem do nome do município**. Disponível em: https://www.meleiro.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/76816. Acesso em: 03/2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO/SC. Informações gerais do Saneamento Básico Municipal. Disponíveis em: https://www.meleiro.sc.gov.br/. Acesso em: 07/2021.

RAC – Saneamento e Tecnologia Ambiental para Disposição e Tratamento de Resíduos Ltda. Disponível em: https://www.racsaneamento.com.br/. Acesso em: 08/2021.

SAMAE – Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Meleiro. Informações gerais do Saneamento Básico Municipal. Disponíveis em: https://samaemeleiro.sc.gov.br/. Acesso em: 07/2021.

SETORIZAÇÃO DE ÁREAS EM ALTO E MUITO ALTO RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA, ENCHENTES E INUNDAÇÕES. Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2012.

22. Anexos

Anexo 01 – MAPAS DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE MELEIRO

Anexo 02 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Anexo 03 – DETALHAMENTO - ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRO

Anexo 01 – MAPAS DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE MELEIRO

630000 635000 640000 645000

6820000 6815000 6810000 6805000 6800000

Nova Veneza

Morro Grande

Forquilhinha

Meleiro

Maracajá

Turvo

Araranguá





INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO

Área Total: 186,439 Km² (IBGE)
Densidade Demográfica: 37,42 hab/Km²
População: 7.001 hab.(IBGE, 2020)
Vegetação Predominante: Ombrófila Densa (Mata Atlântica)

LIMITES:
Limita-se ao Norte, com os Municípios de Nova Veneza e Forquilhinha;
ao Sul, faz limite com os municípios de Turvo e Araranguá;
a Leste, com o município de Maracajá;
a oeste, com o município de Morro Grande

ACESSOS:
SC-108 e SC-447

Joinville: 390 Km
Lages: 234 Km
Criciúma: 40 Km
Florianópolis: 230 Km
Araranguá: 14,6 km

Legenda

- ÁREAS URBANAS
- MELEIRO
- LIMITES MUNICIPAIS

N W E S

0 1 2 Km

MAPA LOCALIZACIONAL - MELEIRO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA: 03/2021

ESCALA: 1:40.000

IMPRESSÃO: A1

PRANCHA 01

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

619000 626000 633000 640000 647000 654000

6824000 6818000 6812000 6806000 6800000 6794000

N W E S

Nova Veneza

Morro Grande

Timbu do Sul

Meleiro

Forquilhinha

Crici ma

Crici ma

Maracajá

Turvo

Araranguá

Jacinto Machado

Ermo

Ermo

Balne

0 1,5 3 Km

75°0'0"W 67°30'0"W 60°0'0"W 52°30'0"W 45°0'0"W 37°30'0"W

1°36'0"N 5°24'0"S 12°27'0"S 19°30'0"S 26°33'0"S

Brasil

54°0'0"W 52°30'0"W 51°0'0"W 49°30'0"W

26°0'0"S 27°0'0"S 28°0'0"S 29°0'0"S

Paraná

Santa Catarina

Rio Grande do Sul

FONTES E REFERÊNCIAS

CLIMA - DIAGNÓSTICO CLIMÁTICO DO BRASIL, ESCALA 1:5.000.000 (IBGE, 2018)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS
- SEDES MUNICIPAIS
- MELEIRO
- Mesotérmico mediano - média > 10 °C
- Mesotérmico brando - média entre 10 e 15 °C
- Subquente - média entre 15 e 18 °C

MAPA CLIMÁTICO - MELEIRO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA: 03/2021

ESCALA: 1:60.000

IMPRESSÃO: A1

PRANCHA 02

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

626000 633000 640000 647000

6818000 6812000 6806000 6800000

Nova Veneza

Morro Grande

Forquilhinha

Meleiro

Maracajá

Turvo

Araranguá





FONTES E REFERÊNCIAS

PEDOLOGIA - PEDOLOGIA DO BRASIL, ESCALA 1:250.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

SOLOS PREDOMINANTES					
UNI.	CAMBISSOLO	ARGISSOLO	GLEISSOLO	ÁREA EDIFICADA	CORPOS D'ÁGUA
Km²	134,25	22,75	27,42	1,53	0,09
%	72,16%	12,23%	14,74%	0,82%	0,05%

Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS
- MELEIRO

Tipo de Solo

- ARGISSOLO
- CAMBISSOLO
- GLEISSOLO
- CORPO D''GUA

N W E S

0 1 2 Km

MAPA PEDOLÓGICO - MELEIRO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA: 03/2021

ESCALA: 1:40.000

IMPRESSÃO: A1

PRANCHA 03

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

626000 633000 640000 647000

6818000 6812000 6806000 6800000

Nova Veneza

Morro Grande

Forquilhinha

Meleiro

Maracajá

Turvo

Araranguá





FONTES E REFERÊNCIAS

LITOLOGIA - LITOLOGIA DO BRASIL, ESCALA 1:250.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

CLASSES LITOLÓGICAS PREDOMINANTES

	Sedimentar	Material Superficial
Km²	24,96	161,08
%	13,4%	86,6%

Legenda

- SEDES MUNICIPAIS
- LIMITES MUNICIPAIS
- MELEIRO

LITOLOGIA

- Sedimento Inconsolidado
- Areia, Areia arcoseana
- Quartzo arenito, Arenito fino
- Siltito argiloso
- Siltito, Argilito siltico, Argilito

N W E S

0 1 2 Km

MAPA LITOLÓGICO - GEOLÓGICO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA: 03/2021

ESCALA: 1:40.000

IMPRESSÃO: A1

PRANCHA 04

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

626000 633000 640000 647000

6818000

6812000

6806000

6800000

Nova Veneza

Morro Grande

Forquilhinha

Meleiro

Maracajá

Turvo

Araranguá

75°0'0"W 67°30'0"W 60°0'0"W 52°30'0"W 45°0'0"W 37°30'0"W

1°36'0"N

5°24'0"S

12°27'0"S

19°30'0"S

26°33'0"S

Brasil

54°0'0"W 52°30'0"W 51°0'0"W 49°30'0"W

26°0'0"S

27°0'0"S

28°0'0"S

29°0'0"S

Paraná

Santa Catarina

Rio Grande do Sul

FONTES E REFERÊNCIAS

GEOMORFOLOGIA - GEOMORFOLOGIA DO BRASIL, ESCALA 1:250.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS
- SEDES MUNICIPAIS
- MELEIRO

GEOMORFOLOGIA

- Patamares da Serra Geral
- Planicies Alúvio-coluvionares (Planície)
- Planlcies Alúvio-coluvionares (Terraço fluvial)
- Planocies Alúvio-coluvionares (Rampa de colúvio)
- Corpo d'água

N W E S

0 1 2 Km

MAPA GEOMORFOLÓGICO - MELEIRO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA: 03/2021

ESCALA: 1:40.000

IMPRESSÃO: A1

PRANCHA 05

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

626000
633000
640000
647000
6818000
6812000
6806000
6800000

Nova Veneza
Morro Grande
Forquilhinha
Meleiro
Maracajá
Turvo
Araranguá





FONTES E REFERÊNCIAS

HIPSOMETRIA - MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO / SC, ESCALA 1:25.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- SEDES MUNICIPAIS
- MELEIRO

HIPSOMETRIA (m)

- 3,8 - 10
- 10,1 - 15
- 15,1 - 20
- 20,1 - 40
- 40,1 - 100
- 101 - 200
- 201 - 370

N
W
E
S

0 1 2 Km

MAPA HIPSOMÉTRICO - MELEIRO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville
engenharia e consultoria ltda.

DATA: 03/2021

ESCALA: 1:40.000

IMPRESSÃO: A1

PRANCHA 06

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

626000 633000 640000 647000

6818000 6812000 6806000 6800000

Nova Veneza

Morro Grande

Forquilhinha

Meleiro

Maracajá

Turvo

Araranguá

75°0'0"W 67°30'0"W 60°0'0"W 52°30'0"W 45°0'0"W 37°30'0"W

1°36'0"N 5°24'0"S 12°27'0"S 19°30'0"S 26°33'0"S

Brasil

54°0'0"W 52°30'0"W 51°0'0"W 49°30'0"W

26°0'0"S 27°0'0"S 28°0'0"S 29°0'0"S

Paraná

Santa Catarina

Rio Grande do Sul

FONTES E REFERÊNCIAS

HIPSOMETRIA - MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO / SC, ESCALA 1:25.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

SEDES MUNICIPAIS

MELEIRO

DECLIVIDADE (%)

0 - 5

5 - 30

30 - 50

50 - 75

N W E S

0 1 2 Km

MAPA CLINOMÉTRICO - MELEIRO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA: 03/2021

ESCALA: 1:40.000

IMPRESSÃO: A1

PRANCHA 07

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

630000 633000 636000 639000 642000

6812000 6809000 6806000 6803000

Morro Grande

Forquilhinha

Meleiro

Maracajá

Turvo

IMIGRANTE

CENTRO

J. ITÁLIA

ESTREITO

RIO MANOEL ALVES

RIO MARACAJÁ

RIO MANOEL ALVES

RIO ITOUPAVA

BARRA DO CEDRO

SAPIRANGA

75°0'0"W 67°30'0"W 60°0'0"W 52°30'0"W 45°0'0"W 37°30'0"W

1°39'0"N 5°24'0"S 12°27'0"S 19°30'0"S 26°33'0"S

Brasil

54°0'0"W 52°30'0"W 51°0'0"W 49°30'0"W

26°0'0"S 27°0'0"S 28°0'0"S 29°0'0"S

Paraná

Santa Catarina

Rio Grande do Sul

FONTES E REFERÊNCIAS

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E DESLIZAMENTO - SETORIZAÇÃO DE RISCO (CPRM , 2012).

LOCAL		TIPO DO RISCO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	Área (HA)
1	Centro - Av. 7 de Setembro	Inundação	52	208	6
2	Av. 20 de Novembro/Estreito	Inundação	32	128	5
3	Centro - Av. 7 de Setembro	Solapamento de margem	30	120	1
4	Barra do Cedro	Inundação	40	160	76
5	Distrito Sapiranga	Inundação	20	80	47
6	Bairro Imigrante	Corridas de lama e detritos	4	16	4
TOTAL			178	712	138

Legenda

- SC-108
- SC-449
- SEDES MUNICIPAIS
- MELEIRO

ÁREAS DE RISCO

- Corridas de lama e detritos
- Inundação
- Solapamento de margem

N W E S

0 0,5 1 Km

SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E MOV. DE TERRA - MELEIRO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA: 03/2021

ESCALA: 1:24.000

IMPRESSÃO: A1

PRANCHA 08

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

626000 633000 640000 647000

6818000 6812000 6806000 6800000

Nova Veneza

Morro Grande

Forquilhinha

Meleiro

Maracajá

Turvo

Araranguá

Rio Morto

Rio do Meio

Arroio do Salto

Arroio do Salto

Arroio do Braço

IMIGRANTE

CENTRO

J, ITÁLIA

ESTREITO

RIO MANOEL ALVES

RIO MANOEL ALVES

RIO MARACAJÁ

Rio do Cedro

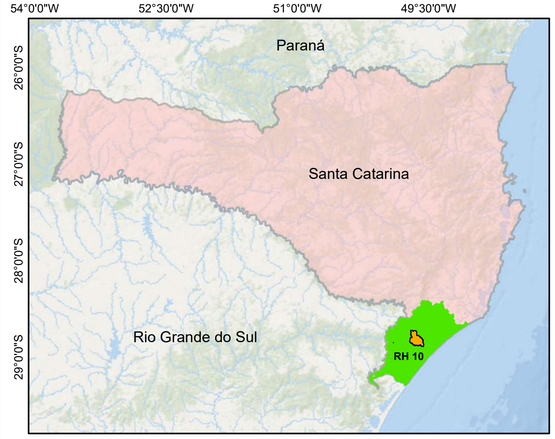
BARRA DO CEDRO

Rio Jundiá

SAPIRANGA

RIO ITOUPAVA





FONTES E REFERÊNCIAS

HIDROGRAFIA:FUNDAÇÃO BRASILEIRA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (2018)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

TIPO	UNIDADE	VALOR	DENSIDADE DE DRENAGEM (Km/Km²)
RIOS	Km	217,55	1,17
ÁREA DO MUNICÍPIO	Km²	186,04	

Legenda

- RIOS
- SEDES MUNICIPAIS
- MELEIRO

Microbacias Hidrográficas

- Arroio do Braço
- Arroio do Salto
- RIO MANOEL ALVES
- Rio Jundiá
- Rio Morto
- Rio do Cedro
- Rio do Meio

N W E S

0 1 2 Km

MAPA HIDROGRÁFICO - MELEIRO/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA: 03/2021

ESCALA: 1:40.000

IMPRESSÃO: A1

PRANCHA 09

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

626000 633000 640000 647000

6818000 6812000 6806000 6800000

Nova Veneza

Morro Grande

Forquilhinha

IMIGRANTE

CENTRO

J. ITÁLIA

ESTREITO

RIO MANOEL ALVES

RIO MARACAJÁ

Meleiro

BARRA DO CEDRO

Maracajá

Turvo

SAPIRANGA

RIO ITOUPAVA

Araranguá





FONTES E REFERÊNCIAS

HIDROGEOLOGIA: Mapa hidrogeológico do estado de Santa Catarina / José Luiz Flores Machado. – Porto Alegre : CPRM, 2013. ESCALA 1:500.000

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- MELEIRO
- SEDES MUNICIPAIS
- LIMITES MUNICIPAIS
- RIO MANOEL ALVES

HIDROGEOLOGIA

- Áreas praticamente sem aquíferos
- Aquíferos sedimentares de menor potencialidade
- Aquíferos locais e limitados
- Aquíferos sedimentares de maior potencialidade

N W E S

0 1 2 Km

MAPA HIDROGEOLÓGICO - MELEIRO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
03/2021	1:40.000	A1	10

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

626000 633000 640000 647000

6818000 6812000 6806000 6800000

Nova Veneza

Morro Grande

Forquilhinha

Meleiro

Maracajá

Turvo

Araranguá

IMIGRANTE

CENTRO

J. ITÁLIA

ESTREITO

RIO MANOEL ALVES

RIO MARACAJÁ

BARRA DO CEDRO

SAPIRANGA

RIO ITOUPAVA





FONTES E REFERÊNCIAS

USO DO SOLO: FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL-FBDS (2018).

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS
- SEDES MUNICIPAIS
- MELEIRO

USO E COBERTURA DO SOLO

- FORMAÇÃO FLORESTAL
- SILVICULTURA (REFLORESTAMENTO)
- MASSAS DE ÁGUA
- ÁREA ANTROPIZADA (PASTOS OU PLANTAÇÕES)
- ÁREAS DENSAMENTE EDIFICADAS

N W E S

0 1 2 Km

MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - MELEIRO/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MELEIRO - PMM

Informações Cartográficas:
Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

CISAM-SUL

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
03/2021	1:40.000	A1	11

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER

ENG. PEDRO APOLONID VIANA

Anexo 02 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1.1. PERÍODO IMEDIATO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)				
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 (2022 - 2024)	Substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Atingimento de 100% de hidrometação no Município	Mapeamento de domincílios que não possuem sistema individual ou coletivo de esgotamento sanitário.	Implantação de lixeiras comunitárias na zona rural, para atendimento indireto da coleta convencional.	Buscar novos financiamentos com bancos de fomento, governo estadual e/ou federal para execução de melhorias no sistema de drenagem urbana.
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Elaboração de um plano de expansão e integração do SES, visando conectar a rede já implantada e novos loteamentos.	Realizar a implantação de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens.
	Instalação de novas ligações	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Ampliação da rede de distribuição	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra.
	Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	Obtenção de licenças ambientais para a realização dos serviços de coleta, transporte, triagem e compostagem de resíduos domiciliares	Implantação de sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.
	Adoção de programa de investigação de vazamentos	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 orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana para dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento e orientação das ações específicas a serem desenvolvidas
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	**Finalização da 2ª Etapa da obra de instalação da tubulação de esgoto**	Vincular a cobrança de taxa à fatura de água, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município
	Execução de melhorias na casa de bombas e aquisição de nova bomba.	Execução de novas ligações de esgoto	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	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 da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da capacidade da ETE em 7 L/s.	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital.	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas
	Ampliação da capacidade de reservação do município, por meio da construção de novo reservatório	Ampliação da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação.	Buscar recursos via FUNASA e/ou bancos de fomento para execução de melhorias no sistema.	Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	Substituição de trechos de rede avariadas ou com necessidade de readequação	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município.
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	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.			Elaboração de programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Elaboração de um plano detalhado manutenção e expansão do SAA.			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.
	Reajuste tarifário possibilitando o equilíbrio econômico-financeiro do SAMAE.			

