Município de Urussanga

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

URUSSANGA – SANTA CATARINA

Relatório 7 - PMSB - Versão Preliminar
Janeiro/2023

saneville
engenharia e consultoria ltda.

Sumário

Sumário 2
1. Apresentação 7
2. Considerações Preliminares e Dificuldades de Trabalho 7
3. Objetivo Geral 8
3.1. Objetivos Específicos 8
4. Base Legal 8
5. Detalhamento do Processo de Revisão 8
5.1. Produtos Desenvolvidos 9
6. Mobilização Social 10
6.1. Aspectos Legais do Controle Social 11
6.2. Mecanismos de Divulgação e Comunicação Social 11
6.2.1. Conteúdo 12
6.3. Grupo de Trabalho 13
6.3.1. Reuniões de trabalho 14
6.4. Validação 14
7. Relatórios e Cronograma de Entrega 15
8. Mapeamento Preliminar 16
9. Município de Urussanga 16
9.1. História, Cultura e Economia 18
10. Caracterização Física 19
10.1. Clima 19
10.2. Pedologia 21
10.3. Geologia 24
10.4. Paisagem e Geomorfologia 26
10.5. Hipsometria 28
10.5.1. Clinografia 28
10.6. Inundação e Movimentação de Terra 31
10.7. Hidrografia 34
10.7.1. Classificação dos Cursos D'água 36
10.8. Hidrogeologia 38
10.9. Uso do Solo 40
11. Metodologia e Fontes de Consulta 42
11.1. Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS 42
11.2. Agência Reguladora 42
11.3. Instituições e Responsabilidades 43
11.3.1. Consórcio Intermunicipal de Resíduos S. Urbanos da Região Sul - CIRSURES 43
11.3.2. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto 44
12. Diagnóstico Técnico Participativo 45
12.1. Sistema de Abastecimento de Água - SAA 45
12.1.1. Sistema de Abastecimento Principal – ETA 01 47
12.1.2. Sistema de Abastecimento Santana – ETA 02 50
12.1.3. Sistema de Abastecimento Rio Café – ETA 03 51
12.1.4. Sistema de Abastecimento Rio Salto – ETA 04 53
12.1.5. Sistema de Abastecimento Rio Maior – ETA 05 53
12.1.6. Sistema de Abastecimento Rio Carvão – ETA 06 55
12.1.7. Sistema de Abastecimento Rio Belvedere – ETA 07 56
12.1.8. Sistema de Abastecimento Santa Luzia – ETA 08 56
12.1.9. Sistema de Abastecimento Coxia Rica – ETA 09 57

12.2. Resumo da Estrutura de Tratamento e Reservação de Água 57
12.3. Qualidade da Água 59
12.4. Rede de Distribuição 60
12.4.1. Perdas na Distribuição 61
12.5. Micro e Macromedição 62
12.6. Ligações e Economias de Água 63
12.6.1. População Atendida - SAA 65
12.6.1.1. Soluções Alternativas de Abastecimento – SAC's e SAI's 66
12.7. Aspectos Financeiros 66
12.7.1. Tarifação 66
12.7.2. Arrecadação e Despesas do SAMAE 68
12.8. Sistema de Esgotamento Sanitário - SES 72
12.8.1. Sistema de Esgotamento Sanitário Principal 72
12.8.2. Sistema de Esgotamento – Bom Jesus I e II 73
12.8.3. ETE's Compactas 74
12.8.4. Rede Coletora de Esgoto 75
12.8.5. Unidades e População Contemplada - SES 77
12.8.6. Síntese Crítica - SAA e SES de Urussanga/SC 77
12.9. Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos 79
12.9.1. Coleta Convencional de RSU 80
12.9.1.1. Estrutura e Itinerários 81
12.9.2. Disposição Final dos RSU 82
12.9.2.1. Características dos RSU Enviados ao Aterro 83
12.9.3. Coleta Seletiva 87
12.9.4. Triagem e Valorização dos Resíduos 89
12.9.5. Limpeza Urbana 90
12.9.6. Resíduos do Serviço de Saúde – RSS 91
12.9.7. Cobrança dos Serviços e Avaliação Financeira 91
12.9.8. Síntese Crítica – Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 93
12.10. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 96
12.10.1. Informações Gerais 96
12.10.2. Manutenções da Drenagem 98
12.10.3. Áreas de Risco 98
12.10.4. Legislação Municipal – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 101
12.10.5. Síntese Crítica - Manejo e Drenagem de Águas Pluviais 102
13. Plano de Ações 103
13.1. Plano de Ações – Alternativa 1 103
13.2. Plano de Ações – Alternativa 2 104
13.3. Plano de Ações – Alternativa 3 105
14. Projeção Populacional 106
14.1. Projeções Populacionais Existentes 107
14.2. Novas Alternativas de Projeções Populacionais 109
14.2.1. Projeção Populacional - Alternativa 1 110
14.2.2. Projeção Populacional - Alternativa 2 111
14.2.3. Projeção Populacional - Alternativa 3 112
14.2.4. Resumo dos Modelos Apresentados 113
15. Apresentação da Ferramenta de Avaliação de Cenários 114
15.1. Metodologia SWOT 114
16. Análises SWOT 116

16.1. Análise SWOT – Abastecimento de Água 116
16.2. Análise SWOT – Esgotamento Sanitário 117
16.3. Análise SWOT – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 118
16.4. Análise SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais 119
17. Análise de Cenários Futuros 120
18. Mecanismos de Avaliação Sistemática 122
18.1. Indicadores SAA e SES 122
18.1.1. Indicadores de Qualidade e Gestão - Água e Esgoto 131
18.2. Indicadores Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 132
18.3. Indicadores de Qualidade e Gestão - Drenagem Urbana: 135
18.4. Indicadores de Qualidade e Gestão no Atendimento aos Usuários 135
19. Estudo Econômico-Financeiro 137
19.1. Horizonte do Plano 137
19.2. Projeção Populacional 138
19.3. Definição de Cenários 140
19.4. Definição das Metas do Saneamento Básico 142
19.5. Programas, Projetos e Ações 159
19.6. Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações 164
20. Viabilidade Econômico-Financeira 169
20.1. Análise de Viabilidade para Resíduos Sólidos 173
20.2. Investimentos para o Cumprimento das Metas - Resumo 179
20.3. Apresentação sintetizada do Estudo 196
20.4. Análise Crítica 199
20.5. Balanço Financeiro 201
21. Referências Bibliográficas 206
22. Anexos 209

Quadros

Quadro 1 - Cronograma de Revisão do PMSB de Urussanga/SC 15
Quadro 2 - Classes litológicas predominantes no município de Urussanga. 24
Quadro 3 - Formações Geomorfológicas observadas em Urussanga / SC 26
Quadro 4 - Descrição de riscos geológicos e respectivas medidas mitigatórias 32
Quadro 5 - Uso do solo em áreas de APP no município de Urussanga 34
Quadro 6 - Áreas por classe de uso do solo no Município de Urussanga. 40
Quadro 7 - Informações institucionais do Saneamento de Urussanga. 43
Quadro 8 - Quadro de Funcionários do SAMAE 44
Quadro 9 - Capacidade de produção e reservação de água instalado 58
Quadro 10 - Demanda x Capacidade de Reservação 59
Quadro 11 - Tubulações de adução e distribuição de água 60
Quadro 12 - Índices de perdas de água 61
Quadro 13 - Tipos e números de ligações ativas 63
Quadro 14 - Número de ligações ativas de água por unidade de distribuição (2021) 64
Quadro 15 - Histórico de atendimento populacional do SAA de Urussanga 65
Quadro 16 - Populações urbanas e rurais contempladas por SAA do SAMAE 65
Quadro 17 - Tarifa de abastecimento de água 67
Quadro 18 - Taxas de serviços 67
Quadro 19 - Valores para pagamento de infrações 68
Quadro 20 - Histórico de arrecadação média mensal do SAMAE 69
Quadro 21 - Redes coletoras de esgoto projetadas - SES Urussanga/SC 75

Quadro 22 - Redes coletoras de esgoto existentes - SES Urussanga/SC 75
Quadro 23 - Principais responsáveis pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Urussanga 79
Quadro 24 - Índices de atendimento da coleta convencional 80
Quadro 25 - Massa de RSU - coleta convencional - 2021 80
Quadro 26 - Rotas da coleta convencional de RSU 81
Quadro 27 - Frequência e roteirização da coleta seletiva em Urussanga 87
Quadro 28 - Populações atendidas pela coleta seletiva 87
Quadro 29 - Histórico de resíduos coletados em Urussanga 88
Quadro 30 - Valores de Arrecadação e Despesas do manejo de RSU e Limp. Urb. - 2020 92
Quadro 31- ESTIMATIVA de arrecadação e despesas – RSU e limp. Urb. 2022 92
Quadro 32 - Dados gerais de edificações e domicílios na área urbana do município 96
Quadro 33 - Distribuição das tubulações de drenagem por diâmetro (mapeamento parcial) ... 96
Quadro 34- Descrição das áreas de risco identificadas pelo CPRM 100
Quadro 35 - Subdivisão do horizonte do PMSB – Alternativa 1. 103
Quadro 36 - Subdivisão do horizonte do PMSB – Alternativa 2. 104
Quadro 37 - Subdivisão do horizonte do PMSB – Alternativa 3. 105
Quadro 38 - Histórico populacional do município de Urussanga / SC (1980 a 2010) 106
Quadro 39 - Estimativa populacional realizada no PMSB de 2009 107
Quadro 40 - Projeção populacional elaborada com base nos valores indicados no PRH de 2019 108
Quadro 41 - Estimativa populacional elaborada no PMGIRS de 2013 109
Quadro 42 - Alternativa 1 – Proj. Pop. Baseada no PRH do Rio Urussanga – 2019 110
Quadro 43 - Alternativa 2 – Proj. Pop. Baseada no PMGIRS - 2013 111
Quadro 44 - Alternativa 3 – Proj. Pop. Com base em estimativas do IBGE (2015 a 2021) 112
Quadro 45 - Resumo das populações de final de plano 113
Quadro 46 - Relação entre as características internas e externas do sistema. 115
Quadro 47 - Cenários da Revisão do PMSB 120
Quadro 48 - Metas e prazos definidos no PLANSAB, 2019 121
Quadro 49 - Subdivisão do horizonte do PMSB 138
Quadro 50 - Resumo das populações de final de plano 139
Quadro 51 - Projeção Populacional para o município de Urussanga/SC 140
Quadro 52 - Resumo de Metas do PLANSAB, 2019 141
Quadro 53 - Metas para o Sistema de Abastecimento de Água 143
Quadro 54 - Metas para o Sistema de Esgotamento Sanitário 144
Quadro 55 - Metas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 145
Quadro 56 - Metas para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais 146
Quadro 57 - Metas de atendimento e índice de perdas no Sistema 148
Quadro 58 - Metas de hidrometração e substituição de hidrômetros 149
Quadro 59 - Índice de Substituição de Rede ao Ano 150
Quadro 60 - Déficit de produção e ampliação prevista 151
Quadro 61 - Ampliação da capacidade de reservação de água tratada 152
Quadro 62 - Estimativa dos Índices de Atendimento Público do SES e Sistemas Alternativos . 153
Quadro 63 - Estimativa de volumes de tratamento de esgoto (Capacidade da ETE) 154
Quadro 64 - Previsão de ampliações da rede coletora para suprir a demanda de atendimento 155
Quadro 65 - Perspectiva de atendimento da coleta CONVENCIONAL 156
Quadro 66 - Índices da Coleta Seletiva 157
Quadro 67 - Metas de implantação e adequações no sistema de drenagem pluvial 158

Quadro 68 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SAA) 170
Quadro 69 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SES) 170
Quadro 70 - Valores unitários considerados (sistema de MRSU) 171
Quadro 71 - Valores Unitários para a Drenagem Urbana 172
Quadro 72 - Detalhamento anual com o Custo dos Serviços de MRSU e os Valores Arrecadados via IPTU - TCL 175
Quadro 73 - Detalhamento anual com o Custo dos Serviços de MRSU e os Valores Arrecadados via Tarifa de Água – na fatura de água 176
Quadro 74 - Detalhamento anual com o Custo dos Serviços de MRSU e os Valores Arrecadados via unidade consumidora de Energia Elétrica 177
Quadro 75- Resumo de Investimentos e Despesas do Sistema de Água e Esgoto 196
Quadro 76 - Balanço Financeiro SAA e SES 196
Quadro 77 - Projeções para o Sistema de Drenagem Pluvial 196
Quadro 78 - Projeções para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 197
Quadro 79 - RESUMO GERAL – Despesas e Investimentos no Saneamento Básico 197
Quadro 80 - RESUMO GERAL – Resultado Final para o Saneamento Básico 197
Quadro 81 - Balanço Financeiro Geral - Saneamento Básico de Urussanga/SC 199
Quadro 82 - Equilíbrio Econômico-financeiro- SAA e SES 202
Quadro 83 - Equilíbrio Econômico-financeiro – MRSU – TCL – via IPTU 203
Quadro 84 - Equilíbrio Econômico-financeiro – MRSU – via UC de energia 204
Quadro 85 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Drenagem Pluvial 205

1. Apresentação

Em atendimento às exigências do Edital n° 14/2022, 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 Urussanga/SC, este 7º relatório, que compreende a elaboração do **PMSB em sua Versão Preliminar**, antecedendo a Consulta Pública, sendo esta 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**.

Além disso, no anexo 2 deste documento está apresentada uma "**Minuta do Projeto de Lei"**, servindo de modelo passível de alterações, de acordo com os anseios do Município.

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 de 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 este 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 2020.

3. Objetivo Geral

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

3.1. Objetivos Específicos

O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico foi composto por etapas, tendo objetivos distintos. Porém, uma vez compilados os produtos resultantes neste documento visam:

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

4. Base Legal

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

- 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;
- Lei Complementar n° 2515/2011, que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico de Urussanga de acordo com as Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico e aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

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.

Entretanto, com incertezas provocadas pela pós pandemia e pelo avanço de outras doenças, definiu-se que planejamento participativo deveria 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 Urussanga incluiu o desenvolvimento de atividades divididas, sendo organizadas em oito produtos, a ser:

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.

Este Relatório, denominado PMSB – Versão Preliminar, é o Produto 7 em questão.

6. Mobilização Social

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

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

"Tornamo-nos mais fortes quando descobrimos o poder da cooperação"
João Alberto Catalão

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

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 questionar, sobre temas em discussão e de se manifestar nos processos de decisão.

Destacamos que a participação da comunidade, na elaboração e legitimação da revisão do Plano de Saneamento pode se dar através do envolvimento direto do Grupo de Acompanhamento, bem como da participação direta de toda a comunidade com o envio de sugestões por meio eletrônico, durante todo o processo de revisão e em especial, durante a realização da Consulta Pública.

6.1. Aspectos Legais do Controle Social

A elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Urussanga seguirá, 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".*

As sugestões e críticas podem ser recebidas por meio de consulta pública, como definido no Art. 51 da Lei Federal n° 11.445/2007, tendo o município havendo a disponibilização prévia, por meio digital, dos produtos elaborados no processo de revisão do PMSB.

6.2. 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.

Foi sugerido, que a comunicação social ocorresse, principalmente, por meio de uma página na internet. Indicou - se a elaboração de um link/aba no próprio Site da Prefeitura Municipal ou do SAMAE.

Entendeu-se que esta página deveria ser publicada de maneira a coincidir com o início dos trabalhos, possibilitando assim, a disponibilização das informações desenvolvidas, etapa por etapa.

6.2.1. Conteúdo

A página do PMSB deve apresentar de maneira simples e objetiva as informações consideradas fundamentais para a participação qualificada da sociedade.

Sendo assim, o espaço digital deve conter por exemplo:

- Definição geral do Saneamento Básico;
- Importância do Saneamento no bem-estar e qualidade de vida da população;
- Qual o papel da sociedade e do poder público no processo de revisão do PMSB;
- Espaço para a disponibilização de materiais/produtos;
- Espaço ou contato para o recebimento de contribuições, críticas e sugestões.

A página tem uma linguagem simples, formato intuitivo e de fácil manuseio, não sendo necessário um elevado conhecimento de informática para seu uso, possibilitando a ampla participação popular. Neste contexto, a participação da equipe de TI do município é de fundamental importância para o desenvolvimento do espaço de divulgação de conteúdo, sendo este, vinculado ao site da Prefeitura ou do SAMAE.

Figura 1 - Modelo de espaço eletrônico

Fonte: Prefeitura de Porto Belo/SC - https://www.portobelo.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/137399

Reafirma-se que além de um espaço para a disponibilização dos materiais produzidos nas etapas dos trabalhos, é importante dentro de um campo específico, a disponibilização de um contato, para o recebimento de sugestões tanto da população quanto das instituições consultivas. O site ou página eletrônica pode ser mantida também, após o término da revisão, tendo a população, um meio de acompanhar o desenvolvimento das metas, ações e investimentos no saneamento básico.

Como forma de ampliar a abrangência da divulgação, sugere-se a utilização das páginas de redes sociais administradas pelo poder público municipal, destacando: o Instagram, o Twitter, o YouTube e o Facebook.

6.3. Grupo de Trabalho

Visando garantir o caráter participativo da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, o poder executivo municipal, via decreto ou portaria, constituiu o Grupo de Trabalho.

Em linhas gerais, o Grupo de Trabalho tem a finalidade de operacionalizar o processo de revisão do 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.

Em conformidade com o Contrato n° 14/2022, foi criado um Grupo de Acompanhamento do Plano municipal de Saneamento Básico, **conforme Portaria n° 47/2022-SAMAE**, conforme **exposto no Anexo I.**

Por definição, este Grupo de Acompanhamento, destina-se a analisar e aprovar os produtos entregues na revisão do PMSB, sendo compostos por representantes dos quatro eixos do saneamento municipal.

6.3.1. 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. Houveram duas reuniões presenciais e outras reuniões remotas com representantes das prestadoras de serviço, Samae e Prefeitura, garantindo assim, agilidade do processo de revisão e a participação ampla da equipe.

6.4. Validação

Como abordado anteriormente, a Lei Federal n° 11.445/2007 prevê a possibilidade uso de Consulta Pública, como alternativa para a participação social. Neste modelo, haverá a disponibilização eletrônica dos documentos elaborados no processo de revisão, bem como o recebimento, resolução e divulgação de questões levantadas pelos cidadãos, reafirmando o caráter participativo e transparente do processo.

A Consulta Pública, visa agregar a presença da comunidade no processo de revisão, tendo como diretrizes:

- ✓ 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.

As contribuições provenientes da população em qualquer momento do trabalho, serão compiladas pelo município e consultoria, sendo discutidas com o Grupo de Trabalho, que julgará a pertinência das observações e a possível inclusão como forma de melhoria no Plano. Após a validação pública, será entregue ao município o PMSB em sua Versão Final.

Sugere-se que a Consulta Pública seja realizada logo após a revisão deste documento e que esteja inserida no site do Samae e do município por um período mínimo de 15 dias.

A Consulta Pública é parte indispensável para o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, pois tema a finalidade principal de receber sugestões e críticas.

7. Relatórios e Cronograma de Entrega

De acordo com o Contrato n° 14/2022, no decorrer dos trabalhos de revisão do PMSB, deverão ser entregues 8 (oito) produtos, em um prazo total de 10 (dez) meses, a contar da data de assinatura do Contrato, que ocorreu no dia 18 de abril de 2022.

A elaboração do cronograma a seguir, se baseia na sequência de entrega dos produtos:

Quadro 1 - Cronograma de Revisão do PMSB de Urussanga/SC

Item	Produtos	EM MESES									
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
	Emissão da Ordem de Serviço	X									
1	Produto 1 - Criação dos Comitês Executivo e de Coordenação	X									
2	Produto 2 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação		X								
3	Produto 3 - Estudo de Caracterização Física			X							
4	Produto 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					X					
5	Produto 5 - Revisão do Prognóstico do Saneamento Básico							X			
6	Produto 6 - Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira								X		
7	Produto 7 – Versão Preliminar do PMSB incluindo Consulta Pública									X	
8	Produto 8 – PMSB – Versão Final com a minuta do Projeto de Lei										X

Fonte: SANEVILLE, 2023.

É importante ressaltar que o cronograma acima demonstra o andamento esperado do processo e, consequentemente, de entrega dos produtos. Entretanto, caso necessário e devidamente justificado, poderão ocorrer alterações e adaptações neste cronograma, antecipando ou atrasando a entrega de determinado produto.

8. Mapeamento Preliminar

O mapeamento preliminar com a caracterização física do Município ocorreu, por meio da consulta a dados secundários, provenientes de estudos, planos setoriais, legislações, normas e relatórios, sempre priorizando a utilização de informações oficiais e atualizadas.

Por meio de visita técnica realizada no mês de maio de 2022, foram obtidos junto ao município, uma série de dados e produtos cartográficos elaborados pela Prefeitura Municipal e pelo próprio SAMAE, sendo utilizados como base para o desenvolvimento desta etapa do trabalho.

Obs. *Todos os mapas demonstrados no corpo deste documento encontram-se disponíveis em escala adequada e em melhor qualidade no* ***Anexo 03.***

9. Município de Urussanga

O município de Urussanga **(Coordenadas: 28° 31' 22'' S, Longitude: 49° 19' 3'' O)** está situado na região sul catarinense, distante 20 Km de Criciúma, 53 km de Tubarão, 190 Km de Florianópolis, e 280 Km de Porto Alegre.

Urussanga tem como municípios limítrofes: Norte: Orleans e Lauro Müller; Sul: Cocal do Sul; Leste: Pedras Grandes; Oeste: Treviso, Siderópolis e Lauro Müller.

Possui área aproximada de 254 Km² contando com uma população de **21.419 habitantes** (Estimada pelo IBGE, 2021), tendo uma densidade populacional de 79,35 hab./Km².

Imagem 1 - Imagem orbital compreendendo a região de Urussanga
Fonte: Openstreetmap, 2022.

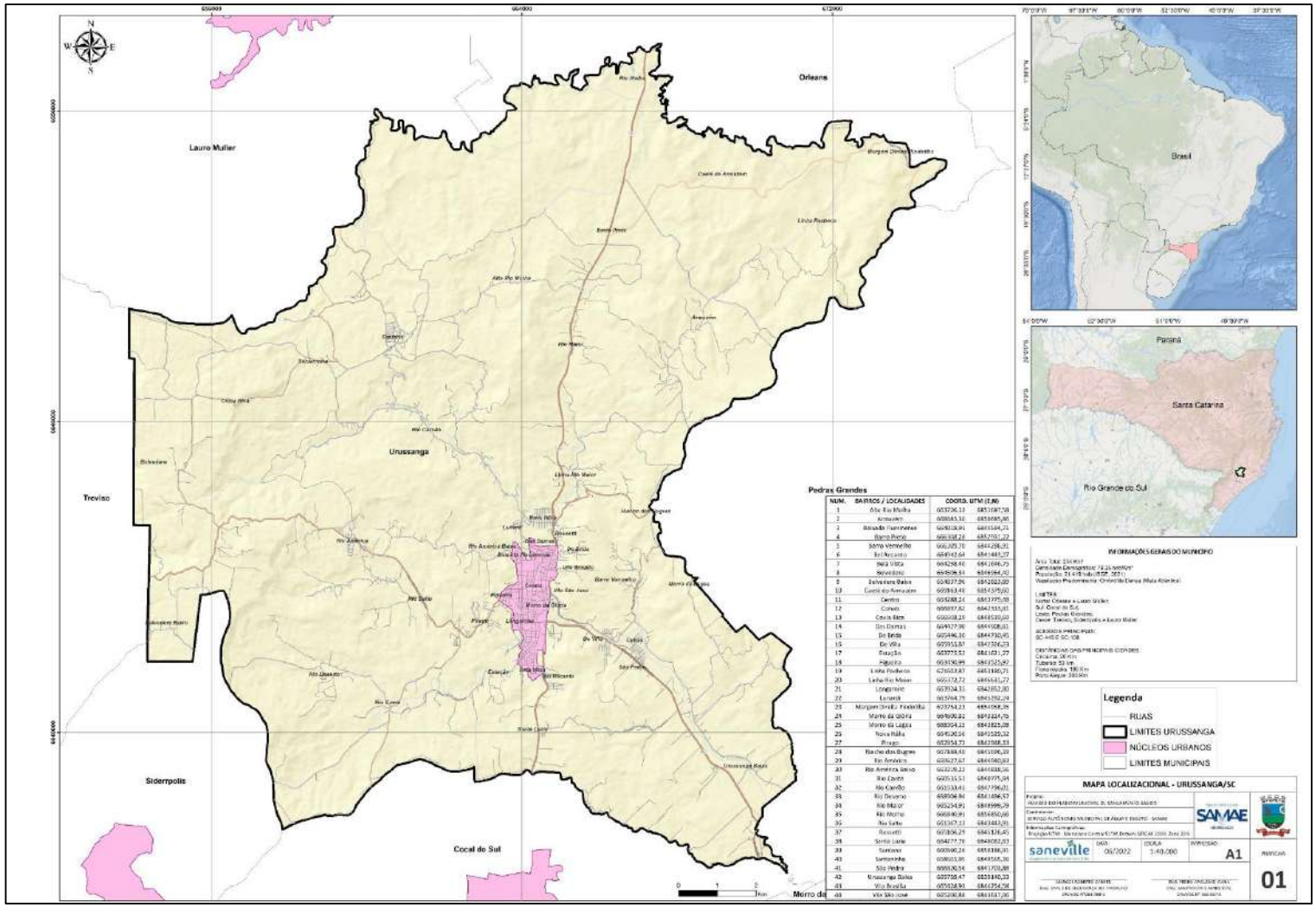


Imagem 2 - Mapa localizacional do município de Urussanga/SC

Fonte: SANEVILLE, 2023.

9.1. História, Cultura e Economia

De acordo com informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, a história da região começa a ser registrada no ano de 1.774, com a vinda do Capitão de Ordenanças Manoel Souza Porto, sendo este, considerado o descobridor do local onde atualmente situa-se o município de Urussanga.

Com o seu falecimento, os seus sucessores se desviaram, abandonando a região. Em 1808 foi procedida uma vistoria do terreno pelo Juiz Ordinário Alferes Leandro Machado Nunes e, em 21 de novembro de 1876, o Governo Imperial designou o Engenheiro Joaquim Vieira Ferreira para dirigir o povoamento das cabeceiras do Rio Tubarão.

Realizaram então a expedição pelo Rio Tubarão até a localidade de Pedrinhas. Assim que chegou ao local, onde sua família e as de seus auxiliares, o engenheiro e sua equipe embrenharam-se na mata, abrindo picadões, demarcando a área a ser ocupada e dividindo-a em lotes coloniais para a localização dos primeiros imigrantes, que chegariam logo depois.

Em 26 de maio de 1878, chegam a Urussanga, vindos de Longarone, Província de Belluno, Região do Vêneto, os primeiros imigrantes italianos. Por essa razão, esta é a data oficial de fundação da Cidade. Entretanto, oficialmente, Urussanga tornou-se Distrito em 1891, e a partir do desmembramento de Tubarão, passou a município apenas em 1901.

Hoje, Urussanga é consagrada como principal núcleo da Colonização Italiana do Sul do Estado, sendo conhecida pela peculiar e saborosa gastronomia, produção de bons vinhos e espumantes com a única indicação de procedência do Estado de Santa Catarina.

É detentora do maior patrimônio histórico e arquitetônico da etnia italiana de Santa Catarina, bem como na preservação da tradição, usos e costumes dos antepassados como a língua italiana, e festas tradicionais: Vindima Goethe, Ritorno Ale Origini e Festa do Vinho.

Foto 1 - Praça Anita Garibaldi, Centro Histórico de Urussanga (final da década de 1940)
Fonte: Acervo do Jornal Panorama, disponível em Ferri (2019).

Já em relação à economia, de acordo com a Associação dos Municípios da Região Carbonífera – **AMREC**, em 2018, o quantitativo de emprego em Urussanga predominou nos setores da indústria (59,35%), serviços (24,98%) e comércio (13,04%). Os setores construção civil (1,42%) e agropecuária (1,21%) juntos possuem menor representatividade (2,63%). O comércio é o setor que apresenta o maior quantitativo de empresas (249) em um total de 760.

Em relação à composição do PIB do município, 42% de participação está no setor da indústria, 38% nos serviços, 15% na administração pública e 5% na agropecuária. O PIB apresenta um valor aproximado de 837 milhões de reais e PIB per capita, para o ano de 2019, de R$ 39.245,02 /ano.

10. Caracterização Física

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

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 utilizados arquivos cartográficos e cadastrais cedidos pela Prefeitura Municipal e pelo próprio Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE.

Obs. *Todos os mapas apresentados neste documento podem ser visualizados com uma melhor qualidade no* ***Anexo 3****.*

10.1. Clima

De acordo com o Mapa Climático do Brasil, elaborado pelo IBGE em escala 1:5.000.000, o município de Urussanga está localizado, em sua maioria, sobre a zona de clima temperado, mesotérmico brando, com temperatura média variando entre 10 e 15 °C, sem a ocorrência recorrente de secas. Já na parte norte do município o clima é considerado subquente, super úmido, sem secas, com temperatura um pouco mais elevada do que o restante do território, variando entre 15 e 18°C, em média.

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.

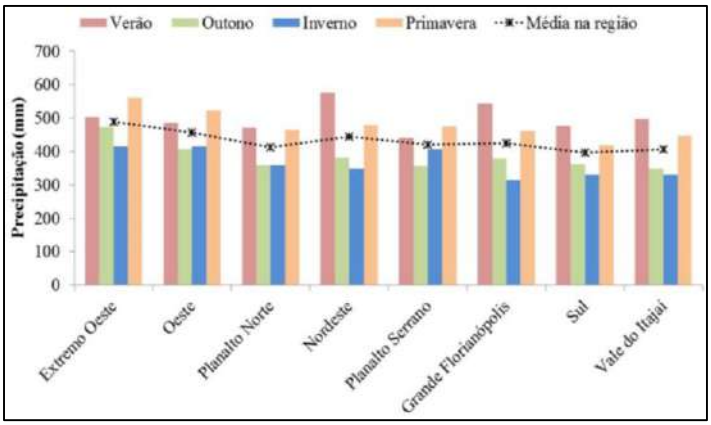


Figura 2 - Precipitação média por região de SC em função da estação do ano
Fonte: Rafael Gotardo et al, 2018.

De acordo com o Atlas Climático do Sul do Brasil (Embrapa, 2012), a precipitação média mensal de precipitação em Urussanga é de 139,5 mm, variando entre 80,6 mm (junho) e 198,8 mm (dezembro), resultando em uma precipitação anula de 1.674 mm/ano.

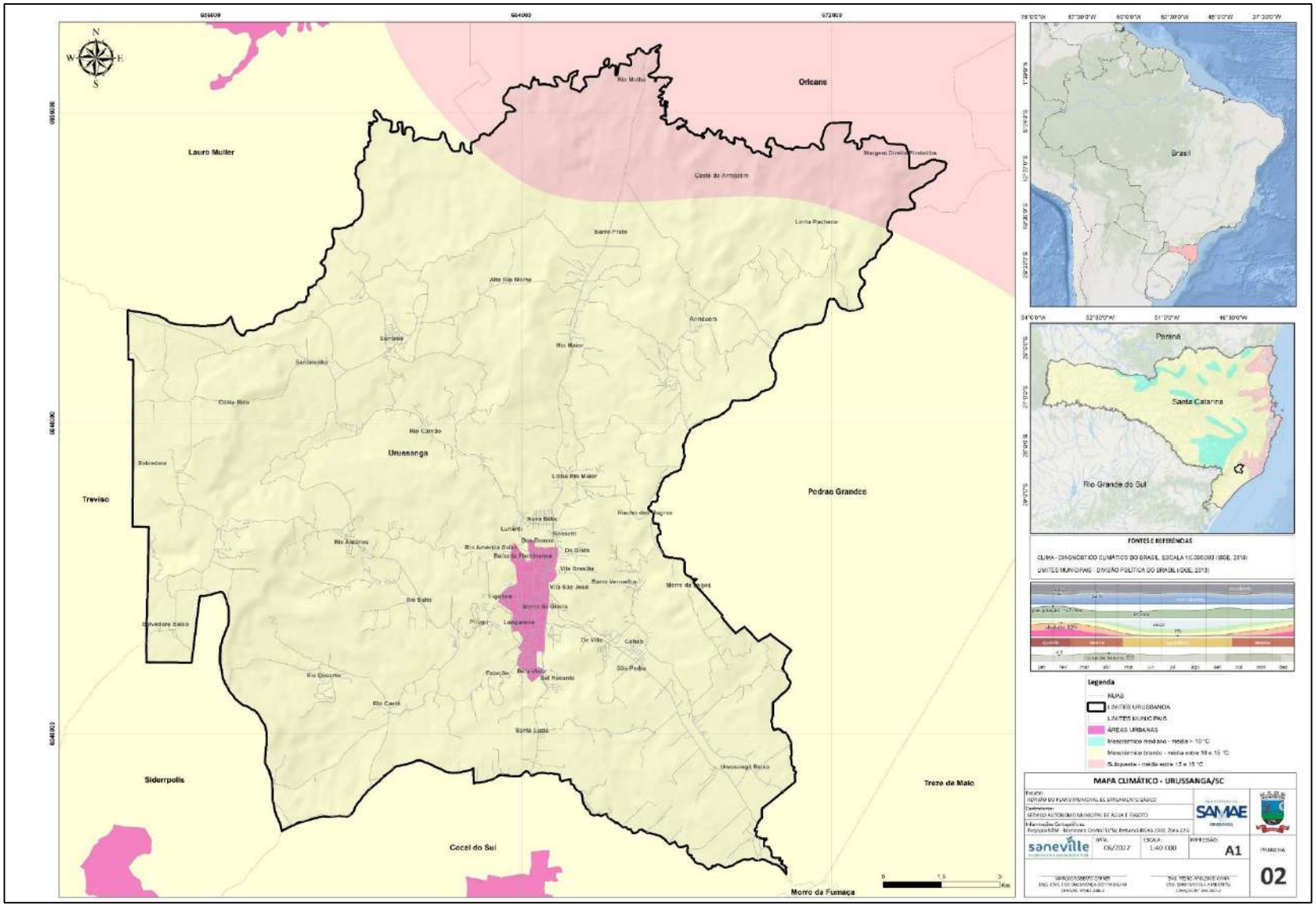


Imagem 3 - Clima de Urussanga

Fonte: SANEVILLE, 2023.

10.2. Pedologia

O solo de Urussanga é, em sua maioria, constituído por argilas. Dentre as classes de Argissolos presentes no município, destaca-se o predomínio do tipo: Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Alítico t, presentes em 87,5% do território.

Foto 2- Argissolo Vermelho-amarelo típico
Fonte: AGEITEC – EMBAPA, 2011.

De acordo com o Manual Técnico de Pedologia disponibilizado pelo IBGE (2007), o Argissolo Distrófico típico possui textura média/argilosa e médio a moderado caulinítico, sendo encontrado caracteristicamente em florestas tropicais subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado.

Já o Argissolo Vermelho-Amarelo Alítico, apresenta uma textura coesa, que dificulta a infiltração, favorecendo e aumentando o volume do escoamento superficial, sendo esta uma característica importante a ser considerada em projetos de drenagem pluvial no município. Por outro lado, esta característica diminui as taxas de infiltração de água nas redes coletoras de esgoto, tendo assim, uma influência benéfica a este sistema.

De acordo com a EMBRAPA, ambos os solos são de baixa fertilidade, pois possuem normalmente elevada concentração de alumínio, que dificulta o crescimento das raízes.

Já os Cambissolos, incidem em 9,2% do território, principalmente em sua porção oeste, coincidindo com as localidades de Belvedere e Coxia Rica.

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.

O Gleissolo é observado ao longo da planície sudoeste do município, acompanhando o Rio Urussanga, ocupando 1,8% do território. De acordo com a AGEITEC-EMBRAPA, os Gleissolos (G) são solos minerais, hidromórficos, desenvolvidos de sedimentos recentes não consolidados, de constituição argilosa, argilo-arenosa e arenosa, do período do Holoceno.

Podem ocorrer com algum acúmulo de matéria orgânica, porém, com o horizonte glei iniciando dentro de 50 cm da superfície, ou entre 50 e 125 cm, desde que precedido por horizontes com presença de mosqueados abundantes e cores de redução.

Compreende solos mal a muito mal drenados e que possuam características resultantes da influência do excesso de umidade permanente ou temporário, devido a presença do lençol freático próximo à superfície, durante um determinado período do ano.

Foto 3- Gleissolo típico
Fonte: AGEITEC – EMBAPA, 2011.

Apresentam um horizonte subsuperficial de coloração acinzentada, cinzenta, com mosqueados amarelados ou avermelhados, oriundos da oxidação do ferro na matriz do solo, em consequência dos fenômenos de oxi-redução. São solos bastante diversificados em suas características físicas, químicas e morfológicas, devido às circunstâncias em que são formados, de aporte de sedimentos e sob condição hidromórfica. Podem ser eutróficos, distróficos, com argilas de atividade alta ou baixa, acidez moderada a forte.

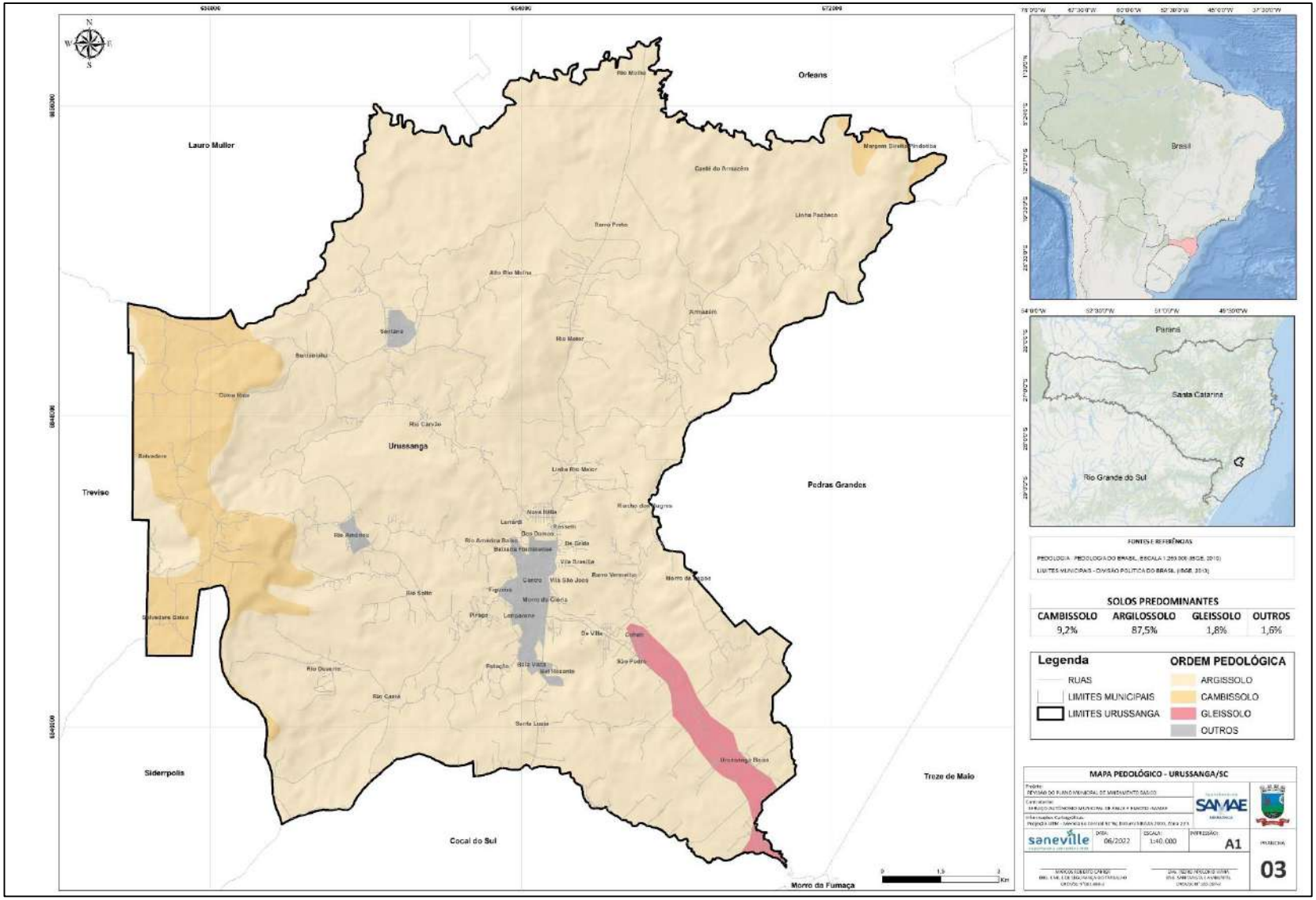


Imagem 4 - Mapa pedológico do município de Urussanga

Fonte: SANEVILLE, 2023.

10.3. Geologia

Dentre as classes litológicas presentes no município de Urussanga, destacam-se as formações Sedimentares, Ígneas e de Material Superficial, ocorrendo da seguinte maneira:

Quadro 2 - Classes litológicas predominantes no município de Urussanga.

CLASSES LITOLÓGICAS PREDOMINANTES		
Sedimentar	**Ígnea**	**Material Superficial**
66,6%	29,2%	4,2%

Fonte: SANEVILLE, 2023.

As formações de origem ígnea, coincidem com as principais localidades povoadas, incluindo o núcleo urbano do município. Estas formações representadas pelas cores azul-claro e verde claro no mapa, estendem-se de maneira heterogênea pelo território, principalmente na parte leste e oeste, bem como pontualmente na parte central. Observa-se a presença de materiais como: Basalto andesítico, Monzogranito, Riodacito, Riolito, Basalto, Arenito lítico, Arenito.

Já a classe denominada Sedimentar, coincide com as principais regiões antropizadas do município, utilizadas para a formação de pastagens, reflorestamento e agricultura em menor escala. No município de Urussanga, são encontrados sedimentos inconsolidados constituídos, principalmente por Quartzo arenito, Pelito, Folhelho, Diamictito, Arenito fino, Arenito conglomerático, Arcóseo e **Carvão**.

A formação geológica da região de Urussanga, como os demais municípios da região, é relativamente antiga, sendo 66,6% da litologia constituída por Material Sedimentar, decorrente da Era Paleozoica (295 – 318,1 milhões de anos); 29,2% de origem ígnea, remetendo às Eras do Fanerozóico (135 milhões de anos) e Neoproterozóico (650 milhões de anos).

As demais formações são constituídas por matéria superficial decorrente de processos erosivos recentes, do Cenozoico (11,5 mil anos). Esta formação ocorre em sua maioria, em uma faixa no sentido norte/sul, na região centro-oeste do município, coincidindo com as comunidades de Rio Molha, Santana, Rio América e Rio Deserto.

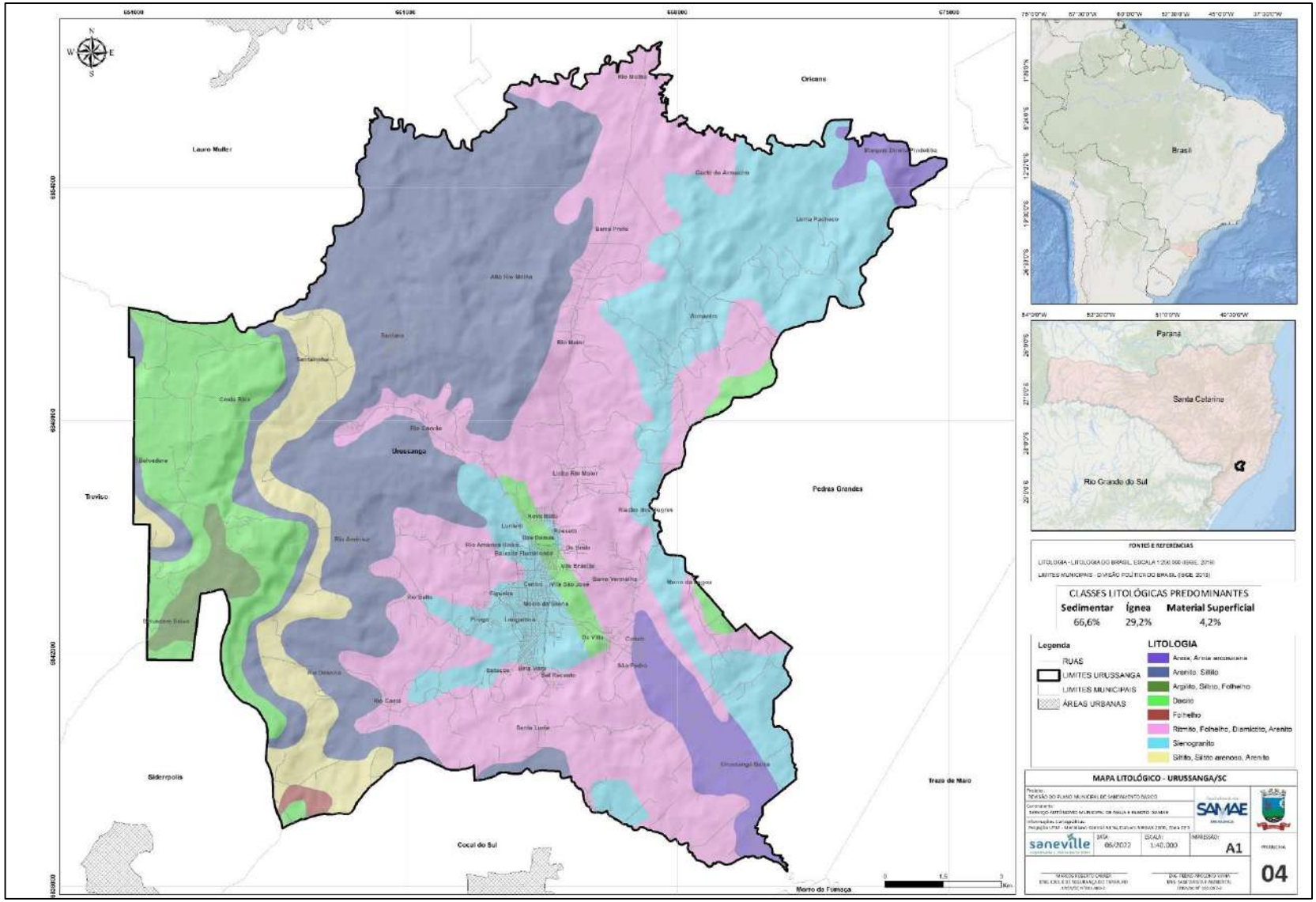


Imagem 5 - Mapeamento Geológico de Urussanga

Fonte: SANEVILLE, 2023.

10.4. Paisagem e Geomorfologia

De acordo com o estudo realizado, aproximadamente 65% do território de Urussanga apresenta a formação geomorfológica denominada: Depressão da Zona Carbonífera Catarinense. O relevo desta unidade geomorfológica mostra feições distintas, sendo que da cidade de Siderópolis para norte ocorre um relevo colinoso com vales encaixados e vertentes íngremes, enquanto que, de Siderópolis para o sul as formas de relevo são côncavo-convexas com vales abertos. Relevos residuais de topo plano, decorrentes de rochas mais resistentes e remanescentes de antigas superfícies de aplanamentos encontram-se disseminados nessa unidade.

Esta formação em Urussanga, apresenta relevo ondulado com morrarias de topo convexo, variando, em sua maioria, entre 50 e 100 metros de altitude. Se estende na região central do município, coincidindo com os principais núcleos de ocupação urbana, incluindo a região central e comunidades da porção centro-oeste, como: Santana, Rio América, Rio Molha e Rio Deserto.

As formações denominadas Serras do Leste Catarinense estão presentes em 23,6% do território, do município em sua porção leste, sendo estas, morrarias que com altura variando entre 150 e 200 metros, tendo topo tubular ou convexo.

Os Patamares da Serra Geral ocupam pouco menos de 9% da porção oeste do município, onde se localiza a comunidade de Belvedere. Nesta região, a altitude já chega próximo a 600 metros em relação ao nível do mar.

As Planícies Alúvio-coluvionares, que ocupam 2,54% do território, tendo por característica, a superfície plana, horizontalizada, de baixa altitude, constituída por sedimentos inconsolidados que representam os aluviões e coluviões. No município de Urussanga, esta formação é observada na planície sudeste, que margeia o Rio Urussanga e à nordeste, na região do rio Hipólito, na região de Pindotiba.

Quadro 3 - Formações Geomorfológicas observadas em Urussanga / SC

Formação	Representatividade (%)
Depressão da Zona Carbonífera Catarinense	64,85%
Planícies Alúvio-coluvionares	2,54%
Serras do Leste Catarinense	23,61%
Patamares da Serra Geral	8,99%

Fonte: SANEVILLE, 2023.

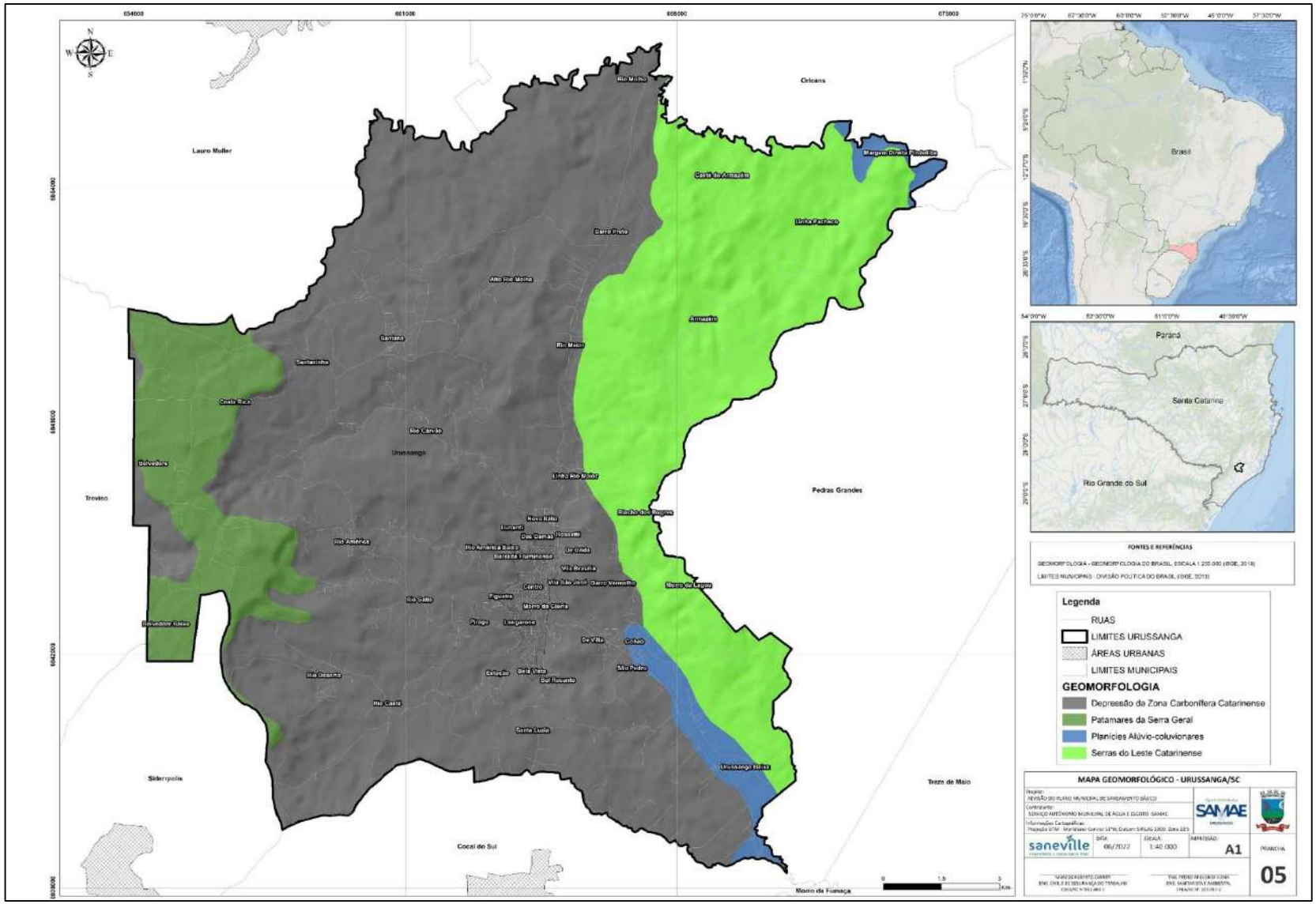


Imagem 6 - Mapa geomorfológico do município de Urussanga

Fonte: SANEVILLE, 2023.

10.5. Hipsometria

No município de Urussanga, são observadas cotas que variam entre 17 e 597 metros em relação ao nível do mar. As áreas de menor altitude do município são aquelas situadas às margens do Urussanga, em direção ao município de Morro da Fumaça. Por ser uma região agrícola, a baixa densidade demográfica mitiga os danos decorrentes de possíveis inundações.

O núcleo urbano do município se encontra em uma região com cotas variando, aproximadamente, entre 20 e 100 metros em relação ao nível do mar. Já as demais localidades se encontram em regiões mais elevadas, chegando até os 600 metros de altitude, como é o caso de Belvedere e Coxia Rica.

Mapa hipsométrico de Urussanga (**Imagem 7**).

10.5.1. Clinografia

Em relação a clinografia, o município de Urussanga, é igualmente diverso, apresentando declividades que variam, aproximadamente, entre 0 e 39°. As maiores declividades são visíveis nas regiões de serra, de baixa densidade demográfica. Estas condições minimizam os riscos decorrentes de deslizamentos e rolamentos de rochas.

Aparentemente, a urbanização do município de Urussanga se dá de forma ordenada, sendo respeitadas áreas de mais elevada declividade. Assim, a ocorrência de deslizamentos, desmoronamentos e escorregamentos de terra não são frequentes, sendo estes casos pontuais.

No caso do município de Urussanga, é interessante observar que, grande parte das áreas edificadas se dão em regiões de baixa declividade e altitude, em relação à malha hídrica. Neste caso, ocorre uma potencialização da ocorrência de inundações, principalmente na região central do município, como será abordado em um tópico específico mais adiante.

Mapa clinométrico de Urussanga (**Imagem 8**).

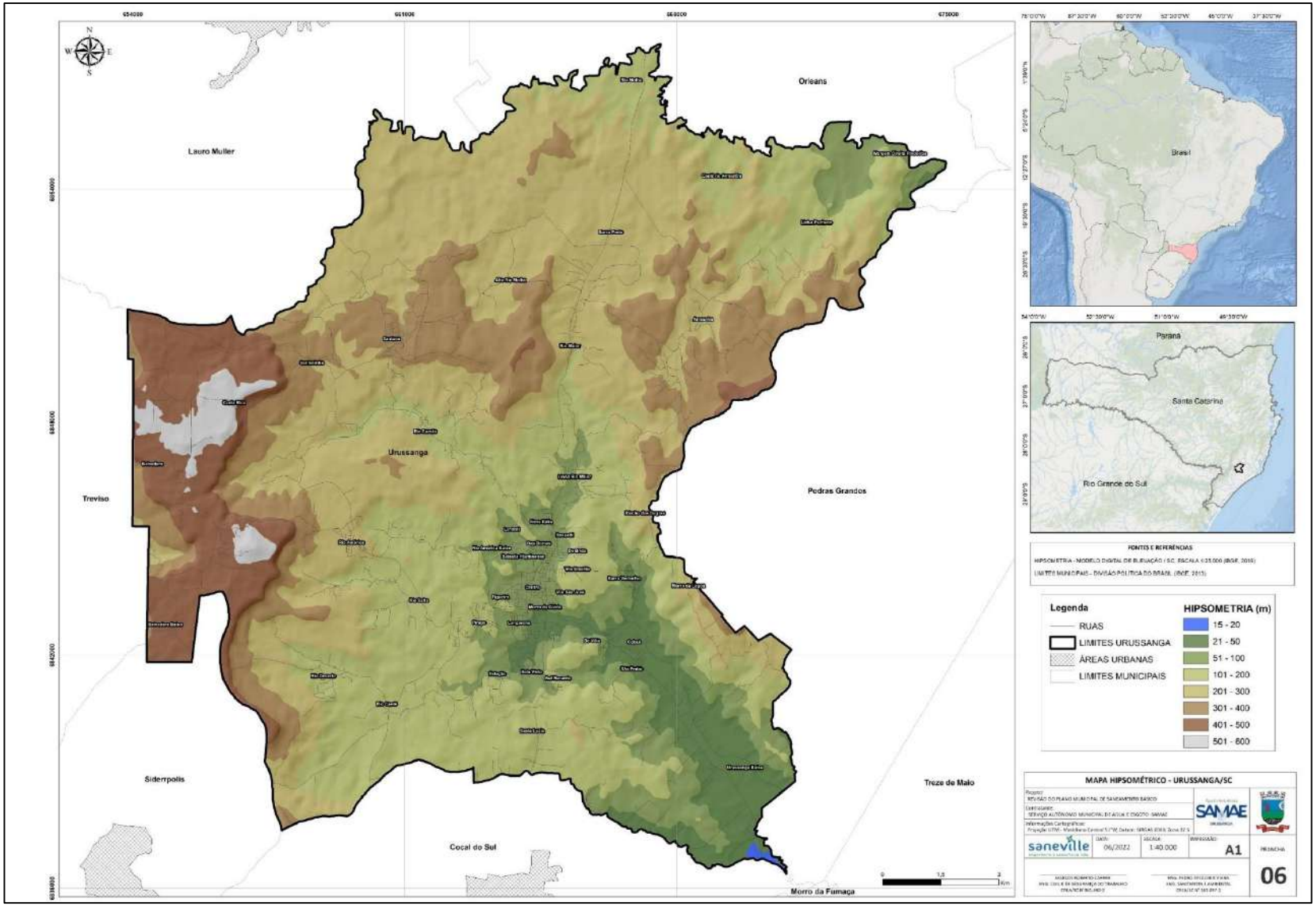


Imagem 7 - Mapeamento hipsométrico do município de Urussanga

Fonte: SANEVILLE, 2023.

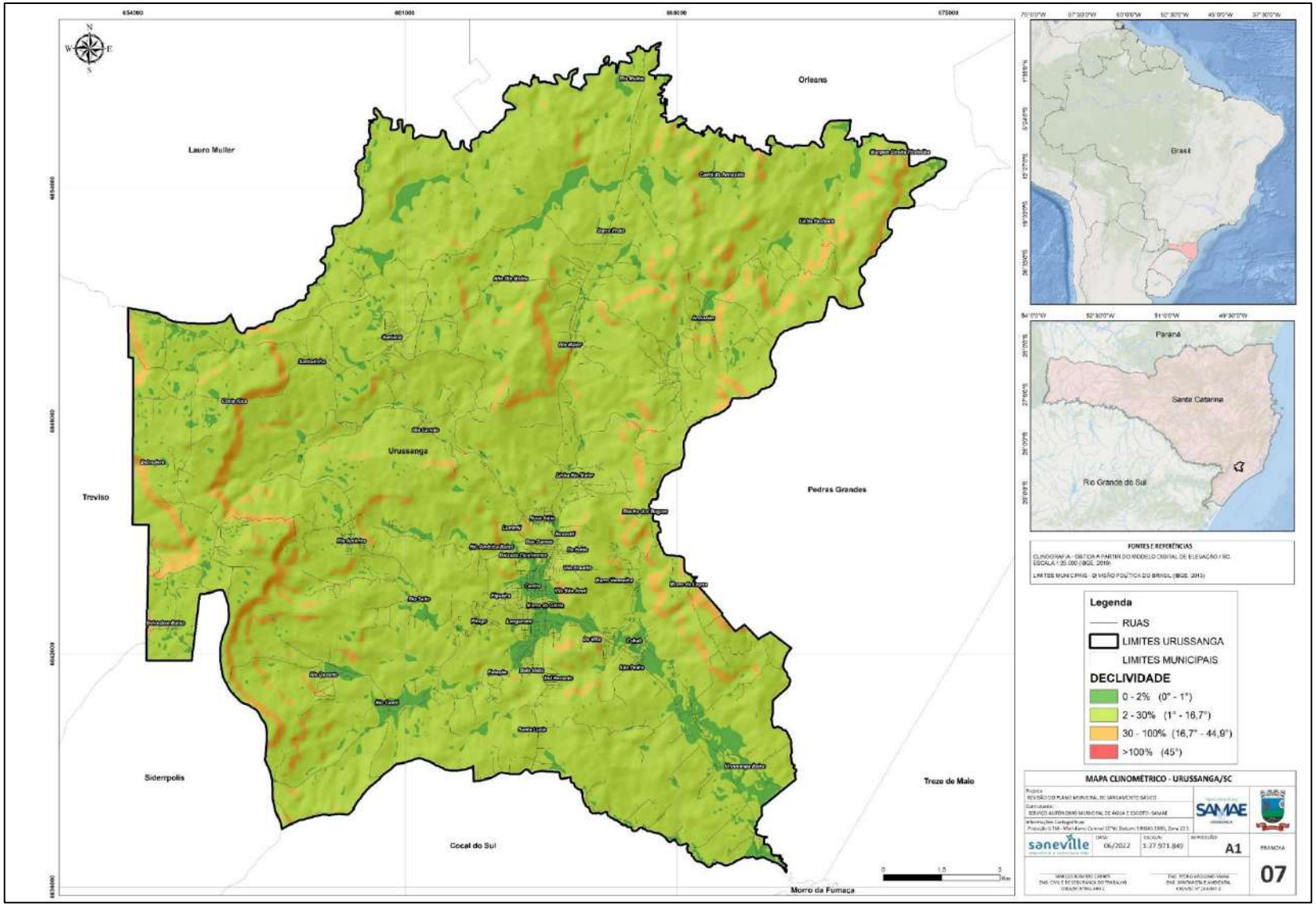


Imagem 8 - Mapeamento clinográfico de Urussanga

Fonte: SANEVILLE, 2023.

10.6. Inundação e Movimentação de Terra

Quanto a riscos geológicos, identificou-se que no município de Urussanga, apresenta dificuldades pontuais, relacionadas a escorregamentos de terra e inundações.

De acordo com a Setorização de Zonas de Risco de Inundação e Movimentação de Terra, elaborada pelo Serviço Geológico do Brasil no ano de 2018, em Urussanga, foram identificadas 12 áreas de alto risco geológico, que somam aproximadamente, **452 mil metros quadrados,** sendo 51.000 m² de áreas de alto risco de deslizamentos e 401.000 m² de áreas de alto risco de inundação.

Ao todo, foram mapeadas **231 edificações em locais de alto risco de inundação**. O estudo do CPRM aponta que as residências observadas nestes locais apresentam, em sua maioria, médio grau de vulnerabilidade, em função das características das edificações, que, prioritariamente, são construídas de forma mista (madeira e alvenaria). Ao todo, **924 pessoas** habitam estas residências, estando assim, expostas a um elevado risco.