CURTO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2027)				
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 (2025 - 2027)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo 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.	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	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente para coleta do RSU	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	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 convencional	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	Ampliação do 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.	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	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.	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	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, visando suprir a demanda de atendimento	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	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 de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Manter atualizados os dados operacionais.
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE em 12 L/s.	Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente, com local para postagem de reclamações e pesquisa de satisfação.	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.		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	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)		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água			
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.			

MÉDIO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2028 - 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 (2028 - 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	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.	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	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente para coleta do RSU	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	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	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	Ampliação do 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.	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	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.	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	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, visando suprir a demanda de atendimento	Apoio a iniciativas de valorização de resíduo orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	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 de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Manter atualizados os dados operacionais.
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE em 6 L/s.	Serviço online de atendimento ao cliente, com local para postagem de reclamações e pesquisa de satisfação.	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 (até 2033).		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	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)		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água			
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.			

LONGO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)				
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 - 2041)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo 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.	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	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente para coleta do RSU	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	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	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	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.	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	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.	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	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, visando suprir a demanda de atendimento	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	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 de novas ligações de Esgoto	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	Manter atualizados os dados operacionais.
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição		Serviço online de atendimento ao cliente, com local para postagem de reclamações e pesquisa de satisfação.	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	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.
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.		Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	
	Atendimento de 20% da população rural do Município com rede de distribuição			

Anexo 03 – DETALHAMENTO - ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRO

HORIZONTE DE AÇÕES

PROPOSTA 3 - SUGESTÃO DE ACORDO COM O CENÁRIO ATUAL			
Período	**Ano**		**Prazos**
3 anos	1	2022	**Imediato**
	2	2023	
	3	2024	
3 anos	4	2025	**Curto**
	5	2026	
	6	2027	
6 anos	7	2028	**Médio**
	8	2029	
	9	2030	
	10	2031	
	11	2032	
	12	2033	
8 anos	13	2034	**Longo**
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Estimativa Populacional Adotada				
Ano		População Total (hab)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)
0	**2021**	7.620	4.545	3.075
1	**2022**	7.679	4.633	3.047
2	**2023**	7.739	4.721	3.017
3	**2024**	7.799	4.811	2.987
4	**2025**	7.859	4.902	2.957
5	**2026**	7.920	4.994	2.926
6	**2027**	7.981	5.088	2.894
7	**2028**	8.043	5.182	2.861
8	**2029**	8.106	5.277	2.828
9	**2030**	8.168	5.374	2.794
10	**2031**	8.232	5.472	2.760
11	**2032**	8.295	5.571	2.724
12	**2033**	8.360	5.671	2.688
13	**2034**	8.424	5.773	2.652
14	**2035**	8.490	5.876	2.614
15	**2036**	8.555	5.980	2.576
16	**2037**	8.622	6.085	2.537
17	**2038**	8.689	6.191	2.497
18	**2039**	8.756	6.299	2.457
19	**2040**	8.824	6.408	2.416
20	**2041**	8.892	6.519	2.373

VALORES FINANCEIROS DE REFERÊNCIA

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
C. LIMPEZA E MANEJO DE RSÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
D. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. PRODUÇÃO DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO			
1.1. Custo Médio	R$	64.618,28	POR L/S
2. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO			
2.1. Custo Médio por Ligação	R$	159,01	POR LIGAÇÃO
2.2. Custo Médio por Hidrômetro	R$	159,01	POR HIDRÔMETRO
3. REDE - SISTEMA PÚBLICO			
3.1. Custo da Rede por Extensão	R$	104,71	POR METRO
4. RESERVATÓRIO - SISTEMA PÚBLICO			
4.1. Custo Médio por Volume	R$	2.024,32	POR M³ NOTA MC
5. VENDA DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO			
5.1. Faturamento médio por m³ de água tratada	R$	4,70	POR M³
6. DESPESAS			
6.1. Despesas de Exploração	R$	4,78	POR M³

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO			
1.1. Custo por Ligação	R$	159,01	POR LIGAÇÃO
2. REDE COLETORA			
2.1. Custo Unitário Linear	R$	464,66	POR METRO
3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS			
3.1. Custo médio	R$	45.603,90	POR L/S
4. ESGOTO - CUSTO COLETA E TRATAMENTO			
4.1. Relação de Custo Entre Água e Esgoto		0,80	
4.2. Sistema alternativo (fossa e filtro)		1.344,22	R$/Família
4.3. Faturamento médio por m³ de esgoto coletado/tratado	R$	4,70	POR M³

CUSTOS OPERACIONAIS DE ÁGUA E ESGOTO SOBRE O FATURAMENTO

1. Despesas com Pessoal		43,88%
2. Despesas com Energia Elétrica		11,55%
3. Despesas Gerais		44,57%
4. Total		100,00%
5. DEX (R$/M³) - Despesas de Exploração	R$	4,78

6. Valor Percentual sobre o Volume Faturado (100% do volume tratado)

ANO	% do VOLUME FATURADO
1	100,00%
2	100,00%
3	100,00%
4	100,00%
5	100,00%
6	100,00%
7	100,00%
8	100,00%
9	100,00%
10	100,00%
11	100,00%
12	100,00%
13	100,00%
14	100,00%
15	100,00%
16	100,00%
17	100,00%
18	100,00%
19	100,00%
20	100,00%

C. LIMPEZA E MANEJO DE RSÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

1. COLETA CONVENCIONAL / DESTINAÇÃO FINAL

1.1. Custo - Coleta e transporte de rejeitos	320,76	R$/ton
1.2. Custo - Disposição Final	162,00	R$/ton
1.3. Custo - Coleta, Transporte e Disposição Final	482,76	R$/t
1.4. Geração Mensal	100,00	Tonelada/mês
1.5. Custo Médio Mensal por Tonelada (coleta, transporte e disposição final)	482,76	R$/ton
	579.312,00	R$/ano

1.6. Distribuição Percentual dos Custos para Coleta/Transporte e Disposição Final

1.6.1. Para Coleta e Transporte	66,44%	
1.6.2. Para Disposição Final	33,56%	

2. LIMPEZA PÚBLICA

2.1. Custo Unitário por economia (serviços de varrição, poda, capina)	4,92	R$/mês/unidade

3. COLETA SELETIVA

3.1. Custo Coleta Seletiva	-	R$/mês
3.4. Valor Médio de Venda de Materiais Recicláveis	0,70	R$/kg
3.5. Valor Médio Resíduos Orgânicos	0,30	R$/kg
3.6. Custo de Transporte e Disposição Final de Rejeitos	482,76	R$/kg
3.2. Custo Valorização de resíduos (INICIAL)	792,00	R$/t
3.3. Custo Valorização de resíduos (FINAL)	53,94	R$/t

4. ARRECADAÇÃO

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	688,52	R$/ano
Considerando o número total de economias de água no município	1.573	unidades
4.1.2. Valor Total Lançado para Serviços de Limpeza Urbana, Coleta Domiciliar e Disposição Final	1.083.044,16	R$/ano

D. DRENAGEM URBANA

1.1 Custos de Implantação das redes de MICRODRENAGEM	157,16	R$/metro linear *
1.2. Custos médio de manutenção de GALERIAS, LIMPEZA DE RIOS E CÓRREGOS	22,46	R$/metro **

DADOS, PARÂMETROS E CRITÉRIOS DE PROJETO
A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Capacidade de Produção Atual (l/s)	11,94	L/s
1.2. Índice de Atendimento do Sistema Público na Área Urbana	100,00%	
1.3. índice de Atendimento do Sistema Público na Área Rural	0,00%	
1.4. Índice de Perdas na Distribuição	29,46%	
1.4.1. Índice de Perdas na ETA	2,00%	
1.4.2. Índice de Perdas comerciais	2,00%	
1.4.3. Índice de Perda Total	33,46%	

1.5. Estimativa de Evolução dos Índices de Atendimento e Perdas para o Sistema Público

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)		ÍNDICE DE PERDAS (%)	ANO:	PRAZO:
	URBANO	RURAL			
1	100,00%	0,00%	33,5%	2022	Imediato
2	100,00%	0,51%	33,1%	2023	
3	100,00%	1,01%	32,7%	2024	
4	100,00%	1,52%	32,4%	2025	Curto
5	100,00%	2,02%	32,0%	2026	
6	100,00%	2,53%	31,7%	2027	
7	100,00%	3,03%	31,3%	2028	Médio
8	100,00%	3,54%	30,9%	2029	
9	100,00%	4,04%	30,6%	2030	
10	100,00%	4,55%	30,2%	2031	
11	100,00%	5,05%	29,8%	2032	
12	100,00%	5,56%	29,5%	2033	
13	100,00%	6,06%	29,1%	2034	Longo
14	100,00%	6,57%	28,8%	2035	
15	100,00%	7,07%	28,4%	2036	
16	100,00%	7,58%	28,0%	2037	
17	100,00%	8,08%	27,7%	2038	
18	100,00%	8,59%	27,3%	2039	
19	100,00%	9,09%	27,0%	2040	
20	100,00%	9,60%	26,6%	2041	

1.6. Número Total Atual de Economias	1.573	economias
1.7. Número Total Atual de Ligações	1.366	ligações
1.8. Número Total Atual de Ligações com Hidrômetro	1.365	ligações
1.9. Extensão Total de Rede	40.000	metros
1.10. Volume de Reservação Existente	420	m³
1.11. Índice Atual de Hidrometração	99,93%	

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"	155

2.4. Consumo "per capita" - q

ANO	PER CAPITA - q (L/hab.dia)
1	155
2	155
3	155
4	155
5	155
6	155
7	155
8	155
9	155
10	155
11	155
12	155
13	155
14	155
15	155
16	155
17	155
18	155
19	155
20	155

Observação: O coeficiente per capita foi o critério técnico adotado

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1. hidrômetros instalados a partir de 2021 devem ser contemplados nas trocas realizadas a partir de 2027.

3.2. Estimativa de Evolução do Índice de Ligações com Hidrômetro

ANO	HIDROMETRAÇÃO		ANO:	PRAZO:
	HIDROMETRAÇÃO (%)	SUBSTITUIÇÃO (%)		
1	99,93%	20%	2022	Imediato
2	100,00%	20%	2023	
3	100,00%	20%	2024	
4	100,00%	20%	2025	Curto
5	100,00%	20%	2026	
6	100,00%	20%	2027	
7	100,00%	20%	2028	Médio
8	100,00%	20%	2029	
9	100,00%	20%	2030	
10	100,00%	20%	2031	
11	100,00%	20%	2032	
12	100,00%	20%	2033	
13	100,00%	20%	2034	Longo
14	100,00%	20%	2035	
15	100,00%	20%	2036	
16	100,00%	20%	2037	
17	100,00%	20%	2038	
18	100,00%	20%	2039	
19	100,00%	20%	2040	
20	100,00%	20%	2041	

O critério usado, considerou a troca de todo o parque de hidrômetros, visando o tempo de uso médio igual a 5 anos, como sugerido em norma.

3.3. Índice de Substituição de Rede ao Ano

ANO	ÍNDICE (% a.a.)
1	0,50%
2	0,50%
3	0,50%
4	0,50%
5	0,50%
6	0,50%
7	0,50%
8	0,50%
9	0,50%
10	0,50%
11	0,50%
12	0,50%
13	0,50%
14	0,50%
15	0,50%
16	0,50%
17	0,50%
18	0,50%
19	0,50%
20	0,50%

O índice utilizado é apenas uma estimativa, considerando uma substituição de 0,5% a.a., ou 10% em 20 anos, totalizando:	**5.106,28**	**metros**

3.4. Estimativa de Evolução do Índice de Atendimento para a Área Não Atendida pelo Sistema Público

ANO	ÍNDICE (% a.a.)	ANO:	PRAZO:
1	0,00%	2022	Imediato
2	0,51%	2023	
3	**1,01%**	2024	
4	1,52%	2025	Curto
5	2,02%	2026	
6	**2,53%**	2027	
7	3,03%	2028	Médio
8	3,54%	2029	
9	4,04%	2030	
10	4,55%	2031	
11	5,05%	2032	
12	**5,56%**	2033	
13	6,06%	2034	Longo
14	6,57%	2035	
15	7,07%	2036	
16	7,58%	2037	
17	8,08%	2038	
18	8,59%	2039	
19	9,09%	2040	
20	**9,60%**	2041	

4. ÍNDICES FÍSICOS

ANO	INDICADORES FÍSICOS - ÁGUA				
	ECONOMIA/LIGAÇÃO	REDE/ECONOMIA (m/econ)	REDE/LIGAÇÃO (m/lig)	REDE/HABITANTE (m/hab)	TAXA DE OCUPAÇÃO (hab./econ.)
1	1,15	25,43	29,28	10,94	2,32

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES

5.1. Ampliações Necessárias na Produção de Água

ANO	DÉFICIT DA PRODUÇÃO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	ANO:	PRAZO:
1	2,49	0,00	2022	**Imediato**
2	2,74	0,00	2023	
3	-2,01	0,00	2024	
4	-1,76	0,00	2025	**Curto**
5	-1,51	0,00	2026	
6	-4,26	**5,00**	2027	
7	-4,02	0,00	2028	**Médio**
8	-3,77	0,00	2029	
9	-3,52	0,00	2030	
10	-3,27	0,00	2031	
11	-3,02	0,00	2032	
12	-2,77	**3,00**	2033	
13	-2,53	0,00	2034	**Longo**
14	-2,28	0,00	2035	
15	-2,03	0,00	2036	
16	-1,78	0,00	2037	
17	-1,53	0,00	2038	
18	-1,28	0,00	2039	
19	-1,04	0,00	2040	
20	-0,79	0,00	2041	
	Total	8,00		

5.2. Ampliações Necessárias na Reservação

ANO	DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (m³)	ANO:	PRAZO:
1	89	0	2022	**Imediato**
2	98	0	2023	
3	107	**1.000**	2024	
4	-885	0	2025	**Curto**
5	-876	0	2026	
6	-867	0	2027	
7	-858	0	2028	**Médio**
8	-849	0	2029	
9	-841	0	2030	
10	-832	0	2031	
11	-823	0	2032	
12	-814	0	2033	
13	-806	0	2034	**Longo**
14	-797	0	2035	
15	-788	0	2036	
16	-779	0	2037	
17	-771	0	2038	
18	-762	0	2039	
19	-753	0	2040	
20	-744	0	2041	
Ampliação da Reservação (m		1.000,00		

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)	VAZÃO POP. (L/S)	VAZÃO EM PERDAS FÍSICAS (L/S)	VAZÃO POP. + VAZÃO DE PERDAS (L/S)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA - K1 (L/S)	PERDAS NA ETA (L/S)	VAZÃO TOTAL DE PROJETO ETA (L/S) (Necessário)	INDICE DE PERDAS TOTAIS (%)	Vazão de Perdas (L/s)	PERDAS FÍSICAS (%)	PERDAS COMERCIAIS (%)	PERDAS ETA (%)	Vazão Máxima Horária (L/s)	VAZÃO TOTAL DE PROJETO ETA (L/S) (Existente)	Produção (L/s)	
		População Urbana	População Rural																Déficit de Produção	Ampliação de Produção
1	2022	100%	0,00%	4.633	8,31	8,31	3,47	11,79	14,14	0,29	14,43	33,46%	2,78	29,46%	2,00%	2,00%	25,98	11,94	2,49	0,00
2	2023	100%	0,51%	4.737	8,50	8,50	3,49	11,99	14,39	0,29	14,68	33,10%	2,81	29,10%	2,00%	2,00%	26,42	11,94	2,74	0,00
3	2024	100%	1,01%	4.841	8,69	8,69	3,50	12,19	14,63	0,30	14,93	32,74%	2,84	28,74%	2,00%	2,00%	26,87	11,94	-2,01	**5,00**
4	2025	100%	1,52%	4.947	8,88	8,88	3,52	12,40	14,87	0,30	15,18	32,38%	2,87	28,38%	2,00%	2,00%	27,32	16,94	-1,76	0,00
5	2026	100%	2,02%	5.053	9,07	9,07	3,53	12,60	15,12	0,31	15,43	32,02%	2,90	28,02%	2,00%	2,00%	27,77	16,94	-1,51	0,00
6	2027	100%	2,53%	5.161	9,26	9,26	3,54	12,80	15,36	0,31	15,68	31,65%	2,93	27,65%	2,00%	2,00%	28,22	16,94	-4,26	**3,00**
7	2028	100%	3,03%	5.269	9,45	9,45	3,55	13,00	15,61	0,32	15,92	31,29%	2,96	27,29%	2,00%	2,00%	28,66	19,94	-4,02	0,00
8	2029	100%	3,54%	5.377	9,65	9,65	3,56	13,21	15,85	0,32	16,17	30,93%	2,99	26,93%	2,00%	2,00%	29,11	19,94	-3,77	0,00
9	2030	100%	4,04%	5.487	9,85	9,85	3,56	13,41	16,09	0,33	16,42	30,57%	3,01	26,57%	2,00%	2,00%	29,56	19,94	-3,52	0,00
10	2031	100%	4,55%	5.597	10,05	10,05	3,57	13,61	16,34	0,33	16,67	30,21%	3,03	26,21%	2,00%	2,00%	30,00	19,94	-3,27	0,00
11	2032	100%	5,05%	5.709	10,24	10,24	3,57	13,82	16,58	0,34	16,92	29,85%	3,06	25,85%	2,00%	2,00%	30,45	19,94	-3,02	0,00
12	2033	100%	5,56%	5.821	10,45	10,45	3,57	14,02	16,82	0,34	17,17	29,49%	3,08	25,49%	2,00%	2,00%	30,90	19,94	-2,77	0,00
13	2034	100%	6,06%	5.934	10,65	10,65	3,57	14,22	17,07	0,35	17,41	29,13%	3,10	25,13%	2,00%	2,00%	31,35	19,94	-2,53	0,00
14	2035	100%	6,57%	6.047	10,85	10,85	3,57	14,42	17,31	0,35	17,66	28,77%	3,12	24,77%	2,00%	2,00%	31,79	19,94	-2,28	0,00
15	2036	100%	7,07%	6.162	11,06	11,06	3,57	14,63	17,55	0,36	17,91	28,41%	3,14	24,41%	2,00%	2,00%	32,24	19,94	-2,03	0,00
16	2037	100%	7,58%	6.277	11,26	11,26	3,57	14,83	17,80	0,36	18,16	28,04%	3,16	24,04%	2,00%	2,00%	32,69	19,94	-1,78	0,00
17	2038	100%	8,08%	6.393	11,47	11,47	3,56	15,03	18,04	0,37	18,41	27,68%	3,18	23,68%	2,00%	2,00%	33,13	19,94	-1,53	0,00
18	2039	100%	8,59%	6.510	11,68	11,68	3,55	15,24	18,28	0,37	18,66	27,32%	3,19	23,32%	2,00%	2,00%	33,58	19,94	-1,28	0,00
19	2040	100%	9,09%	6.628	11,89	11,89	3,54	15,44	18,53	0,38	18,90	26,96%	3,21	22,96%	2,00%	2,00%	34,03	19,94	-1,04	0,00
20	2041	100%	9,60%	6.746	12,11	12,11	3,54	15,64	18,77	0,38	19,15	26,60%	3,22	22,60%	2,00%	2,00%	34,48	19,94	-0,79	0,00
																			Total	**8,00**

Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação de	Investimento em Produção de Água	Investimento no Período (R$)
1	2022	Imediato	0,00	R$ -	**R$ 323.091,42**
2	2023		0,00	R$ -	
3	2024		**5,00**	R$ 323.091,42	
4	2025	Curto	0,00	R$ -	**R$ 193.854,85**
5	2026		0,00	R$ -	
6	2027		**3,00**	R$ 193.854,85	
7	2028	Médio	0,00	R$ -	**R$ -**
8	2029		0,00	R$ -	
9	2030		0,00	R$ -	
10	2031		0,00	R$ -	
11	2032		0,00	R$ -	
12	2033		0,00	R$ -	
13	2034	Longo	0,00	R$ -	**R$ -**
14	2035		0,00	R$ -	
15	2036		0,00	R$ -	
16	2037		0,00	R$ -	
17	2038		0,00	R$ -	
18	2039		0,00	R$ -	
19	2040		0,00	R$ -	
20	2041		0,00	R$ -	
Total			**8,00**	**R$ 516.946,28**	**R$ 516.946,28**

Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	VAZÃO POP. + VAZÃO DE PERDAS (L/S)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Volume Total de Reservação Requerido (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação (m³)		
							Déficit de Reservação	% Sobre Volume Requerido	Ampliação de Reservação (m³)
1	2022	4.633	11,79	25,98	509	420	89	82,49%	0,00
2	2023	4.737	11,99	26,42	518	420	98	81,09%	0,00
3	2024	4.841	12,19	26,87	527	420	107	79,74%	**1000,00**
4	2025	4.947	12,40	27,32	535	1.420	-885	265,19%	0,00
5	2026	5.053	12,60	27,77	544	1.420	-876	260,91%	0,00
6	2027	5.161	12,80	28,22	553	1.420	-867	256,77%	0,00
7	2028	5.269	13,00	28,66	562	1.420	-858	252,77%	0,00
8	2029	5.377	13,21	29,11	571	1.420	-849	248,88%	0,00
9	2030	5.487	13,41	29,56	579	1.420	-841	245,12%	0,00
10	2031	5.597	13,61	30,00	588	1.420	-832	241,46%	0,00
11	2032	5.709	13,82	30,45	597	1.420	-823	237,92%	0,00
12	2033	5.821	14,02	30,90	606	1.420	-814	234,47%	0,00
13	2034	5.934	14,22	31,35	614	1.420	-806	231,13%	0,00
14	2035	6.047	14,42	31,79	623	1.420	-797	227,88%	0,00
15	2036	6.162	14,63	32,24	632	1.420	-788	224,72%	0,00
16	2037	6.277	14,83	32,69	641	1.420	-779	221,64%	0,00
17	2038	6.393	15,03	33,13	649	1.420	-771	218,65%	0,00
18	2039	6.510	15,24	33,58	658	1.420	-762	215,74%	0,00
19	2040	6.628	15,44	34,03	667	1.420	-753	212,91%	0,00
20	2041	6.746	15,64	34,48	676	1.420	-744	210,14%	0,00
								Total (m³)	**1000**

Estimativa de Investimento em Reservação de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Ampliação da Reservação (m³)	Investimento em Reservação (R$)	
				Anual	Período
1	2022	Imediato	0	R$ -	R$ **2.024.316,00**
2	2023		0	R$ -	
3	2024		**1000**	R$ 2.024.316,00	
4	2025	Curto	0	R$ -	R$ -
5	2026		0	R$ -	
6	2027		0	R$ -	
7	2028	Médio	0	R$ -	R$ -
8	2029		0	R$ -	
9	2030		0	R$ -	
10	2031		0	R$ -	
11	2032		0	R$ -	
12	2033		0	R$ -	
13	2034	Longo	0	R$ -	R$ -
14	2035		0	R$ -	
15	2036		0	R$ -	
16	2037		0	R$ -	
17	2038		0	R$ -	
18	2039		0	R$ -	
19	2040		0	R$ -	
20	2041		0	R$ -	
Total				**R$ 2.024.316,00**	**R$ 2.024.316,00**

Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Atendida pelo SAA (hab.)	População Atendida pelo SAA (%)	Economias Ativas (un)	Ligações Ativas (un)	Incremento de Ligações com Hidrômetro (un)	Índice de hidrometração	Ligações com hidrômetros (un)	Incremento de Hidrômetros (un)	Incremento de hidrômetros (un)	Déficit de Hidrômetros	Total de Ligações com hidrômetro	Substituição de Hidrômetros (un)
1	2022	4.633	60%	1.993	1.730	33	99,93%	1.729	0,00	33	1	1.729	346
2	2023	4.737	61%	2.037	1.769	39	100,00%	1.769	1,21	39	0	1.770	354
3	2024	4.841	62%	2.082	1.808	39	100,00%	1.808	0,00	39	0	1.808	362
4	2025	4.947	63%	2.128	1.848	39	100,00%	1.848	0,00	39	0	1.848	370
5	2026	5.053	64%	2.174	1.888	40	100,00%	1.888	0,00	40	0	1.888	378
6	2027	5.161	65%	2.220	1.928	40	100,00%	1.928	0,00	40	0	1.928	386
7	2028	5.269	66%	2.266	1.968	40	100,00%	1.968	0,00	40	0	1.968	394
8	2029	5.377	66%	2.313	2.009	41	100,00%	2.009	0,00	41	0	2.009	402
9	2030	5.487	67%	2.360	2.050	41	100,00%	2.050	0,00	41	0	2.050	410
10	2031	5.597	68%	2.408	2.091	41	100,00%	2.091	0,00	41	0	2.091	418
11	2032	5.709	69%	2.456	2.132	42	100,00%	2.132	0,00	42	0	2.132	426
12	2033	5.821	70%	2.504	2.174	42	100,00%	2.174	0,00	42	0	2.174	435
13	2034	5.934	70%	2.552	2.216	42	100,00%	2.216	0,00	42	0	2.216	443
14	2035	6.047	71%	2.601	2.259	42	100,00%	2.259	0,00	42	0	2.259	452
15	2036	6.162	72%	2.650	2.302	43	100,00%	2.302	0,00	43	0	2.302	460
16	2037	6.277	73%	2.700	2.345	43	100,00%	2.345	0,00	43	0	2.345	469
17	2038	6.393	74%	2.750	2.388	43	100,00%	2.388	0,00	43	0	2.388	478
18	2039	6.510	74%	2.800	2.432	44	100,00%	2.432	0,00	44	0	2.432	486
19	2040	6.628	75%	2.851	2.476	44	100,00%	2.476	0,00	44	0	2.476	495
20	2041	6.746	76%	2.902	2.520	44	100,00%	2.520	0,00	44	0	2.520	504
TOTAL						822							8.466

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$)		Investimento em Novos Hidrômetros (R$)		Investimento em Susbstituição de Hidrômetros (R$)		Investimento em Ligações e Hidrômetros (R$)	Total Período (R$)
			Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período		
1	2022	Imediato	R$ 5.207,52	R$ 17.609,77	R$ 5.207,52	R$ 17.609,77	R$ 55.031,29	R$ 168.809,81	R$ 65.446,33	R$ 204.029,35
2	2023		R$ 6.177,51		R$ 6.177,51		R$ 56.266,79		R$ 68.621,81	
3	2024		R$ 6.224,74		R$ 6.224,74		R$ 57.511,74		R$ 69.961,21	
4	2025	Curto	R$ 6.272,07	R$ 18.958,67	R$ 6.272,07	R$ 18.958,67	R$ 58.766,15	R$ 180.099,68	R$ 71.310,30	R$ 218.017,02
5	2026		R$ 6.319,52		R$ 6.319,52		R$ 60.030,05		R$ 72.669,10	
6	2027		R$ 6.367,08		R$ 6.367,08		R$ 61.303,47		R$ 74.037,62	
7	2028	Médio	R$ 6.414,74	R$ 39.206,72	R$ 6.414,74	R$ 39.206,72	R$ 62.586,42	R$ 395.097,70	R$ 75.415,89	R$ 473.511,14
8	2029		R$ 6.462,50		R$ 6.462,50		R$ 63.878,92		R$ 76.803,91	
9	2030		R$ 6.510,35		R$ 6.510,35		R$ 65.180,99		R$ 78.201,70	
10	2031		R$ 6.558,31		R$ 6.558,31		R$ 66.492,65		R$ 79.609,26	
11	2032		R$ 6.606,35		R$ 6.606,35		R$ 67.813,92		R$ 81.026,62	
12	2033		R$ 6.654,48		R$ 6.654,48		R$ 69.144,81		R$ 82.453,77	
13	2034	Longo	R$ 6.702,69	R$ 54.977,75	R$ 6.702,69	R$ 54.977,75	R$ 70.485,35	R$ 602.231,05	R$ 83.890,74	R$ 712.186,55
14	2035		R$ 6.750,99		R$ 6.750,99		R$ 71.835,55		R$ 85.337,52	
15	2036		R$ 6.799,35		R$ 6.799,35		R$ 73.195,42		R$ 86.794,13	
16	2037		R$ 6.847,80		R$ 6.847,80		R$ 74.564,98		R$ 88.260,57	
17	2038		R$ 6.896,31		R$ 6.896,31		R$ 75.944,24		R$ 89.736,86	
18	2039		R$ 6.944,88		R$ 6.944,88		R$ 77.333,22		R$ 91.222,98	
19	2040		R$ 6.993,52		R$ 6.993,52		R$ 78.731,92		R$ 92.718,96	
20	2041		R$ 7.042,21		R$ 7.042,21		R$ 80.140,36		R$ 94.224,79	
TOTAL			R$ 130.752,91	R$ 130.752,91	R$ 130.752,91	R$ 130.752,91	R$ 1.346.238,24	R$ 1.346.238,24	R$ 1.607.744,06	R$ 1.607.744,06

Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede Existente(m)	Incremento de Rede - Cresc. Vegetativo (m)	Substituição/Reforço (m)	Extensão Total (m)
1	2022	4.633	1.993	1.730	40.000	959	200	40.959
2	2023	4.737	2.037	1.769	40.959	1.138	205	42.097
3	2024	4.841	2.082	1.808	42.097	1.146	210	43.243
4	2025	4.947	2.128	1.848	43.243	1.155	216	44.398
5	2026	5.053	2.174	1.888	44.398	1.164	222	45.562
6	2027	5.161	2.220	1.928	45.562	1.173	228	46.734
7	2028	5.269	2.266	1.968	46.734	1.181	234	47.916
8	2029	5.377	2.313	2.009	47.916	1.190	240	49.106
9	2030	5.487	2.360	2.050	49.106	1.199	246	50.305
10	2031	5.597	2.408	2.091	50.305	1.208	252	51.512
11	2032	5.709	2.456	2.132	51.512	1.217	258	52.729
12	2033	5.821	2.504	2.174	52.729	1.225	264	53.954
13	2034	5.934	2.552	2.216	53.954	1.234	270	55.189
14	2035	6.047	2.601	2.259	55.189	1.243	276	56.432
15	2036	6.162	2.650	2.302	56.432	1.252	282	57.684
16	2037	6.277	2.700	2.345	57.684	1.261	288	58.945
17	2038	6.393	2.750	2.388	58.945	1.270	295	60.215
18	2039	6.510	2.800	2.432	60.215	1.279	301	61.494
19	2040	6.628	2.851	2.476	61.494	1.288	307	62.782
20	2041	6.746	2.902	2.520	62.782	1.297	314	64.079
					Total	**24.079**	**5.106**	**64.079**