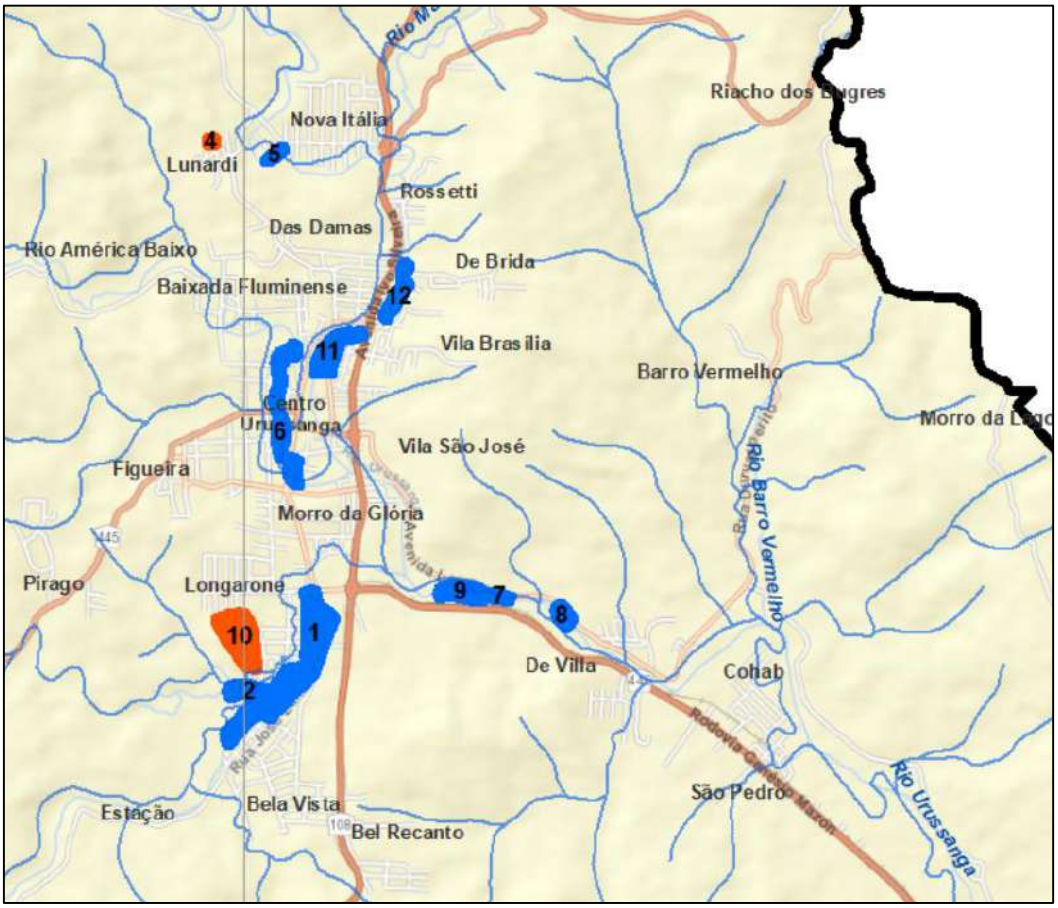


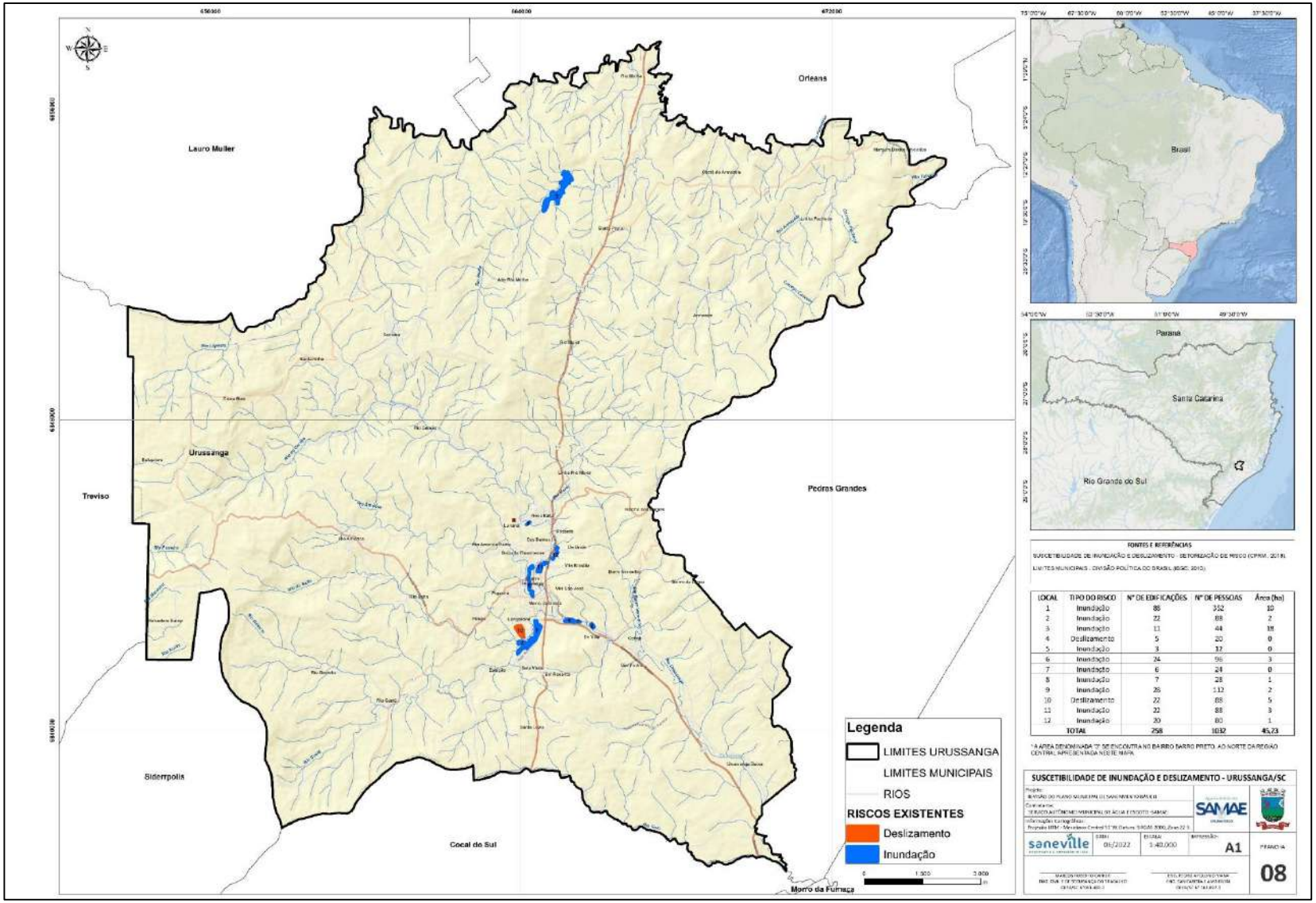
Imagem 9 – Zoom nas áreas sujeitas a inundações ou deslizamentos no núcleo urbano do município
Fonte: SANEVILLE, 2023.

Nota-se que as áreas mais suscetíveis a inundações estão localizadas às margens dos principais rios do município, sendo estes: Rio Caeté, Rio do Maior, Rio Carvão Rio Molha, Rio América, Rio do Salto e Rio Urussanga. Já os bairros mais afetados são o Centro, De Villa, Estação, De Brida e Nova Itália. Na área rural, os impactos de inundações são amenizados pela baixa densidade populacional, havendo apenas um ponto de preocupação, localizado na estrada geral do Rio Molha.

Quadro 4 - Descrição de riscos geológicos e respectivas medidas mitigatórias

LOCAL		TIPO DO RISCO	DESCRICAO	N° DE EDIFICAÇÕES	N° DE PESSOAS	GRAU DE VULNERABILIDADE	GRAU DE RISCO	INTERVENÇÕES SUGERIDAS	Área (ha)
1	Rua Lúcia Delfino da Rosa - Bairro Estação	Inundação	Moradias nas margens do Rio Caeté, que recebe a contribuição do Rio do Salto. Uma casa situada na margem do Rio Caeté apresenta sinais de instabilidade estrutural, tanto na casa como no pavimento. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	88	352	Médio	Muito Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	9,86
2	Rua Pietro Bez Bati - Bairro Estação	Inundação	Moradias situadas nas margens do Rio do Salto, que é um afluente do Rio Caeté. O rio encontra-se bastante assoreado e predominantemente desprovido de mata ciliar.	22	88	Médio	Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	1,58
3	Estrada Geral do Rio Molha	Inundação	Moradias situadas na planície de inundação do Rio Molha. O rio encontra-se bastante assoreado e predominantemente desprovido de mata ciliar. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	11	44	Médio	Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	18,34
4	Rua Roberto de Oliveira - Bairro Lunardi	Deslizamento	Moradias situadas na parte de cima e de baixo de um corte íngreme instável. Já ocorreram pequenos deslizamentos e verifica-se um processo erosivo de grande porte instalado. Existem ainda grandes blocos rochosos situados no terreno ao lado do setor.	5	20	Médio	Muito Alto	Fiscalização na construção de novas; Monitoramento de sinais de deslizamento; Estudo de viabilidade de obra construtiva para contenção da encosta ou retirada das moradias; Evacuação preventiva das moradias durante eventos de elevada pluviosidade.	0,26
5	Travessa Feltre - Bairro Nova Itália	Inundação	Moradias nas margens do Rio do Carvão, que encontra-se poluído pela mineração de carvão, assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar. Observa-se a presença de grandes blocos rochosos no leito do rio. Os eventos de inundação são recorrentes.	3	12	Médio	Muito Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	0,28
6	Rua Alfredo Gazola - Bairro Centro	Inundação	Moradias nas margens do Rio América. O rio teve seu curso alterado e encontra-se completamente canalizado com muros de contenção. Em eventos de pluviosidade elevada o rio pode extravasar a sua capacidade. O setor apresenta inundações recorrentes.	24	96	Baixo	Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	3,42
7	Rua Langarone - Bairro de Vila	Inundação	Moradias situadas na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	6	24	Alto	Muito Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	0,33
8	Rua Langarone - Bairro de Vila	Inundação	Moradias situadas na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	7	28	Médio	Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	0,77
9	SC-445 - Bairro de Vila	Inundação	Moradias situadas na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	28	112	Alto	Muito Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	1,8
10	Rua Bernardo Freise - Bairro Estação	Deslizamento	Moradias situadas na base um morro íngreme que está sendo terraplanado. Foram observados matacões de grandes dimensões. Algumas moradias já foram atingidas por blocos que rolaram desse morro, além de pequenos deslizamentos de solo.	22	88	Médio	Alto	Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade no setor; Fiscalização da encosta para proibição e regularização de novas residências; Monitoramento de feições erosivas e sinais de instabilidade do solo.	4,85
11	Travessa da Imigraçãio - Bairro Centro	Inundação	Moradias situadas na planície de inundação e na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar.	22	88	Baixo	Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	2,53
12	Rua Pietro de Brida - Bairro de Brida	Inundação	Moradias situadas na planície de inundação e na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar.	20	80	Alto	Alto	Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.	1,21

Fonte: SANEVILLE, 2023 – Adaptado do Relatório do CPRM, 2018.



LOCAL	TIPO DO RISCO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	Área (ha)
1	Inundação	88	352	10
2	Inundação	22	88	2
3	Inundação	11	44	18
4	Deslizamento	5	20	0
5	Inundação	3	12	0
6	Inundação	24	96	3
7	Inundação	6	24	0
8	Inundação	7	28	1
9	Inundação	28	112	2
10	Deslizamento	22	88	5
11	Inundação	22	88	3
12	Inundação	20	80	1
TOTAL		258	1032	45,23

Imagem 10 - Áreas de Risco Geológico - Urussanga/SC

Fonte: SANEVILLE, 2023 – Adaptado de CPRM, 2018.

10.7. Hidrografia

O Município de Urussanga está inserido entre as Regiões Hidrográficas do Sul e Extremo Sul Catarinense, RH09 e RH10, respectivamente.

A área de abrangência da RH 09 é composta pelo Complexo Lagunar das lagoas do Imaruí e Mirim as duas principais bacias hidrográficas que compõe este sistema são as dos rios Tubarão (4.685 km²) e d'Una (491 km²). A área total desta região é de 5.725 km².

A Região Hidrográfica n° 10 apresenta uma área total de 4.908 km², formada pelas bacias dos rios Urussanga com área de 619 km², Araranguá (3.007 km²) e afluentes da margem esquerda do rio Mampituba com uma área de 1.249 km², esta última situada na divisa entre os Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, portanto considerado rio de domínio da União.

De acordo com o inventário elaborado pela Fundação Brasileira do Desenvolvimento Sustentável – FBDS em 2018, os atuais usos do solo que coincidem com as áreas de preservação das águas (APP) no território de Urussanga, estão demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 5 - Uso do solo em áreas de APP no município de Urussanga

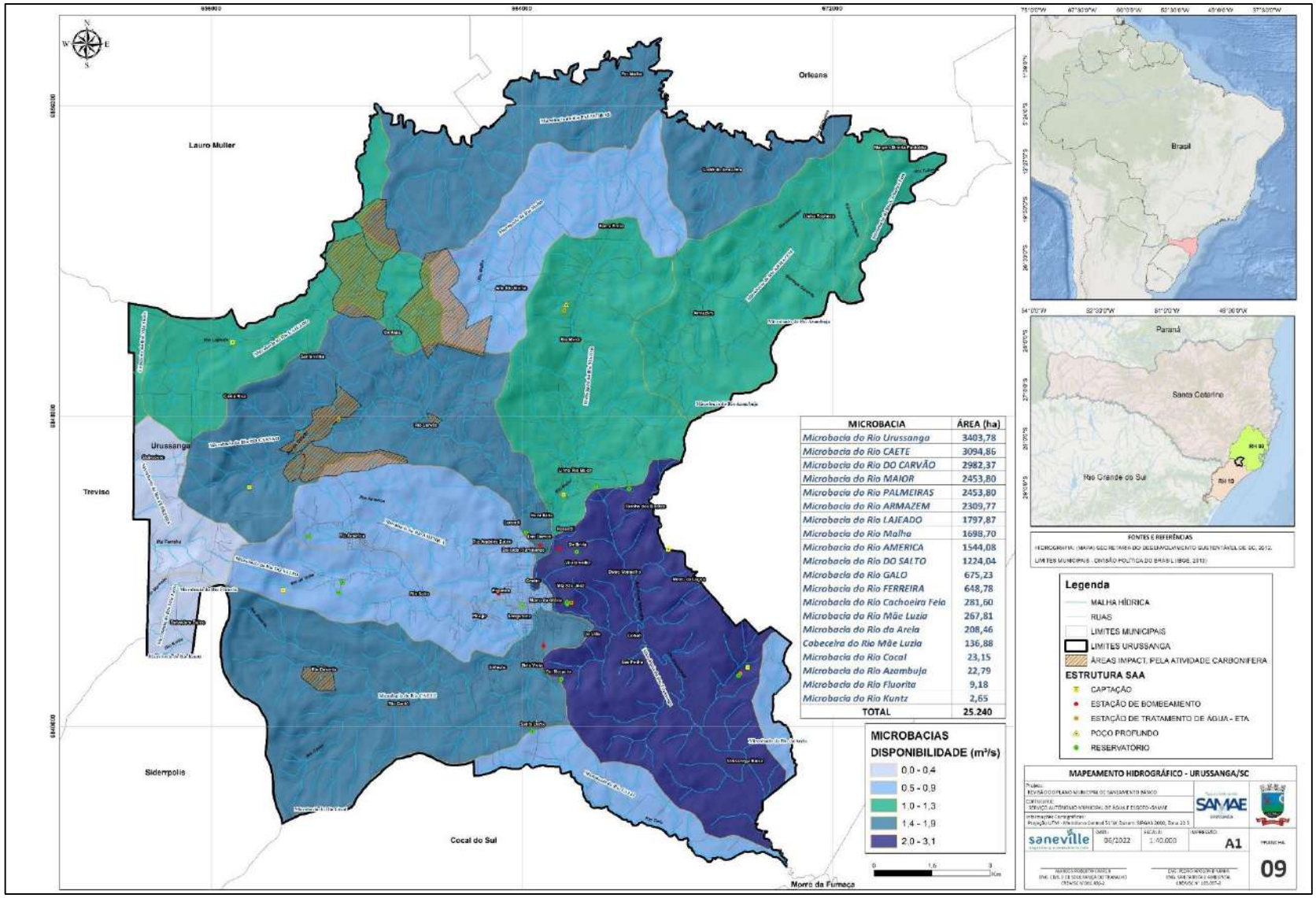
Tipo do Uso	Uso das APP (ha)	Uso das APP (%)
Área Antropizada	2.990,40	39,19%
Área Edificada	36,60	0,48%
Formação Florestal	3.771,69	49,44%
Silvicultura	830,88	10,89%
Total	**7.629,57**	**100%**

Fonte: Bases digitais da FBDS, 2018.

Sendo assim, avalia-se que aproximadamente 50% da área total do recuo de proteção de rios e nascentes estão preservados, em consonância com a legislação. Os outros 50% da área, apresentam cobertura do solo diferente da mata nativa original, 39% ocupadas por culturas antrópicas como lavouras e pastagens; 11% por silvicultura (reflorestamento); e apenas 0,5% por edificações.

Este 0,5% de áreas edificadas equivale a, aproximadamente, 360 mil m², onde deveria existir mata ciliar. Esta situação ocorre pelo processo de ocupação histórica das margens dos Rios América, Maior e Caeté, predominantemente no núcleo urbano do município, mais precisamente, nos bairros: Centro, Baixada Fluminense, Das Damas, De Brida, Figueira, Vila Brasília, Morro da Glória, e Estação.

O município de Urussanga conta com **1.173,56 Km de cursos d'água**, tendo assim, uma densidade de drenagem de aproximadamente **4,62 Km/Km²**. Foram também identificadas 2.369 nascentes.



MICROBACIA	ÁREA (ha)
Microbacia do Rio Urussanga	3403,78
Microbacia do Rio CAETE	3094,86
Microbacia do Rio DO CARVÃO	2982,37
Microbacia do Rio MAIOR	2453,80
Microbacia do Rio PALMEIRAS	2453,80
Microbacia do Rio ARMAZEM	2309,77
Microbacia do Rio LAJEADO	1797,87
Microbacia do Rio Malha	1698,70
Microbacia do Rio AMERICA	1544,08
Microbacia do Rio DO SALTO	1224,04
Microbacia do Rio GALO	675,23
Microbacia do Rio FERREIRA	648,78
Microbacia do Rio Cachoeira Feia	281,60
Microbacia do Rio Mãe Luzia	267,81
Microbacia do Rio da Areia	208,46
Cabeceira do Rio Mãe Luzia	136,88
Microbacia do Rio Cocal	23,15
Microbacia do Rio Azambuja	22,79
Microbacia do Rio Fluorita	9,18
Microbacia do Rio Kuntz	2,65
TOTAL	25.240

Imagem 11 - Hidrografia do município de Urussanga

Fonte: SANEVILLE, 2023.

10.7.1. 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."

Em relação à qualidade das águas superficiais, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Urussanga, elaborado em 2019, apresenta a seguinte observação:

"Analisando os resultados, destaca-se o baixo valor de pH de grande parte das amostras do rio Urussanga, rio Caeté, rio Deserto, rio Carvão, rio Ronco d'Água, rio Barbosa, rio Linha Anta e rio América, mostra a elevada acidez, devido principalmente à carga de drenagem ácida de minas (DAM), a qual possui elevada concentração de Ferro, Manganês e Sulfatos. O manganês, considerado um metal tóxico a níveis elevados, é encontrado na forma oxidada nas águas superficiais, e tem como problemática o processo de remoção, o qual se torna difícil de ser realizado. Tal dificuldade ocorre porque a remoção deste metal por meio da coagulação e precipitação ocorre em pH próximo a 10, o que dificulta o processo de tratamento convencional da água para abastecimento. Concentrações de manganês acima de 0,15 mg/l causam manchas e incrustações em tecidos e equipamentos e somente as amostras do rio Vargedo e rio Salto não extrapolam esse limite.
O ferro encontrado em águas fluviais pode permitir o aparecimento de ferro-bactérias, além de acarretar problemas operacionais e econômicos, devido à obstrução de tubulações que transportam água, prejuízos devido ao aspecto estético e sabor desagradável aos alimentos.
O alumínio é encontrado nas rochas que formam o embasamento da bacia, porém sua concentração pode ser aumentada centenas de vezes devido à atividade carbonífera, tornando este metal tóxico à biota (JICA, 1998 apud ALEXANDRE, 2000). Segundo a Anvisa, o padrão de aceitação para consumo humano é de 0,2 mg/L, porque a ingestão excedida desse metal pode causar riscos à saúde. O alumínio é um composto neurotóxico, o que pode acarretar distúrbios neurológicos. Além disso, os riscos podem estar relacionados ao aumento dos casos de mal de Alzheimer, à formação de compostos químicos cancerígenos

e à metemoglobinemia. Somente o rio Salto obteve amostras abaixo do limite de 0,2 mg/L de Alumínio.
Os sulfatos apresentam grande correlação com o parâmetro pH. Quanto mais intenso o processo de oxidação da pirita maior a concentração de sulfatos e, por sua vez, maior a acidez das águas fluviais, o que se reflete em baixos valores do parâmetro pH (ALEXANDRE, 2000).
O limite de sulfatos estabelecido pela portaria para consumo humano é de 250 mg/L. Sendo assim, somente o rio Linha Anta e o rio Carvão apresentaram amostras que extrapolaram esse limite.
Os valores com destaque em laranja nas tabelas são resultados que estiveram em desconformidade com os limites previstos na resolução CONAMA 357/2005 para águas doces de Classe 2 (apresentados no Quadro 31).
... verifica-se que as águas do rio Carvão e do rio América são ácidas, com valores de pH incompatível com todas as classes de enquadramento apresentadas na Resolução 357/2005 do CONAMA. Os parâmetros ferro e manganês apresentaram valores elevados nos dois rios em praticamente todas as amostras, acima dos limites apresentados na Resolução 357/2005 do CONAMA para rios Classe 2. O rio Carvão ainda apresenta valores de sulfatos elevados, incompatíveis com os limites apresentados na Resolução 357/2005 do CONAMA para rios Classe 2. Por fim, ambos os rios apresentaram em algumas amostras valores de oxigênio dissolvido abaixo dos limites para rios classe 2 e 3."

10.8. Hidrogeologia

Em relação a disponibilidade hídrica subterrânea no município de Urussanga, 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 em zonas habitáveis do município.

De acordo com o os dados disponibilizados pelo CPRM, praticamente todo o território municipal apresenta certo grau de potencialidade de uso de águas subterrâneas. Porém, em sua maioria, são de baixa vazão, variando entre 1 e 15 m³/hora, apresentando elevado teor de Flúor. Além disso, trata-se de um recurso disponível em grandes profundidades, chegando a 150 metros, necessitando assim, de investimentos consideráveis para seu aproveitamento.

Já na região sul do município, há a presença de um aquífero sedimentar de maior potencialidade, tendo capacidade de vazão média de 20 a 90 m³/hora, estando também mais aflorado, necessitando de poço tubular com apenas 60 m de profundidade. Na região do bairro Santa Luzia, este recurso já é aproveitado pelo SAMAE, por meio de um poço que abastece essa região. Em relação à qualidade da água, esta pode apresentar altos teores de Ferro e Manganês, podendo interferir no gosto, cheio e aspecto visual.

De maneira geral, este recurso apresenta vulnerabilidade moderada de contaminação, sendo o aquífero sedimentar, localizado na porção sul do município, o de maior preocupação, em relação à poluição por esgotos domésticos.

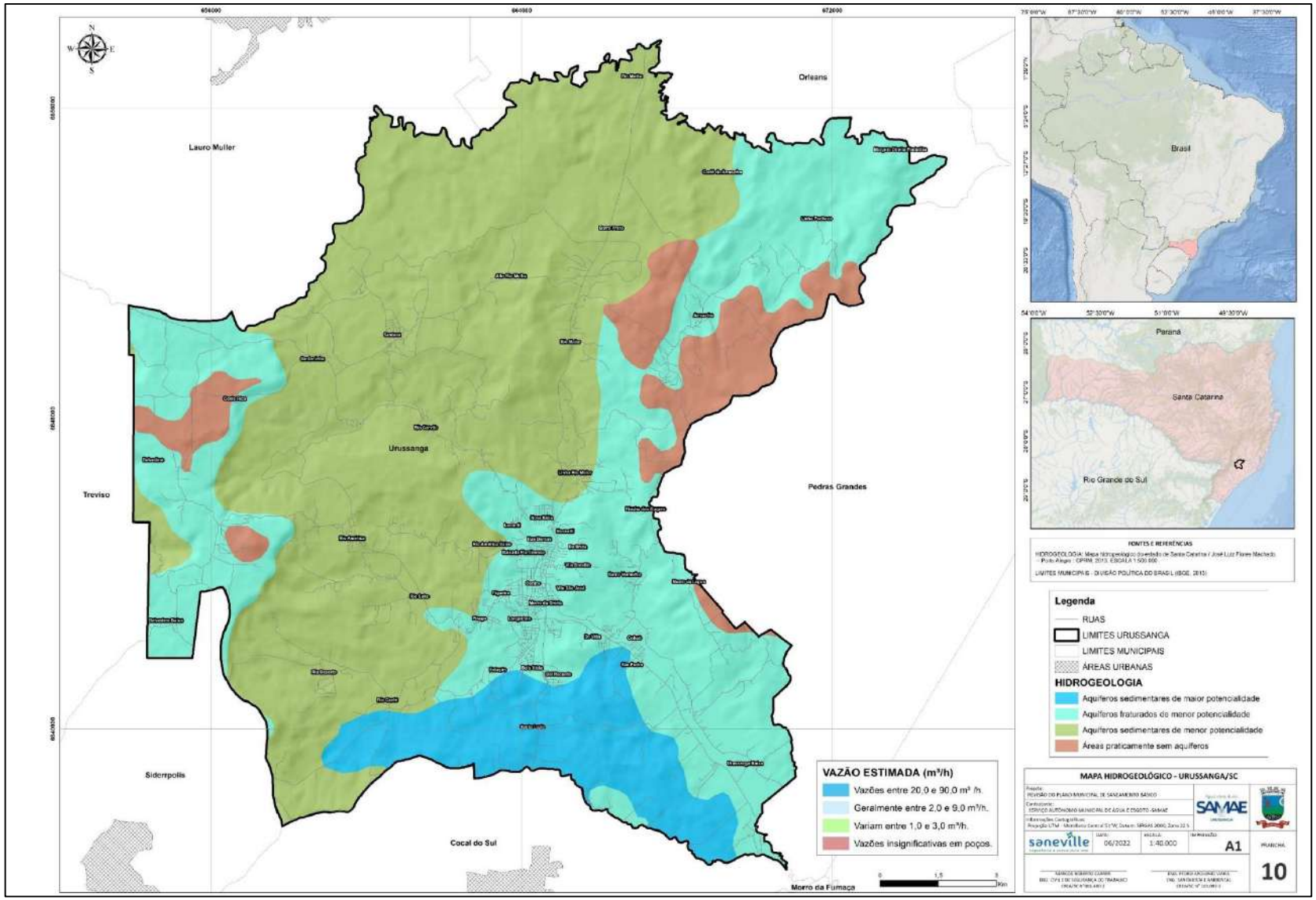


Imagem 12 - Mapeamento Hidrogeológico de Urussanga/SC

Fonte: SANEVILLE, 2023.

10.9. Uso do Solo

Nota-se que, de acordo com o levantamento realizado pelo FBDS, em 2018, 43,4% do território de Urussanga se encontra recoberto por vegetação arbórea nativa. São ao todo 11.056 (onze mil e cinquenta e seis) hectares de mata, ocupando principalmente, as regiões de morros do município.

Vale ressaltar que aproximadamente 34% da vegetação nativa do município encontra-se em áreas de preservação permanente (APP) de rios e nascentes, cumprindo assim, uma importante função ambiental e de proteção das águas.

Quadro 6 - Áreas por classe de uso do solo no Município de Urussanga.

CLASSE DE USO	ÁREA (ha)	(%)
*Água	55,32	0,2%
*Área antropizada	10.077,46	39,5%
*Área edificada	272,77	1,1%
*Formação florestal	11.056,78	43,4%
*Silvicultura	3.006,74	11,8%
*Áreas Impac. At. Carbonífera	1.014,39	4,0%
TOTAL	**25.483,46**	**100,0%**

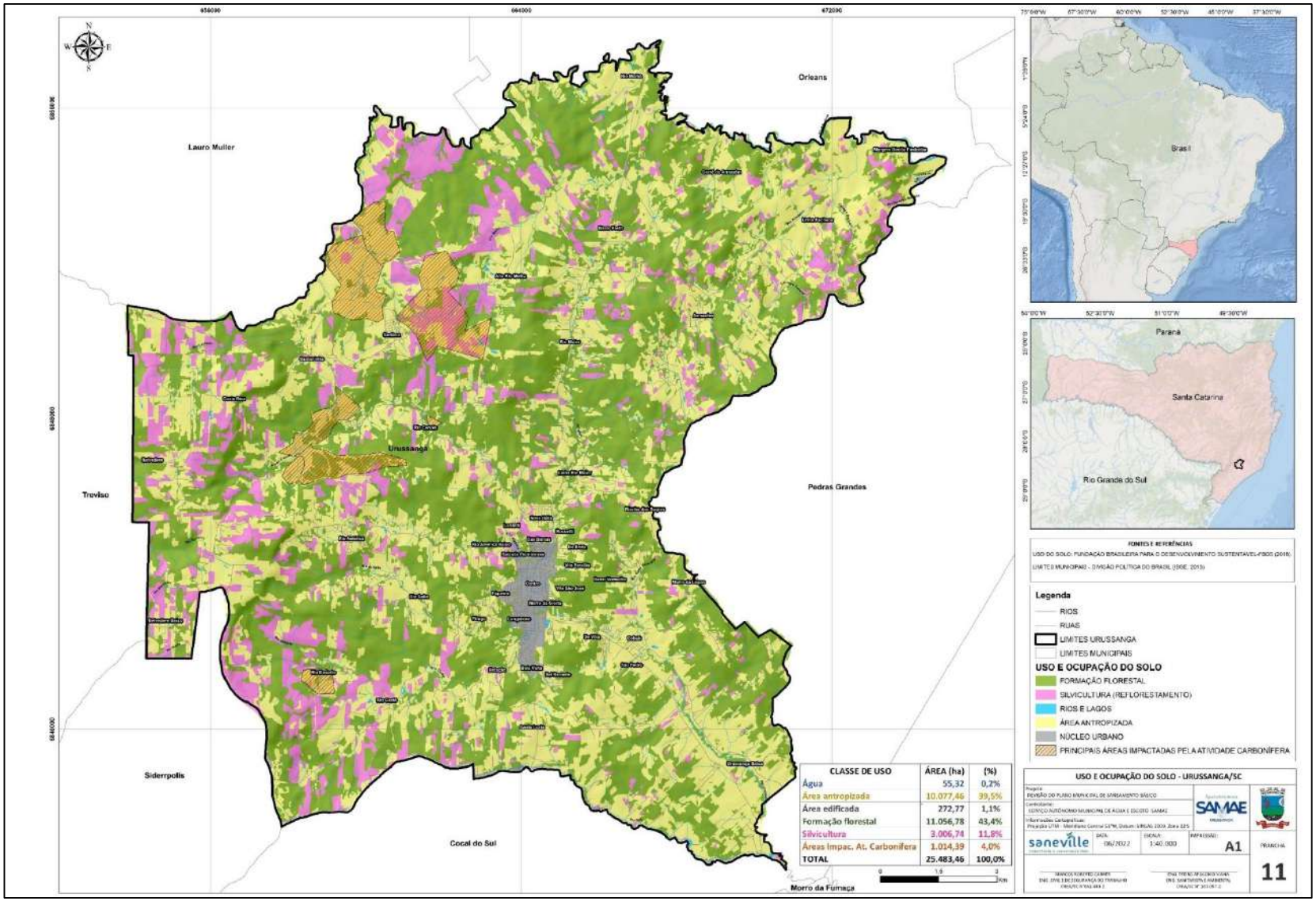
*Fonte: SANEVILLE, 2023 – *Informações extraídas das bases digitais disponibilizadas pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, 2018.*

As áreas antropizadas (agricultura/pastagens) ocupam, aproximadamente, 40% do território, sendo a segunda classe de uso do solo mais representativa. A Silvicultura está presente em aproximadamente 12% do território, correspondendo a uma área de 3.000 ha. Nota-se que as áreas urbanas ou edificadas somam 272 ha, o que corresponde a pouco mais de 1% do território do município.

Como já abordado em tópicos anteriores, o município de Urussanga se encontra sobre a Depressão da Zona Carbonífera Catarinense. A atividade de extração de carvão é algo bastante presente não somente na história do município, mas também, fisicamente em seu território, sendo possível a observação de extensas áreas impactadas pela atividade carbonífera.

Estas regiões, que compreendem uma área aproximada de 1.000 hectares (4% do território municipal), impactam de maneira severa os cursos d'água do município, principalmente os Rios Molha, Carvão e Deserto. Estes rios desaguam em outros rios de maior volume, como o Caeté, unindo-se na região central do núcleo urbano municipal, para a composição do Rio Urussanga, que surge neste ponto, poluído.

Atualmente, verifica-se que as áreas impactadas pela atividade carbonífera estão em parte, sendo utilizadas para o cultivo de eucalipto ou, estão simplesmente sendo revegetadas de maneira natural. Porém, a grande maioria destas áreas, são regiões estéreis.



CLASSE DE USO	ÁREA (ha)	(%)
Água	55,32	0,2%
Área antropizada	10.077,46	39,5%
Área edificada	272,77	1,1%
Formação florestal	11.056,78	43,4%
Silvicultura	3.006,74	11,8%
Áreas Impac. At. Carbonífera	1.014,39	4,0%
TOTAL	25.483,46	100,0%

Imagem 13 - Uso e Cobertura do Solo de Urussanga

Fonte: SANEVILLE, 2023.

11. Metodologia e Fontes de Consulta

Para a elaboração deste diagnóstico foram desenvolvidos questionários que contemplavam aspectos técnicos, operacionais, econômico-financeiros para cada um dos quatro setores do Saneamento Básico, sendo estes, encaminhados para o município em abril de 2022.

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

Foram também, realizadas visitas técnicas ao município, obtendo assim, informações *in loco* da atual situação do saneamento. A primeira visita técnica foi realizada entre os dias 16 e 19 de maio e a segunda durante a primeira semana de julho de 2022, sendo visitadas estruturas do SAA e SEE; o SAMAE, a Prefeitura Municipal; as secretarias de obras e saúde; os departamentos de planejamento e meio ambiente, bem como a vigilância sanitária, a sede do CIRSURES e o Aterro Sanitário do consórcio.

11.1. Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS

O SNIS pode ser definido como um banco de dados nacional de Saneamento Básico. Este sistema é abastecido anualmente pelas prefeituras, sendo a versão de 2021 o documento mais atualizado, disponível no site.

Este banco de dados disponibiliza mais de 600 (seiscentas) informações de caráter técnico, operacional, gerencial e econômico-financeiro do saneamento de todos os municípios do País. Atualmente, a série histórica de dados se estende entre os anos de 1995 e 2021. Assim, para a realização do diagnóstico atualizado, englobando o ano de 2022, fez-se necessário o apoio integral do poder público municipal e prestadoras de serviços de saneamento, juntamente com esforços desta consultoria, obtendo informações confiáveis, em fontes de órgão oficiais e ou entidades de amplo reconhecimento.

11.2. Agência Reguladora

O CISAM-SUL é um consórcio intermunicipal que visa o apoio ao desenvolvimento do saneamento básico nos municípios do sul e extremo sul catarinense, por meio dos serviços de regulação, fiscalização, apoio técnico, treinamento, supervisão e análises laboratoriais. Além do consórcio, o CISAM-SUL ainda desempenha o papel de ente regulador do saneamento do município de Urussanga, sendo este compromisso firmado por meio do contrato n° 36/2019.

Atualmente, 22 (vinte e dois) municípios são consorciados ao CISAM-SUL, como observado na figura a seguir:

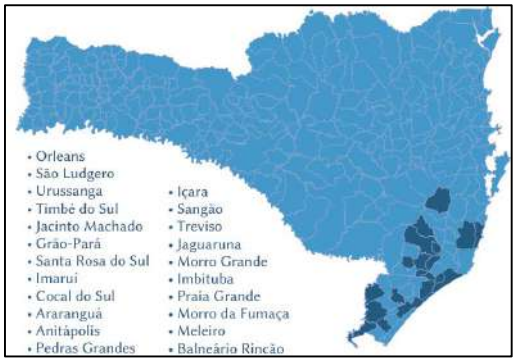


Figura 3 - Municípios consorciados ao CISAM-SUL

Fonte: CISAM-SUL, 2021.

11.3. Instituições e Responsabilidades

Analisando o quadro a seguir, nota-se que o gerenciamento e execução dos serviços relacionados ao saneamento de Urussanga, são de responsabilidade da municipalidade, sendo o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – **SAMAE**; o Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos da Região Sul – **CIRSURES**; e Prefeitura Municipal - **PMU**, as principais instituições envolvidas nessa tarefa.

Quadro 7 - Informações institucionais do Saneamento de Urussanga.

Prestação Geral dos Serviços	
SETOR	**RESPONSÁVEL**
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	Prefeitura Municipal de Urussanga – PMU*
COLETA SELETIVA; VALORIZAÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS	Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos da Região Sul – CIRSURES*
DRENAGEM PLUVIAL	Prefeitura Municipal de Urussanga – PMU*

Fonte: SANEVILLE, 2023

*Há serviços delegados a empresas terceirizadas, como abordado mais adiante.

11.3.1. Consórcio Intermunicipal de Resíduos S. Urbanos da Região Sul - CIRSURES

De acordo com informações constantes no site do CIRSURES, o consórcio foi formado em 2001, sendo composto por seis municípios localizados no sul do estado de Santa Catarina (Cocal do Sul, Lauro Müller, Morro da Fumaça, Orleans, Treviso e Urussanga). O Ministério Público de SC, através do "Programa Lixo Nosso de Cada Dia", foi o principal motivador para a união dos municípios em consórcio. Essa união representou um salto de qualidade de vida para os integrantes do consórcio.

Na época, o principal problema a ser resolvido era a disposição final dos resíduos gerados pelos municípios das cidades que compunham o Cirsures. Assim, o município de Urussanga, por encontrar-se numa posição geográfica estratégica em relação aos demais e por possuir áreas degradadas favoráveis à construção do aterro sanitário, foi escolhido para sediar um aterro sanitário para disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados por todos os municípios integrantes do referido consórcio.

Em fevereiro do ano de 2002 foi escrito o Projeto Executivo do aterro sanitário e foi colocado em apreciação do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA, para receber os recursos necessários para sua construção. O projeto foi aprovado em 2003 e logo em seguida foi iniciada a construção do aterro na localidade de Rio Carvão – Urussanga/SC, coordenadas geográficas: (28°29"54,08"S e 49°22"10,45"O), iniciando as atividades em 2004.

Atualmente o Aterro Sanitário se encontra em fase de ampliação, estando por esse motivo, momentaneamente inoperante.

O Cirsures apoia atividades de reciclagem, em conjunto com a **Cooperamérica** (Cooperativa de catadores do Rio América), além de manter desde 2008 a coleta seletiva no município sede do consórcio, em Urussanga.

Obs. *Esta é uma breve contextualização, sendo o papel do Cirsures mais bem detalhado em itens posteriores, relacionados ao manejo de resíduos sólidos.*

11.3.2. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto

O Sistema de Abastecimento de Água – SAA de Urussanga é gerenciado e operado pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE, desde março de 1966, através da Lei Municipal nº 251. O SAMAE de Urussanga é o terceiro mais antigo do estado, tendo 56 anos de atuação no saneamento do município.

No decorrer destas décadas, diversas conquistas foram celebradas, como: o abastecimento de água tratada à diversas localidades rurais. No município de Urussanga, esta é uma ação particularmente importante, tendo em vista a atividade carbonífera que historicamente se encontra presente nesta região e impacta severamente as águas superficiais e subterrâneas.

O SAMAE de Urussanga conta atualmente com 31 (trinta e um) colaboradores em seu quadro de funcionários, sendo em sua maioria, efetivos, alocados em cargos técnicos/operacionais.

Quadro 8 - Quadro de Funcionários do SAMAE

SERVIDOR		CARGO	TIPO DE CONTRATATO
1	André Luiz Possamai	Assistente Técnico	Processo Seletivo
2	Bruno Zanoni Coelho	Operador de ETA	Efetivo
3	Caroline Dias	Auxiliar de Administração	Efetivo
4	Enio Talamini	Auxiliar de Operação	Processo Seletivo
5	Fabiano de Bona	Operador de Máquinas	Efetivo
6	Filipo de Brida	Auxiliar de Administração	Efetivo
7	Geraldo José Frassetto	Auxiliar de Operação	Efetivo
8	Geraldo José Vieira	Auxiliar de Operação	Efetivo
9	Gilson dos Passos Medeiros	Auxiliar de Operação	Efetivo
10	Givanildo Baggio	Auxiliar de Operação	Efetivo
11	Guilherme Braviano de Bittencourt	Leiturista	Efetivo
12	Itamar José da Silva	Operador de ETA	Efetivo
13	Jailson Rossetti	Encanador	Efetivo
14	Joelson Joaquim	Auxiliar de Operação	Efetivo
15	José dos Santos Gonçalves	Auxiliar Operação	Processo Seletivo
16	JUcemar Cittadin	Auxiliar Operação	Processo seletivo
17	Jucemar Goulart	Operador Máquinas	Processo Seletivo
18	Lucas Becker Cancelier	Operador de ETA	Efetivo
19	Luciano Lavina	Técnico Contabilidade	Efetivo
20	**Edson Manoel**	**Diretor**	
21	Nelson Cittadin	Auxiliar Operação	Efetivo
22	Paulo Manoel Martins	Operador de ETA	Efetivo
23	Rosane Fontanella	Escrituraria	Efetivo
24	Valdir Rodrigues	Operador de ETA	Afastado
25	Valdecir Agenor Amoroso	Auxiliar de Operação	Efetivo
26	Valdecir Laurides Catarina	Auxiliar de Operação	Efetivo
27	Vagner Bettiol	Leiturista	Efetivo
28	Vagner Cardoso	Encanador	Efetivo
29	Daniela	Estagiária	
30	Ian Macedo	Estagiário	
31	Lilian	Faxineira	

Fonte: SAMAE de Urussanga, 05/2022

O SAMAE possui sede própria onde funciona a área administrativa, técnica, garagem, almoxarifado e oficina de manutenção.

12. Diagnóstico Técnico Participativo

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

12.1. Sistema de Abastecimento de Água - SAA

O atual sistema de abastecimento de água de Urussanga tem sua composição decorrente da atividade carbonífera que ocupou o interior do município, fazendo com que houvesse a formação de vilarejos e permanência de uma população significativa nestas localidades, como a exemplo de Santana, Rio América, Coxia Rica, Rio Carvão, Belvedere e Rio Maior.

A atividade carbonífera apesar de proporcionar renda e o adensamento populacional do interior do município, foi também responsável por impactos ambientais massivos, restringindo a utilização dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, por parte da população, sendo assim necessária a implantação de estruturas de abastecimento, captando a água em áreas distantes não-impactadas.

Foto 4 - Área degradada pela atividade carbonífera na localidade de Rio Carvão - Urussanga
Fonte: SANEVILLE, 05/2022

Assim, atualmente, observa-se uma quantidade significativa de estações de tratamento de água (ETA) espalhadas pelo município, sendo estas: ETA 01 – Sede do município, ETA 02 – Santana, ETA 03 - Rio Café São Pedro, ETA 04 – Rio Salto Bairro, ETA 05 – Rio Maior, ETA 06 - Rio Carvão, ETA 07 – Belvedere, ETA 08 – Bairro Santa Luzia e ETA 09 – Coxia Rica.

Há ainda, o registro de ao menos outros três Sistemas Alternativos de Abastecimento – SAC estando dois localizados na localidade de Rio América e outro na localidade de Rio Deserto; e outros dezesseis Sistemas Alternativos Individuais – SAI, espalhados pelas demais localidades do interior do município.

Na imagem a seguir, é possível observar a distribuição das principais estruturas do SAA de Urussanga, bem como, uma visão geral das localidades contempladas pelo abastecimento operado pelo SAMAE (com exceção do sistema do Rio América, que é operado pela associação de moradores AMBAR).

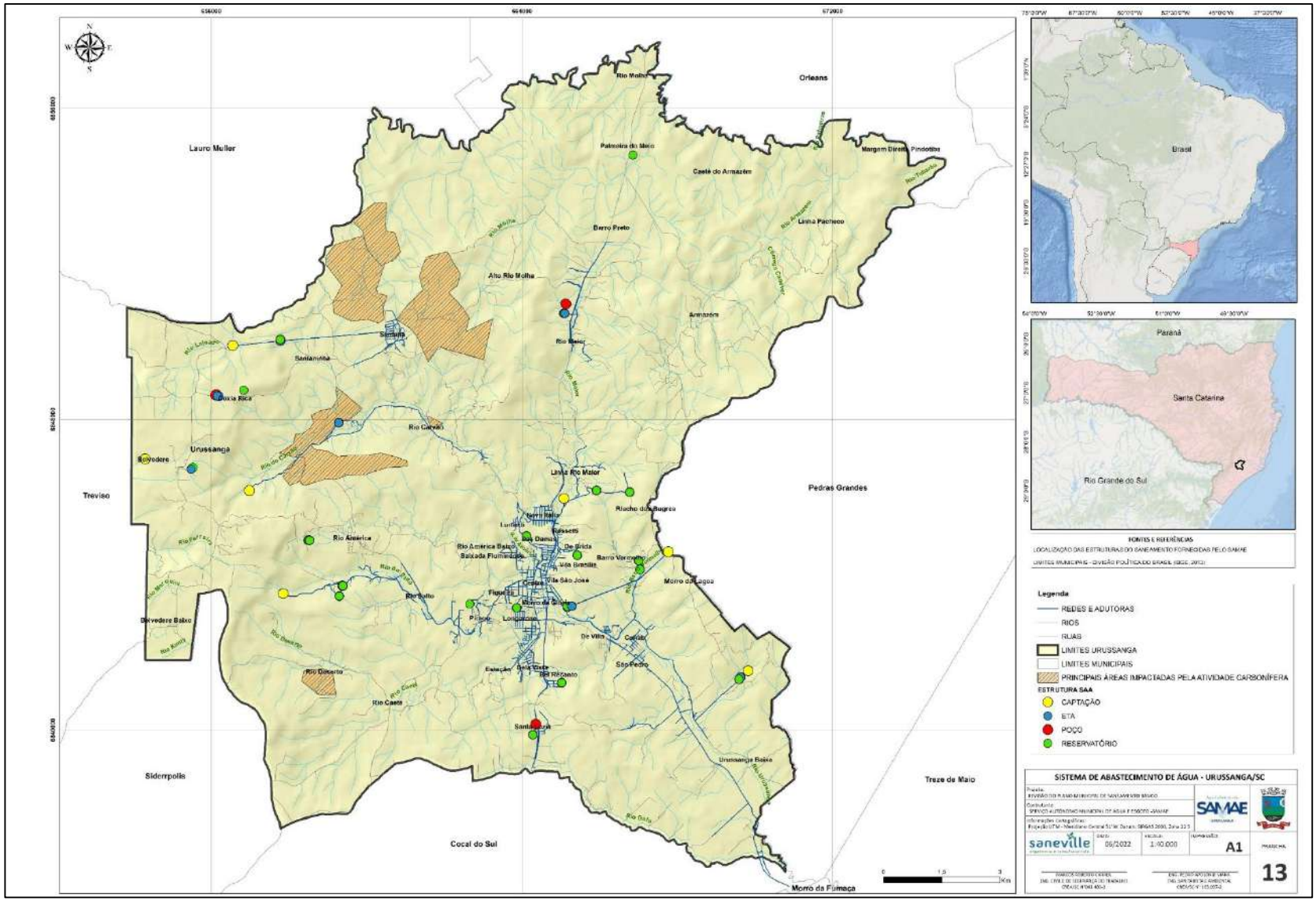


Imagem 14 - Estruturas do SAA e Regiões Contempladas pelo Sistema Integrado e sistemas locais

Fonte: SANEVILLE, 2023.

12.1.1. Sistema de Abastecimento Principal – ETA 01

A principal captação de água para abastecimento público se dá no Rio Barro Vermelho, por meio de uma barragem de nível (cota 181,9 m), localizada no município de Pedras Grandes, próximo à divisa. A água captada percorre 3.600 metros, por meio de três adutoras, sendo duas de 150 mm e uma de 125 mm. O desnível geométrico entre o ponto de captação e a ETA principal (cota 114 m) é de aproximadamente 68 metros, o que possibilita a condução da água por gravidade.

Foto 5 – Barragem de nível no Rio Barro Vermelho – Pedras Grandes
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Há ainda um segundo ponto de captação de água, localizado no Rio Maior. Este ponto se encontra há 3.100 metros ao norte da ETA 01, em uma cota de 66 metros. Assim, faz-se necessário o recalque da água bruta até a estação de tratamento. Este processo é realizado por uma estação de recalque de água bruta (ERAB) com capacidade de bombeamento de **22 l/s**. instalada às margens do Rio Maior. Este ponto de captação é utilizado apenas em situações pontuais, como em períodos de seca, aumento de demanda ou para manutenção do sistema principal.

Foto 6 – Estrutura de Captação de Água do Rio Maior
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

O processo de tratamento é do tipo convencional, constituído pelas seguintes etapas: Coagulação; Floculação; Decantação; Filtração; Desinfecção; e Fluoretação. A ETA possui capacidade nominal de tratamento de 51 l/s, atualmente operando com uma vazão média de, aproximadamente, **42 l/s**, ou seja, 82,5 % de sua capacidade nominal de trabalho. As fotos a seguir demonstram uma visão geral da estrutura de tratamento de água:

Foto 7 - Casa de Química
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Foto 8 – Adutoras de água bruta; controle de vazão (Calha Parshall) e gotejador de coagulante.
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Foto 9 – Visão geral dos tanques de floculação e decantação
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Foto 10 – Recipientes utilizados para a dosagem de produtos químicos
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Após o tratamento, a água é encaminhada à dois reservatórios localizados anexo à ETA, sendo um de 500 m³ e outro de 1.000 m³.

Foto 11 – Reservatório de Água Tratada anexo à ETA
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Este sistema é o responsável pelo abastecimento de todo o núcleo urbano do município de Urussanga, incluindo os bairros: Baixada Fluminense; Bel Recanto; Bela Vista; Centro; Das Damas; De Brida; De Villa; Estação; Figueira; Longarone; Lunardi; Morro da Glória; Nova Itália; Rossetti; Vila Brasília e Vila São José.

12.1.2. Sistema de Abastecimento Santana – ETA 02

A captação de água para o sistema de abastecimento do bairro Santana, ocorre no Rio Lageado, por meio de uma barragem de nível (cota 433 m). A água é conduzida por 1.200 metros por meio de uma adutora de 110 mm, escoando por gravidade até a ETA 02 (cota 363 m).

Foto 12 – Ponto de captação de água no Rio Lageado – Localidade de Santaninha
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

O tratamento da água se dá por três filtros de areia que trabalham intercalados. Após a filtração lenta, a água passa pela casa de química, onde é realizada a desinfecção e fluoretação.

Foto 13 – Visão frontal da ETA 02 - Santana
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Atualmente, a ETA 02 trabalha com uma vazão média de 4,38 l/s, correspondendo a 97,3% de sua capacidade máxima de tratamento, estimada em 4,5 l/s.

Foto 14 – Filtros de areia da estação
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Foto 15 – Reservatório de água tratada
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Após o tratamento, a água é armazenada em um reservatório apoiado, com capacidade de 150 m³, sendo posteriormente distribuída para a rede de abastecimento da localidade de Santana.

12.1.3. Sistema de Abastecimento Rio Café – ETA 03

A captação de água para o sistema de abastecimento 03, ocorre no Rio Café, na localidade de São Pedro (cota 126,8 m). A água é conduzida por 240 metros por meio de uma adutora de 150 mm, escoando por gravidade até a ETA 03 (cota 101,6 m).

O tratamento da água se dá por quatro filtros de areia. Após a filtração lenta, a água passa pela casa de química, onde é realizada a desinfecção e fluoretação. A ETA trabalha com uma vazão média de 6,77 l/s, correspondendo a 84,6% de sua capacidade nominal (8 l/s).

Foto 16 – Tanques de Filtragem (ETA 03)
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Após a adição dos produtos químicos, a água segue para o armazenamento em um reservatório apoiado com capacidade de 200 m³.

Foto 17 – Casa de química e reservatório de água tratada
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

A ETA 03 é atualmente o único sistema interligado ao abastecimento principal, porém, por conta de sua baixa capacidade de produção, esta, pouco influencia o abastecimento de outras localidades, ficando responsável principalmente pelo abastecimento do Bairro São Pedro.

Outro fato importante a ser observado no sistema central é a falta de uma interligação entre os reservatórios das duas unidades produtoras, possibilitando que a ETA Rio Café abasteça os reservatórios da ETA principal e vice-versa. Essa é uma condição que diminui a segurança hídrica da região central, uma vez que em situações emergenciais, o sistema instalado não será capaz de abastecer com eficiência toda a área de abrangência.

Esta é uma situação a ser estudada, uma vez que os reservatórios de ambas as ETA's encontram-se em cotas muito parecidas, facilitando a adução de água por meio de um booster, possivelmente utilizando parcialmente a rede de abastecimento existente, reduzindo os custos para a implantação dessa melhoria.

12.1.4. Sistema de Abastecimento Rio Salto – ETA 04

A captação de água para o sistema de abastecimento 04, ocorre no Rio Salto (cota 253 m). A água é conduzida por aproximadamente 1.700 metros por meio de uma adutora de 110 mm, escoando por gravidade até a ETA 04 (cota 193 m).

O tratamento da água se dá por dois filtros de areia que trabalham intercalados. Após a filtração lenta, a água passa pela casa de química, onde é realizada a desinfecção e fluoretação. A ETA trabalha com uma vazão média de 1,73 l/s, correspondendo a 57,8% de sua capacidade nominal (3 l/s).

Foto 18 – ETA 04 – Filtros lentos
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Após a adição dos produtos químicos, a água segue para o armazenamento em dois reservatórios apoiados, um com capacidade de 20 m³ e outros com 100 m³. há ainda o recalque para um terceiro reservatório menor, de 5 m³, que abastece algumas poucas casas acima do acesso da ETA.

Este sistema é responsável pelo abastecimento das localidades de Rio Salto e Pirango.

12.1.5. Sistema de Abastecimento Rio Maior – ETA 05

A captação de água para o sistema de abastecimento 05, ocorre por meio de um poço (cota 219 m). A água é recalcada por aproximadamente 235 metros por meio de uma adutora de 85 mm, até a ETA 05 (cota 243,7 m).

Esta ETA é do tipo compacta, metálica, com tratamento convencional, com adição de coagulante e desinfectante. A ETA trabalha com uma vazão média de 3,44 l/s, correspondendo a 95,5% de sua capacidade nominal (3,6 l/s).

Foto 19 – Visão geral da ETA 05 – Rio Maior
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Logo após o tratamento, a água segue para o armazenamento em um reservatório apoiado, com capacidade de 100 m³.

Foto 20 – Reservatório de água tratada – Rio Maior
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

12.1.6. Sistema de Abastecimento Rio Carvão – ETA 06

A captação de água para o sistema de abastecimento 06, ocorre em um afluente do Rio do Carvão (cota 260 m). A água é conduzida por aproximadamente 3.000 metros por meio de uma adutora de 85 mm, escoando por gravidade até a ETA 06 (cota 234 m).

O tratamento da água se dá por quatro filtros de areia que trabalham intercalados. Após a filtração lenta, a água passa pela casa de química, onde é realizada a desinfecção. A ETA trabalha com uma vazão média de 0,46 l/s, correspondendo a 17,7% de sua capacidade nominal (2,6 l/s).

Foto 21 – Visão geral da ETA 06 – Rio Carvão
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Após o tratamento, a água segue para o armazenamento em um reservatório apoiado, com capacidade de 100 m³.

Foto 22 – Reservatório de água tratada – Rio Carvão
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Esta ETA é a responsável pelo abastecimento das localidades de Rio Carvão, Figueira e Rio Carvão Baixo.

12.1.7. Sistema de Abastecimento Rio Belvedere – ETA 07

A captação de água para o sistema de abastecimento 07, ocorre no Rio Belvedere (cota 466,8 m). A água bruta é então bombeada por 1.200 metros, até o tratamento simplificado (filtração rápida + cloração).

De acordo com o SAMAE, o sistema de abastecimento de Belvedere trabalha atualmente com uma vazão média de 2,6 l/s, o que corresponde à 92,8% de sua capacidade total de produção.

Foto 23 - ETA 07 - Belvedere
Fonte: SAMAE, 2022.

Após o tratamento, a água é armazenada em um reservatório de 20 m³ anexo à ETA.

12.1.8. Sistema de Abastecimento Santa Luzia – ETA 08

A captação de água para o sistema de abastecimento 08, ocorre por meio de um poço (cota 116,2 m). A água é recalcada por aproximadamente 45 metros por meio de uma tubulação de 60 mm, até a ETA 08.

O tratamento é simplificado, constituído pelo processo de cloração. A ETA trabalha com uma vazão média de 2,74 l/s, correspondendo a 19,5 % de sua capacidade nominal (14 l/s).

Foto 24 – Visão geral da ETA 08 – Santa Luzia
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Logo após o tratamento, a água segue para o armazenamento em um reservatório com capacidade de 20 m³. Este sistema é responsável pelo atendimento do bairro Santa Luzia, estendendo-se ao sul do núcleo urbano municipal de Urussanga, até a divisa com o município de Cocal do Sul.

12.1.9. Sistema de Abastecimento Coxia Rica – ETA 09

A captação de água para o sistema de abastecimento 09, ocorre por meio de um poço raso (cota 511 m). A água captada recebe um tratamento por meio de filtragem rápida, desinfecção e fluoretação.

A ETA trabalha com uma vazão média de 0,9 l/s, correspondendo a 8,3% de sua capacidade nominal (10,8 l/s).

Foto 25 – ETA 09 – Coxia Rica
Fonte: SANEVILLE, 05/2022.

Após a adição dos produtos químicos, a água segue para o armazenamento em um reservatório com capacidade de 10 m³, localizado à uma cota de 531,7 metros.

Este sistema é responsável pelo abastecimento da localidade de Coxia Rica.

12.2. Resumo da Estrutura de Tratamento e Reservação de Água

Conforme o levantamento realizado, atualmente, o SAMAE de Urussanga opera nove ETA's, sendo duas responsáveis pelo sistema integrado do núcleo municipal (ETA 01 e 03) e as demais, pelo abastecimento das comunidades do interior.

Quadro 9 - Capacidade de produção e reservação de água instalado

ETA	LOCAL	CAPACIDADE (l/s)	VAZÃO MÉDIA DE TRABALHO (l/s)	Utilização atual (%)	RESERVAÇÃO (m³)
SAA-01	PRINCIPAL	51	42,08	82,5%	**1.775**
SAA-02	Santana	4,5	4,38	97,3%	**150**
SAA-03	Rio Café	8	6,77	84,6%	**200**
SAA-04	Rio Salto	3	1,73	57,8%	**125**
SAA-05	Rio Maior	3,6	3,44	95,5%	**100**
SAA-06	Rio Carvão	2,6	0,46	17,7%	**100**
SAA-07	Belvedere	2,8	2,60	92,8%	**20**
SAA-08	Santa Luzia	14	2,74	19,5%	**20**
SAA-09	Coxia Rica	10,81	0,90	8,3%	**10**
Total		**100,31**	**65,09**	64,9%	**2.500**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

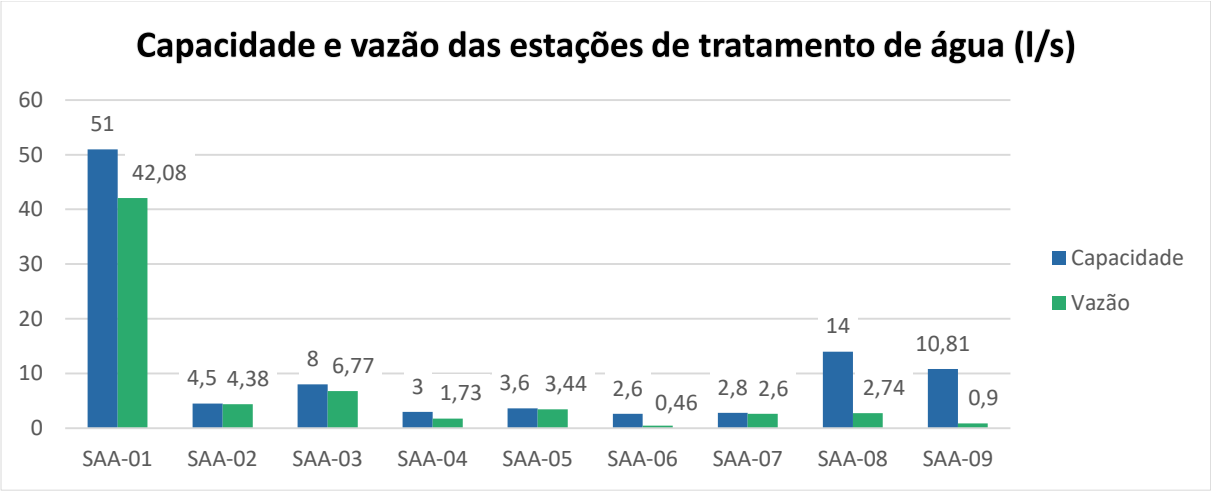


Figura 4 – Capacidade e vazão média das estações de tratamento
Fonte: SANEVILLE, 2023.

Analisando as vazões de trabalho das ETA's, nota-se que, de maneira geral, a estrutura instalada opera a **64,9%** de sua capacidade máxima de produção. Porém, como o sistema de abastecimento não é integrado em sua totalidade, faz-se necessário uma avaliação individual de cada um dos sistemas.

O sistema integrado central (ETA 01 + ETA 03) opera a 82,8% de sua capacidade máxima de produção que é de 59 l/s. Assim, pode-se ainda ampliar a produção de água em pouco mais de 10 l/s, podendo este valor ser facilmente alcançado nos próximos anos, por conta do crescimento vegetativo da cidade.

Já os sistemas de Santana, Rio Maior e Belvedere, encontram-se trabalhando acima dos 90% de sua capacidade máxima, sendo pontos de extrema atenção, principalmente a ETA 02, que se encontra trabalhando a 97,3% de sua capacidade máxima.

As demais ETA's (Rio Salto, Rio Carvão, Santa Luzia e Coxia Rica) apresentam vazões de trabalho bem abaixo de sua capacidade máxima.

Em relação à reservação de água tratada, foram mapeados 23 reservatórios que somam uma capacidade de reservação de aproximadamente, **2.500 m³** (dois mil quatrocentos e quinze metros cúbicos), correspondendo a 59% da demanda diária do município. Entretanto, é importante ressaltar que a capacidade de reservação se encontra distribuída de forma desigual pelo município, uma vez que grande parte dos sistemas não são integrados, como demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 10 - Demanda x Capacidade de Reservação

ETA	Demanda Diária (m³/dia)	RESERVAÇÃO (m³)	Capacidade de abastecimento (horas)
SAA-01	3.311,61	1975	14,31
SAA-02	378,32	150	9,5
SAA-03	Considerado junto ao sistema 01		
SAA-04	149,79	125	20,03
SAA-05	235,15	100	10,21
SAA-06	39,68	100	60,49
SAA-07	37,43	20	12,83
SAA-08	68,96	20	6,96
SAA-09	6,49	10	36,99
Total	**4.227**	**2.450**	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Nota-se que a maior parte dos sistemas se encontram dentro do limite aceitável de reservação, com exceção do SAA 08-Santa Luzia, que apresenta capacidade de reservação de pouco menos de sete horas, o que pode trazer transtornos em períodos de grande demanda ou em caso de manutenções.

12.3. Qualidade da Água

O principal manancial de abastecimento de água para consumo humano do município de Urussanga é o Rio Barro Vermelho, sendo este, considerado como Classe II, de acordo com a Portaria n° 24/79, que enquadra os cursos d'água do estado de Santa Catarina. O ponto de captação ocorre no município de Pedras Grandes.

Segundo os relatórios anuais de acompanhamento disponibilizados pelo SAMAE em seu endereço eletrônico, a água tratada é monitorada periodicamente conforme exigido na PRC n° 5, de 28 de setembro de 2017, sendo analisados os seguintes parâmetros:

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

Analisando os relatórios de qualidade disponibilizados desde o ano de 2014, verifica-se que a água tratada nas ETA's se apresenta predominantemente dentro dos parâmetros de potabilidade exigidos pela legislação vigente.

12.4. Rede de Distribuição

Segundo informações constantes no SNIS, em 2020 o município de Urussanga continha **234 Km** de redes de distribuição, atendendo todos os bairros que compõem a mancha urbana do município e localidades rurais. Destes, 167 Km (71,5%) de redes e adutoras encontram-se mapeados, possibilitando avaliar as principais características construtivas do sistema de distribuição.

A rede de distribuição é composta por tubulações de diversos diâmetros e materiais, sendo mais comum, o uso do PVC de 60 mm, seguido pelo PVC de 40 mm e PVC de 32 mm.

Quadro 11 - Tubulações de adução e distribuição de água

Tipo/diâmetro	Comprimento (m)	%
CIMENTO_150	3.588,65	2,1%
CIMENTO_200	224,17	0,1%
Ferro_100mm	4.237,13	2,5%
Ferro_125mm	3.002,16	1,8%
Ferro_150mm	4.244,32	2,5%
FOFO_150	5.186,04	3,1%
FOFO_50	139,10	0,1%
PVC_110	10.818,83	6,5%
PVC_140	2.663,47	1,6%
PVC_160	652,17	0,4%
PVC_20mm	1.879,55	1,1%
PVC_25	4.659,88	2,8%
PVC_250MM	802,78	0,5%
PVC_32	**22.909,20**	**13,7%**
PVC_40	**24.410,68**	**14,6%**
PVC_50	6.527,22	3,9%
PVC_60	**49.786,29**	**29,8%**
PVC_75	7.654,80	4,6%
PVC_85	13.953,75	8,3%
TOTAL	**167.340,19**	**100,0%**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Nota-se que há a utilização de ferro e cimento, sendo estas tubulações observadas principalmente nas adutoras instaladas no município.

Conforme o histórico de informações do SNIS, entre os anos de 2010 e 2020, o SAMAE instalou, aproximadamente, 44 Km de redes de distribuição de água, o que corresponde a um acréscimo de 23% no período. Entretanto, de acordo com o próprio SAMAE, neste período, pouco se investiu na substituição de redes, contribuindo assim, para os atuais indicadores de perda de água, demonstrados no item a seguir.