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$)	
			Ampliação e crsc. Vegetativo	Substituição/Reforço	Total	Anual	Período
1	2022	Imediato	958,99	200,00	1.158,99	R$ 121.353,63	
2	2023		1.137,62	204,79	1.342,42	R$ 140.559,21	**R$ 403.978,24**
3	2024		1.146,32	210,48	1.356,80	R$ 142.065,39	
4	2025	Curto	1.155,04	216,21	1.371,25	R$ 143.578,31	
5	2026		1.163,78	221,99	1.385,76	R$ 145.097,91	**R$ 435.300,37**
6	2027		1.172,53	227,81	1.400,34	R$ 146.624,15	
7	2028	Médio	1.181,31	233,67	1.414,98	R$ 148.156,99	
8	2029		1.190,10	239,58	1.429,68	R$ 149.696,36	
9	2030		1.198,92	245,53	1.444,45	R$ 151.242,21	**R$ 912.161,33**
10	2031		1.207,75	251,52	1.459,27	R$ 152.794,50	
11	2032		1.216,60	257,56	1.474,16	R$ 154.353,16	
12	2033		1.225,46	263,64	1.489,10	R$ 155.918,13	
13	2034	Longo	1.234,34	269,77	1.504,11	R$ 157.489,35	
14	2035		1.243,23	275,94	1.519,18	R$ 159.066,77	
15	2036		1.252,14	282,16	1.534,30	R$ 160.650,31	
16	2037		1.261,06	288,42	1.549,48	R$ 162.239,92	**R$ 1.304.420,85**
17	2038		1.269,99	294,73	1.564,72	R$ 163.835,51	
18	2039		1.278,94	301,08	1.580,01	R$ 165.437,03	
19	2040		1.287,90	307,47	1.595,37	R$ 167.044,40	
20	2041		1.296,86	313,91	1.610,77	R$ 168.657,55	
Total			**24.078,88**	**5.106,28**	**29.185,15**	**R$ 3.055.860,79**	**R$ 3.055.860,79**

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R$ 168.809,81		
	Atingimento de 100% de hidrometação no Município	R$ 17.609,77		
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R$ 64.670,44		
	Instalação de novas ligações	R$ 35.219,54		
	Ampliação da rede de distribuição	R$ 339.307,80		
	Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R$ 10.000,00		
	Adoção de programa de investigação de vazamentos	R$ 24.000,00		
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	R$ 25.000,00		
	Execução de melhorias na casa de bombas e aquisição de nova bomba.	R$ 32.800,00	R$	2.826.233,35
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R$ 18.000,00		
	Ampliação da capacidade de reservação do município, por meio da construção de novo reservatório	R$ 2.024.316,00		
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação.	R$ 15.000,00		
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R$ 9.000,00		
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R$ 25.000,00		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R$ 4.500,00		
	Elaboração de um plano detalhado manutenção e expansão do SAA.	R$ 10.000,00		
	Reajuste tarifário possibilitando o equilíbrio econômico-financeiro do SAMAE.	R$ 3.000,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2027)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R$ 180.099,68		
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R$ 69.727,97		
	Instalação de novas ligações	R$ 37.917,34		
	Ampliação da rede de distribuição	R$ 365.572,40		
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R$ 3.000,00		
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	R$ 24.000,00		
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R$ 10.000,00	R$	733.567,39
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	R$ 4.500,00		
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R$ 18.000,00		
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação.	R$ 2.250,00		
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R$ 9.000,00		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R$ 5.000,00		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R$ 4.500,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2028 - 2033)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R$ 395.097,70		
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R$ 156.105,10		
	Instalação de novas ligações	R$ 78.413,44		
	Ampliação da rede de distribuição	R$ 756.056,24		
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R$ 6.000,00		
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R$ 48.000,00		
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R$ 20.000,00	R$	1.546.172,48
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	R$ 9.000,00		
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R$ 36.000,00		
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação (até 2033).	R$ 4.500,00		
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R$ 18.000,00		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R$ 10.000,00		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R$ 9.000,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R$ 602.231,05		
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R$ 244.180,65		
	Instalação de novas ligações	R$ 109.955,50		
	Ampliação da rede de distribuição	R$ 1.060.240,20		
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R$ 6.000,00		
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R$ 48.000,00		
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição.	R$ 20.000,00	R$	2.291.544,71
	Atualização periódica do cadastro dos usuários	R$ 9.000,00		
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R$ 36.000,00		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R$ 4.500,00		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água.	R$ 9.000,00		
	Atendimento de 20% da população rural do Município com rede de distribuição	R$ 142.437,31		

DADOS, PARÂMETROS E CRITÉRIOS DE PROJETO

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Índice de Atendimento da Rede Coletora pelo Sistema Público	25,16%	
1.2. Índice de Atendimento da ETE pelo Sistema Público	25,16%	
1.3. Índice de Atendimento do Sistema Alternativo	74,84%	
1.4. Ligações de Esgoto	383	ligações
1.5. Economias de Esgoto	434	economias
1.6. Extensão de Rede Coletora	5.441	metros
1.7. Taxa de Ocupação	5,00	hab/dom.
1.8. Indice de Não Atendimento pelo Sistema Público (área rural)	100,00%	
1.9. Capacidade Instalada de Tratamento	6,94	L/s

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	200,00
2	200,00
3	200,00
4	200,00
5	200,00
6	200,00
7	200,00
8	200,00
9	200,00
10	200,00
11	200,00
12	200,00
13	200,00
14	200,00
15	200,00
16	200,00
17	200,00
18	200,00
19	200,00
20	200,00

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1. Taxa de Infiltração - qi	0,50	L/s.Km

3.2. Estimativa de Evolução dos Índices de Atendimento das Ligações Prediais URBANAS e da ETE

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%)			
	SISTEMA PÚBLICO		SISTEMA ALTERNATIVO	PRAZO
	LIGAÇÕES PREDIAIS	ETE		
1	25,16%	25,16%	74,84%	Imediato
2	27,58%	27,58%	72,42%	
3	**30,00%**	30,00%	70,00%	
4	36,67%	36,67%	63,33%	Curto
5	43,33%	43,33%	56,67%	
6	**50,00%**	50,00%	50,00%	
7	56,67%	56,67%	43,33%	Médio
8	63,33%	63,33%	36,67%	
9	70,00%	70,00%	30,00%	
10	76,67%	76,67%	23,33%	
11	83,33%	83,33%	16,67%	
12	**90,00%**	90,00%	10,00%	
13	91,25%	91,25%	8,75%	Longo
14	92,50%	92,50%	7,50%	
15	93,75%	93,75%	6,25%	
16	95,00%	95,00%	5,00%	
17	96,25%	96,25%	3,75%	
18	97,50%	97,50%	2,50%	
19	98,75%	98,75%	1,25%	
20	**100,00%**	100,00%	0,00%	

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	1,13	12,54	14,19	3,03	5,00

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES DE TRATAMENTO

ANO	DÉFICIT DE TRATAMENTO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s	PRAZO
1	0,63	0,00	Imediato
2	1,24	0,00	
3	1,90	**7,00**	
4	-3,56	0,00	Curto
5	-1,85	0,00	
6	-0,09	**12,00**	
7	-10,27	0,00	Médio
8	-8,40	0,00	
9	-6,47	0,00	
10	-4,48	0,00	
11	-2,44	0,00	
12	-0,33	**6,00**	
13	-5,62	0,00	Longo
14	-4,89	0,00	
15	-4,14	0,00	
16	-3,38	0,00	
17	-2,60	0,00	
18	-1,81	0,00	
19	-1,00	0,00	
20	-0,17	0,00	
	Total Ampliação (m^3)	25,00	

6. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES DA REDE Coletora

existe previsão de ampliação da rede coletora?

ANO	AMPLIAÇÃO (%)	AMPLIAÇÃO (m)	AMPLIAÇÃO ACUMULADO (m)	PRAZO
1	1,50%	81,61	81,61	Imediato
2	2,42%	131,75	213,35	
3	2,42%	131,75	345,10	
4	6,67%	362,70	707,80	Curto
5	6,67%	362,70	1.070,50	
6	6,67%	362,70	1.433,20	
7	6,67%	362,70	1.795,90	Médio
8	6,67%	362,70	2.158,60	
9	6,67%	362,70	2.521,30	
10	6,67%	362,70	2.884,00	
11	6,67%	362,70	3.246,70	
12	6,67%	362,70	3.609,40	
13	1,25%	68,01	3.677,41	Longo
14	1,25%	68,01	3.745,41	
15	1,25%	68,01	3.813,42	
16	1,25%	68,01	3.881,43	
17	1,25%	68,01	3.949,43	
18	1,25%	68,01	4.017,44	
19	1,25%	68,01	4.085,45	
20	1,25%	68,01	4.153,45	

7. SUBSTITUIÇÃO DA REDE COLETORA

ANO	SUBSTITUIÇÃO (%)	PRAZO
1	0,20%	Imediato
2	0,20%	
3	0,20%	
4	0,30%	Curto
5	0,30%	
6	0,30%	
7	0,30%	Médio
8	0,30%	
9	0,30%	
10	0,30%	
11	0,30%	
12	0,30%	
13	0,30%	Longo
14	0,30%	
15	0,30%	
16	0,30%	
17	0,30%	
18	0,30%	
19	0,30%	
20	0,30%	

Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Urbana do município (hab)	REDE COLETORA DE ESGOTO					
			Existente (m)	A implantar (m)	Índice de Atendimento (%)	Incremento Definido (m)	Substituição (m)	Total (m)
1	2022	4.633	5.441	82	25,16%	82	11	5.441
2	2023	4.721	5.522	132	27,58%	132	11	5.522
3	2024	4.811	5.654	132	30,00%	132	11	5.654
4	2025	4.902	5.786	363	36,67%	363	17	5.786
5	2026	4.994	6.148	363	43,33%	363	18	6.148
6	2027	5.088	6.511	363	50,00%	363	20	6.511
7	2028	5.182	6.874	363	56,67%	363	21	6.874
8	2029	5.277	7.236	363	63,33%	363	22	7.236
9	2030	5.374	7.599	363	70,00%	363	23	7.599
10	2031	5.472	7.962	363	76,67%	363	24	7.962
11	2032	5.571	8.325	363	83,33%	363	25	8.325
12	2033	5.671	8.687	363	90,00%	363	26	8.687
13	2034	5.773	8.755	68	91,25%	68	26	8.755
14	2035	5.876	8.823	68	92,50%	68	26	8.823
15	2036	5.980	8.891	68	93,75%	68	27	8.891
16	2037	6.085	8.959	68	95,00%	68	27	8.959
17	2038	6.191	9.027	68	96,25%	68	27	9.027
18	2039	6.299	9.095	68	97,50%	68	27	9.095
19	2040	6.408	9.163	68	98,75%	68	27	9.163
20	2041	6.519	9.231	68	100,00%	68	28	9.231
Total						4.153	444	

Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Custo para a implantação de novas redes (R$)	Custo para a substituição de redes (R$)	Investimento em Rede Coletora (R$)	
					Anual	Período
1	2022	Imediato	R$ 37.919,35	R$ 5.055,91	R$ 42.975,27	R$ 175.795,07
2	2023		R$ 61.216,93	R$ 5.131,75	R$ 66.348,68	
3	2024		R$ 61.216,93	R$ 5.254,19	R$ 66.471,12	
4	2025	Curto	R$ 168.530,46	R$ 8.064,93	R$ 176.595,39	R$ 531.302,94
5	2026		R$ 168.530,46	R$ 8.570,52	R$ 177.100,98	
6	2027		R$ 168.530,46	R$ 9.076,11	R$ 177.606,57	
7	2028	Médio	R$ 168.530,46	R$ 9.581,70	R$ 178.112,16	R$ 1.076.256,85
8	2029		R$ 168.530,46	R$ 10.087,30	R$ 178.617,75	
9	2030		R$ 168.530,46	R$ 10.592,89	R$ 179.123,35	
10	2031		R$ 168.530,46	R$ 11.098,48	R$ 179.628,94	
11	2032		R$ 168.530,46	R$ 11.604,07	R$ 180.134,53	
12	2033		R$ 168.530,46	R$ 12.109,66	R$ 180.640,12	
13	2034	Longo	R$ 31.599,46	R$ 12.204,46	R$ 43.803,92	R$ 353.085,72
14	2035		R$ 31.599,46	R$ 12.299,26	R$ 43.898,72	
15	2036		R$ 31.599,46	R$ 12.394,06	R$ 43.993,52	
16	2037		R$ 31.599,46	R$ 12.488,85	R$ 44.088,32	
17	2038		R$ 31.599,46	R$ 12.583,65	R$ 44.183,11	
18	2039		R$ 31.599,46	R$ 12.678,45	R$ 44.277,91	
19	2040		R$ 31.599,46	R$ 12.773,25	R$ 44.372,71	
20	2041		R$ 31.599,46	R$ 12.868,05	R$ 44.467,51	
Total			R$ 1.929.923,03	R$ 206.517,55	R$ 2.136.440,58	R$ 2.136.440,58

Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Perído do Plano (anos)	Ano	População URBANA do município (hab.)	Índice de Atendimento Coleta e tratamento de Esgoto URBANO (%)	População Atendida com Esgoto (hab)	Ligações de Esgoto (uni.)	Incremento de Ligações (uni.)	Prazos
1	2022	4.633	25,16%	1.165	383	0	Imediato
2	2023	4.721	27,58%	1.302	410	27	
3	2024	4.811	30,00%	1.443	439	28	
4	2025	4.902	36,67%	1.797	509	71	Curto
5	2026	4.994	43,33%	2.164	583	73	
6	2027	5.088	50,00%	2.544	659	76	
7	2028	5.182	56,67%	2.936	737	79	Médio
8	2029	5.277	63,33%	3.342	818	81	
9	2030	5.374	70,00%	3.762	902	84	
10	2031	5.472	76,67%	4.195	989	87	
11	2032	5.571	83,33%	4.643	1.078	89	
12	2033	5.671	90,00%	5.104	1.171	92	
13	2034	5.773	91,25%	5.268	1.203	33	Longo
14	2035	5.876	92,50%	5.435	1.237	33	
15	2036	5.980	93,75%	5.606	1.271	34	
16	2037	6.085	95,00%	5.781	1.306	35	
17	2038	6.191	96,25%	5.959	1.342	36	
18	2039	6.299	97,50%	6.142	1.378	36	
19	2040	6.408	98,75%	6.328	1.416	37	
20	2041	6.519	100,00%	6.519	1.454	38	
			Total	6.519	1.454	1.070	

Estimativa de Investimento em Ligações de Esgoto ao Longo do Horizonte do Plano

Perído do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento de Ligações (un)	Investimento em Ligações (R$)	
				Anual	Período
1	2022	Imediato	0	R$ -	
2	2023		27	R$ 4.346,16	**R$ 8.839,51**
3	2024		28	R$ 4.493,35	
4	2025	Curto	71	R$ 11.261,29	
5	2026		73	R$ 11.662,46	**R$ 34.994,71**
6	2027		76	R$ 12.070,95	
7	2028	Médio	79	R$ 12.486,87	
8	2029		81	R$ 12.910,30	
9	2030		84	R$ 13.341,37	**R$ 81.426,98**
10	2031		87	R$ 13.780,18	
11	2032		89	R$ 14.226,83	
12	2033		92	R$ 14.681,43	
13	2034	Longo	33	R$ 5.199,77	
14	2035		33	R$ 5.316,71	
15	2036		34	R$ 5.435,51	
16	2037		35	R$ 5.556,19	**R$ 44.978,21**
17	2038		36	R$ 5.678,77	
18	2039		36	R$ 5.803,29	
19	2040		37	R$ 5.929,76	
20	2041		38	R$ 6.058,22	
Total			1.070	R$ 170.239,40	R$ 170.239,40

Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	População Urbana do Município (hab.)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (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	2022	Imediato	4.633	25,16%	1.165	2,70	2,72	5,42	5,42	7,58	6,94	0,63	0,00
2	2023		4.721	27,58%	1.302	3,01	2,76	5,78	5,78	8,19	6,94	1,24	0,00
3	2024		4.811	30,00%	1.443	3,34	2,83	6,17	6,17	8,84	6,94	1,90	**7,00**
4	2025	Curto	4.902	36,67%	1.797	4,16	2,89	7,05	7,05	10,38	13,94	-3,56	0,00
5	2026		4.994	43,33%	2.164	5,01	3,07	8,08	8,08	12,09	13,94	-1,85	0,00
6	2027		5.088	50,00%	2.544	5,89	3,26	9,14	9,14	13,85	13,94	-0,09	**12,00**
7	2028	Médio	5.182	56,67%	2.936	6,80	3,44	10,23	10,23	15,67	25,94	-10,27	0,00
8	2029		5.277	63,33%	3.342	7,74	3,62	11,36	11,36	17,54	25,94	-8,40	0,00
9	2030		5.374	70,00%	3.762	8,71	3,80	12,51	12,51	19,47	25,94	-6,47	0,00
10	2031		5.472	76,67%	4.195	9,71	3,98	13,69	13,69	21,46	25,94	-4,48	0,00
11	2032		5.571	83,33%	4.643	10,75	4,16	14,91	14,91	23,51	25,94	-2,44	0,00
12	2033		5.671	90,00%	5.104	11,82	4,34	16,16	16,16	25,61	25,94	-0,33	**6,00**
13	2034	Longo	5.773	91,25%	5.268	12,19	4,38	16,57	16,57	26,33	31,94	-5,62	0,00
14	2035		5.876	92,50%	5.435	12,58	4,41	16,99	16,99	27,06	31,94	-4,89	0,00
15	2036		5.980	93,75%	5.606	12,98	4,45	17,42	17,42	27,80	31,94	-4,14	0,00
16	2037		6.085	95,00%	5.781	13,38	4,48	17,86	17,86	28,57	31,94	-3,38	0,00
17	2038		6.191	96,25%	5.959	13,79	4,51	18,31	18,31	29,34	31,94	-2,60	0,00
18	2039		6.299	97,50%	6.142	14,22	4,55	18,76	18,76	30,14	31,94	-1,81	0,00
19	2040		6.408	98,75%	6.328	14,65	4,58	19,23	19,23	30,95	31,94	-1,00	0,00
20	2041		6.519	100,00%	6.519	15,09	4,62	19,70	19,70	31,78	31,94	-0,17	0,00
												TOTAL	**25,00**

Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação Investimento da ETE		
			Ampliação do Sistema de Tratamento	Custo Anual (R$)	Custo no Período (R$)
1	2022	Imediato	0,00	0,00	
2	2023		0,00	0,00	R$ 319.227,32
3	2024		**7,00**	**319.227,32**	
4	2025	Curto	0,00	0,00	
5	2026		0,00	0,00	R$ 547.246,83
6	2027		**12,00**	**547.246,83**	
7	2028	Médio	0,00	0,00	
8	2029		0,00	0,00	
9	2030		0,00	0,00	R$ 273.623,42
10	2031		0,00	0,00	
11	2032		0,00	0,00	
12	2033		**6,00**	**273.623,42**	
13	2034	Longo	0,00	0,00	
14	2035		0,00	0,00	
15	2036		0,00	0,00	
16	2037		0,00	0,00	R$ -
17	2038		0,00	0,00	
18	2039		0,00	0,00	
19	2040		0,00	0,00	
20	2041		0,00	0,00	
Total			25	1.140.097,56	1.140.097,56

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Índice de Atendimento Coleta e tratamento de Esgoto URBANO (%)	Rede Coletora (R$)	Novas Ligações (R$)	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Total de Investimentos em estruturas físicas (R$)
1	2022	Imediato	25,16%	R$ 42.975,27	R$ -	R$ -	
2	2023		27,58%	R$ 66.348,68	R$ 4.346,16	R$ -	**R$ 503.861,89**
3	2024		30,00%	R$ 66.471,12	R$ 4.493,35	R$ 319.227,32	
4	2025	Curto	36,67%	R$ 176.595,39	R$ 11.261,29	R$ -	
5	2026		43,33%	R$ 177.100,98	R$ 11.662,46	R$ -	**R$ 1.113.544,48**
6	2027		50,00%	R$ 177.606,57	R$ 12.070,95	R$ 547.246,83	
7	2028	Médio	56,67%	R$ 178.112,16	R$ 12.486,87	R$ -	
8	2029		63,33%	R$ 178.617,75	R$ 12.910,30	R$ -	
9	2030		70,00%	R$ 179.123,35	R$ 13.341,37	R$ -	
10	2031		76,67%	R$ 179.628,94	R$ 13.780,18	R$ -	**R$ 1.431.307,24**
11	2032		83,33%	R$ 180.134,53	R$ 14.226,83	R$ -	
12	2033		90,00%	R$ 180.640,12	R$ 14.681,43	R$ 273.623,42	
13	2034	Longo	91,25%	R$ 43.803,92	R$ 5.199,77	R$ -	
14	2035		92,50%	R$ 43.898,72	R$ 5.316,71	R$ -	
15	2036		93,75%	R$ 43.993,52	R$ 5.435,51	R$ -	
16	2037		95,00%	R$ 44.088,32	R$ 5.556,19	R$ -	
17	2038		96,25%	R$ 44.183,11	R$ 5.678,77	R$ -	**R$ 398.063,93**
18	2039		97,50%	R$ 44.277,91	R$ 5.803,29	R$ -	
19	2040		98,75%	R$ 44.372,71	R$ 5.929,76	R$ -	
20	2041		100,00%	R$ 44.467,51	R$ 6.058,22	R$ -	
TOAL (R$)				**R$ 2.136.440,58**	**R$ 170.239,40**	**R$ 1.140.097,56**	**R$ 3.446.777,54**

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Atualização do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	R$ 60.000,00		
	Mapeamento de domincílios que não possuem sistema individual ou coletivo de esgotamento sanitário.	R$ 12.000,00		
	Elaboração de um plano de expansão e integração do SES, visando conectar a rede já implantada e novos loteamentos.	R$ 6.000,00		
	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	R$ 30.000,00		
	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões	R$ 25.000,00		
	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R$ 3.900,00		
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R$ 4.500,00	R$	991.840,00
	Finalização da 2ª Etapa da obra de instalação da tubulação de esgoto	R$ 341.578,11		
	Execução de novas ligações de esgoto	R$ 8.839,51		
	Ampliação da capacidade da ETE em 7 L/s.	R$ 319.227,32		
	Ampliação da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento	R$ 160.353,21		
	Buscar recursos via FUNASA e/ou bancos de fomento para execução de melhorias no sistema.	R$ 5.000,00		
	Substituição de trechos de rede avariadas ou com necessidade de readequação	R$ 15.441,85		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2027)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R$ 6.000,00		
	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R$ 25.711,57		
	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R$ 6.000,00		
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou coletivo em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R$ 20.163,30		
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R$ 3.900,00	R$	1.154.107,78
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R$ 4.500,00		
	Ampliação da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento	R$ 505.591,38		
	Execução das Ligações de Esgoto	R$ 34.994,71		
	Ampliação da ETE em 12 L/s.	R$ 547.246,83		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2028 - 2033)			
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**		**TOTAL:**
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R$	12.000,00	
	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R$	65.074,10	
	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R$	12.000,00	
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R$	40.326,60	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R$	3.900,00	**R$ 1.504.033,84**
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R$	4.500,00	
	Ampliação da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento	R$	1.011.182,75	
	Execução das Ligações de Esgoto	R$	81.426,98	
	Ampliação da ETE em 6 L/s.	R$	273.623,42	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)			
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**		**TOTAL:**
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R$	15.600,00	
	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R$	100.290,03	
	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema.	R$	16.000,00	
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R$	53.768,80	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares.	R$	3.900,00	**R$ 491.832,73**
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos.	R$	4.500,00	
	Ampliação da rede coletora, visando suprir a demanda de atendimento	R$	252.795,69	
	Execução de novas ligações de Esgoto	R$	44.978,21	

DADOS, PARÂMETROS E CRITÉRIOS DE PROJETO

C. LIMPEZA E MANEJO DE RSÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Geração Mensal Atual de Resíduos	100,00	toneladas/mês
1.2. Geração "per capita" Atual de Resíduos URBANO	0,72	kg/hab.dia
1.3. Geração "per capita" Atual de Resíduos RURAL	0,36	kg/hab.dia
1.4. Índice Atual de Atendimento na Área Urbana	100,00%	
1.5. Índice Atual de Atendimento na Área Rural	0,00%	
1.6. Índice de Atendimento dos Serviços de Coleta Seletiva	0,00%	
1.7. Índice Atual de Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva	0,00%	
1.8. Taxa de Ocupação Domiciliar Atual	2,32	hab/domicílio

2.1. Composição dos Resíduos:	
2.1.1 Recicláveis: (Papel/Papelão, Plásticos, Vidro e Metal)	51,05%
2.1.2 Orgânicos	34,01%
2.1.3. Rejeitos	14,94%
2.1.4. Total	100%

2.2.Estimativa de Evolução do Índice de Atendimento dos Serviços Públicos

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO COLETA	
	URBANO	RURAL
1	100,00%	0,00%
2	100,00%	71,40%
3	100,00%	**71,40%**
4	100,00%	71,40%
5	100,00%	71,40%
6	100,00%	71,40%
7	100,00%	71,40%
8	100,00%	71,40%
9	100,00%	71,40%
10	100,00%	71,40%
11	100,00%	**100,00%**
12	100,00%	100,00%
13	100,00%	100,00%
14	100,00%	100,00%
15	100,00%	100,00%
16	100,00%	100,00%
17	100,00%	100,00%
18	100,00%	100,00%
19	100,00%	100,00%
20	100,00%	100,00%

2.3.Estimativa de Evolução e Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO - ÁREA URBANA	ÍNDICE DE ATENDIMENTO - ÁREA RURAL	RESÍDUOS RECICLÁVEIS COLETADOS EM RELAÇÃO À MASSA TOTAL DE RSU (%)	ÍNDICE DE EFICIÊNCIA (%)
1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
6	0,00%	0,00%	**12,50%**	24,49%
7	0,00%	0,00%	15,34%	30,04%
8	0,00%	0,00%	18,17%	35,60%
9	0,00%	0,00%	21,01%	41,15%
10	0,00%	0,00%	23,84%	46,71%
11	0,00%	0,00%	26,68%	52,26%
12	0,00%	0,00%	29,52%	57,82%
13	0,00%	0,00%	32,35%	63,37%
14	0,00%	0,00%	35,19%	68,93%
15	0,00%	0,00%	38,03%	74,49%
16	0,00%	0,00%	40,86%	80,04%
17	0,00%	0,00%	43,70%	85,60%
18	0,00%	0,00%	46,53%	91,15%
19	0,00%	0,00%	49,37%	96,71%
20	0,00%	0,00%	51,05%	100,00%

Periodo do Plano	Ano	Prazos	RESUMO RESÍDUOS (TON)			
			TOTAL	ORGÂNICO	RECICLÁVEIS	REJEITOS
1	2022	Imediato	**1200,00**	408,12	612,60	179,28
2	2023		**1223,14**	415,99	624,41	182,74
3	2024		**1246,41**	423,90	636,29	186,21
4	2025	Curto	**1269,97**	431,92	648,32	189,73
5	2026		**1293,82**	440,03	660,50	193,30
6	2027		**1317,97**	448,24	672,82	196,90
7	2028	Médio	**1342,41**	456,55	685,30	200,56
8	2029		**1367,15**	464,97	697,93	204,25
9	2030		**1392,20**	473,49	710,72	207,99
10	2031		**1417,55**	482,11	723,66	211,78
11	2032		**1443,33**	490,88	736,82	215,63
12	2033		**1469,30**	499,71	750,08	219,51
13	2034	Longo	**1495,59**	508,65	763,50	223,44
14	2035		**1522,20**	517,70	777,08	227,42
15	2036		**1549,12**	526,86	790,83	231,44
16	2037		**1576,38**	536,13	804,74	235,51
17	2038		**1603,96**	545,51	818,82	239,63
18	2039		**1631,88**	555,00	833,07	243,80
19	2040		**1660,13**	564,61	847,50	248,02
20	2041		**1688,72**	574,33	862,09	252,30

Estimativa de Custos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Volume anual de resíduos	Envio ao Aterro Sanitário	Custos com Destinação Final (R$)	
			(ton)	(ton)	Anual	Período
1	2022	Imediato	**1.200,0**	1.196	R$ 193.738,85	
2	2023		**1.223,1**	1.209	R$ 195.924,06	**R$ 588.697,12**
3	2024		**1.246,4**	1.229	R$ 199.034,22	
4	2025	Curto	**1.270,0**	1.248	R$ 202.167,01	
5	2026		**1.293,8**	1.267	R$ 205.322,51	**R$ 615.990,29**
6	2027		**1.318,0**	1.287	R$ 208.500,76	
7	2028	Médio	**1.342,4**	1.307	R$ 211.701,82	
8	2029		**1.367,2**	1.327	R$ 214.925,74	
9	2030		**1.392,2**	1.347	R$ 218.172,58	**R$ 1.319.067,20**
10	2031		**1.417,5**	1.367	R$ 221.442,37	
11	2032		**1.443,3**	1.387	R$ 224.754,57	
12	2033		**1.469,3**	1.408	R$ 228.070,12	
13	2034	Longo	**1.495,6**	1.428	R$ 231.408,78	
14	2035		**1.522,2**	1.449	R$ 234.770,59	
15	2036		**1.549,1**	1.470	R$ 238.155,59	
16	2037		**1.576,4**	1.491	R$ 241.563,83	**R$ 1.946.702,42**
17	2038		**1.604,0**	1.512	R$ 244.995,33	
18	2039		**1.631,9**	1.534	R$ 248.450,14	
19	2040		**1.660,1**	1.555	R$ 251.928,30	
20	2041		**1.688,7**	1.577	R$ 255.429,84	
Total:			**28.711,25**	**27.595,41**	**R$ 4.470.457,03**	**4.470.457,03**

Estimativa de Geração de Resíduo ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento (%)		População Atendida (hab.)		Coleta total de Resíduos (Org. + Reci. + Rej.) (ton.)		
		Pop. Urbana	Pop. Rural	Urbana	Rural	Diária	Mensal	Anual
1	2022	**100,00%**	**0,00%**	4.633	0	3,33	100,00	**1.200,0**
2	2023	100,00%	71,40%	4.721	2.154	3,40	101,93	**1.223,1**
3	2024	100,00%	71,40%	4.811	2.133	3,46	103,87	**1.246,4**
4	2025	100,00%	71,40%	4.902	2.111	3,53	105,83	**1.270,0**
5	2026	100,00%	71,40%	4.994	2.089	3,59	107,82	**1.293,8**
6	2027	100,00%	71,40%	5.088	2.066	3,66	109,83	**1.318,0**
7	2028	100,00%	71,40%	5.182	2.043	3,73	111,87	**1.342,4**
8	2029	100,00%	71,40%	5.277	2.019	3,80	113,93	**1.367,2**
9	2030	100,00%	71,40%	5.374	1.995	3,87	116,02	**1.392,2**
10	2031	100,00%	71,40%	5.472	1.970	3,94	118,13	**1.417,5**
11	2032	100,00%	**100,00%**	5.571	2.724	4,01	120,28	**1.443,3**
12	2033	100,00%	100,00%	5.671	2.688	4,08	122,44	**1.469,3**
13	2034	100,00%	100,00%	5.773	2.652	4,15	124,63	**1.495,6**
14	2035	100,00%	100,00%	5.876	2.614	4,23	126,85	**1.522,2**
15	2036	100,00%	100,00%	5.980	2.576	4,30	129,09	**1.549,1**
16	2037	100,00%	100,00%	6.085	2.537	4,38	131,36	**1.576,4**
17	2038	100,00%	100,00%	6.191	2.497	4,46	133,66	**1.604,0**
18	2039	100,00%	100,00%	6.299	2.457	4,53	135,99	**1.631,9**
19	2040	100,00%	100,00%	6.408	2.416	4,61	138,34	**1.660,1**
20	2041	100,00%	100,00%	6.519	2.373	4,69	140,73	**1.688,7**
							Total	**28.711**

Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Mensal	Coleta RSU	Transporte de Resíduos ao aterro	Custos com Serviços de Coleta e Transporte (R$)	
			(ton)	(ton)	(ton)	Anual	Período
1	2022	Imediato	100,00	1.200,00	1.195,92	768.514,91	R$ 2.342.663,77
2	2023		101,93	1.223,14	1.209,41	780.262,55	
3	2024		103,87	1.246,41	1.228,61	793.886,30	
4	2025	Curto	105,83	1.269,97	1.247,94	807.647,02	R$ 2.464.776,49
5	2026		107,82	1.293,82	1.267,42	821.545,78	
6	2027		109,83	1.317,97	1.287,04	835.583,70	
7	2028	Médio	111,87	1.342,41	1.306,80	849.761,87	R$ 5.316.386,73
8	2029		113,93	1.367,15	1.326,70	864.081,42	
9	2030		116,02	1.392,20	1.346,74	878.543,46	
10	2031		118,13	1.417,55	1.366,93	893.149,13	
11	2032		120,28	1.443,33	1.387,37	907.977,84	
12	2033		122,44	1.469,30	1.407,84	922.873,01	
13	2034	Longo	124,63	1.495,59	1.428,45	937.915,21	R$ 7.937.099,28
14	2035		126,85	1.522,20	1.449,20	953.105,61	
15	2036		129,09	1.549,12	1.470,10	968.445,36	
16	2037		131,36	1.576,38	1.491,13	983.935,65	
17	2038		133,66	1.603,96	1.512,32	999.577,64	
18	2039		135,99	1.631,88	1.533,64	1.015.372,53	
19	2040		138,34	1.660,13	1.555,11	1.031.321,50	
20	2041		140,73	1.688,72	1.576,73	1.047.425,78	
Total				**28.711,25**	**27.595,41**	**R$ 18.060.926,26**	**R$ 18.060.926,26**

Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva ao Longo do Horizonte do Plano.					
Periodo do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**Índice de Atendimento dos serviços (%)**	**Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R$)**	
				Anual	**Período**
1	2022	**Imediato**	0,00%	R$ -	**R$ -**
2	2023		0,00%	R$ -	
3	2024		0,00%	R$ -	
4	2025	**Curto**	0,00%	R$ -	**R$ -**
5	2026		0,00%	R$ -	
6	2027		0,00%	R$ -	
7	2028	**Médio**	0,00%	R$ -	**R$ -**
8	2029		0,00%	R$ -	
9	2030		0,00%	R$ -	
10	2031		0,00%	R$ -	
11	2032		0,00%	R$ -	
12	2033		0,00%	R$ -	
13	2034	**Longo**	0,00%	R$ -	**R$ -**
14	2035		0,00%	R$ -	
15	2036		0,00%	R$ -	
16	2037		0,00%	R$ -	
17	2038		0,00%	R$ -	
18	2039		0,00%	R$ -	
19	2040		0,00%	R$ -	
20	2041		0,00%	R$ -	
Total				**R$ -**	**R$ -**

Estimativa Custos com Limpeza Urbana				
Período do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**Custo estimimado para a prestação dos serviços de limpeza urbana**	
			Valores (R$)	
			Anual	**Período**
1	2022	**Imediato**	R$ 117.558,09	**R$ 359.459,36**
2	2023		R$ 119.810,50	
3	2024		R$ 122.090,77	
4	2025	**Curto**	R$ 124.399,17	**R$ 380.236,78**
5	2026		R$ 126.736,01	
6	2027		R$ 129.101,60	
7	2028	**Médio**	R$ 131.496,23	**R$ 825.935,27**
8	2029		R$ 133.920,22	
9	2030		R$ 136.373,87	
10	2031		R$ 138.857,51	
11	2032		R$ 141.371,44	
12	2033		R$ 143.915,99	
13	2034	**Longo**	R$ 146.491,49	**R$ 1.246.714,28**
14	2035		R$ 149.098,25	
15	2036		R$ 151.736,61	
16	2037		R$ 154.406,90	
17	2038		R$ 157.109,47	
18	2039		R$ 159.844,63	
19	2040		R$ 162.612,75	
20	2041		R$ 165.414,17	
Total			**R$ 2.812.345,69**	**R$ 2.812.345,69**

Estimativa de Custos com Coleta e Destinação Final Resíduos Domiciliares em Aterro Sanit, ao Longo do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Resíduos Orgânicos (ton.)		Resíduos Recicláveis (ton.)		Massa de resíduos enviado ao aterro (org.+rec.+rej.) (ton)	Custos com Valorização (R$)		Custo de Destinação Final (R$)		Custo de Valorização e Destinação Final (R$)	
			Coletado	Recuperado	Coletado	Recuperado		Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período
1	2022	Imediato	408	4	612,60	-	1.195,92	3.232,31	R$ 18.090,84	R$ 193.738,85	R$ 588.697,12	R$ 196.971,16	R$ 606.787,96
2	2023		416	14	624,41	-	1.209,41	7.003,53		R$ 195.924,06		R$ 202.927,59	
3	2024		424	18	636,29	-	1.228,61	7.855,00		R$ 199.034,22		R$ 206.889,22	
4	2025	Curto	432	22	648,32	-	1.247,94	8.464,92	R$ 26.472,86	R$ 202.167,01	R$ 615.990,29	R$ 210.631,94	R$ 642.463,15
5	2026		440	26	660,50	-	1.267,42	8.877,96		R$ 205.322,51		R$ 214.200,47	
6	2027		448	31	672,82	-	1.287,04	9.129,98		R$ 208.500,76		R$ 217.630,74	
7	2028	Médio	457	36	685,30	-	1.306,80	9.250,34	R$ 54.201,15	R$ 211.701,82	R$ 1.319.067,20	R$ 220.952,16	R$ 1.373.268,35
8	2029		465	40	697,93	-	1.326,70	9.263,40		R$ 214.925,74		R$ 224.189,14	
9	2030		473	45	710,72	-	1.346,74	9.189,53		R$ 218.172,58		R$ 227.362,10	
10	2031		482	51	723,66	-	1.366,93	9.045,81		R$ 221.442,37		R$ 230.488,19	
11	2032		491	56	736,82	-	1.387,37	8.847,30		R$ 224.754,57		R$ 233.601,87	
12	2033		500	61	750,08	-	1.407,84	8.604,76		R$ 228.070,12		R$ 236.674,88	
13	2034	Longo	509	67	763,50	-	1.428,45	8.329,09	R$ 57.623,21	R$ 231.408,78	R$ 1.946.702,42	R$ 239.737,87	R$ 2.004.325,63
14	2035		518	73	777,08	-	1.449,20	8.028,87		R$ 234.770,59		R$ 242.799,46	
15	2036		527	79	790,83	-	1.470,10	7.711,29		R$ 238.155,59		R$ 245.866,89	
16	2037		536	85	804,74	-	1.491,13	7.382,38		R$ 241.563,83		R$ 248.946,21	
17	2038		546	92	818,82	-	1.512,32	7.047,14		R$ 244.995,33		R$ 252.042,47	
18	2039		555	98	833,07	-	1.533,64	6.709,71		R$ 248.450,14		R$ 255.159,85	
19	2040		565	105	847,50	-	1.555,11	6.373,49		R$ 251.928,30		R$ 258.301,79	
20	2041		574	112	862,09	-	1.576,73	6.041,25		R$ 255.429,84		R$ 261.471,09	
Total:								**R$ 156.388,06**	**R$ 156.388,06**	**R$ 4.470.457,03**	**R$ 4.470.457,03**	**R$ 4.626.845,09**	**R$ 4.626.845,09**

Comparativo de Custos dos Serviços de Coleta e Disposição Final de Resíduos, Sem e Com Valorização.

Periodo do Plano (anos)	Ano	Serviço SEM Valorização (R$)				
		Limpeza Urbana	Coleta e Transporte Domiciliar	Coleta Seletiva	Destinação Final em Aterro	Total Limpeza, Coleta, Transporte e Disposição Final
1	2022	R$ 117.558,09	R$ 768.514,91	R$ -	R$ 194.400,00	R$ 1.080.473,00
2	2023	R$ 119.810,50	R$ 780.262,55	R$ -	R$ 198.147,93	R$ 1.098.220,99
3	2024	R$ 122.090,77	R$ 793.886,30	R$ -	R$ 201.918,46	R$ 1.117.895,53
4	2025	R$ 124.399,17	R$ 807.647,02	R$ -	R$ 205.735,52	R$ 1.137.781,70
5	2026	R$ 126.736,01	R$ 821.545,78	R$ -	R$ 209.599,60	R$ 1.157.881,39
6	2027	R$ 129.101,60	R$ 835.583,70	R$ -	R$ 213.511,21	R$ 1.178.196,50
7	2028	R$ 131.496,23	R$ 849.761,87	R$ -	R$ 217.470,84	R$ 1.198.728,94
8	2029	R$ 133.920,22	R$ 864.081,42	R$ -	R$ 221.479,02	R$ 1.219.480,65
9	2030	R$ 136.373,87	R$ 878.543,46	R$ -	R$ 225.536,24	R$ 1.240.453,58
10	2031	R$ 138.857,51	R$ 893.149,13	R$ -	R$ 229.643,04	R$ 1.261.649,68
11	2032	R$ 141.371,44	R$ 907.977,84	R$ -	R$ 233.820,10	R$ 1.283.169,38
12	2033	R$ 143.915,99	R$ 922.873,01	R$ -	R$ 238.027,36	R$ 1.304.816,36
13	2034	R$ 146.491,49	R$ 937.915,21	R$ -	R$ 242.285,77	R$ 1.326.692,47
14	2035	R$ 149.098,25	R$ 953.105,61	R$ -	R$ 246.595,88	R$ 1.348.799,74
15	2036	R$ 151.736,61	R$ 968.445,36	R$ -	R$ 250.958,23	R$ 1.371.140,20
16	2037	R$ 154.406,90	R$ 983.935,65	R$ -	R$ 255.373,37	R$ 1.393.715,92
17	2038	R$ 157.109,47	R$ 999.577,64	R$ -	R$ 259.841,86	R$ 1.416.528,97
18	2039	R$ 159.844,63	R$ 1.015.372,53	R$ -	R$ 264.364,26	R$ 1.439.581,42
19	2040	R$ 162.612,75	R$ 1.031.321,50	R$ -	R$ 268.941,14	R$ 1.462.875,40
20	2041	R$ 165.414,17	R$ 1.047.425,78	R$ -	R$ 273.573,07	R$ 1.486.413,02
Total		**R$ 2.812.345,69**	**R$ 18.060.926,26**	**R$ -**	**R$ 4.651.222,90**	**R$ 25.524.494,85**

Continuação...

Serviços COM Valorização (R$)						
Limpeza Urbana	Coleta Domiciliar	Coleta Seletiva	Custo com Valorização	Destinação Final em Aterro	Total Limpeza, Coleta, trasporte, TRATAMENTO e Disposição Final	Diferença dos Serviços com e sem Valorização
R$ 117.558,09	R$ 768.514,91	R$ -	R$ 3.232,31	R$ 193.738,85	R$ 1.083.044,16	-R$ 2.571,16
R$ 119.810,50	R$ 780.262,55	R$ -	R$ 7.003,53	R$ 195.924,06	R$ 1.103.000,64	-R$ 4.779,66
R$ 122.090,77	R$ 793.886,30	R$ -	R$ 7.855,00	R$ 199.034,22	R$ 1.122.866,29	-R$ 4.970,76
R$ 124.399,17	R$ 807.647,02	R$ -	R$ 8.464,92	R$ 202.167,01	R$ 1.142.678,12	-R$ 4.896,42
R$ 126.736,01	R$ 821.545,78	R$ -	R$ 8.877,96	R$ 205.322,51	R$ 1.162.482,27	-R$ 4.600,87
R$ 129.101,60	R$ 835.583,70	R$ -	R$ 9.129,98	R$ 208.500,76	R$ 1.182.316,04	-R$ 4.119,53
R$ 131.496,23	R$ 849.761,87	R$ -	R$ 9.250,34	R$ 211.701,82	R$ 1.202.210,26	-R$ 3.481,32
R$ 133.920,22	R$ 864.081,42	R$ -	R$ 9.263,40	R$ 214.925,74	R$ 1.222.190,78	-R$ 2.710,13
R$ 136.373,87	R$ 878.543,46	R$ -	R$ 9.189,53	R$ 218.172,58	R$ 1.242.279,44	-R$ 1.825,86
R$ 138.857,51	R$ 893.149,13	R$ -	R$ 9.045,81	R$ 221.442,37	R$ 1.262.494,82	-R$ 845,14
R$ 141.371,44	R$ 907.977,84	R$ -	R$ 8.847,30	R$ 224.754,57	R$ 1.282.951,15	R$ 218,23
R$ 143.915,99	R$ 922.873,01	R$ -	R$ 8.604,76	R$ 228.070,12	R$ 1.303.463,89	R$ 1.352,47
R$ 146.491,49	R$ 937.915,21	R$ -	R$ 8.329,09	R$ 231.408,78	R$ 1.324.144,57	R$ 2.547,90
R$ 149.098,25	R$ 953.105,61	R$ -	R$ 8.028,87	R$ 234.770,59	R$ 1.345.003,32	R$ 3.796,42
R$ 151.736,61	R$ 968.445,36	R$ -	R$ 7.711,29	R$ 238.155,59	R$ 1.366.048,86	R$ 5.091,34
R$ 154.406,90	R$ 983.935,65	R$ -	R$ 7.382,38	R$ 241.563,83	R$ 1.387.288,76	R$ 6.427,16
R$ 157.109,47	R$ 999.577,64	R$ -	R$ 7.047,14	R$ 244.995,33	R$ 1.408.729,58	R$ 7.799,39
R$ 159.844,63	R$ 1.015.372,53	R$ -	R$ 6.709,71	R$ 248.450,14	R$ 1.430.377,01	R$ 9.204,41
R$ 162.612,75	R$ 1.031.321,50	R$ -	R$ 6.373,49	R$ 251.928,30	R$ 1.452.236,05	R$ 10.639,35
R$ 165.414,17	R$ 1.047.425,78	R$ -	R$ 6.041,25	R$ 255.429,84	R$ 1.474.311,03	R$ 12.101,98
R$ 2.812.345,69	**R$ 18.060.926,26**	**R$ -**	**R$ 156.388,06**	**R$ 4.470.457,03**	**R$ 25.500.117,04**	**R$ 24.377,81**

Projeção de Arrecadação de Taxas de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (Sem valorização / compostagem)