12.4.1. Perdas na Distribuição

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

De acordo com informações do ano de 2021, obtidas junto ao SAMAE, observa-se que a perda de água no município de Urussanga gira entorno de **35,3%,** sendo considerada alta, porém, abaixo da média nacional.

Quadro 12 - Índices de perdas de água

ETA	Índice de Perda de água (%)	Perda Global (%)
SAA-01	35%	**35,3%**
SAA-02	**67%**	
SAA-03	16%	
SAA-04	34%	
SAA-05	33%	
SAA-06	7%	
SAA-07	**57%**	
SAA-08	31%	
SAA-09	SI	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

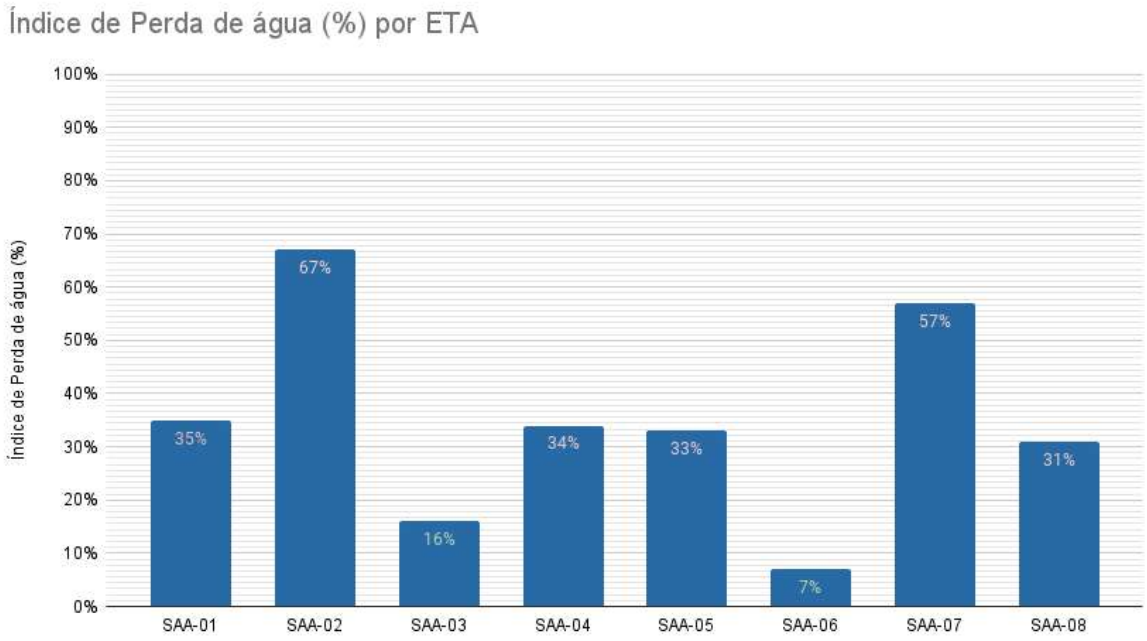


Figura 5 – Índice de perda de água por estação de tratamento
Fonte: SANEVILLE, 2023.

Dentre os nove sistemas operados pelo SAMAE, o sistema Santana e Belvedere destacam-se por seus elevados níveis de perdas, chegando a 67% e 57% respectivamente.

Estes índices são preocupantes e provavelmente são decorrentes de um parque de hidrômetros antigo e da falta de substituição da rede, que é igualmente antiga.

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

12.5. Micro e Macromedição

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

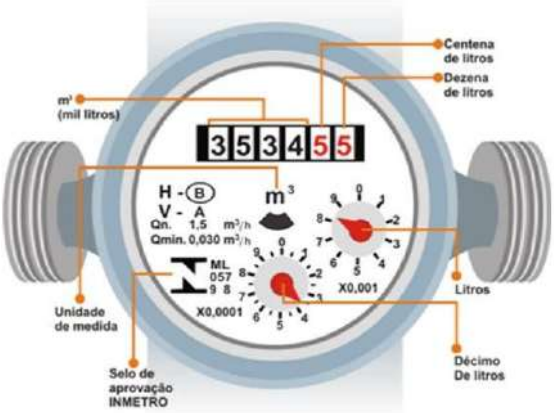


Figura 6 - Visão Geral de um Hidrômetro
Fonte:Embasa,2018

Segundo a **Portaria n° 246/2000 do INMETRO**, os hidrômetros devem ser verificados periodicamente, em intervalo não superior a 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 que o mecanismo funcione com uma maior resistência e, consequentemente, registre a passagem de um volume menor do que o verdadeiro.

De acordo com o SAMAE, a hidrometração do SAA de Urussanga/SC é de **99,8%**, não sendo realizada a hidrometração apenas na localidade de Coxia Rica (12 unidades). Apesar do excelente índice de hidrometração**,** a idade do parque de hidrômetros é totalmente heterogênea, possuindo hidrômetros que remetem ao início das atividades do SAMAE. Além disso, não há o mapeamento, controle, tampouco ações de substituição periódica desses equipamentos.

Ressalta-se que a substituição de hidrômetros antigos, impacta significativamente na redução das perdas de água, principalmente quando se tratando de um parque de hidrômetros tão antigo quanto o de Urussanga.

Já em relação à **macromedição** na ETA 01, esta é realizada de maneira visual por Calha Parshall. Por se tratar do principal sistema de tratamento do município, trabalhando com uma grande vazão, esta falta de automatização pode acarretar grandes variações no armazenamento de informações dos volumes de trabalho. A automatização dos processos de coleta e armazenamento de dados (Ex.: vazões, pressões e níveis dos reservatórios) é uma ação importante que auxilia significativamente a operação, o planejamento e a própria confiabilidade das informações de controle.

Analisando os dados de volume produzido, nota-se, por conta da repetição de valores, que, aparentemente, nas ETA's 02, 06, não é realizada a macromedição. Já nas demais, esta medição é realizada.

12.6. Ligações e Economias de Água

De acordo com as informações fornecidas pelo SAMAE, existem ao todo, no município de Urussanga/SC, **7.505** (sete mil, quinhentos e cinco) economias ativas de água e **6.212** (seis mil duzentas e doze) ligações ativas. Destas, 5.632 ligações são residenciais, o que corresponde a 90,7% do total.

Quadro 13 - Tipos e números de ligações ativas

Ligações Ativas de água				
Residencial	**Comercial**	**Industrial**	**Pública**	**TOTAL**
5.632	491	21	68	**6.212**
90,7%	7,9%	0,3%	1,1%	**100%**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

As ligações comerciais somam atualmente 491 ligações ativas, correspondendo a 7,9% do total. Já as ligações públicas somam 68 ligações, correspondendo a 1,1%. A indústria é o setor menos representativo, somando apenas 21 unidades ou 0,3% do total de ligações ativas.

Quadro 14 - Número de ligações ativas de água por unidade de distribuição (2021)

NÚMERO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO POR SISTEMA DE TRATAMENTO DO SAMAE EM DEZEMBRO 2021											
ETA 01 - SEDE DO MUNICIPIO - URUSSANGA											
Ligações de Água total	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total	**Economias de Água total**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
	3.262	356	4	46	**3.668**		4.320	490	4	71	**4.885**
Ligações de Água ativas	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**	**Economias de Água ativas**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**
	3.261	356	4	46	**3.667**		4.319	490	4	71	**4.884**
ETA 02 - SANTANA											
Ligações de Água total	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total	**Economias de Água total**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
	379	4	1	4	**388**		396	4	1	4	**405**
Ligações de Água ativas	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**	**Economias de Água ativas**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**
	376	4	1	4	**385**		393	4	1	4	**402**
ETA 03 - RIO CAFÉ											
Ligações de Água total	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total	**Economias de Água total**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
	1.125	79	11	10	**1.225**		1.168	79	11	10	**1.268**
Ligações de Água ativas	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**	**Economias de Água ativas**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**
	1.125	79	11	10	**1.225**		1.168	79	11	10	**1.268**
ETA 04 - RIO SALTO											
Ligações de Água total	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total	**Economias de Água total**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
	303	9	0	0	**312**		309	9	0	0	**318**
Ligações de Água ativas	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**	**Economias de Água ativas**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**
	303	9	0	0	**312**		309	9	0	0	**318**
ETA 05 - RIO MAIOR											
Ligações de Água total	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total	**Economias de Água total**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
	344	23	4	3	**374**		351	23	4	3	**381**
Ligações de Água ativas	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**	**Economias de Água ativas**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**
	343	23	4	3	**373**		350	23	4	3	**380**
ETA 06 - RIO CARVÃO											
Ligações de Água total	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total	**Economias de Água total**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
	95	0	1	3	**99**		96	0	1	3	**100**
Ligações de Água ativas	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**	**Economias de Água ativas**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**
	95	0	1	3	**99**		96	0	1	3	**100**
ETA 07 - BELVEDERE											
Ligações de Água total	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total	**Economias de Água total**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
	57	5	0	2	**64**		57	5	0	2	**64**
Ligações de Água ativas	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**	**Economias de Água ativas**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**
	57	5	0	2	**64**		57	5	0	2	**64**
ETA 08 - SANTA LUZIA											
Ligações de Água total	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total	**Economias de Água total**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
	60	15	0	0	**75**		62	15	0	0	**77**
Ligações de Água ativas	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**	**Economias de Água ativas**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**
	60	15	0	0	**75**		62	15	0	0	**77**
ETA 09 - COXIA RICA											
Ligações de Água total	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total	**Economias de Água total**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
	12	0	0	0	**12**		12	0	0	0	**12**
Ligações de Água ativas	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**	**Economias de Água ativas**	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	**Total**
	12	0	0	0	**12**		12	0	0	0	**12**
TOTAL DE LIGAÇÕES DE ÁGUA					**6.217**	***TOTAL DE ECONOMIAS DE ÁGUA***					**7.510**
TOTAL DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA					**6.212**	***TOTAL DE ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA***					**7.505**

Fonte: SAMAE DE URUSSANGA, ANO BASE-2021

Nota-se que das **6.212 ligações ativas**, 3.667 são abastecidas pelo sistema sede, o que corresponde a **59%** do total. A ETA 03 – Rio Café, por sua vez, abastece 19,7% das ligações. Considerando que estes sistemas são interligados, é possível afirmar que o sistema integrado de abastecimento (ETA 01 + ETA 03) é responsável pelo abastecimento de **78,8%** das ligações ativas de água de Urussanga.

12.6.1. População Atendida - SAA

Segundo as informações disponibilizadas pelo SNIS, a estimativa populacional de Urussanga, tendo como base os anos de 2014 a 2020, nota-se uma constância no índice de atendimento de água, sendo este da ordem de 90%. Esta baixa variação está associada principalmente à falta de investimentos na ampliação do atendimento, sendo basicamente realizada a manutenção do crescimento vegetativo, em áreas já atendidas pelo sistema.

Quadro 15 - Histórico de atendimento populacional do SAA de Urussanga

Atendimento Populacional (SNIS 2014 a 2020)			
Ano	**População Residente**	**População Atendida**	**Índice de Atendimento Geral (%)**
2020	21.344	19.200	90,0%
2018	21.268	19.255	90,5%
2017	21.190	19.255	90,9%
2016	21.177	19.200	90,7%
2015	21.090	19.200	91,0%
2014	21.003	19.200	91,4%

Fonte: SANEVILLE, 2023 – SNIS ano base: 2014 a 2020.

Considerando dados mais recentes fornecidos pelo SAMAE é possível estimar que atualmente a população atendida com abastecimento de água é de **20.785 habitantes**, estando 19.335 na área urbana e 1.450 na área rural.

Quadro 16 - Populações urbanas e rurais contempladas por SAA do SAMAE

Local	População (IBGE 2021)	População Atendida	População Urbana	População Urbana atendida	População Rural	População rural atendida	Índice geral de atendimento
Sede	21.419	13455	19.335	**100%****	2.084	**67,9%**	**90,27%**
Santana		1230					
Rio Café		3507					
Rio Salto		916					
Rio Maior*		976					
Rio Carvão*		297					
Rio Belvedere *		143					
Santa Luzia		227					
Coxilha Rica*		34					
Populações totais atendidas		**20.785**	**19.335**		**1.450**		

Fonte: SANEVILLE, 2023 – Adaptação de informações repassadas pelo SAMAE

**Sistemas rurais*

***100% sem considerar a comunidade de Rio América, que tem o abastecimento de água operado pela associação AMBRA, tendo aproximadamente 400 ligações.*

Assim, estima-se que atualmente o SAMAE é o responsável pelo abastecimento de **90,27%** da população de Urussanga, sendo 100% da população urbana e 67,9% da população rural.

12.6.1.1. Soluções Alternativas de Abastecimento – SAC's e SAI's

Informações cedidas pela Vigilância Sanitária Municipal demonstram que, atualmente, há ao menos outros três Sistemas Alternativos de Abastecimento – SAC, estando dois localizados na localidade de Rio América e outro na localidade de Rio Deserto; e outros dezesseis Sistemas Alternativos Individuais – SAI, espalhados pelas demais localidades do interior do município.

Com base nos quantitativos populacionais estimados pelo SAMAE e estimativa populacional do município (IBGE, 2021), estima-se que, atualmente, 634 pessoas são abastecidas por meio de Solução Alternativas, sendo 175 (0,8% da pop. municipal) por **Soluções Alternativas Individuais (SAI)** e 459 (2,4% de pop. municipal) por **Soluções Alternativas Coletivas (SAC).**

As Soluções Alternativas Coletivas (**SAC's**) do Rio América (AMBRA 1 e 2) são captações de água superficial, com capacidade total de **9 l/s** (6+3 l/s). Já a SAC do Rio Deserto apresenta uma capacidade de **0,5 l/s**, com tratamento realizado por filtração rápida, desinfecção e fluoretação.

As Soluções Alternativas Individuais (**SAI's**) são captações que abastecem apenas uma família ou comércio estando presentes em toda a região rural do município. Por serem de caráter individual, estas captações, geralmente, apresentam-se menos estruturadas, com acompanhamento deficitário e tratamento inexistente, impactando diretamente na qualidade da água consumida.

De acordo com a Vigilância Sanitária, no ano de 2021, mais da metade das SAI's apresentaram resultado positivo para a presença de E. coli, sendo este um forte indicador de contaminação por esgoto doméstico. A turbidez da água consumida é também um parâmetro de atenção, sendo frequentemente observados valores elevados superiores ao desejável para água potável (VMP 0,5 a 1,0uT no caso de utilização de filtragem direta – Portaria GM/MS n° 888/2021).

12.7. Aspectos Financeiros

Como descrito anteriormente, o Sistema de Abastecimento de Água de Urussanga é gerido e operado pelo SAMAE, sendo as informações aqui descritas, obtidas por meio de contato direto com a autarquia.

12.7.1. Tarifação

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

A cobrança é realizada de acordo com as categorias dos usuários e respectivas faixas de consumo. Atualmente, o SAMAE trabalha com sete categorias de usuários, sendo estas:

- Domiciliar;
- Comercial e poderes públicos; e
- Industrial;

O último reajuste tarifário ocorreu em novembro de 2021 (Resolução n° 39/2021 – CISAM-SUL) passando a valer a partir de janeiro de 2022, sendo este de +**20,15%,** referente à correção com base no INPC acumulado entre abril de 2015 e dezembro de 2018. Ou seja, a tarifação dos serviços de água e esgoto passaram praticamente sete anos sem atualização, impactando diretamente o caixa e a capacidade de investimentos do SAMAE.

Os quadros a seguir demonstram os valores atuais cobrados pelo abastecimento de água, serviços e infrações:

Quadro 17 - Tarifa de abastecimento de água

CATEGORIA DOMICILIAR - A	
FAIXA DE CONSUMO	**VALORES TARIFÁRIOS**
Até 10 m³	R$ 34,24
De 11 m³ a 15 m³	R$ 34,24 + R$ 4,57 p/m³ excedente de 10 m³
De 16 m³ a 20 m³	R$ 57,09 + R$ 5,23 p/m³ excedente de 15 m³
De 21 m³ a 30 m³	R$ 83,24 + R$ 5,65 p/m³ excedente de 20 m³
De 31 m³ a 40 m³	R$ 139,74 + R$ 6,55 p/m³ excedente de 30 m³
Acima de 40 m³	R$ 205,24 + R$ 7,51 p/m³ excedente de 40 m³
CATEGORIA B1 – COMERCIAL E PODERES PÚBLICOS	
FAIXA DE CONSUMO	**VALORES TARIFÁRIOS**
Até 15 m³	R$ 45,66
Acima de 15 m³	R$ 45,66 + R$ 5,65 p/m³ excedente de 15 m³
CATEGORIA INDUSTRIAL	
FAIXA DE CONSUMO	**VALORES TARIFÁRIOS**
Até 40 m³	R$ 139,37
Acima de 40 m³	R$ 139,37 + R$ 6,97 p/m³ excedente de 40 m³

**A tarifa de esgoto corresponde a 80% do valor da tarifa de água.*

Quadro 18 - Taxas de serviços

RESTABELECIMENTO DO FORNECIMENTO DE ÁGUA:	VALOR R$
No cavalete por falta de pagamento	R$ 36,05
AFERIÇÃO DE HIDRÔMETROS:	
Por solicitação do usuário até ¾”	R$ 36,05
Por solicitação do usuário até 1”	R$ 36,05
Por solicitação do usuário até 1½”	R$ 36,05
Por solicitação do usuário até 2”	R$ 36,05
DESLIGAÇÃO:	
Por solicitação do usuário - temporária	R$ 25,23
CONSUMO DE ÁGUA POR CIRCOS, PARQUES ETC:	
Custo fixo de consumo até 15 dias	R$ 240,30
Custo fixo mensal permanência superior a 15 dias	R$ 480,60
CUSTO POR HORA DE MÃO DE OBRA:	
De encanador	R$ 15,62
De auxiliar	R$ 10,81
DESLOCAMENTO DO CAVALETE:	
Por solicitação do usuário (cfe. material empregado) + material	R$ 36,05
AVISO DE CORTE:	
(Conforme cap. IV, art. 72, inciso I)	R$ 7,21
TAXA DE EXPEDIENTE:	
Emissão de 2ª via, extrato, alteração cadastral etc.	R$ 7,21
ANÁLISE DE ÁGUA:	
Físico-químico	R$ 56,47
Bacteriológico	R$ 67,28
HIDRÔMETRO DANIFICADO PELO USUÁRIO:	
Valor das peças empregadas mais taxas de aferição	R$ 105,73
NOVA LIGAÇÃO	
Nova Ligação de Água	R$ 169,41
Nova Ligação de Esgoto	R$ 135,53

Quadro 19 - Valores para pagamento de infrações

ITEM	INFRAÇÕES	VALOR EM R$
1	Intervenção nas instalações dos serviços públicos de água e esgoto.	R$ 240,30
2	Ligações clandestinas.	R$ 240,30
3	Violação ou retirada de hidrômetros ou limitador de consumo.	R$ 240,30
4	Interconexão da instalação predial com canalizações de água ou outra procedência.	R$ 240,30
5	Utilização da ligação de água ou esgoto para serventia de outra economia.	R$ 120,15
6	Ligações de bombas ou ejetores na rede distribuidora ou no ramal predial.	R$ 204,26
7	Início de obras de instalação de água e/ou esgotos em loteamentos ou conjuntos de edificações sem autorização do SAMAE.	R$ 1.141,43
8	Alteração de projeto de instalação de água e/ou esgotos em loteamentos ou conjunto de edificações, sem prévia autorização do SAMAE.	R$ 528,66
9	Impontualidade no pagamento de tarifas devidas ao SAMAE.	Até 30 dias – 2% De 31 a 60 dias – 5% A partir de 61 dias – 10% A partir de 61 dias – 10%

Fonte: SAMAE, 2022

12.7.2. Arrecadação e Despesas do SAMAE

Conforme informações financeiras repassadas pelo SAMAE, nota-se que o reajuste dos valores tarifários concebidos em 2022, foi de extrema importância para a saúde financeira da instituição, que desde 2019 apresentava saldo negativo em seu fluxo de caixa. Após o início da vigência dos novos valores tarifários **em janeiro de 2022**, houve uma melhora significativa da arrecadação, como pode ser visualizado na figura a seguir:

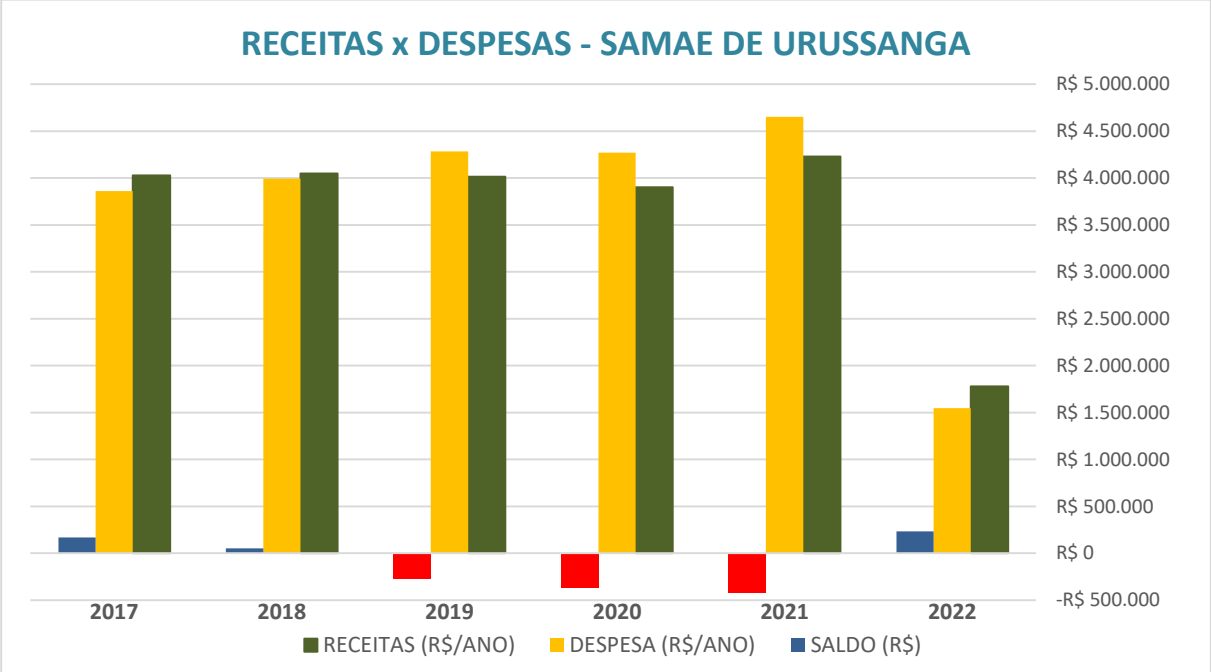


Figura 7 - Histórico de receitas e despesas do SAMAE

Fonte: SAMAE, 2022

**Os valores referentes a 2022 são parciais, considerando o período de janeiro a abril.*

Com o reajuste, a arrecadação média mensal passou dos 352 mil reais (2021), para *R$ 444 mil, o que corresponde a um aumento de 26,2% na arrecadação, sendo suficiente para um superávit médio de *R$ 58 mil reais por mês, possibilitando assim, a retomada dos investimentos na estrutura SAMAE e do saneamento municipal.

**Valores parciais, considerando o período de janeiro a abril de 2022*

Quadro 20 - Histórico de arrecadação média mensal do SAMAE

ANO	RECEITAS (R$/MÊS)	DESPESA (R$/MÊS)	SALDO (R$/MÊS)
2022	R$ 444.991,18	R$ 386.430,43	**+R$ 58.560,75**
2021	R$ 352.525,55	R$ 387.856,35	**-R$ 35.330,80**
2020	R$ 325.275,96	R$ 355.820,12	**-R$ 30.544,15**
2019	R$ 334.464,70	R$ 356.892,06	**-R$ 22.427,37**
2018	R$ 337.297,27	R$ 332.880,96	+R$ 4.416,31
2017	R$ 335.599,36	R$ 321.724,43	+R$ 13.874,92

Fonte: SAMAE, 2022

Analisando os valores de arrecadação e despesas do SAMAE, pode se concluir que há, atualmente, um cenário de boa saúde financeira, com um superávit médio de 15,2% no fluxo de caixa. Outro fator que contribui para a saúde financeira do SAMAE é a baixa inadimplência, que gira entorno de 1%.

De acordo com os balancetes fornecidos pelo SAMAE, tendo como base o ano de 2021, observou-se que a instituição apresentou no período, uma arrecadação total de **3,83 milhões** de reais. Destes, 83% são provenientes da tarifa de água, que corresponde a 3,2 milhões de reais. Outros 480 mil reais (13%) foram arrecadados através da tarifa de esgoto.

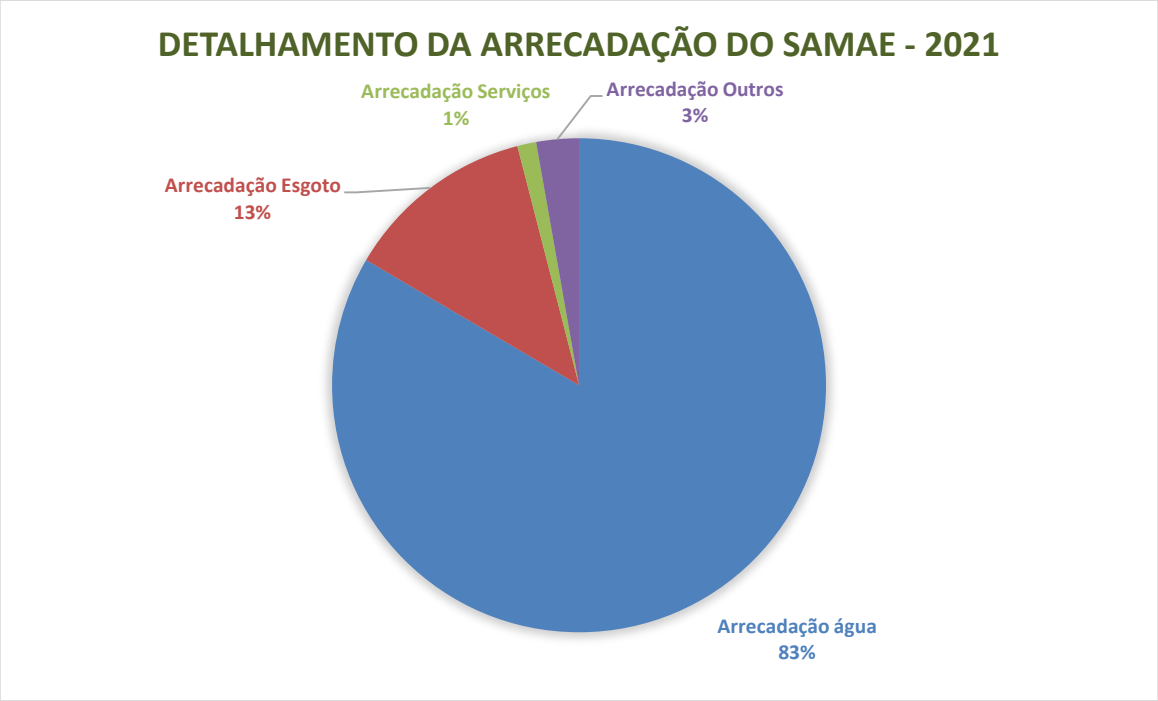


Figura 8 - Detalhamento das receitas do SAMAE de Urussanga

Fonte: SANEVILLE, 2023 – Adaptado de SNIS, 2020.

A prestação de serviços operacionais (novas ligações, religações) foram responsáveis pela arrecadação de 47 mil reais durante o ano, correspondendo a 1,24% do valor total arrecadado.

Por fim, as remunerações de depósitos bancários (juros) e multas corresponderam a aproximadamente 3% da receita em 2021, o que corresponde a 106,7 mil reais.

Analisando apenas a arrecadação tarifária de água e esgoto, é possível observar que 83,01% (R$ 3,05 milhões) desta receita é proveniente de unidades residenciais; 13,6% (R$ 501,8 mil) de unidades comerciais e públicas; e apenas 3,6% (R$ 123,6 mil) de unidades industriais.

Com base em informações financeiras do ano de 2020, fez-se possível a discriminação das despesas do sistema de abastecimento de água e esgoto no município de Urussanga/SC.

Nota-se que as despesas com pessoal próprio representaram 57,4% das despesas totais do SAMAE no município de Urussanga/SC, sendo esta a maior despesa, correspondendo a **2,3 milhões de reais** no ano de 2020.

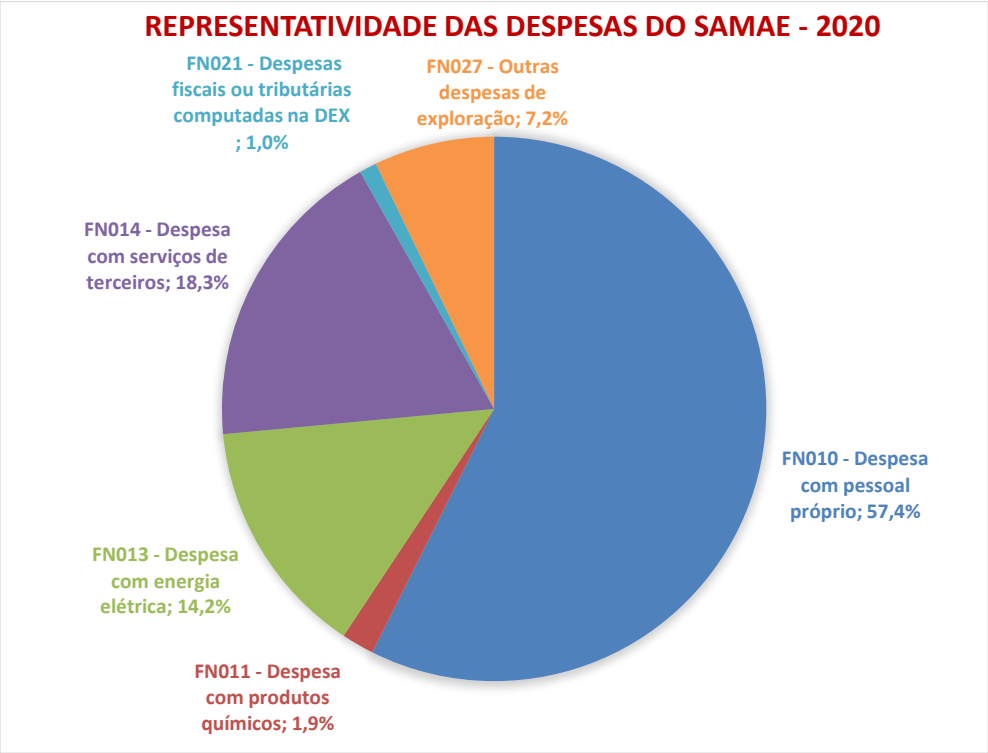


Figura 9 - Representatividade das despesas nos gastos totais do SAMAE de Urussanga
Fonte: SANEVILLE, 2023 – Adaptado de SNIS, 2020.

Já os gastos com energia elétrica são da ordem de 14,2%, sendo este, um valor representativo, considerando que grande parte da água captada segue até as ETA's e das ETA's até os reservatórios principais por gravidade. Assim, entende-se que as principais fontes de consumo energético são as ETA's e as estações de recalque (*Booster's*) que conduzem a água tratada até reservatórios de menor capacidade espelhados pelo município.

Verifica-se ainda, que a despesa com serviços terceirizados representaram 18,3% dos gastos totais do SAMAE, no ano de 2020. Estes serviços são relacionados principalmente a estudos, projetos, análises, manutenções e trabalhos de topografia.

Observa-se que os gastos com produtos químicos correspondem a apenas 1,9% das despesas, sendo este, um valor baixo, quando comparado a outros municípios catarinenses. Esse valor

é parcialmente decorrente da realização de um tratamento simplificado em várias das ETA's do município, que por conta das boas características da água captada, não demandam de tratamentos avançados. Outro fator de influência, se dá na forma de tratamento dada ao esgoto, sendo este assunto mais bem abordado em um item específico, mais adiante neste mesmo documento

.

12.8. Sistema de Esgotamento Sanitário - SES

A coleta e tratamento dos efluentes domésticos no município de Urussanga ocorre por meio de Estações de Tratamento de Efluentes (ETE's) espalhadas pela cidade, sendo uma delas a ETE principal, que atende o núcleo urbano do município e outras de menor porte, que são concebidas para atender loteamentos específicos.