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazo	Pop. Atendida por um ou mais serviços (hab)	Número de Usuários(un)	Valor MÉDIO por cadastro (R$/ano)	Valor MÉDIO por cadastro (R$/mês)	Lançamento (R$)	Inadimplência (%)	Arrecadação (R$)	
									Anual	Período
1	2022	Imediato	4.633	1.573	R$ 686,89	R$ 57,24	R$ 1.080.473,00	**3,09%**	R$ 1.047.084,13	
2	2023		6.260	2.125	R$ 516,70	R$ 43,06	R$ 1.098.220,99	3,03%	R$ 1.064.913,82	**R$ 3.196.631,06**
3	2024		6.334	2.151	R$ 519,77	R$ 43,31	R$ 1.117.895,53	2,98%	R$ 1.084.633,11	
4	2025	Curto	6.410	2.176	R$ 522,79	R$ 43,57	R$ 1.137.781,70	2,92%	R$ 1.104.580,43	
5	2026		6.486	2.202	R$ 525,77	R$ 43,81	R$ 1.157.881,39	2,86%	R$ 1.124.757,98	**R$ 3.374.506,40**
6	2027		6.563	2.228	R$ 528,72	R$ 44,06	R$ 1.178.196,50	2,80%	R$ 1.145.167,98	
7	2028	Médio	6.641	2.255	R$ 531,64	R$ 44,30	R$ 1.198.728,94	2,75%	R$ 1.165.812,66	
8	2029		6.719	2.281	R$ 534,51	R$ 44,54	R$ 1.219.480,65	2,69%	R$ 1.186.694,27	
9	2030		6.799	2.308	R$ 537,36	R$ 44,78	R$ 1.240.453,58	2,63%	R$ 1.207.815,09	**R$ 7.313.109,43**
10	2031		6.879	2.336	R$ 540,16	R$ 45,01	R$ 1.261.649,68	2,57%	R$ 1.229.177,41	
11	2032		8.295	2.817	R$ 455,56	R$ 37,96	R$ 1.283.169,38	2,52%	R$ 1.250.879,52	
12	2033		8.360	2.838	R$ 459,69	R$ 38,31	R$ 1.304.816,36	2,46%	R$ 1.272.730,47	
13	2034	Longo	8.424	2.860	R$ 463,80	R$ 38,65	R$ 1.326.692,47	2,40%	R$ 1.294.829,88	
14	2035		8.490	2.883	R$ 467,91	R$ 38,99	R$ 1.348.799,74	2,34%	R$ 1.317.180,14	
15	2036		8.555	2.905	R$ 472,00	R$ 39,33	R$ 1.371.140,20	2,29%	R$ 1.339.783,64	
16	2037		8.622	2.927	R$ 476,08	R$ 39,67	R$ 1.393.715,92	2,23%	R$ 1.362.642,78	**R$ 10.998.797,46**
17	2038		8.689	2.950	R$ 480,15	R$ 40,01	R$ 1.416.528,97	2,17%	R$ 1.385.760,00	
18	2039		8.756	2.973	R$ 484,22	R$ 40,35	R$ 1.439.581,42	2,11%	R$ 1.409.137,75	
19	2040		8.824	2.996	R$ 488,27	R$ 40,69	R$ 1.462.875,40	2,06%	R$ 1.432.778,50	
20	2041		8.892	3.019	R$ 492,31	R$ 41,03	R$ 1.486.413,02	2,00%	R$ 1.456.684,76	
Total							**R$ 25.524.494,85**		**R$ 24.883.044,34**	**R$ 24.883.044,34**

Projeção de Arrecadação de Taxas de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (Com valorização / compostagem)

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazo	Pop. Total (hab)	Número de Usuários (un)	Valor MÉDIO por cadastro (R$/ano)	Valor MÉDIO por cadastro (R$/ano)	Lançamento (R$)	Inadimplência (%)	Arrecadação (R$)	
									Anual	Período
1	2022	Imediato	4.633	1.573	R$ 688,52	R$ 57,38	R$ 1.083.044,16	3,09%	R$ 1.049.575,83	
2	2023		6.260	2.125	R$ 518,95	R$ 43,25	R$ 1.103.000,64	3,03%	R$ 1.069.548,52	**R$ 3.208.580,31**
3	2024		6.334	2.151	R$ 522,08	R$ 43,51	R$ 1.122.866,29	2,98%	R$ 1.089.455,97	
4	2025	Curto	6.410	2.176	R$ 525,04	R$ 43,75	R$ 1.142.678,12	2,92%	R$ 1.109.333,97	
5	2026		6.486	2.202	R$ 527,86	R$ 43,99	R$ 1.162.482,27	2,86%	R$ 1.129.227,24	**R$ 3.387.733,24**
6	2027		6.563	2.228	R$ 530,57	R$ 44,21	R$ 1.182.316,04	2,80%	R$ 1.149.172,03	
7	2028	Médio	6.641	2.255	R$ 533,18	R$ 44,43	R$ 1.202.210,26	2,75%	R$ 1.169.198,38	
8	2029		6.719	2.281	R$ 535,70	R$ 44,64	R$ 1.222.190,78	2,69%	R$ 1.189.331,54	
9	2030		6.799	2.308	R$ 538,15	R$ 44,85	R$ 1.242.279,44	2,63%	R$ 1.209.592,91	**R$ 7.320.201,67**
10	2031		6.879	2.336	R$ 540,53	R$ 45,04	R$ 1.262.494,82	2,57%	R$ 1.230.000,80	
11	2032		8.295	2.817	R$ 455,49	R$ 37,96	R$ 1.282.951,15	2,52%	R$ 1.250.666,78	
12	2033		8.360	2.838	R$ 459,21	R$ 38,27	R$ 1.303.463,89	2,46%	R$ 1.271.411,25	
13	2034	Longo	8.424	2.860	R$ 462,91	R$ 38,58	R$ 1.324.144,57	2,40%	R$ 1.292.343,18	
14	2035		8.490	2.883	R$ 466,59	R$ 38,88	R$ 1.345.003,32	2,34%	R$ 1.313.472,72	
15	2036		8.555	2.905	R$ 470,25	R$ 39,19	R$ 1.366.048,86	2,29%	R$ 1.334.808,73	
16	2037		8.622	2.927	R$ 473,89	R$ 39,49	R$ 1.387.288,76	2,23%	R$ 1.356.358,91	**R$ 10.942.424,42**
17	2038		8.689	2.950	R$ 477,51	R$ 39,79	R$ 1.408.729,58	2,17%	R$ 1.378.130,02	
18	2039		8.756	2.973	R$ 481,12	R$ 40,09	R$ 1.430.377,01	2,11%	R$ 1.400.127,99	
19	2040		8.824	2.996	R$ 484,72	R$ 40,39	R$ 1.452.236,05	2,06%	R$ 1.422.358,04	
20	2041		8.892	3.019	R$ 488,30	R$ 40,69	R$ 1.474.311,03	2,00%	R$ 1.444.824,81	
Total							**R$ 25.500.117,04**		**R$ 24.858.939,64**	**R$ 24.858.939,64**

AÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		TOTAL:
	Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais	R$	35.000,00	
	Implantação de lixeiras comunitárias na zona rural, para atendimento indireto da coleta convencional.	R$	43.893,30	
	Realizar a implantação 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$	4.500,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R$	359.459,36	
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R$	13.788,50	
	Obtenção de licenças ambientais para a realização dos serviços de coleta, transporte, triagem e compostagem de resíduos domiciliares	R$	45.000,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R$	18.090,84	**R$ 3.470.092,89**
	Vincular a cobrança de taxa à fatura de água, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.	R$	2.000,00	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R$	4.500,00	
	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital.	R$	3.500,00	
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R$	4.500,00	
	Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R$	4.500,00	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	R$	2.342.663,77	
	Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	R$	588.697,12	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2027)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		TOTAL:
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R$	4.500,00	
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente para coleta do RSU	R$	3.500,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R$	380.236,78	
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município.	R$	6.894,25	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R$	4.500,00	**R$ 3.521.270,67**
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R$	4.500,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R$	26.472,86	
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R$	4.500,00	
	Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente, com local para postagem de reclamações e pesquisa de satisfação.	R$	5.400,00	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	R$	2.464.776,49	
	Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	R$	615.990,29	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2028 - 2033)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		TOTAL:
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R$	4.500,00	R$ 7.568.284,59
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente para coleta do RSU	R$	3.500,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R$	825.935,27	
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	R$	6.894,25	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R$	9.000,00	
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R$	9.000,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduo orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R$	54.201,15	
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R$	9.000,00	
	Serviço online de atendimento ao cliente, com local para postagem de reclamações e pesquisa de satisfação.	R$	10.800,00	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	R$	5.316.386,73	
	Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	R$	1.319.067,20	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		TOTAL:
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.	R$	2.250,00	R$ 11.238.583,44
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente para coleta do RSU	R$	3.500,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R$	1.246.714,28	
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	R$	6.894,25	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R$	9.000,00	
	Realização de campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos.	R$	9.000,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em Aterro Sanitário.	R$	57.623,21	
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros.	R$	9.000,00	
	Serviço online de atendimento ao cliente, com local para postagem de reclamações e pesquisa de satisfação.	R$	10.800,00	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de Resíduos	R$	7.937.099,28	
	Destinação ambientalmente adequada dos Rejeitos	R$	1.946.702,42	

DADOS, PARÂMETROS E CRITÉRIOS DE PROJETO

D. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

1. DADOS DE ENTRADA

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Implantação de REDES DE MICRODRENAGEM	1.000	metros por ano
1.2. Manutenção de MACRO e MICRODRENAGEM	800	metros por ano

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

2.1. Recuperação de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem (MACRO E MICRODRENAGEM)

ANO	% DE AMPLIAÇÃO	ANO:	PRAZO:
1	0,50%	2022	Imediato
2	0,50%	2023	
3	0,50%	2024	
4	0,50%	2025	Curto
5	0,50%	2026	
6	0,50%	2027	
7	0,50%	2028	Médio
8	0,50%	2029	
9	0,50%	2030	
10	0,50%	2031	
11	0,50%	2032	
12	0,50%	2033	
13	0,50%	2034	Longo
14	0,50%	2035	
15	0,50%	2036	
16	0,50%	2037	
17	0,50%	2038	
18	0,50%	2039	
19	0,50%	2040	
20	0,50%	2041	
	10,00%		

ANO	% de ampliação	Implantação de novas redes (metros)	Manutenção na Macro e Microdrenagem (metros)
1	0,5%	1.005	800
2	0,5%	1.010	804
3	0,5%	1.015	808
4	0,5%	1.020	812
5	0,5%	1.025	816
6	0,5%	1.030	820
7	0,5%	1.036	824
8	0,5%	1.041	828
9	0,5%	1.046	833
10	0,5%	1.051	837
11	0,5%	1.056	841
12	0,5%	1.062	845
13	0,5%	1.067	849
14	0,5%	1.072	854
15	0,5%	1.078	858
16	0,5%	1.083	862
17	0,5%	1.088	866
18	0,5%	1.094	871
19	0,5%	1.099	875
20	0,5%	1.105	880
	10,0%		

Necessidade dos Sistema de Drenagem Pluvial ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	População TOTAL (hab)	Implantação de novas redes (metros)	Manutenção na Macro e Microdrenagem (metros)	% de ampliação	Prazo	Inventimento em MICRO DRENAGEM	Investimentos no Período	Investimento em manutenção da MACRO e MICRODRENAGEM	Investimentos no Período	Total de Investimento no Sistema de Drenagem Urbana	Investimentos no Período
1	2022	7.679	1.005	800	0,5%	Imediato	R$ 157.945,80	R$ 476.210,54	R$ 17.966,40	R$ 54.169,15	R$ 175.912,20	R$ 530.379,68
2	2023	7.739	1.010	804	0,5%		R$ 158.735,53		R$ 18.056,23		R$ 176.791,76	
3	2024	7.799	1.015	808	0,5%		R$ 159.529,21		R$ 18.146,51		R$ 177.675,72	
4	2025	7.859	1.020	812	0,5%	Curto	R$ 160.326,85	R$ 483.389,47	R$ 18.237,25	R$ 54.985,75	R$ 178.564,10	R$ 538.375,22
5	2026	7.920	1.025	816	0,5%		R$ 161.128,49		R$ 18.328,43		R$ 179.456,92	
6	2027	7.981	1.030	820	0,5%		R$ 161.934,13		R$ 18.420,07		R$ 180.354,20	
7	2028	8.043	1.036	824	0,5%	Médio	R$ 162.743,80	R$ 988.750,26	R$ 18.512,17	R$ 112.470,75	R$ 181.255,97	R$ 1.101.221,01
8	2029	8.106	1.041	828	0,5%		R$ 163.557,52		R$ 18.604,74		R$ 182.162,25	
9	2030	8.168	1.046	833	0,5%		R$ 164.375,31		R$ 18.697,76		R$ 183.073,07	
10	2031	8.232	1.051	837	0,5%		R$ 165.197,18		R$ 18.791,25		R$ 183.988,43	
11	2032	8.295	1.056	841	0,5%		R$ 166.023,17		R$ 18.885,20		R$ 184.908,37	
12	2033	8.360	1.062	845	0,5%		R$ 166.853,28		R$ 18.979,63		R$ 185.832,92	
13	2034	8.424	1.067	849	0,5%	Longo	R$ 167.687,55	R$ 1.365.212,90	R$ 19.074,53	R$ 155.293,53	R$ 186.762,08	R$ 1.520.506,44
14	2035	8.490	1.072	854	0,5%		R$ 168.525,99		R$ 19.169,90		R$ 187.695,89	
15	2036	8.555	1.078	858	0,5%		R$ 169.368,62		R$ 19.265,75		R$ 188.634,37	
16	2037	8.622	1.083	862	0,5%		R$ 170.215,46		R$ 19.362,08		R$ 189.577,54	
17	2038	8.689	1.088	866	0,5%		R$ 171.066,54		R$ 19.458,89		R$ 190.525,43	
18	2039	8.756	1.094	871	0,5%		R$ 171.921,87		R$ 19.556,18		R$ 191.478,06	
19	2040	8.824	1.099	875	0,5%		R$ 172.781,48		R$ 19.653,96		R$ 192.435,45	
20	2041	8.892	1.105	880	0,5%		R$ 173.645,39		R$ 19.752,23		R$ 193.397,62	
TOTAL							**R$ 3.313.563,17**	**R$ 3.313.563,17**	**R$ 376.919,18**	**R$ 376.919,18**	**R$ 3.690.482,35**	**R$ 3.690.482,35**

AÇÕES PARA MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R$ 52.500,00		
	Buscar novos financiamentos com bancos de fomento, governo estadual e/ou federal para execução de melhorias no sistema de drenagem urbana.	R$ 1.000,00		
	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens.	R$ 7.500,00		
	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R$ 15.000,00		
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra.	R$ 23.810,53		
	Implantação de sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.	R$ 476.210,54		
	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana para dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento e orientação das ações específicas a serem d	R$ 31.500,00		
	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município	R$ 4.500,00	R$	709.890,21
	Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma indi	R$ 9.000,00		
	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	R$ 9.000,00		
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R$ 4.500,00		
	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	R$ 54.169,15		
	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município.	R$ 4.500,00		
	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital.	R$ 3.500,00		
	Elaboração de programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R$ 7.200,00		
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo	R$ 6.000,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2027)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R$ 3.150,00		
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R$ 4.500,00		
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R$ 24.169,47		
	Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.	R$ 483.389,47		
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R$ 9.000,00	R$	600.394,69
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R$ 4.500,00		
	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	R$ 54.985,75		
	Manter atualizados os dados operacionais.	R$ 3.500,00		
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R$ 7.200,00		
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo	R$ 6.000,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2028 - 2033)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R$ 6.300,00		
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R$ 9.000,00		
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R$ 49.437,51		
	Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.	R$ 988.750,26		
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R$ 18.000,00	R$	1.226.358,53
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R$ 9.000,00		
	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	R$ 112.470,75		
	Manter atualizados os dados operacionais.	R$ 7.000,00		
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R$ 14.400,00		
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo	R$ 12.000,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	TOTAL:	
	Atualizar o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R$ 8.400,00		
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R$ 12.000,00		
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos a montante e jusante da obra.	R$ 68.260,65		
	Ampliar o sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes.	R$ 1.365.212,90		
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R$ 24.000,00	R$	1.689.700,41
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R$ 12.000,00		
	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem.	R$ 155.293,53		
	Manter atualizados os dados operacionais.	R$ 9.333,33		
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R$ 19.200,00		
	Realização de campanha educacional relacionado a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo	R$ 16.000,00		

PREVISÃO de Volumes Consumidos e Volumes Faturados com ÁGUA E ESGOTO ***PREVISÃO de Faturamento dos Serviços de Água e Esgoto***

Periodo do Plano (anos)	Ano	Volume Consumido Água (m³)	% do volume faturado	Volume Faturado de Água (m³)	Volume Tratado e Faturado de Esgoto (m³)	Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Faturamento Anual (R$)		Total de Faturamento - Água e Esgoto (R$)		Total de Arrecadação - Água e Esgoto (R$)			
									Água	Esgoto	Anual	Período	Inadimplência	A descontar	Arrecadação Estimada	Período
1	2022	262.176,72	100,00%	262.176,72	85.076,15	1	2022		R$ 1.232.711,79	R$ 400.014,08	R$ 1.632.725,87		3,09%	R$ 50.454,64	**R$ 1.582.271,23**	
2	2023	268.062,83	100,00%	268.062,83	95.052,57	2	2023	**Imediato**	R$ 1.260.387,29	R$ 446.921,53	R$ 1.707.308,81	R$ 5.123.726,53	3,09%	R$ 52.759,40	**R$ 1.654.549,41**	**R$ 4.965.392,69**
3	2024	273.993,93	100,00%	273.993,93	105.366,83	3	2024		R$ 1.288.274,35	R$ 495.417,50	R$ 1.783.691,85		3,09%	R$ 55.119,80	**R$ 1.728.572,05**	
4	2025	279.970,13	100,00%	279.970,13	131.216,59	4	2025		R$ 1.316.373,49	R$ 616.958,82	R$ 1.933.332,31		3,09%	R$ 59.744,00	**R$ 1.873.588,31**	
5	2026	285.991,55	100,00%	285.991,55	157.987,23	5	2026	**Curto**	R$ 1.344.685,20	R$ 742.829,95	R$ 2.087.515,15	R$ 6.267.167,28	3,09%	R$ 64.508,57	**R$ 2.023.006,57**	**R$ 6.073.498,73**
6	2027	292.058,28	100,00%	292.058,28	185.695,54	6	2027		R$ 1.373.209,96	R$ 873.109,86	R$ 2.246.319,82		3,09%	R$ 69.415,97	**R$ 2.176.903,85**	
7	2028	298.170,42	100,00%	298.170,42	214.358,55	7	2028		R$ 1.401.948,23	R$ 1.007.878,64	R$ 2.409.826,87		3,09%	R$ 74.468,68	**R$ 2.335.358,19**	
8	2029	304.328,07	100,00%	304.328,07	243.993,55	8	2029		R$ 1.430.900,48	R$ 1.147.217,51	R$ 2.578.117,98		3,09%	R$ 79.669,22	**R$ 2.498.448,76**	
9	2030	310.531,31	100,00%	310.531,31	274.618,04	9	2030	**Médio**	R$ 1.460.067,12	R$ 1.291.208,82	R$ 2.751.275,95	R$ 17.081.930,90	3,09%	R$ 85.020,17	**R$ 2.666.255,78**	**R$ 16.554.063,59**
10	2031	316.780,25	100,00%	316.780,25	306.249,79	10	2031		R$ 1.489.448,60	R$ 1.439.936,10	R$ 2.929.384,70		3,09%	R$ 90.524,10	**R$ 2.838.860,60**	
11	2032	323.074,96	100,00%	323.074,96	338.906,81	11	2032		R$ 1.519.045,30	R$ 1.593.484,02	R$ 3.112.529,32		3,09%	R$ 96.183,65	**R$ 3.016.345,67**	
12	2033	329.415,54	100,00%	329.415,54	372.607,35	12	2033		R$ 1.548.857,63	R$ 1.751.938,44	R$ 3.300.796,07		3,09%	R$ 102.001,49	**R$ 3.198.794,58**	
13	2034	335.802,05	100,00%	335.802,05	384.543,18	13	2034		R$ 1.578.885,96	R$ 1.808.058,73	R$ 3.386.944,69		3,09%	R$ 104.663,66	**R$ 3.282.281,03**	
14	2035	342.234,57	100,00%	342.234,57	396.747,43	14	2035		R$ 1.609.130,64	R$ 1.865.441,14	R$ 3.474.571,78		3,09%	R$ 107.371,52	**R$ 3.367.200,26**	
15	2036	348.713,19	100,00%	348.713,19	409.224,38	15	2036		R$ 1.639.592,02	R$ 1.924.105,70	R$ 3.563.697,73		3,09%	R$ 110.125,69	**R$ 3.453.572,03**	
16	2037	355.237,96	100,00%	355.237,96	421.978,35	16	2037		R$ 1.670.270,43	R$ 1.984.072,74	R$ 3.654.343,16		3,09%	R$ 112.926,83	**R$ 3.541.416,34**	
17	2038	361.808,96	100,00%	361.808,96	435.013,70	17	2038	**Longo**	R$ 1.701.166,16	R$ 2.045.362,82	R$ 3.746.528,98	R$ 29.634.510,47	3,09%	R$ 115.775,56	**R$ 3.630.753,42**	**R$ 28.718.742,27**
18	2039	368.426,23	100,00%	368.426,23	448.334,87	18	2039		R$ 1.732.279,52	R$ 2.107.996,79	R$ 3.840.276,30		3,09%	R$ 118.672,55	**R$ 3.721.603,75**	
19	2040	375.089,85	100,00%	375.089,85	461.946,36	19	2040		R$ 1.763.610,76	R$ 2.171.995,77	R$ 3.935.606,53		3,09%	R$ 121.618,45	**R$ 3.813.988,08**	
20	2041	381.799,87	100,00%	381.799,87	475.852,72	20	2041		R$ 1.795.160,15	R$ 2.237.381,16	R$ 4.032.541,31		3,09%	R$ 124.613,94	**R$ 3.907.927,37**	
Total		**6.413.666,66**		**6.413.666,66**	**5.944.769,99**	**Total**			**R$ 30.156.005,09**	**R$ 27.951.330,09**	**R$ 58.107.335,18**	**R$ 58.107.335,18**		**R$ 1.795.637,89**	**R$ 56.311.697,29**	**R$ 56.311.697,29**

PREVISÃO de Despesas dos Serviços de Água e Esgoto (Continuação)

Período do Plano (anos)	Ano	Despesas de Exploração (R$)				Total de Despesas de Exploração		
		Pessoal	Uso de Bens, Serviços e Consumo de Capital	Transferências e Delegações Concedidas	Tributos	Anual	Período	Despesas de Exploração R$/M³ Faturado
		43,88%	11,55%	14,17%	6,40%			
1	2022	R$ 727.598,59	R$ 191.485,97	R$ 235.008,20	R$ 106.159,07	**R$ 1.260.251,83**		**R$ 4,78**
2	2023	R$ 760.835,31	R$ 200.233,05	R$ 245.743,38	R$ 111.008,42	**R$ 1.317.820,15**	**R$ 3.954.849,89**	**R$ 4,78**
3	2024	R$ 794.874,20	R$ 209.191,25	R$ 256.737,65	R$ 115.974,81	**R$ 1.376.777,91**		**R$ 4,78**
4	2025	R$ 861.559,12	R$ 226.741,07	R$ 278.276,32	R$ 125.704,36	**R$ 1.492.280,87**		**R$ 4,78**
5	2026	R$ 930.268,28	R$ 244.823,62	R$ 300.468,80	R$ 135.729,25	**R$ 1.611.289,95**	**R$ 4.837.437,30**	**R$ 4,78**
6	2027	R$ 1.001.037,08	R$ 263.448,22	R$ 323.326,52	R$ 146.054,66	**R$ 1.733.866,48**		**R$ 4,78**
7	2028	R$ 1.073.901,43	R$ 282.624,31	R$ 346.861,09	R$ 156.685,81	**R$ 1.860.072,64**		**R$ 4,78**
8	2029	R$ 1.148.897,71	R$ 302.361,48	R$ 371.084,26	R$ 167.628,02	**R$ 1.989.971,47**		**R$ 4,78**
9	2030	R$ 1.226.062,83	R$ 322.669,44	R$ 396.007,94	R$ 178.886,67	**R$ 2.123.626,88**		**R$ 4,78**
10	2031	R$ 1.305.434,20	R$ 343.558,02	R$ 421.644,22	R$ 190.467,22	**R$ 2.261.103,65**	**R$ 13.185.026,98**	**R$ 4,78**
11	2032	R$ 1.387.049,72	R$ 365.037,21	R$ 448.005,34	R$ 202.375,19	**R$ 2.402.467,46**		**R$ 4,78**
12	2033	R$ 1.470.947,83	R$ 387.117,12	R$ 475.103,72	R$ 214.616,21	**R$ 2.547.784,88**		**R$ 4,78**
13	2034	R$ 1.509.338,60	R$ 397.220,62	R$ 487.503,62	R$ 220.217,55	**R$ 2.614.280,40**		**R$ 4,78**
14	2035	R$ 1.548.388,24	R$ 407.497,52	R$ 500.116,32	R$ 225.915,02	**R$ 2.681.917,10**		**R$ 4,78**
15	2036	R$ 1.588.105,81	R$ 417.950,20	R$ 512.944,76	R$ 231.709,95	**R$ 2.750.710,73**		**R$ 4,78**
16	2037	R$ 1.628.500,53	R$ 428.581,09	R$ 525.991,92	R$ 237.603,67	**R$ 2.820.677,21**	**R$ 22.873.984,35**	**R$ 4,78**
17	2038	R$ 1.669.581,69	R$ 439.392,64	R$ 539.260,78	R$ 243.597,55	**R$ 2.891.832,66**		**R$ 4,78**
18	2039	R$ 1.711.358,70	R$ 450.387,32	R$ 552.754,41	R$ 249.692,96	**R$ 2.964.193,39**		**R$ 4,78**
19	2040	R$ 1.753.841,12	R$ 461.567,64	R$ 566.475,87	R$ 255.891,29	**R$ 3.037.775,91**		**R$ 4,78**
20	2041	R$ 1.797.038,58	R$ 472.936,14	R$ 580.428,28	R$ 262.193,94	**R$ 3.112.596,95**		**R$ 4,78**
Total		**R$ 25.894.619,57**	**R$ 6.814.823,92**	**R$ 8.363.743,41**	**R$ 3.778.111,61**	**R$ 44.851.298,51**	**R$ 44.851.298,51**	**R$ 4,78**

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE MELEIRO/SC
PLANILHA RESUMO INVESTIMENTOS

QUADRO RESUMO - INVESTIMENTOS ÁGUA E ESGOTO

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Total de Gastos com Água e Esgoto
2022-2024	R$ 2.826.233,35	R$ 991.840,00	R$ 3.954.849,89	R$ 7.772.923,25
2025-2027	R$ 733.567,39	R$ 1.154.107,78	R$ 4.837.437,30	R$ 6.725.112,46
2028-2033	R$ 1.546.172,48	R$ 1.504.033,84	R$ 13.185.026,98	R$ 16.235.233,30
2034-2041	R$ 2.291.544,71	R$ 491.832,73	R$ 22.873.984,35	R$ 25.657.361,79
Total	**R$ 7.397.517,93**	**R$ 4.141.814,36**	**R$ 44.851.298,51**	**R$ 56.390.630,80**

Período	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2022-2024	R$ 7.772.923,25	R$ 5.123.726,53	-R$ 2.649.196,72
2025-2027	R$ 6.725.112,46	R$ 6.267.167,28	-R$ 457.945,19
2028-2033	R$ 16.235.233,30	R$ 17.081.930,90	**R$ 846.697,60**
2034-2041	R$ 25.657.361,79	R$ 29.634.510,47	**R$ 3.977.148,68**
Total	**R$ 56.390.630,80**	**R$ 58.107.335,18**	**R$ 1.716.704,38**

QUADRO RESUMO GERAL - INVESTIMENTOS

Período	Resíduos	Drenagem Pluvial	Água e Esgoto	Geral Serviços de Saneamento Básico
2022-2024	R$ 3.470.092,89	R$ 709.890,21	R$ 7.772.923,25	R$ 11.952.906,34
2025-2027	R$ 3.521.270,67	R$ 600.394,69	R$ 6.725.112,46	R$ 10.846.777,83
2028-2033	R$ 7.568.284,59	R$ 1.226.358,53	R$ 16.235.233,30	R$ 25.029.876,42
2034-2041	R$ 11.238.583,44	R$ 1.689.700,41	R$ 25.657.361,79	R$ 38.585.645,64
Total	**R$ 25.798.231,59**	**R$ 4.226.343,84**	**R$ 56.390.630,80**	**R$ 86.415.206,23**

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE MELEIRO/SC
PLANILHAS RESUMO

Projeções para Sistema de Drenagem Pluvial Urbana

Período	Total de Investimentos + Custos Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022-2024	R$ 709.890,21		-R$ 709.890,21
2025-2027	R$ 600.394,69		-R$ 600.394,69
2028-2033	R$ 1.226.358,53		-R$ 1.226.358,53
2034-2041	R$ 1.689.700,41		-R$ 1.689.700,41
Total	**R$ 4.226.343,84**	**R$ -**	**-R$ 4.226.343,84**

Projeções para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Período	Total de Investimentos + Custos Resíduos Sólidos Urbanos	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022-2024	R$ 3.470.092,89	R$ 3.196.631,06	-R$ 273.461,83
2025-2027	R$ 3.521.270,67	R$ 3.374.506,40	-R$ 146.764,28
2028-2033	R$ 7.568.284,59	R$ 7.313.109,43	-R$ 255.175,17
2034-2041	R$ 11.238.583,44	R$ 10.998.797,46	-R$ 239.785,98
Total	**R$ 25.798.231,59**	**R$ 24.883.044,34**	**-R$ 915.187,25**

Projeções para o Sistema de Saneamento Básico

Período	Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2022-2024	R$ 11.952.906,34	R$ 8.320.357,59	-R$ 3.632.548,75
2025-2027	R$ 10.846.777,83	R$ 9.641.673,67	-R$ 1.205.104,16
2028-2033	R$ 25.029.876,42	R$ 24.395.040,32	-R$ 634.836,10
2034-2041	R$ 38.585.645,64	R$ 40.633.307,93	**R$ 2.047.662,29**
Total	**R$ 86.415.206,23**	**R$ 82.990.379,52**	**-R$ 3.424.826,72**

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - SAA e SES				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais SAA e SES**	**Tarifa Média de Água e Esgoto (R$/mês)**	**Arrecadação SAA e SES**	**Saldo no Período**
2022-2024	R$ 7.772.923,25	R$ 69,85	R$ 5.123.726,53	-R$ 2.649.196,72
2025-2027	R$ 6.725.112,46	R$ 81,81	R$ 6.267.167,28	-R$ 457.945,19
2028-2033	R$ 16.235.233,30	R$ 99,50	R$ 17.081.930,90	R$ 846.697,60
2034-2041	R$ 25.657.361,79	R$ 113,25	R$ 29.634.510,47	R$ 3.977.148,68
Total	**R$ 56.390.630,80**	**R$ 91,10**	**R$ 58.107.335,18**	**R$ 1.716.704,38**

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - RSU				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU**	**Tarifa Média RSU (R$/mês)**	**Arrecadação RSU (Corrigido)**	**Saldo no Período (Corrigido)**
2022-2024	R$ 3.470.092,89	R$ 47,22	R$ 3.314.201,72	-R$ 155.891,17
2025-2027	R$ 3.521.270,67	R$ 44,13	R$ 3.498.619,23	-R$ 22.651,44
2028-2033	R$ 7.568.284,59	R$ 42,59	R$ 7.582.082,32	R$ 13.797,73
2034-2041	R$ 11.238.583,44	R$ 40,41	R$ 11.403.328,31	R$ 164.744,88
Total	**R$ 25.798.231,59**	**R$ 43,59**	**R$ 25.798.231,59**	**R$ -**

3,68% *De acréscimo na taxa, além do reajuste tarifário usual.*

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - Drenagem				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais Drenagem**	**Taxa Média dos serviços de Drenagem (R$/mês/unid)***	**Arrecadação Drenagem**	**Saldo no Período com a aplicação de tarifa**
2022-2024	R$ 709.890,21	R$ 9,68	R$ 709.890,21	R$ -
2025-2027	R$ 600.394,69	R$ 7,84	R$ 600.394,69	R$ -
2028-2033	R$ 1.226.358,53	R$ 7,14	R$ 1.226.358,53	R$ -
2034-2041	R$ 1.689.700,41	R$ 6,46	R$ 1.689.700,41	R$ -
Total	**R$ 4.226.343,84**	**R$ 7,78**	**R$ 4.226.343,84**	**R$ -**

**Tarifa média de drenagem considerando imóveis urbanos e em vias vicinais (estimado)*