A concepção e implantação das ETE's compactas são de responsabilidade do loteador, porém, a operação do equipamento é realizada pelo SAMAE. Neste sentido, após a apresentação de cada um dos sistemas, estes serão tratados de maneira unificada, referindo-se ao conjunto como: Sistema de Esgotamento Sanitário – SES.

Como considerações preliminares, é importante frisar que o controle do sistema de esgotamento sanitário é pouco efetivo, havendo diversas incertezas quanto a situação atual do sistema, dificultando a determinação de parâmetros como: Vazão, qualidade do efluente bruto e tratado, bem como a eficiência do tratamento realizado.

12.8.1. Sistema de Esgotamento Sanitário Principal

O SES principal de Urussanga teve início de sua implantação em 2001, possuindo assim, mais de vinte anos de operação. Inicialmente, a rede coletora apresentava entorno de 9.490 metros de extensão, contemplando os bairros: Centro, Brasília, Morro da Glória, Estação e Figueira.

O projeto foi revisto em 2004, onde apresenta as seguintes informações de sua concepção: População de Final de Projeto: 23.214 hab.; taxa de contribuição: 80% (150 l/hab./dia); Vazão de projeto: (30,32 l/s inicial), (58,04 l/s final).

O projeto inicial previa a implantação de estação de tratamento composta de caixa de areia, calha Parshall, reator anaeróbio de fluxo ascendente, lagoa aerada e leito de secagem. Porém, parte destas estruturas não foram implantadas. O tratamento dos efluentes é realizado na ETE principal, sendo esta, composta por gradeamento, caixa de areia e uma lagoa facultativa aerada com chicana, com área total de 7.378 m² e 1,2 m de profundidade. Após o tratamento, o efluente é direcionado ao corpo hídrico receptor, sendo este, o Rio Urussanga.

Foto 26 - Lagoa de Estabilização - ETE principal
Fonte: SANEVILLE, 05/2022

Conforme o projeto, esta lagoa possui capacidade de tratamento de **13,1 l/s**, possibilitando o atendimento de 9.800 pessoas, comportando uma rede coletora de 20 Km. Estima-se por sua vez que atualmente o sistema esteja trabalhando com uma vazão de **8,5 l/s**, o que corresponde a **65%** de sua capacidade máxima.

12.8.2. Sistema de Esgotamento – Bom Jesus I e II

A construção da ETE Bom Jesus teve início em 2013, com início de operação em 2016, sendo esta, concebida para o atendimento de 142 unidades familiares, sendo acrescentado a este número, 55 casas do programa Minha Casa Minha Vida, totalizando 197 residências.

Foto 27 – Visão geral da ETE Bom Jesus
Fonte: SANEVILLE, 05/2022

O efluente coletado é encaminhado à ETE por meio de 1.100 metros de rede coletora de PVC de 100 mm. Chegando na ETE, o efluente passa por um gradeamento e segue para um tanque onde receberá o tratamento aeróbio, por meio de ar pressurizado.

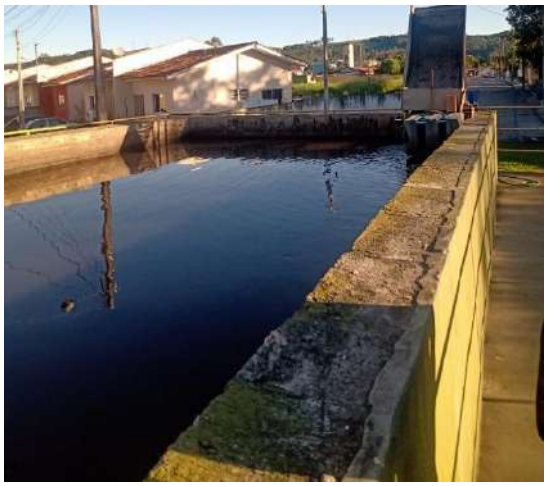


Foto 28 – Tanque de tratamento - ETE Bom Jesus
Fonte: SANEVILLE, 05/2022

O lodo resultante do tratamento é encaminhado à uma estrutura de secagem, anexo à ETE.

Foto 29 – Baias para a secagem do lodo - ETE Bom Jesus
Fonte: SANEVILLE, 05/2022

12.8.3. ETE's Compactas

Além das estações de tratamento de efluentes implantadas pelo SAMAE, existem no município de Urussanga, ETE's implantadas por loteadores, sendo estas operadas pelo SAMAE. São estações compactas com baixa capacidade volumétrica, sendo concebidas para o atendimento de loteamentos específicos. As imagens a seguir ilustram algumas das ETE's compactas visitadas:

Foto 30 – ETE Rua Miguel Patrício de Souza – De Villa
Fonte: SANEVILLE, 05/2022

Foto 31 – ETE Rua Belém – De Villa (próximo à Cohab)
Fonte: SANEVILLE, 05/2022

Foto 32 – ETE Rua Henrique Marcírio – Vila Brasília
Fonte: SANEVILLE, 05/2022

Nota-se que não há uma padronização das estruturas de tratamento, cabendo ao SAMAE adaptar-se a necessidade de operação de cada um dos sistemas, sendo esta, uma situação pouco confortável tecnicamente.

12.8.4. Rede Coletora de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário - SES é do tipo separador absoluto, o que significa que as redes coletoras são utilizadas apenas para a condução de esgoto doméstico.

O projeto do SES idealizado para contemplar o núcleo urbano do município previa a implantação de aproximadamente 42,13 Km de redes coletoras, divididas em cinco bacias de contribuição.

Quadro 21 - Redes coletoras de esgoto projetadas - SES Urussanga/SC

Bacia	Extensão de rede coletora (m)				
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	Total
Bacia 1	5.473,00	5,00			5.478,00
Bacia 2	7.971,00	71,00	657,00	154,00	8.853,00
Bacia 2-A	2.517,00		184,00	193,00	2.894,00
Bacia 3	7.425,00	365,00	458,00	80,00	8.328,00
Bacia 3-A	1.282,00				1.282,00
Bacia 4	5.107,00	48,00			5.155,00
Bacia 5	9.193,00	446,00	481,00	24,00	10.144,00
Total	38.968,00	935,00	1.780,00	451,00	42.134,00

Fonte: Memorial descritivo - Conesan, 2004

Entretanto, até o momento, foram implantados apenas **11.416 metros, correspondendo a 27% do projeto inicial**. Considerando as redes coletoras instaladas em novos loteamentos, atualmente no município de Urussanga existem pouco mais de **17 Km de redes instaladas**.

Quadro 22 - Redes coletoras de esgoto existentes - SES Urussanga/SC

Sistema	Existente (metros)	
Principal	11.416	67,1%
De Villa	1.167	6,9%
(Cohab + lot.) - Bom Jesus	2.327	13,7%
Vale Guete	1.250	7,3%
Lot. Peraro - Brasília	854	5,0%
TOTAL	**17.014**	**100%**

Fonte: SANEVILLE, 2023

Nota-se que a rede coletora de esgoto implantada corresponde a 7,3% da extensão total de rede de abastecimento de água no município, demonstrando que há muito ainda a evoluir.

Os bairros contemplados atualmente pelo sistema de esgotamento sanitário principal ou por sistemas compactos são: Centro, De Villa, Bom Jesus, Vila Brasília, Longarone, Morro da Glória, Pirango, Estação, Figueira e São Pedro.

Recentemente, em julho de 2021, fez-se a instalação de 350 metros de rede coletora na Rua Giovani Damiani, no Bairro Baixada Fluminense. Esta obra prevê, a ligação de 25 unidades.

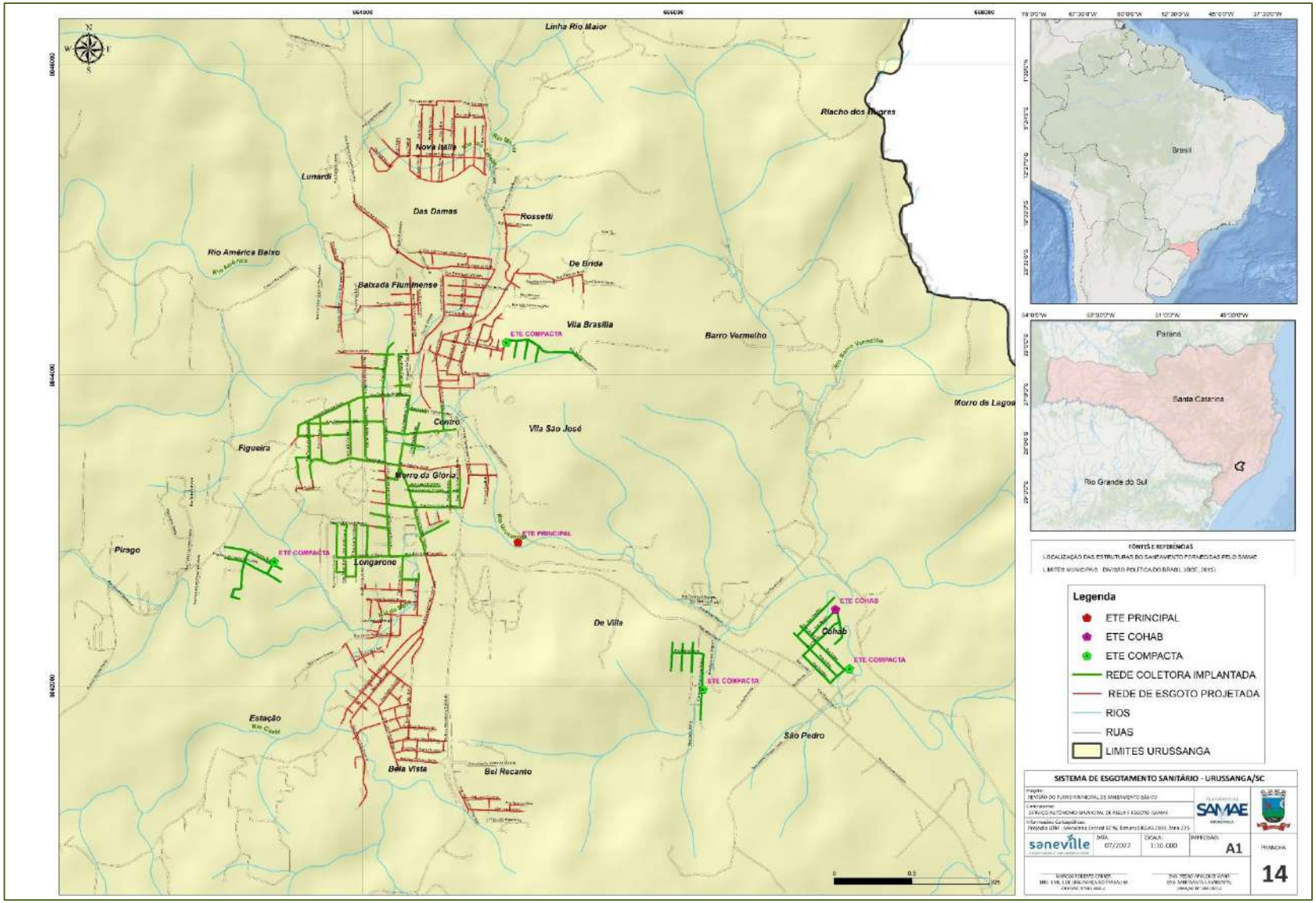


Imagem 15 – Rede coletora e localização das ETE's - SES Urussanga/SC

Fonte: SANEVILLE, 2023

12.8.5. Unidades e População Contemplada - SES

O SES de Urussanga contempla atualmente 1.527 economias, tendo **831** ligações ativas, estando 757 ligadas ao sistema principal e 74 na região do Rio Café (Cohab e Bom Jesus). Destas, 754 (90,73%) são unidades residenciais; 65 (7,8%) comerciais; 1 (0,12%) industrial e 11 (1,3%) públicas.

Conforme dados disponibilizados no site do SAMAE, estima-se que **4.804 pessoas** sejam contempladas pelo SES, correspondendo a **22,5%** da população total do município e **40%** da população Urbana.

12.8.6. Síntese Crítica - SAA e SES de Urussanga/SC

Em conformidade com as informações obtidas e avaliadas durante a elaboração deste diagnóstico, observa-se que o Sistema de Abastecimento de Água de Urussanga apresenta-se em bom estado, atendendo grande parte da população com água dentro dos padrões de qualidade exigidos pela legislação vigente, suprindo as necessidades do município como um todo.

Apesar de apresentar-se em boas condições, durante a realização deste diagnóstico fez-se possível a identificação pontos de atenção, sendo estes:

- *Existência de nove sistemas de tratamento distintos e independentes, dificultando e encarecendo a logística operacional*;*
- *Em algumas ETA's há problemas recorrentes em alguns parâmetros de qualidade, como: Turbidez, Ferro e Manganês*;*
- *Cinco dos nove sistemas encontram-se operando acima dos 80% de sua capacidade, três deles, operando acima dos 90%*;*
- *Alguns mananciais, como o Rio Salto e Barro Vermelho (manancial principal), apresentam-se vulneráveis a estiagens*;*
- *Há conflito de interesse em ralação ao uso do solo próximo às captações dos rios Barro Vermelho, Maior e Café, influenciando a qualidade da água captada (falta de mata ciliar e prática de silvicultura e pecuária a montante da captação).*
- *Perda de água elevada, de modo geral, acima de 35% chegando a 66,7% (Santana);*
- *Macromedição deficitária necessitando atualização do sistema;*
- *Sistemas de tratamento pouco automatizados, tendo muitos processos ainda realizados de forma manual, como a dosagem de produtos químicos e controle de nível dos reservatórios;*
- *Parque de hidrômetros antigo, sem cadastro de equipamentos (ano de instalação)*
- *Rede de distribuição antiga, com cadastro incompleto;*
- *Necessidade de ampliações pontuais da capacidade de reservação;*
- *Regularização documental (obtenção de licenças e outorgas).*

Em relação aos quatro primeiros itens desta listagem, é importante frisar que estes problemas poderiam ser resolvidos por meio da integração de diferentes sistemas, possibilitando até mesmo a desativação de algumas ETA's. Porém, este é um tema que necessita de planejamento, sendo fundamental a execução de estudos e modelagens que munam o SAMAE de informações e embasem a tomada de decisão.

Já em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário—SES, verificou-se que o serviço é realizado de maneira integrada na região central do município e individualmente em loteamentos espalhados pelo município, contemplando ao todo, 40% da população urbana municipal.

Apesar de apresentar um atendimento público considerável, quando comparado a outros municípios da região, foram elencados alguns pontos de atenção quanto ao modelo atual de prestação deste serviço:

- *Baixo controle técnico quanto a vazão e características dos efluentes, impossibilitando a determinação da eficiência do tratamento;*
- *Há problemas pontuais com odor e ruído das ETE's;*
- *Desatualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e estruturas do SES (já sendo atualizado pelo SAMAE);*
- *Falta de padronização das ETE's compactas instaladas pelos loteadores;*

De maneira geral, nota-se que grande parte das situações observadas se dão pela falta de investimentos decorrente de estagnação financeira do SAMAE observada nos últimos anos, tendo como fator determinante a falta de correção dos valores tarifários desde 2015.

Outro ponto crítico se dá pela distância física entre as diversas estruturas operadas pelo SAMAE, principalmente se tratando do SAA. Esse modelo exige um maior tempo de deslocamento das equipes e transporte de materiais e equipamentos, bem como um maior número de funcionários e veículos, encarecendo e reduzindo a eficiência operacional.

12.9. Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos

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

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

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

> *"Art.7º -I - De coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea C do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;*
> *II - De triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;*
> *III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana."*

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

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

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

No município de Urussanga/SC, o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que por sua vez, terceiriza estes serviços.

Quadro 23 - Principais responsáveis pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Urussanga

INSTITUIÇÃO	TIPIFICAÇÃO JURÍDICA	TIPO DE VÍNCULO	SERVIÇOS RELACIONADOS
LIMPATUR	PRIVADO	PRESTADOR DE SERVIÇOS	COLETA CONVENCIONAL E COLETA SELETIVA (URBANA); TRANSPORTE, DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
J. M. CAPINAGEM E LIMPEZA	PRIVADO	PRESTADOR DE SERVIÇOS	LIMPEZA URBANA EM VIAS E ESPAÇOS PÚBLICOS (VARRIÇÃO, CAPINA, PODAS, ROÇADAS, DESOBSTRUÇÃO DE BOCAS DE LOBO, PINTURA DE MEIO FIO E LAVAGEM DE PISTA)
CIRSURES	CONSÓRCIO PÚBLICO DE DIREITO PRIVADO	CONSÓRCIO	COLETA SELETIVA E DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU
CIRSURES (COOPERAMÉRICA)			TRIAGEM, ACONDICONAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS E REUTILIZAVEIS, PROVENIENTES DA COLETA SELETIVA MUNICIPAL.

Fonte: SANEVILLE, 2023

12.9.1. Coleta Convencional de RSU

A coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos, no município de Urussanga, é realizada pela empresa **Limpatur Limpeza Urbana Ltda**. (**Contrato de Prestação de Serviço n° 62/2022).** Utiliza-se a coleta com modalidade porta-a-porta, em que os veículos coletores percorrem as ruas em dias e horários específicos, recolhendo os resíduos depositados pela população em lixeiras individuais ou coletivas, no caso de edifícios e condomínios.

De acordo com os documentos disponibilizados pela Prefeitura Municipal, ao todo o serviço de coleta de resíduos contempla **19.873** habitantes (2020) o que corresponde a **93,1% da população total** de Urussanga. Destes, estima-se que 12 mil (60,4%) sejam contemplados pela coleta porta-a-porta. Já os 39,6% utilizam-se do serviço por meio de lixeiras comunitárias.

Quadro 24 - Índices de atendimento da coleta convencional

POPULAÇÕES	POPULAÇÃO (HAB.)	ATENDIMENTO (HAB.)	ATENDIMENTO (%)
TOTAL	21.344	19.873	**93,1%**
URBANA	12.037	11.894	**98,8%**
RURAL	9.307	7.979	**85,7%**

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE URUSSANGA, ano-base 2020.

Estima-se que 1.471 habitantes de Urussanga não sejam contemplados pela coleta convencional de RSU, o que corresponde a 6,9% da população total. Destes, 143 pessoas se encontram em áreas urbanas (10%) e 1.328 em áreas rurais (90%).

Em relação à quantidade de resíduos convencionais coletados, conforme dados de 2021, observou-se uma produção total de **3.428 ton. de RSU convencionais**, sendo em média 285,6 ton./mês. Há de se notar que a massa coletada tende a ser maior no período do verão, porém, esta variação é pequena, não sendo necessária a adequação da estrutura da coleta por conta da sazonalidade.

Quadro 25 - Massa de RSU - coleta convencional - 2021

Mês	Coleta Convencional 2021 (tonelada)
Janeiro	287,26
Fevereiro	269,68
Março	305,12
Abril	295,50
Maio	278,44
Junho	285,43
Julho	278,93
Agosto	277,20
Setembro	270,10
Outubro	273,23
Novembro	300,80
Dezembro	306,45
Total coletado	**3.428,14**
Média mensal	**285,67**

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE URUSSANGA, 2021

Conforme o novo contrato de prestação do serviço de coleta convencional (n° 62/2022), a estimativa atual de coleta é de **3.492 toneladas (2022)**, apresentando aumento de médio de 2% quando comparado ao ano de 2021.

O contrato firmado entre o município e a empresa Limpatur, apresenta um valor unitário de **R$ 254,00/ton.** (duzentos e cinquenta e quatro reais por tonelada), com valor global de **R$ 866.968,00** (oitocentos e sessenta e seis mil, novecentos e sessenta e oito reais).

12.9.1.1. Estrutura e Itinerários

A coleta do resíduo domiciliar realizada pela empresa Limpatur, é composta por **três caminhões** coletores compactadores (dois efetivos e um reserva), com capacidade volumétrica de **15 m³**. Há também um veículo leve utilizado para o apoio.

Figura 10 - Novos caminhões da coleta convencional
Fonte: Site - Rádio Marconi.

As equipes são compostas por 1 motorista e 2 coletores, são ao todo duas equipes, totalizando 6 colaboradores.

A coleta convencional é realizada de segunda a sábado, em dois turnos. A frequência da coleta varia entre uma e três vezes na semana, apenas no período diurno, entre 4:00h e 13:00h.

Quadro 26 - Rotas da coleta convencional de RSU

Caminhão n° 01

Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado
Praça	Meia Praça	Praça	Meia Praça	Praça	Meia Praça
Bairro da Figueira	Baixada Fluminense	Bairro da Figueira	Baixada Fluminense	Bairro da Figueira	Baixada Fluminense
Morro da Gloria Alto	Bairro São José	Morro da Gloria Alto	Bairro São José	Morro da Gloria Alto	Bairro São José
Lot. Carol	Bairro Brasília	Lot. Carol	Bairro Brasília	Lot. Carol	Bairro Brasília
De Villa	Linha Rio Maior	Bairro De Villa	Perdoná / Lot. Rossetti	De villa	Lot. Rossetti
Rio Barro Vermelho	Lot. Rossetti	São Pedro (Aqua Park)	Lot. Rossetti	Rio Barro Vermelho	Bairro De Brida
Mazon	Bairro de Brida	Bairro Dois Rios	Bairro De Brida	Mazon	Armazém
Bairro Dois Rios	Curva do "S"	Bairro Bom Jesus	Rio Maior	Bairro Dois Rios	Linha Pacheco – 15/15 dias
Bom Jesus	Santa luzia		Palmeira do Meio	Bom Jesus	
	Rio Carvalho		Palmeira Baixa	Santa Luzia	
			Palmeira Alta – 15/15 dias	Curva do "S"	
			Lot. Scursel		
			Barro Preto		
			Rio Molha		
			Rio Molha Alto		

Caminhão n° 02

Segunda Feira	Terça Feira	Quarta Feira	Quinta Feira	Sexta Feira	Sabado
Bairro da Estação	Santana	Santaninha	Das Damas	Rio Carvão Baixo	Das Damas
Bela Vista	Rio Carvão Alto 15/15 dias	Coxia Rica	Lunardi	Rio Carvão Médio	Lunardi
Trombim	Rio Carvão Médio	São Donato	Nova Itália	Santana / Mina	Morro da Lagoa
Morro da Glória Baixo	Rio Carvão Baixo	Belvedere	Lot. Valentin Tavares	Mina Veloso	Linha Rio Maior (Pesque e Pague até Granja Mazzucco)
Lot. Pelegrin	Das Damas	Belvedere Baixo	Bairro Pirago	Bairro da Estação	Rancho dos Bugres
	Lunardi	Rio Deserto	Vila Romana	Bela Vista	Linha Rio Maior
Rio Salto (até o Benzedor)	Nova Itália	Rio Caeté Alto de 15/15 dias	Rio Salto até a Gruta	Lot. Pelegrin	Nova Itália
Rio América		Rio Caeté		Morro da Glória Baixo	Estrada Geral Rio América (pedra)
		Rio Caeté Baixo Área Industrial		Trombim	Rio Américal Baixo
		Bela Vista			
		Bairro da Estação			
		Epagri			
		Morro da Glória Baixo			
		Trombim			
		Estrada Geral Rio América (pedra)			

Fonte: Edital n° 25/2022/PMU.

12.9.2. Disposição Final dos RSU

Nos últimos anos, a disposição final dos resíduos sólidos com características domiciliares recolhidos pela coleta convencional, foi realizada no Aterro Sanitário gerenciado e operado pelo CONSÓRCIO CIRSURES, estando localizado no bairro Rio Carvão, no próprio município de Urussanga, distante 10 Km do núcleo urbano do município.

Conforme a LAO n° 4130/2019, o aterro possui 3,4 ha, com capacidade de recebimento de 49,9 ton./dia, sendo considerado de porte médio.

Controles ambientais – LAO 4130/2019

- Impermeabilização da base do aterro com camada de 50cm de espessura de argila compactada com coeficiente (k) menor que 10.E-7cm/s, manta de geomembrana de PEAD com 2 mm de espessura e camada de 0,20 metros de argila para proteção da manta;
- Cobertura diária do resíduo, com camada de 20 cm de argila compactada. A célula diária é de 16 m²;
- Cobertura final do aterro constituída de uma camada impermeável com no mínimo 50 cm de espessura de argila compactada com coeficiente (K) menor que 10.E-07cm/s;
- Implantação de cobertura vegetal (paisagismo) das áreas no entorno das células de resíduos e do sistema de tratamento do líquido percolado;
- Sistema de coleta e drenagem dos gases conectados aos queimadores;
- Sistema de coleta e drenagem de líquidos percolados com direcionamento à ETE;
- Sistema de drenagem de águas pluviais composto por canais de drenagem provisórios, canais de drenagem permanentes, canaletas, bermas e escadarias;
- Sistema de drenagem profunda e aterramento da parte mais baixa de forma a manter o nível do lençol freático no mínimo a 2,0 metros da base do aterro;
- Estação de tratamento de efluente atual composta por 2 lagoas anaeróbias, seguida de lagoa aerada e processo físico-químico (equalização, floculação, decantador lamelar e leitos de secagem);
- Alteração na ETE, projeto IMA 3851/2019, anuência através de Ofício IMA/GRS nº416/2019, que passará a ser composta por: 02 lagoas anaeróbias de 780m² cada, seguida de reator aeróbio (lodos ativados), decantador secundário, lagoa aerada e processo físico-químico (não será alterado).

Entretanto, o Aterro Sanitário em questão se encontra em processo de ampliação, tendo suspendido momentaneamente o recebimento de resíduos. De acordo com o CIRSURES, a ampliação do Aterro Sanitário proporcionará uma vida útil de mais **quatro anos**, podendo receber 66 mil toneladas de RSU. Atualmente, os resíduos de todos os municípios consorciados ao CIRSURES estão sendo encaminhados para o Aterro Sanitário da empresa RAC Saneamento, localizado em Içara/SC, distante 35 Km do município de Urussanga.

Imagem 16 - Visão geral do Aterro Sanitário de Urussanga
Fonte: SANEVILLE, 2023.

Atualmente o valor praticado para a destinação dos resíduos no Aterro Sanitário de Içara é de **R$ 197,21/ton**., porém, conforme o próprio CIRSURES, após o término das obras, os resíduos voltarão a ser encaminhados ao aterro localizado em Urussanga, à um preço de **R$ 110,00/ton**. (44% mais barato do que o preço atual).

12.9.2.1. Características dos RSU Enviados ao Aterro

Conforme estudo de composição gravimétrica com cargas provenientes da cidade de Urussanga no Aterro Sanitário e foi possível observar a presença dos seguintes resíduos: matéria orgânica, papel, papelão, plástico, vidro, metal, madeira, resíduos orgânicos, têxteis, couro e resíduos sanitários, como pode ser observado na figura a seguir:

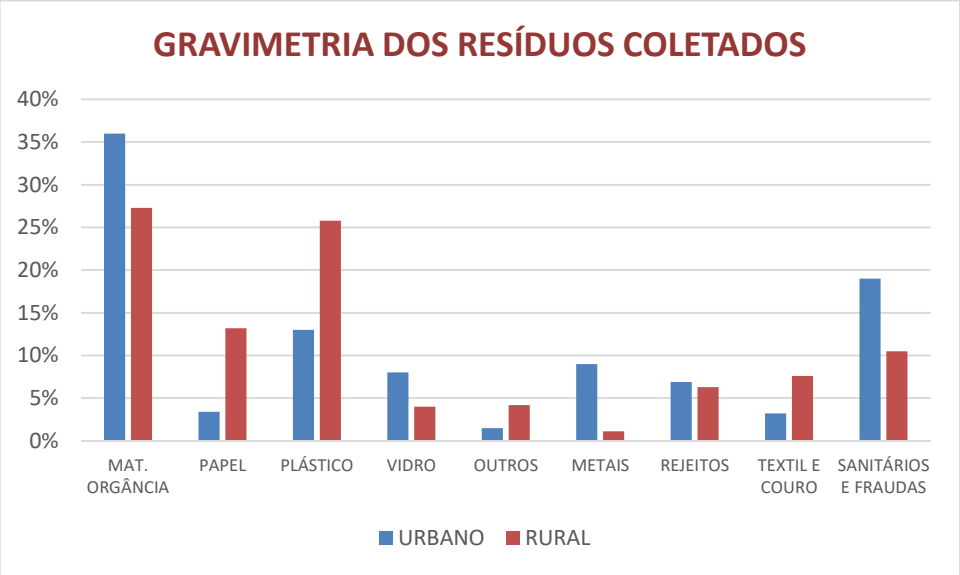


Figura 11 - Gravimetria dos RSU enviados ao Aterro Sanitário
Fonte: CIRSURES, 2022.

Pelos dados de composição gravimétrica é possível verificar que a fração de **rejeitos e resíduos sanitários e fraudas** correspondem juntos, pouco mais de **25%** da quantidade total de resíduos recebidos no Aterro Sanitário. Ou seja, aproximadamente 75% (3/4) de todo o material enviado ao aterro apresenta características que possibilitam a reciclagem, reuso, compostagem ou outra forma de reaproveitamento energético.

É de extrema importância que utilização de novas tecnologias e soluções para a destinação de RSU sejam estudadas e consideradas no planejamento, uma vez que estas, agreguem valor aos resíduos e diminuam o volume a ser encaminhado ao Aterro Sanitário, aumentando assim, sua vida útil.

Apesar de não disponíveis no município de Urussanga, existem no mercado, outras tecnologias de manejo de resíduos que podem ser utilizadas como forma de valoração dos resíduos e redução do volume enviado ao aterro, como pode ser observado nos exemplos a seguir:

Pirólise

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

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

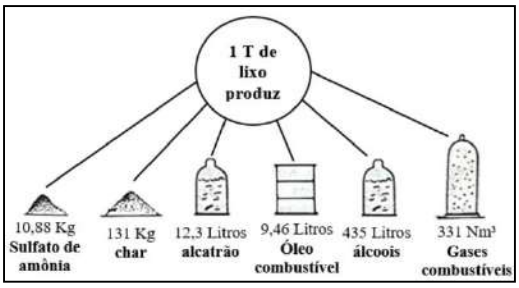


Figura 12 - Substâncias resultantes da pirólise de uma tonelada de RSU.
Fonte: Queiroz, 2004.

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

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

Incineração

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

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

Usina de Biogás

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

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

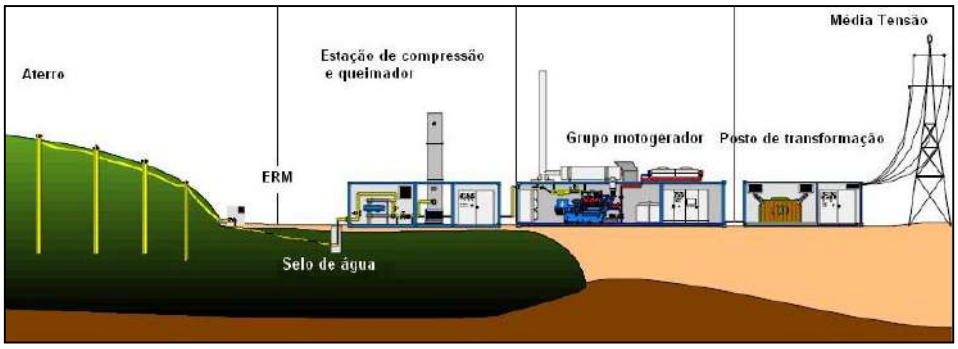


Figura 13 - Modelo de estrutura necessária para o aproveitamento do Biogás.
Fonte: Empresa Ruthmann, 2019.

Plasma

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

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

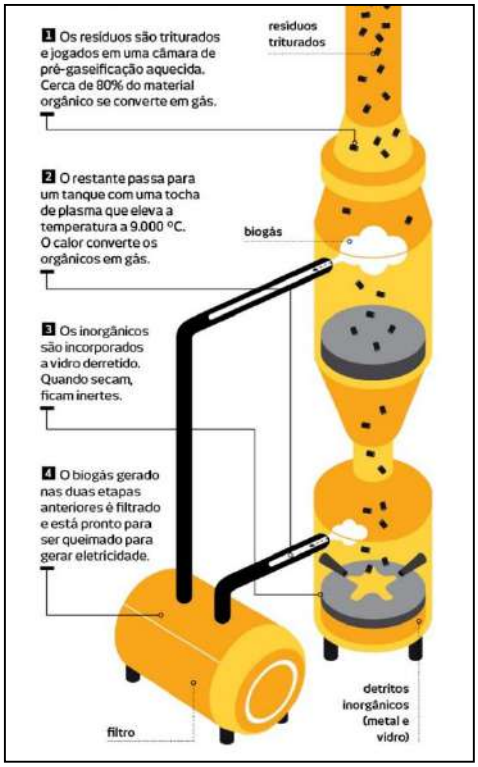


Figura 14 - Exemplo do funcionamento simplificado de uma torre de plasma
Fonte: Megda et al., 2013.

A característica de alta energia e temperatura do plasma permite um tempo de reação curto em relação ao incinerador clássico e reduções quase completas do material (cerca de 99%), permitindo a construção de reatores menores.

Contudo, devido ao elevado custo de instalação e operação, ainda é uma tecnologia pouco difundida no país, sendo utilizada em geral somente para usos específicos.

Compostagem

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

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

Foto 33 - Exemplo de processo de compostagem
Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2021.

A Instrução Normativa n° 27/2006 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabelece limites de agentes fitotóxicos, metais pesados tóxicos, pragas e ervas daninhas admitidas nos fertilizantes, corretivos, condicionadores de solo e substrato para plantas. Ou seja, é necessário se certificar que o composto gerado tenha condições adequadas de uso, através de análises e de monitoramento contínuo.

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

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

12.9.3. Coleta Seletiva

Assim como a Destinação Final de RSU, a Coleta Seletiva também é de responsabilidade do CIRSURES. Urussanga foi o primeiro município a ser contemplado pela Coleta Seletiva, com início em dezembro de 2008, atualmente conta com 5 rotas regulares de Coleta Seletiva que atendem 19 bairros urbanos.

A coleta é realizada com dois caminhões, sendo um Agrale 8007 (ano 2014) e um Iveco 11-190 (ano 2021). As equipes são compostas por um motorista e dois coletores, totalizando 6 colaboradores.

Quadro 27 - Frequência e roteirização da coleta seletiva em Urussanga

Dia da semana	Período	Rota	Bairro
Segunda-feira	Manhã	1	Figueira Carol Morro da Glória Centro
	Tarde	2	Baixada Fluminense Bel Recanto Centro Pirago Bela Vista
Quinta-feira	Manhã	6	De Villa Vila Romana Bom Jesus Dois Rios Brasília Centro
	Tarde	7	Estação Centro
Sexta-feira	Tarde	9	Bairro das Damas Nova Itália Centro De Brida Rio América

Fonte: Consórcio CIRSURES, ano base - 2020.

A coleta seletiva é realizada apenas na área urbana de Urussanga, não contemplando localidades do interior. Este fato explica em parte, a grande quantidade de materiais recicláveis enviadas ao Aterro Sanitário.

Conforme dados do ano de 2020, estima-se que 12.951 habitantes sejam contemplados pela coleta seletiva em Urussanga. Isso corresponde a apenas 60% da população total do município.

Quadro 28 - Populações atendidas pela coleta seletiva

Bairro	Rota	Pop. Atendida
Figueira Carol Morro da Glória Centro	1	3.551
Baixada Fluminense Centro Bel Recanto Bela Vista Pirago	2	2.515
De Villa Vila Romana Bom Jesus Brasília Dois Rios	6	1.967
Estação Centro	7	1.024
Bairro das Damas Nova Itália Centro De Brida Rio América	9	3.894
Total		12.951

Fonte: Consórcio CIRSURES, ano base - 2020.

Conforme dados repassados pelo CIRSURES, são recolhidos em média, 30,84 ton./mês de resíduos pela coleta seletiva. Destas, são reciclados 13,77 ton./mês, o que corresponde a 44,6% do total. A geração *per capita* de resíduos recicláveis é de apenas 0,081 Kg/hab./dia.

Quadro 29 - Histórico de resíduos coletados em Urussanga

Ano	Quantidade RSU gerado	Quantidade de Recicláveis recolhidos	% de Recolhimento[19]
2008*	310,46	8,24	2,59%
2009	3.105,31	129,25	4,00%
2010	3.241,93	194,96	5,67%
2011	3.577,23	178,93	4,76%
2012	3.602,64	135,98	3,64%
2013	3.600,81	112,97	3,04%
2014	3.525,79	186,31	5,02%
2015	3.569,51	310,61	8,01%
2016	3.266,50	259,89	7,37%
2017	3.458,20	261,08	7,02%
2018	3.472,09	309,88	8,19%
2019	3.420,62	360,33	9,53%
2020	3.424,12	378,49	9,95%
Total	**41.575,20**	**2826,92**	**6,37%**

Fonte: Consórcio CIRSURES, ano base – 2020.

**Valor apenas do mês de dezembro do respectivo ano.*

Em relação à gravimetria dos resíduos recolhidos, nota-se que 84% possuem características recicláveis ou reutilizáveis. Os 16% restantes são rejeitos ou outros tipos de materiais não aproveitados.

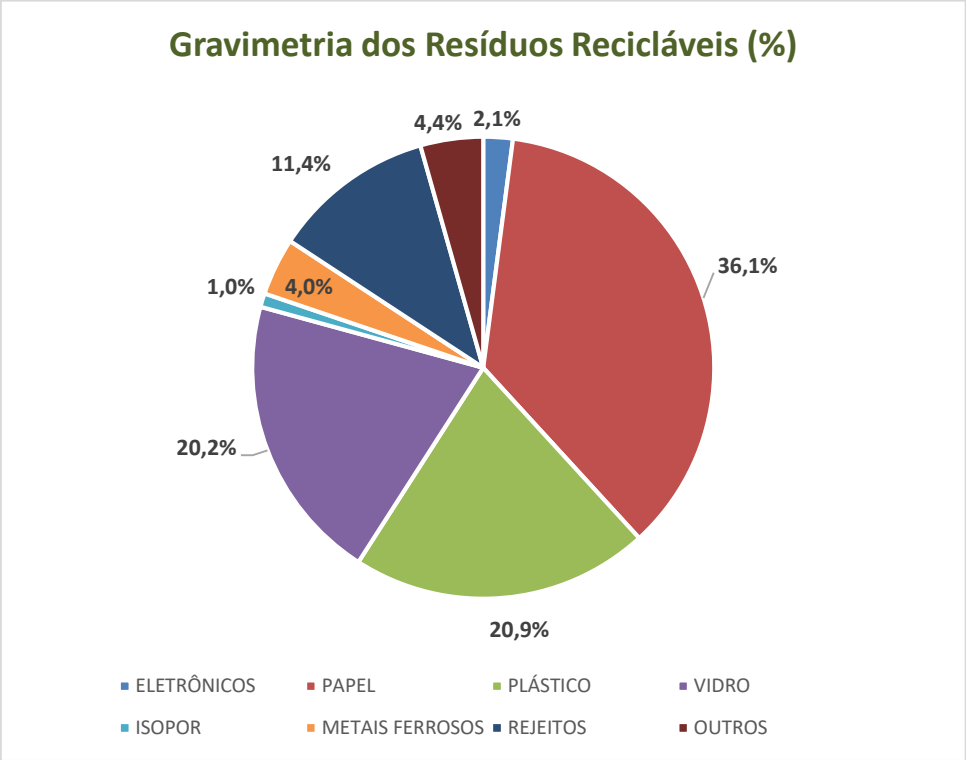


Figura 15 - Gravimetria dos resíduos recolhidos pela coleta seletiva

Fonte: Consórcio CIRSURES, 2022

12.9.4. Triagem e Valorização dos Resíduos

A triagem dos resíduos provenientes da coleta seletiva é realizada pela Cooperamérica, estando o galpão de reciclagem instalado junto ao Aterro Sanitário do CIRSURES, no município de Urussanga. A cooperativa é composta por 19 cooperados, que realizam a triagem dos resíduos recicláveis.

A cooperativa conta com a seguinte estrutura física:

- 01 galpão de operação com 1.000 m², área de entrada e de saída de material;
- 01 galpão de apoio com 450 m²;
- 01 esteira de catação com 36 m de comprimento e 0,90 m de largura;
- 02 prensas hidráulicas para enfardamento dos recicláveis;
- 01 esteira de elevação (alimentação da esteira de catação);
- 01 tulha para acúmulo de rejeito.

Foto 34 - Visão geral do galpão de reciclagem
Fonte: Relatório da coleta seletiva – CIRSURES, 2021 (ano-base, 2020).

O consórcio CIRSURES realiza ainda o apoio técnico à cooperativa, bem como o pagamento de despesas como; energia elétrica (R$ 11.000,00/ano), recolhimento dos rejeitos da triagem e transporte até o Aterro Sanitário (R$ 120.000,00/ano), elaboração de estudos e planos (R$ 1.700,00/ano) e limpeza externa do local.

Apesar do apoio técnico, conforme dados de 2020 disponibilizados pelo CIRSURES, a taxa de recuperação de recicláveis provenientes da coleta seletiva é de apenas **27,9%.** Ou seja, das 378,5 ton. de resíduos recolhidos pela coleta seletiva e encaminhados à cooperativa, apenas 105,6 toneladas foram efetivamente recuperadas, já as 273 toneladas restantes foram encaminhadas ao Aterro Sanitário. Se considerada a quantidade total de resíduos (coleta convencional + seletiva) tem-se que a taxa de recuperação de resíduos é de apenas 2,26%, sendo demasiadamente baixa.

Ao todo, no ano de 2020, os serviços de coleta seletiva e triagem de resíduos recicláveis custou ao município de Urussanga, R$ 137 mil/ano (**R$ 11.429,23/mês**), repassados ao CIRSURES.

12.9.5. Limpeza Urbana

A limpeza pública no município de Urussanga é realizada atualmente, de maneira mista, parte pela Prefeitura municipal por meio de 6 servidores e em parte pela empresa **J. M. CAPINAGEM E LIMPEZA EIRELI**, localizada na Estrada Geral, SN, Bairro de Villa, Urussanga/SC, mediante **Processo Licitatório n° 011/2022.** O valor do contrato é de **R$ 140.000,00** (cento e quarenta mil reais) e tem por objeto a aquisição parcelada de 5.000 horas de serviços de limpeza urbana.

São serviços integrantes ao contrato:

"**a) Capinação manual ou mecânica:** Compreende os serviços de capina a remoção de vegetação, manual ou mecânica, junto a passeios públicos, meio-fio, pavimentos, praças, parques, jardins e varrição destes materiais para posterior coleta.
b) Roçada manual ou mecânica: Consiste no corte de grama e do mato, máximo admitido de 2 (dois) centímetros em canteiros públicos, rótulas, em parques, em praças, em jardins e em terrenos públicos, ao longo de vias urbanas e rurais bem como a remoção da vegetação invasora de calçadas, por meio de ferramenta manual ou mecânica. Todo o lixo produzido pela limpeza deverá ser devidamente acondicionado e transportado para o local de destino adequado.
c) Varrição manual ou mecânica: Consiste na completa remoção de resíduos, terra e areia das ruas no meio urbano e rural. Após a execução deste serviço deve ser realizada a imediata retirada dos materiais provenientes da limpeza, devidamente acondicionado, e transportado para o local de destino adequado. A varrição deverá ser realizada no período diurno, devendo ser considerada as características da região com relação a horários de maior trânsito de veículos e pedestres, sendo que estes horários serão definidos previamente pela contratante. Os serviços de varrição deverão ser executados, respectivamente, nos dois lados da via, inclusive nos canteiros centrais. Nos locais indicados para a varrição mecânica quando houver obstruções do tipo: carros parados, trânsito intenso no local e outros, que não permitam a passagem da vassoura mecânica, a contratada deverá realizar a limpeza manual do local.
d) Raspagem e lavagem de pisos: Consiste na raspagem manual ou mecânica de calçadas e de praças e a lavação das mesmas após a raspagem. Todo o lixo produzido pela limpeza deverá ser devidamente acondicionado e transportado para o local de destino adequado.
e) Desobstrução de boca de lobo: Compreende a remoção de entulhos do interior de caixa de captação de águas pluviais. Quando necessário, deverá ser feita a substituição ou reposição da grelha de ferro fundido. A grelha será fornecida pela Contratante.
f) Podas de árvores: Consiste na apara de árvores, definidas previamente e com a devida autorização da Fundação do Meio Ambiente. Todo os resíduos produzidos pela limpeza deverão ser devidamente acondicionados e transportados para o local de destino adequado.
g) Pintura das Vias: consiste no serviço de pintura de cabeceiras de pontes, meio fio conforme os locais indicados pelo fiscal dos serviços.
h) Lavagem de vias, logradouros públicos e feiras livres: consiste na lavagem de vias, calçadões, praças e feiras livres, com equipamentos fornecidos."

De modo geral, a equipe da Prefeitura Municipal de Urussanga - PMU realiza os serviços diários de varrição das ruas e praças públicas. Já a empresa terceirizada acaba sendo solicitada para serviços específicos como: capina, roçadas, podas, pinturas, lavagens e desobstruções.

Os resíduos recolhidos durante a varrição são acondicionados em lixeiras públicas, sendo coletados pela coleta convencional. Já os resíduos de podas e roçadas são recolhidos e destinados conforme orientação da FAMU.

Conforme informações repassadas pela PMU, no ano de 2021, as despesas com o pessoal alocado na limpeza urbana foram de R$ 218.958,48, o que equivale a R$ 36.493,08/servidor/ano. A arrecadação para estes serviços é realizada por meio de taxa de limpeza pública, vinculada ao IPTU.

12.9.6. Resíduos do Serviço de Saúde – RSS

De acordo com a Lei 11.445/2007, o manejo de resíduos de saúde não faz parte do escopo do Saneamento Básico, porém, buscou-se fazer ao menos uma abordagem superficial, apenas como forma de avaliar a conduta do município com esse tipo de resíduos e se, porventura há algum impacto nos serviços de saneamento por conta de condutas inapropriadas dos resíduos de saúde.

Conforme informações repassadas pela Secretaria Municipal de Saúde, a empresa responsável pela execução do Serviço de Coleta de Resíduo do Serviço de Saúde Municipal é a **Servioeste Soluções Ambientais Ltda**, através do **Contrato de Prestação de Serviços n° 034/2020**, firmado entre a empresa e o **Fundo Municipal de Saúde do Município de Urussanga**.

O contrato tem por objetos: **a coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos de saúde.**

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

São recolhidos entorno de **165 Kg/mês** de resíduos, provenientes de unidades públicas de saúde, a um custo médio mensal de **R$ 5.367,44/mês**, sendo R$ 3.332,99/mês referente à coleta e transporte; e R$ 2.034,45/mês referente ao tratamento e disposição final do RSS.

12.9.7. Cobrança dos Serviços e Avaliação Financeira

A cobrança pelos serviços de coleta convencional, coleta seletiva, transporte e disposição final de resíduos sólidos (convencionais e recicláveis), é realizada por meio de taxa de coleta de lixo, assim como a limpeza pública, ambas cobradas juntamente com o carnê do IPTU.

Os preços praticados nas taxas de coleta de lixo são definidos pelo código tributário do município (Lei n° 777/1980), a partir do seguinte cálculo:

COLETA DE LIXO = % da U.R m²/ano

Unidade residencial.....0,2%. LIMITE: 200%
Comércio/Serviço.....0,3%. LIMITE: 300%
Indústria.....0,4%. LIMITE: 800%
Agropecuária.....0,5%. LIMITE: 1000%

Ou seja, a taxa é calculada de acordo com a metragem quadrada edificada e com o tipo de uso do imóvel (residencial, comercial, industrial ou agropecuário), considerando como base monetária a UR (Unidade de Referência do município), sendo esta, de R$ 197,57 à época.

Conforme informações repassadas pelo setor de tributação da prefeitura de Urussanga, em 2020 foram lançados **5.494 carnês de IPTU** totalizando 851 mil reais de taxa de coleta de lixo e R$ 413 mil de taxa de limpeza urbana. Assim, é possível estimas que, o valor médio da taxa de coleta de lixo é de **R$ 155,06/ano/imóvel** (R$12,92/mês) e de **R$ 75,33/ano/imóvel** para a limpeza urbana (R$6,28/mês/imóvel).

Considerando o ano de 2020, nota-se que a arrecadação total das taxas de coleta de lixo e limpeza urbana foi de **875 mil reais**. Entretanto, as despesas com os serviços somaram pouco mais de **1 milhão de reais**, acarretando um **déficit de -141 mil reais** no período.

Quadro 30 - Valores de Arrecadação e Despesas do manejo de RSU e Limp. Urb. - 2020

ANO BASE: 2020			
SERVIÇO	**ARRECADAÇÃO (R$)**	**DESPESA (R$)**	**SALDO (R$)**
COLETA CONVENCIONAL E TRANSPORTE DE RSU	R$ 619.643,90	R$ 443.255,77	**-R$ 178.377,89**
COLETA SELETIVA E TRIAGEM DE RECICLAVEIS		R$ 108.887,13	
DISPOSIÇÃO FINAL		R$ 245.878,89	
LIMPEZA URB.	R$ 255.974,95	R$ 218.958,48	**R$ 37.016,47**
TOTAL	R$ 875.618,85	R$ 1.016.980,27	**-R$ 141.361,42**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

É importante ressaltar que em 2020, o valor lançado das taxas de coleta de lixo e limpeza urbana somaram R$1,26 milhões, sendo entorno de 16% superior às despesas do período. Entretanto, a **inadimplência neste ano foi de 15%** (190 mil reais) e os **descontos por pagamento antecipado e cota única somaram 200 mil reais**, subtraindo mais 15,8% da receita prevista. Assim, deixou-se de arrecadar R$ 390 mil no ano de 2020.

Atualmente a UF se encontra fixada em **R$ 255,76** (30% superior ao valor praticado em 2020, o que corresponde a um aumento de 15% ao ano), sendo 10% acima da inflação acumulada no período. Entretanto, estima-se que as despesas com o manejo de RSU deste ano de 2022 sejam aproximadamente 84% maiores do que as observadas em 2020, impactando significativamente o equilíbrio econômico-financeiro do setor.

Quadro 31- ESTIMATIVA de arrecadação e despesas – RSU e limp. Urb. 2022

ESTIMATIVA DE ARRECADAÇÃO E DESPESAS PARA 2022			
SERVIÇO	**ARRECADAÇÃO (R$)**	**DESPESA (R$)**	**SALDO (R$)**
COLETA CONVENCIONAL E TRANSPORTE DE RSU	R$ 841.847,22*	R$ 886.968,00	**-R$ 627.962,00**
COLETA SELETIVA E TRIAGEM DE RECICLAVEIS		R$ 137.150,76	
DISPOSIÇÃO FINAL		R$ 445.690,47	
LIMPEZA URB.	R$ 347.767,16*	R$ 264.501,84*	**-R$ 56.734,68**
LIMPEZA URB. terceirizada		R$ 140.000,00	
TOTAL	**R$ 1.189.614,38**	**R$ 1.874.311,07**	**-R$ 684.696,69**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Valores **estimados com base no aumento da UR municipal; aumento do número de carnês de IPTU lançados; inadimplência média; descontos por antecipação de pagamento e cota única; aumento da massa de resíduos manejados; e Inflação (2020 – 2022). Os valores que **não** estão destacados com asterisco (*) foram calculados com base em contratos vigentes.*

Estima-se assim, que o déficit de arrecadação x despesas, dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana sejam, neste ano de 2022 de **-R$ 684 mil reais** (36,5% da receita requerida).

Cabe ressaltar que no ano de 2022 o valor lançado das taxas de limp. Urb. e coleta de lixo foi de aproximadamente, 1,72 milhões de reais. Assim, nota-se que há um déficit de R$ 154 mil entre a previsão de arrecadação e as despesas dos serviços para este ano, que apresenta valores particularmente elevados, tendo em vista o novo contrato de coleta de resíduos e o encarecimento da disposição final dos resíduos, realizada atualmente no aterro de içara.

Após a finalização das obras de ampliação do aterro do CIRSURES, estima-se que a redução dos gastos com disposição final de RSU sejam da ordem de 60 mil reais ao ano.

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

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

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

- **Coleta Convencional**:

A coleta não contempla totalmente a área urbana do município, apresentando índice de atendimento de 98,8% (2020). Estes 1,2% restantes representem algo entorno de 50 residências, sendo necessária a adequação pontual das vias contempladas.

Já na área rural, o índice de coleta é de 85,7% podendo ser considerado elevado em comparação com outros municípios catarinenses. Entretanto, faz-se necessário a busca pela ampliação, uma vez que, aproximadamente, 450 famílias rurais não são contempladas pelos serviços.

Entende-se que as populações rurais apresentam uma maior facilidade de manuseio dos resíduos orgânicos, sendo a compostagem em hortas, o destino mais usual. Entretanto, o manejo de rejeitos não é uma tarefa simples, sendo muitas vezes, danoso ao meio ambiente.

- **Coleta Seletiva**:

A coleta seletiva atende apenas o núcleo urbano do município, não sendo contemplada a área rural, tampouco localidades afastadas. Assim, os resíduos recicláveis produzidos por 40% da população de Urussanga estão sendo descartados como resíduos comuns, sendo recolhidos pela coleta convencional e encaminhado para Aterro Sanitário.

Esta é uma situação crítica, que deve ser estudada com prioridade, uma vez que a falta de eficiência da coleta impactará diretamente a vida útil do aterro sanitário em processo de ampliação, que por sua vez, já possui uma perspectiva de vida útil reduzida, sendo esta, de apenas 4 anos.

- **Central de Triagem**:

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

A cooperativa Cooperamérica é apoiada pelo consórcio CIRSURES, que realiza o envio de todos os resíduos recolhidos pela coleta seletiva dos sete municípios consorciados. Entretanto, de acordo com o próprio consórcio, existem no município de Içara, ao menos outros dois galpões de reciclagem, sendo estes, abastecidos por catadores independentes.

Estes catadores realizam o recolhimento dos materiais mais nobres antes da coleta seletiva, impactando diretamente na qualidade dos resíduos coletados pelo serviço.

Em relação à triagem, identificou-se que a taxa de recuperação de materiais é de apenas **27,9%,** ficando muito abaixo do esperado. Além do cenário dos catadores independentes, abordado anteriormente, essa situação pode estar também sendo causada na própria cooperativa, que realiza a separação apenas do que é considerado economicamente atrativo, não sendo realizada a recuperação de materiais como vidro, borrachas, espumas, plásticos moles, tampouco de materiais orgânicos, por meio de compostagem ou outra tecnologia.

Outro fator que pode estar influenciando negativamente a taxa de recuperação de recicláveis é a quantidade de contaminantes nos resíduos recolhidos. Analisando a gravimetria, observou-se a presença de 11,4% de rejeitos. Esses rejeitos muitas vezes contaminam o restante dos materiais recicláveis, baixando sua qualidade e seu valor de venda e consequentemente, a atratividade da cooperativa por esse tipo de resíduo, sendo descartado ao invés de realizar a segregação.

- **Aterro Sanitário**:

Atualmente os resíduos do município de Urussanga estão sendo encaminhados ao município de Içara, uma vez que o Aterro Sanitário do CIRSURES se encontra em processo de ampliação, não tendo como receber os resíduos nesse momento. Esta situação impactou significativamente os custos de destinação, sendo desejável o retorno do envio dos RSU ao aterro do CIRSURES assim que possível.

Um fato de extrema atenção é que a obra de ampliação proporcionará uma vida útil de apenas quatro anos ao aterro sanitário, sendo este tempo demasiadamente curto, trazendo assim, uma situação de insegurança quanto a continuidade deste serviço por parte do consórcio.

Como atenuante, observou-se que os resíduos recolhidos pela coleta convencional não passam por nenhum tipo de triagem, sendo encaminhados integralmente ao Aterro Sanitário. Sabe-se que entorno de 36% da massa recolhida é constituída por matéria orgânica, podendo assim, ser aproveitada para outros fins, como: compostagem, biodigestão, gaseificação ou outros tipos de reaproveitamento.

Avaliando a gravimetria dos resíduos encaminhados ao aterro, verifica-se que dois terços (2/3) deste material pode ser objeto de valorização ou recuperação energética, não sendo adequada a disposição em aterro sanitário, desta forma, ampliando sua vida útil de 4 anos para aproximadamente 12 anos. Assim, se reforça a necessidade de implantação de novas condutas e tecnologias que visem o prolongamento da vida útil e o uso eficiente desta área.

- **Educação Ambiental**:

Há por parte do CIRSURES o desenvolvimento de ações que visam a sensibilização e uma melhor compreensão quanto a correta segregação dos resíduos, por parte da população. Entretanto, as entidades municipais são pouco atuantes nessa área.

- **Limpeza Urbana**:

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

- **Cobrança dos Serviços:**

Observou-se que a taxa de inadimplência, se mantém entorno de 15%. Esta é uma situação comum quando a cobrança é realizada por meio de taxa vinculada ao IPTU, como é o caso de Urussanga. A inadimplência somada aos descontos e isenções praticadas pela municipalidade acarretam uma arrecadação inferior ao mínimo necessário para a garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

Outro fator negativo desse modelo de cobrança é o "engessamento" dos valores a serem cobrados, uma vez que estes são definidos por lei sendo vinculados à UR municipal e não ao custo efetivo dos serviços, dificultando a adequação dos valores e a sustentabilidade econômico-financeira.

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

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

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

12.10. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

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

Para o desenvolvimento deste diagnóstico, foram consultadas informações históricas de enchentes e inundações obtidas por meio de laudos do CPRM, informações disponibilizadas no SNIS e de portais de notícias.

12.10.1. Informações Gerais

Com base nas informações disponibilizados no SNIS, referentes ao ano de 2020, existem entorno de 8.245 edificações situadas na área urbana do município. Destas, 5.525 são utilizadas para fins residenciais, correspondendo a **67%** do total.

Quadro 32 - Dados gerais de edificações e domicílios na área urbana do município

Área territorial total	Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	População total residente	População urbana residente	Quantidade total de imóveis existentes na área urbana	Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município
km²	km²	habitante	habitante	unidade	domicílio
GE001	GE002	GE005	GE006	GE007	GE008
254,87	24,37	21.344	12.037	8.245	5.525

Fonte: SANEVILLE, 2023 – adaptado de SNIS 2020.

O Município de Urussanga conta com 125 Km de vias urbana. Destes, cerca de 90 Km possuem algum tipo de pavimentação, o que corresponde à 72% do total de vias urbanas. São ao todo 1,3 mil bocas de lobo espalhadas pela área urbana, o que implica em 10,4 estruturas por quilômetro linear de rua.

Constatou-se que existem aproximadamente 10 Km de cursos d'água perenes na área urbana do município, sendo que apenas 1 km sofreram algum tipo de intervenção (canalização ou manilhamento).

Conforme mapeamento disponibilizado pela Prefeitura Municipal, contemplando o núcleo urbano de Urussanga, observou-se a existência de 22.960 metros de redes pluviais mapeadas. Apesar deste mapeamento não contemplar a plenitude da rede de drenagem, faz-se possível a partir desta "amostragem" uma avaliação construtiva da rede existente.

Assim, identificou-se que a malha de drenagem pluvial é composta por tubulações de concreto (manilhas) com diâmetro variando entre 200 mm e 800 mm, sendo as tubulações de 300 mm as mais empregadas para este fim.

Quadro 33 - Distribuição das tubulações de drenagem por diâmetro (mapeamento parcial)

TUBULAÇÃO (mm)	COMPRIMENTO (m)	REPRESENTATIVIDADE (%)
200	911,20	4,0%
300	9.903,31	**43,1%**
400	1.016,40	4,4%
500	2.739,38	11,9%
600	7.152,75	31,2%
800	1.237,49	5,4%
TOTAL	**22.960,53**	**100%**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

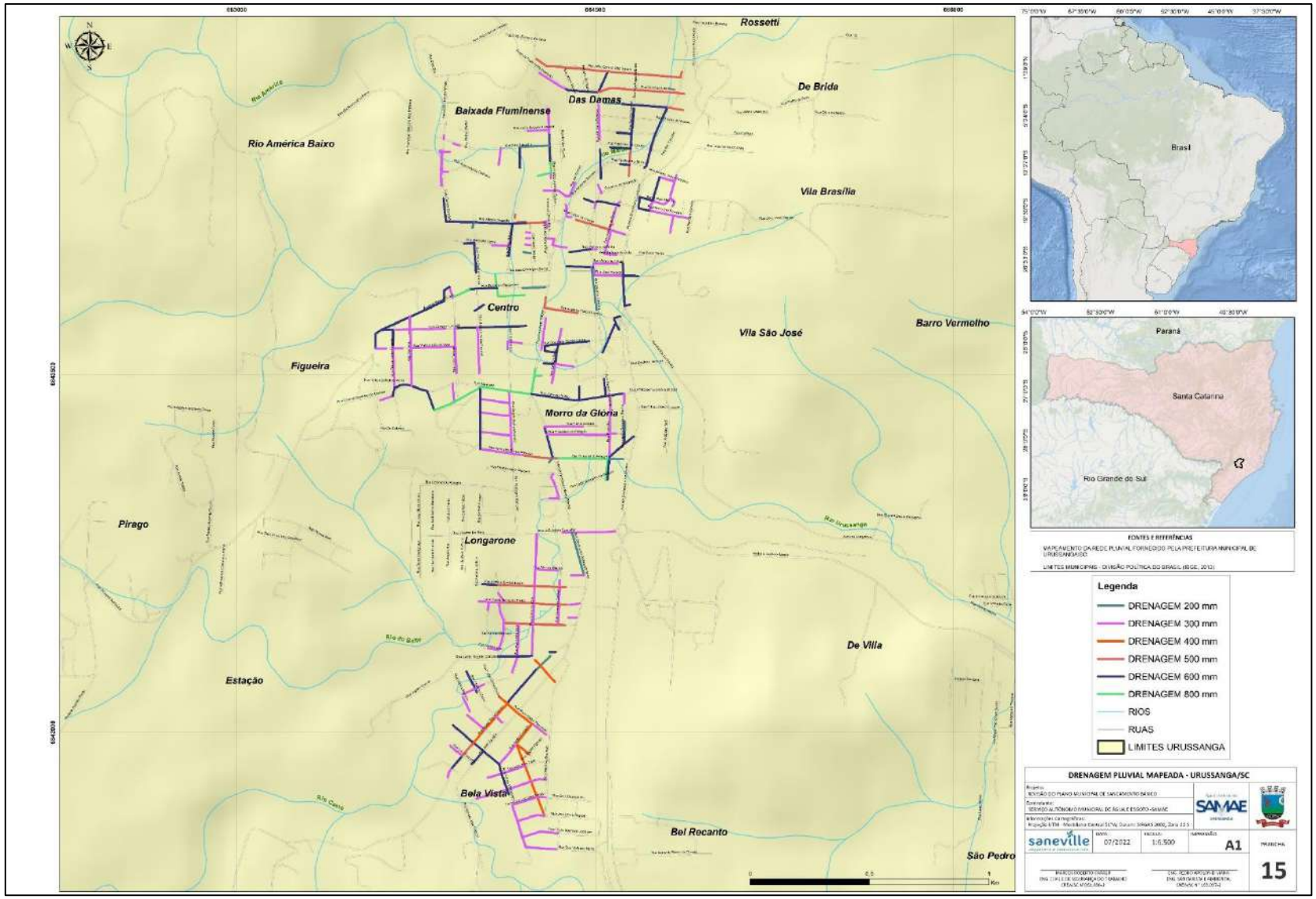


Imagem 17 – Rede de Drenagem Pluvial Mapeada Urussanga/SC

Fonte: SANEVILLE, 2023

12.10.2. Manutenções da Drenagem

Atualmente a manutenção das redes de drenagem pluvial ocorrem por meio de uma empresa terceirizada, **J. M. CAPINAGEM E LIMPEZA EIRELI**, que possui contrato firmado com a Prefeitura Municipal para a realização da Limpeza Urbana. De acordo com o contrato, uma de suas obrigações é a manutenção da rede pluvial, da seguinte forma:

> ***e) Desobstrução de boca de lobo:*** *Compreende a remoção de entulhos do interior de caixa de captação de águas pluviais. Quando necessário, deverá ser feita a substituição ou reposição da grelha de ferro fundido. A grelha será fornecida pela Contratante.*

Nota-se que o serviço é realizado de maneira corretiva, por meio de solicitação expressa da Prefeitura Municipal. Não há a prática de manutenções preventivas, tampouco setorização ou planejamento prévio de realização dos serviços.

Como já abordado anteriormente, o valor do contrato é de 140 mil reais, pertinentes a 5.000 horas de serviços diversos.

12.10.3. Áreas de Risco

De acordo com a Setorização de Zonas de Risco de Inundação e Movimentação de Terra, elaborada pelo Serviço Geológico do Brasil no ano de 2018, em Urussanga, foram identificadas 12 áreas de alto risco geológico, que somam aproximadamente, **452 mil metros quadrados,** sendo 51.000 m² de áreas de alto risco de deslizamentos e 401.000 m² de áreas de alto risco de inundação.

Ao todo, foram mapeadas **231 edificações em locais de alto risco de inundação**. O estudo do CPRM aponta que as residências observadas nestes locais apresentam, em sua maioria, médio grau de vulnerabilidade, em função das características das edificações, que, prioritariamente, são construídas de forma mista (madeira e alvenaria). Ao todo, **924 pessoas** habitam estas residências, estando assim, expostas a um elevado risco.

Eventos de enxurradas de grande energia não ocorrem com frequência, porém existem documentos históricos que indicam que a região já sofreu grandes estragos com esse tipo de evento, como o ocorrido no ano de 1974, que atingiu vários municípios na região, fez grandes estragos em Urussanga. Todas as 28 pontes do município ficaram parcialmente ou completamente destruídas.

As estradas ficaram todas interditadas devido a desmoronamentos, deixando o interior sem comunicação. Muitas casas foram invadidas pela água, e duas pessoas morreram no Bairro De Villa, Benvenuto Piovesan e Valmor Burin. No centro da cidade, a água tomou conta da Avenida Presidente Vargas, indo do morro que dá acesso ao Hospital Nossa Senhora da Conceição até o ponto onde hoje há um semáforo. O Bairro da Estação também foi bastante atingido, e todas as localidades do interior sofreram com os estragos provocados pela forte correnteza dos rios.

Inundações deste tipo são naturais e imprevisíveis, porém os estragos e mortes se dão principalmente por conta da ocupação inadequada do território, muitas vezes não respeitando um distanciamento mínimo dos cursos d'água e sua dinâmica natural. Em Urussanga, esta situação pode ser observada em especial, às margens dos rios: Caeté, América, Maior, do Salto e Urussanga.

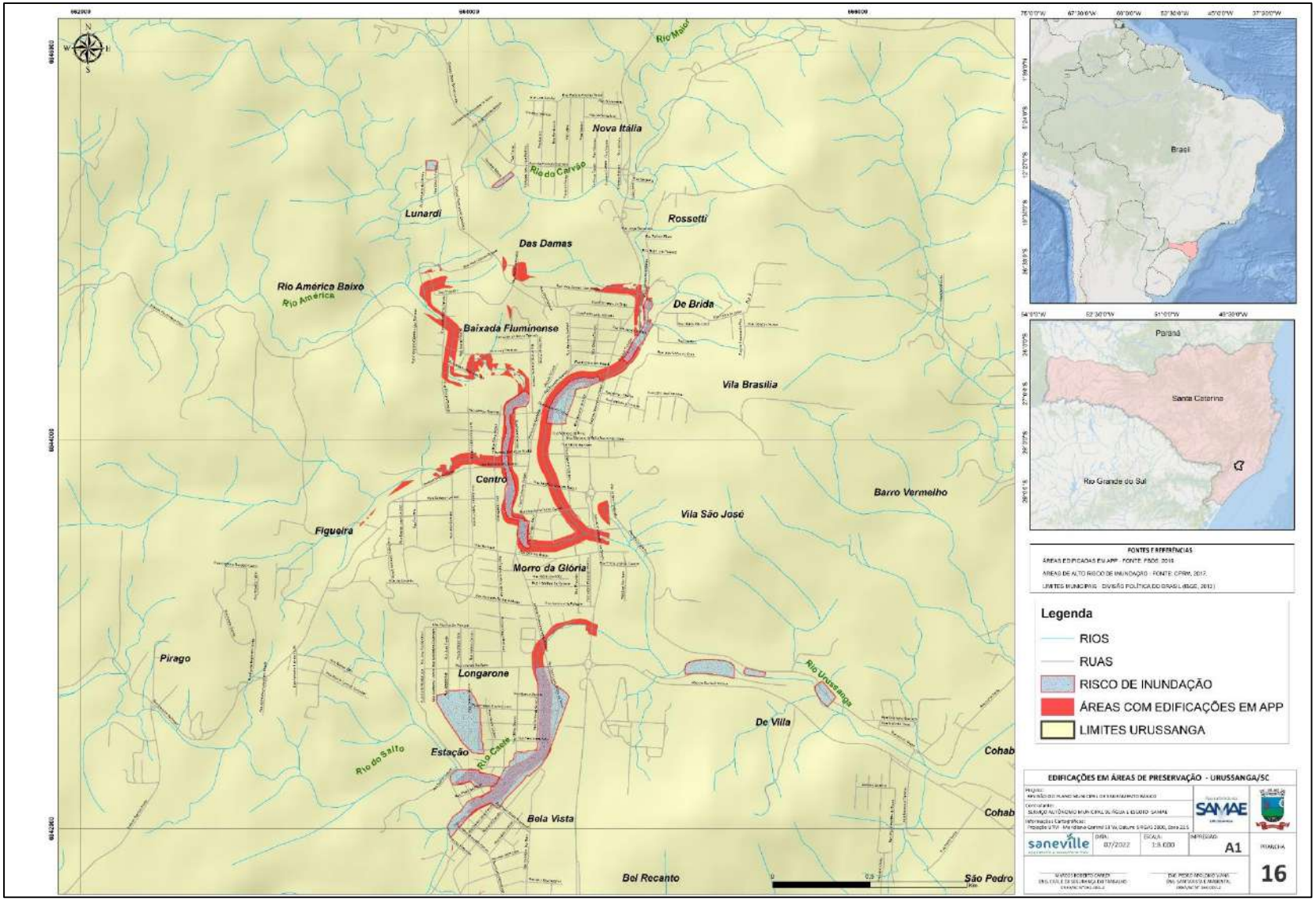


Imagem 18 – Áreas urbanas com risco de inundação - Urussanga/SC

Fonte: SANEVILLE, 2023

Conforme levantamento da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, as áreas de preservação permanente para proteção dos cursos d'água somam aproximadamente 7.630 ha. Destes, 49,5% se encontram recobertos por mata nativa; 39% por pastagens e plantações; 11% por reflorestamentos (eucalipto e pinus) e apenas 0,5% por áreas edificadas.

Ressalta-se que esta ocupação das margens dos rios é decorrente do processo histórico de urbanização. Atualmente, o município de Urussanga possui legislações específicas para regular este tema, não havendo a possibilidade de autorização de ocupação de áreas de risco ou de preservação (Lei Municipal n° 2.940/2020).

Quadro 34- Descrição das áreas de risco identificadas pelo CPRM

LOCAL		TIPO DO RISCO	DESCRICAO	N° DE EDIFICAÇÕES	N° DE PESSOAS	GRAU DE VULNERAB.	GRAU DE RISCO	Área (ha)
1	Rua Lúcia Delfino da Rosa - Bairro Estação	Inundação	Moradias nas margens do Rio Caeté, que recebe a contribuição do Rio do Salto. Uma casa situada na margem do Rio Caeté apresenta sinais de instabilidade estrutural, tanto na casa como no pavimento. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	88	352	Médio	Muito Alto	9,86
2	Rua Pietro Bez Bati - Bairro Estação	Inundação	Moradias situadas nas margens do Rio do Salto, que é um afluente do Rio Caeté. O rio encontra-se bastante assoreado e predominantemente desprovido de mata ciliar.	22	88	Médio	Alto	1,58
3	Estrada Geral do Rio Molha	Inundação	Moradias situadas na planície de inundação do Rio Molha. O rio encontra-se bastante assoreado e predominantemente desprovido de mata ciliar. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	11	44	Médio	Alto	18,34
4	Rua Roberto de Oliveira - Bairro Lunardi	Deslizamento	Moradias situadas na parte de cima e de baixo de um corte íngreme instável. Já ocorreram pequenos deslizamentos e verifica-se um processo erosivo de grande porte instalado. Existem ainda grandes blocos rochosos situados no terreno ao lado do setor.	5	20	Médio	Muito Alto	0,26
5	Travessa Feltre - Bairro Nova Itália	Inundação	Moradias nas margens do Rio do Carvão, que se encontra poluído pela mineração de carvão, assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar. Observa-se a presença de grandes blocos rochosos no leito do rio. Os eventos de inundação são recorrentes.	3	12	Médio	Muito Alto	0,28
6	Rua Alfredo Gazola - Bairro Centro	Inundação	Moradias nas margens do Rio América. O rio teve seu curso alterado e encontra-se completamente canalizado com muros de contenção. Em eventos de pluviosidade elevada o rio pode extravasar a sua capacidade. O setor apresenta inundações recorrentes.	24	96	Baixo	Alto	3,42
7	Rua Langarone - Bairro de Vila	Inundação	Moradias situadas na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	6	24	Alto	Muito Alto	0,33
8	Rua Langarone - Bairro de Vila	Inundação	Moradias situadas na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	7	28	Médio	Alto	0,77
9	SC-445 - Bairro de Vila	Inundação	Moradias situadas na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar. Os eventos de inundação são recorrentes neste setor.	28	112	Alto	Muito Alto	1,8
10	Rua Bernardo Freise - Bairro Estação	Deslizamento	Moradias situadas na base um morro íngreme que está sendo terraplanado. Foram observados matacões de grandes dimensões. Algumas moradias já foram atingidas por blocos que rolaram desse morro, além de pequenos deslizamentos de solo.	22	88	Médio	Alto	4,85
11	Travessa da Imigração - Bairro Centro	Inundação	Moradias situadas na planície de inundação e na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar.	22	88	Baixo	Alto	2,53
12	Rua Pietro de Brida - Bairro de Brida	Inundação	Moradias situadas na planície de inundação e na margem do Rio Urussanga. O rio encontra-se assoreado e parcialmente desprovido de mata ciliar.	20	80	Alto	Alto	1,21

Fonte: SANEVILLE, 2023 – adaptado de CPRM, 2017

Com o intuito de minimização de estragos e preservação da vida, o CPRM realizou em seu relatório as seguintes recomendações e condutas para o município de Urussanga:

> *"Manutenção preventiva das drenagens fluviais e pluviais; Fiscalização da área de APP do rio para evitar novas construções; Projeto de desassoreamento e recuperação da mata ciliar do rio; Evacuação preventiva durante eventos de elevada pluviosidade.*
>
> *Fiscalização na construção de novas; Monitoramento de sinais de deslizamento; Estudo de viabilidade de obra construtiva para contenção da encosta ou retirada das moradias;*
>
> *Evacuação preventiva das moradias durante eventos de elevada pluviosidade".*

Além das áreas apontadas pelo CPRM, outras localidades também sofrem em períodos de grande precipitação, como o bairro Rio América, onde ocorreram nos últimos anos inundações e enxurradas causadas pelo transbordamento do Rio América.

Foto 35 – Inundação e enxurrada ocorrida no Bairro Rio América - Urussanga
Fonte: Radio Marconi – local: Bairro Rio América - Urussanga, 12/2020

12.10.4. Legislação Municipal – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

No município de Urussanga, o parcelamento do solo é regulamentado pela Lei Municipal n° 2.940/2020. Referente à ocupação de áreas de risco e drenagens pluviais, fica determinado:

"Art. 7º Não será permitido o parcelamento do solo:
I - Em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes que seja implantado um sistema de drenagem da área e sem prejuízo da necessidade de elaboração dos estudos técnicos de impacto ambiental;

Art. 24. Poderão ser previstas soluções de macro e micro drenagem nos projetos de parcelamento do solo, com vistas à otimização da drenagem hídrica e prevenção de enchentes, desde que as referidas soluções sejam realizadas na forma da legislação aplicável a cada caso concreto.

Parágrafo único. As soluções mencionadas no caput do presente artigo deverão ter em conta que os elementos de drenagem deverão obedecer aos seguintes requisitos essenciais:

I - Apresentar largura mínima capaz de acomodar satisfatoriamente um canal aberto, cuja secção transversal viabilize o escoamento das águas pluviais da bacia hidrográfica a montante do ponto considerado;
II - Para a determinação da secção de vazão, deverá a bacia hidrográfica ser interpretada como totalmente urbanizada e ocupada;
III - Os elementos necessários aos cálculos de dimensionamento hidráulico, tais como chuvas, coeficiente de escoamento, tempo de concentração, coeficiente de distribuição das chuvas, tempo de ocorrência, entre outros aplicáveis, serão definidos pelo órgão competente com base nos critérios técnicos, levando sempre em consideração as condições mais críticas.

Art. 25. Deverão ser implantadas pistas adjacentes às faixas não-edificáveis, destinadas ao trânsito de veículos e de pessoas e voltadas à manutenção dos cursos de água, a critério do órgão competente, desde que as referidas pistas sejam implantadas na forma da legislação aplicável a cada caso concreto.

Art. 26. Deverão ser objeto de licenciamento ambiental, na forma da Lei:
I - Quaisquer obras e empreendimentos que envolvam a microdrenagem, o uso, captação, retificação e alteração do sistema original da drenagem ou de macrodrenagem;
II - A construção de travessias e de obras de saneamento, desde que na forma da legislação aplicável a cada caso concreto.

Art. 52. Os documentos do Projeto Definitivo deverão conter:
o) Projeto completo do sistema de drenagem, detalhado e dimensionado, do sistema de captação e escoamento de águas pluviais e seus equipamentos, indicando a declividade de coletores, as bocas-de-lobo e os dissipadores de energia nas margens dos cursos d`água dentro dos padrões da Prefeitura Municipal de Urussanga;"

12.10.5. Síntese Crítica - Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

Em Urussanga, o setor de Drenagem Urbana apresenta um forte apelo técnico, sendo observada a elaboração de análises e projetos que fundamentam a execução de obras de drenagem de maior porte. Já as manutenções corretivas e pequenas obras, muitas vezes, não são computadas, gerando assim, um histórico de investimentos incompleto. Além disso, verificou-se que não há fonte de receita específica para a realização de investimentos tampouco cobrança pelos serviços prestados.

Entre 2016 e 2019 houve a realização de diversas licitações para a execução de obras de pavimentação contendo a implantação da respectiva malha de drenagem, sendo esta, uma conduta benéfica, do ponto de vista técnico, tendo em vista que uma empresa especializada apresenta a estrutura necessária para o atendimento dos parâmetros definidos em projeto.

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

É importante frisar que os principais eventos hidrológicos ocorridos estão relacionados à macrodrenagem, com o transbordamento de rios e córregos, inundando de áreas urbanizadas em suas imediações. Na maioria dos casos, estes eventos são de baixa energia, causando o alagamento com interdição de vias e pontes, bem como o entupimento de tubulações de drenagem por conta do carreamento de detritos.

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

Outro ponto de atenção diagnosticado, trata-se da ocorrência frequente de deslizamentos em períodos de chuvas. De acordo com as fontes consultadas, estes deslizamentos ocorrem principalmente em áreas onde ocorreram intervenções (cortes de morro e aterros), sendo comum a ocorrência à beira das estradas do interior; residências construídas em morros e às margens dos rios com algum tipo de ocupação, desprovidos de mata ciliar.

Foto 36 – Ocorrências causadas pela ocupação em local inapropriado - Urussanga

Fonte: Redação Engeplus – local: Urussanga, 05/05/2022

13. Plano de Ações

Nos itens a seguir serão apresentadas alternativas e planos de ações, considerando para todos, quatro prazos, sendo estes: **Imediato, Curto, Médio e Longo**; bem como, o **horizonte de 20 anos.**

13.1. Plano de Ações – Alternativa 1

Esta primeira alternativa foi elaborada com base nos prazos definidos no **PMSB de 2009**. O prazo imediato fica estipulado em 2 anos, sendo considerado adequado para a resolução das demandas consideradas urgentes.

Já o curto prazo apresenta 5 anos, estendendo-se além do que normalmente é adotado neste tipo de plano. Entretanto, o ano de 2029 coincide com o fim do prazo de vigência de próximo plano plurianual, sendo esta, uma condição interessante, do ponto de vista do planejamento e organização orçamentária.

Além disso, 2033 é ano-limite para a universalização dos serviços de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES), definido pelo novo marco regulatório do saneamento (Lei Federal 14.026/2020), coincidindo com o final do Médio Prazo.

Quadro 35 - Subdivisão do horizonte do PMSB – Alternativa 1.

PROPOSTA 1 - SUGESTÃO - PMSB 2009			
Período	**Ano**		**Prazos**
2 anos	1	2023	**Imediato**
	2	2024	
5 anos	3	2025	**Curto**
	4	2026	
	5	2027	
	6	2028	
	7	2029	
4 anos	8	2030	**Médio**
	9	2031	
	10	2032	
	11	2033	
9 anos	12	2034	**Longo**
	13	2035	
	14	2036	
	15	2037	
	16	2038	
	17	2039	
	18	2040	
	19	2041	
	20	2042	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

13.2. Plano de Ações – Alternativa 2

Esta segunda alternativa foi elaborada com base nos prazos definidos no **Plano de Recursos Hídricos – PRH,** da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga de 2019.

Assim como na alternativa anterior, o prazo imediato é de 2 anos, sendo considerado adequado para a resolução das demandas consideradas urgentes.

Já o curto prazo apresenta 4 anos e o médio prazo, 5 anos, continuando a coincidir com o prazo para a universalização do saneamento básico (2033).

Quadro 36 - Subdivisão do horizonte do PMSB – Alternativa 2.

PROPOSTA 2 - PRH DO RIO URUSSANGA			
Período	**Ano**		**Prazos**
2 anos	1	2023	**Imediato**
	2	2024	
4 anos	3	2025	**Curto**
	4	2026	
	5	2027	
	6	2028	
5 anos	7	2029	**Médio**
	8	2030	
	9	2031	
	10	2032	
	11	2033	
9 anos	12	2034	**Longo**
	13	2035	
	14	2036	
	15	2037	
	16	2038	
	17	2039	
	18	2040	
	19	2041	
	20	2042	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Em todas as alternativas elaboradas, o Longo Prazo apresenta 9 anos, iniciando em 2034 e finalizando em 2042, coincidindo com o Plano Plurianual.

13.3. Plano de Ações – Alternativa 3

Esta terceira e última alternativa foi elaborada com base no calendário de elaboração do **Plano Plurianual – PPA** do município de Urussanga. Esta condição, apesar de não-obrigatória, é benéfica do ponto de vista de planejamento orçamentário do município.

Diferentemente das alternativas anteriores, o prazo imediato é de 3 anos, podendo ser considerado um tanto quanto prolongado, para a resolução das demandas consideradas urgentes.

Já o curto e médio prazo apresentam 4 anos, com o médio prazo continuando a coincidir com o prazo para a universalização do saneamento básico (2033).

Quadro 37 - Subdivisão do horizonte do PMSB – Alternativa 3.

PROPOSTA 3 - SUGESTÃO DE ACORDO COM O CENÁRIO ATUAL			
Período	**Ano**		**Prazos**
3 anos	1	2023	**Imediato**
	2	2024	
	3	2025	
4 anos	4	2026	**Curto**
	5	2027	
	6	2028	
	7	2029	
4 anos	8	2030	**Médio**
	9	2031	
	10	2032	
	11	2033	
9 anos	12	2034	**Longo**
	13	2035	
	14	2036	
	15	2037	
	16	2038	
	17	2039	
	18	2040	
	19	2041	
	20	2042	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Apesar do prazo imediato ser ligeiramente maior do que o considerado ideal, a compatibilização desta alternativa com os prazos do PPA e do Novo Marco Regulatório do Saneamento, são fatores de grande importância **que fazem desta, a sugestão de subdivisão do horizonte de ações mais indicada.**

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

Quadro 38 - Histórico populacional do município de Urussanga / SC (1980 a 2010)

Dinâmica Populacional do Município de URUSSANGA - IBGE				
Ano	**População TOTAL (hab.)**	**População URBANA (hab.)**	**População RURAL (hab.)**	**Taxa de Cresc. Pop. Total (% a.a.)**
1980	21.419	9.794	11.625	
1991	29.882	19.203	10.679	3,59%
1996	18.104	10.389	7.715	-7,88%
2000	18.727	10.650	8.077	0,86%
2007	18.534	10.702	7.832	-0,15%
2010	20.222	11.404	8.818	3,04%

Fonte: SANEVILLE, 2021; Dados: IBGE.

Nota-se que entre os anos de 1980 e 2010 (último censo realizado), houve um decrescimento populacional de **-5,6%,** correspondendo a **-1.197 habitantes** (mil cento e noventa e sete habitantes). Este decrescimento deve-se principalmente à emancipação do distrito de Cocal do Sul, ocorrida em 26 de setembro de 1991.

Este fato impossibilita a utilização de valores populacionais anteriores ao ano de 1996 (primeira estimativa após a emancipação de Cocal do Sul), uma vez que estes influenciariam erroneamente o resultado das projeções.

Em relação à distribuição da população no território, verifica-se que há uma estabilidade histórica entre população urbana e rural, girando entorno de 57% e 43% respectivamente. Entretanto, nos últimos anos, mudanças no ordenamento territorial do município, assimilaram à área urbana, localidades populosas, antes consideradas rurais, como a exemplo: Santana e Rio América. Assim, atualmente a **população urbana corresponde a 90,27%** da população total, restando **9,73% nas áreas rurais.**

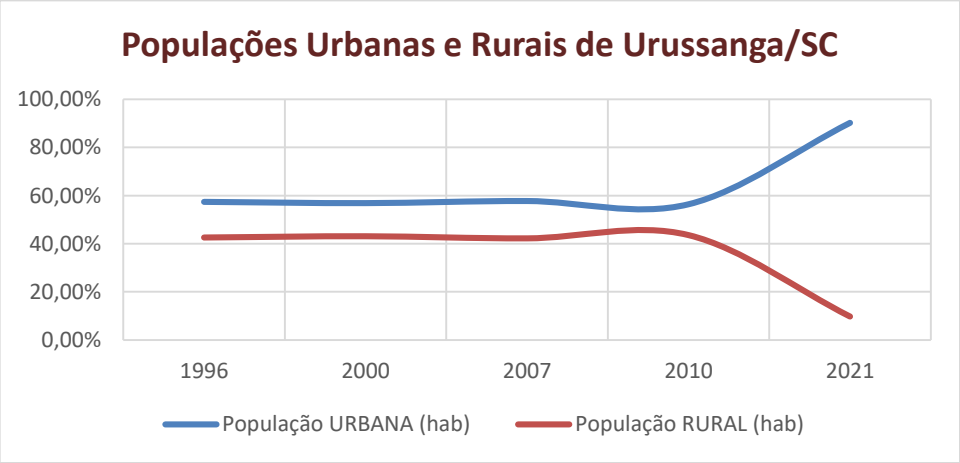


Figura 16 - Representatividade das populações urbanas e rurais de Urussanga
Fonte: SANEVILLE, 2021; Dados: IBGE.

14.1. Projeções Populacionais Existentes

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

Projeção contida no PMSB de 2009

No PMSB de 2009, para a elaboração da projeção populacional adotou-se o método **ARITMÉTICO**, observando o crescimento da População Fixa ocorrido entre o ano de 1980 e 2007, apresentando horizonte de 20 anos (2009 – 2029). Como citado anteriormente, em função das alterações naturais do ordenamento territorial, as populações urbana e rural consideradas em 2009 não mais se aplicam, não sendo aqui demonstradas para evitar interpretações errôneas.

Quadro 39 - Estimativa populacional realizada no PMSB de 2009

ANO	POP. TOTAL
2009	19.165
2010	19.453
2011	19.742
2012	20.030
2013	20.319
2014	20.607
2015	20.896
2016	21.184
2017	21.473
2018	21.761
2019	22.050
2020	22.338
2021	**22.627**
2022	22.915
2023	23.204
2024	23.492
2025	23.780
2026	24.069
2027	24.357
2028	24.646
2029	24.934

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – Urussanga/SC, 2009.

Nota-se que com este método, há uma diminuição gradual da taxa de crescimento populacional, que inicia com 1,5% a.a. até que, ao final do horizonte do plano, o crescimento seja, de 1,17%. Isso de dá pela taxa fixa de crescimento, definida em 285 habitantes/ano (média aproximada).

Outro ponto que chama atenção na estimativa elaborada em 2009, é uma aparente superestimação 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 22.627 habitantes. Já o IBGE, estima para o mesmo ano, uma população de 21.149 habitantes, o que representa uma diferença de pouco mais de 5,6% na população total.

Tendo em vista que o estudo foi desenvolvido anteriormente ao censo de 2010, entende-se que este se encontra desatualizado, até mesmo em sua metodologia, não sendo considerado no desenvolvimento das novas alternativas de projeção populacional.

Projeção contida no PRH do Rio Urussanga - 2019

Na projeção elaborada no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga – PRH, observou-se um modelo de crescimento a partir de uma taxa fixa, sendo esta, **de 150 habitantes por ano** (76 na área urbana e 74 na área rural), abastecido com dados dos censos demográficos dos anos de 2000 e 2010, apresentando horizonte de 10 anos (2021 – 2030).

Infelizmente, neste plano não se realizou o detalhamento da projeção ano-a-ano, porém, extrapolando os dados populacionais com base na população de 2010, utilizada no estudo, podemos compor a seguinte projeção:

Quadro 40 - Projeção populacional elaborada com base nos valores indicados no PRH de 2019

ANO	POP. TOTAL	POP. URBANA	POP. RURAL
2010	20.222	11.404	8.818
2011	20.372	11.480	8.892
2012	20.522	11.556	8.966
2013	20.672	11.632	9.040
2014	20.822	11.708	9.114
2015	20.972	11.784	9.188
2016	21.122	11.860	9.262
2017	21.272	11.936	9.336
2018	21.422	12.012	9.410
2019	21.572	12.088	9.484
2020	21.722	12.164	9.558
2021	21.872	12.240	9.632
2022	22.022	12.316	9.706
2023	22.172	12.392	9.780
2024	22.322	12.468	9.854
2025	22.472	12.544	9.928
2026	22.622	12.620	10.002
2027	22.772	12.696	10.076
2028	22.922	12.772	10.150
2029	23.072	12.848	10.224
2030	23.222	12.924	10.298

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga – PRH, 2019.

Projeção contida no PGIRS de 2013

Na projeção elaborada no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, observou-se a utilização do modelo de crescimento **GEOMÉTRICO**, abastecido com dados dos censos demográficos dos anos de 2000 e 2010, apresentando horizonte de 20 anos (2010 – 2031) com taxa de crescimento anual de **0,772%.**

Infelizmente, a estimativa elaborada no estudo do PMGIRS, contemplou apenas a população total do município, não detalhando a evolução das populações urbanas e rurais. Entretanto, o modelo parece mais assertivo do que o utilizado no PMSB de 2009, uma vez que apresenta uma variação de aproximadamente **3,5%** em relação à estimativa populacional disponibilizada pelo IBGE, para o ano de 2021.

Quadro 41 - Estimativa populacional elaborada no PMGIRS de 2013

ANO	POP
2010	20.223
2011	20.291
2012	20.356
2013	20.695
2014	20.855
2015	21.016
2016	21.178
2017	21.341
2018	21.506
2019	21.672
2020	21.840
2021	22.008
2022	22.178
2023	22.349
2024	22.522
2025	22.696
2026	22.871
2027	23.047
2028	23.225
2029	23.405
2030	23.585
2031	23.767

Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS – CIRSURES, 2013.

É importante ressaltar que, por considerar o ano de 2010 em seus cálculos, esta estimativa apresenta, aparentemente, uma maior compatibilidade com o cenário de crescimento observado no município de Urussanga.

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 Urussanga/SC. Além disso, por conta da pandemia de COVID-19, o censo demográfico que deveria ter sido realizado pelo IBGE em 2020, teve de ser adiado, sendo iniciada sua realização neste mês de agosto 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 elaborada no PMGIRS de 2013;
- Censos demográficos disponibilizados pelo IBGE – 1996 a 2010; e
- Estimativas populacionais divulgadas pelo IBGE (2015 a 2021);

Obs. Todas as alternativas desenvolvidas partem da população-base **21.419 hab. (IBGE,2021),** sendo considerada a população oficial do município e da distribuição territorial atual, sendo 90,27% urbana e 9,73% rural.

14.2.1. Projeção Populacional - Alternativa 1

Esta primeira alternativa foi elaborada com base na projeção adotada no PRH de 2019. Adotou-se para isso, a mesma taxa de crescimento populacional do estudo (150 hab./ano) sendo 76 hab./ano na área urbana e 74 hab./ano nas áreas rurais.

Quadro 42 - Alternativa 1 – Proj. Pop. Baseada no PRH do Rio Urussanga – 2019

Estimativa Populacional PRH RIO URUSSANGA 2019 - TAXA FIXA				
Ano		**População Total (hab.)**	**População Urbana (hab.)**	**População Rural (hab.)**
0	**2022**	21.569	19.411	2.158
1	**2023**	21.719	19.487	2.232
2	**2024**	21.869	19.563	2.306
3	**2025**	22.019	19.639	2.380
4	**2026**	22.169	19.715	2.454
5	**2027**	22.319	19.791	2.528
6	**2028**	22.469	19.867	2.602
7	**2029**	22.619	19.943	2.676
8	**2030**	22.769	20.019	2.750
9	**2031**	22.919	20.095	2.824
10	**2032**	23.069	20.171	2.898
11	**2033**	23.219	20.247	2.972
12	**2034**	23.369	20.323	3.046
13	**2035**	23.519	20.399	3.120
14	**2036**	23.669	20.475	3.194
15	**2037**	23.819	20.551	3.268
16	**2038**	23.969	20.627	3.342
17	**2039**	24.119	20.703	3.416
18	**2040**	24.269	20.779	3.490
19	**2041**	24.419	20.855	3.564
20	**2042**	24.569	20.931	3.638

Fonte: PRH do Rio Urussanga, 2019.

Nesta alternativa, o crescimento populacional ao longo dos 20 anos do horizonte de ações será de **13,12%,** correspondendo a 2.850 pessoas, estando 1.444 na área urbana e 1.406 em áreas rurais.

Nota-se que o crescimento é da ordem de 0,65% a.a.

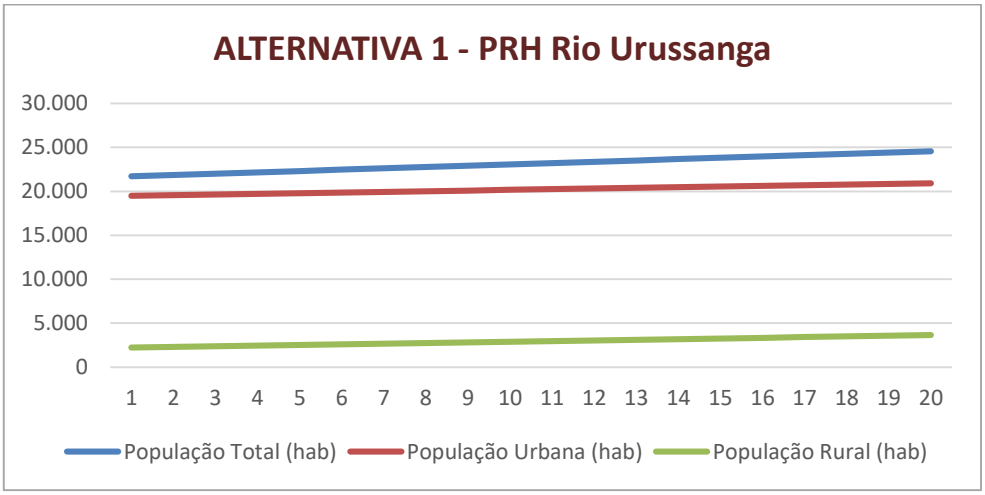


Figura 17 - Linha de crescimento populacional - Alternativa 1

Fonte: SANEVILLE, 2023.

14.2.2. Projeção Populacional - Alternativa 2

Esta alternativa foi elaborada com base na projeção adotada no PMGIRS - 2013. Adotou-se para isso, a mesma taxa de crescimento populacional do estudo sendo de **0,772% a.a.** partindo da população-base disponibilizada pelo IBGE, 2021:

Quadro 43 - Alternativa 2 – Proj. Pop. Baseada no PMGIRS - 2013

Estimativa Populacional PMGIRS 2013 - GEOMÉTRICO				
Ano		**População Total (hab.)**	**População Urbana (hab.)**	**População Rural (hab.)**
0	**2022**	21.584	19.484	2.100
1	**2023**	21.751	19.635	2.116
2	**2024**	21.919	19.786	2.133
3	**2025**	22.088	19.939	2.149
4	**2026**	22.259	20.093	2.166
5	**2027**	22.430	20.248	2.182
6	**2028**	22.604	20.404	2.199
7	**2029**	22.778	20.562	2.216
8	**2030**	22.954	20.721	2.233
9	**2031**	23.131	20.881	2.251
10	**2032**	23.310	21.042	2.268
11	**2033**	23.490	21.204	2.285
12	**2034**	23.671	21.368	2.303
13	**2035**	23.854	21.533	2.321
14	**2036**	24.038	21.699	2.339
15	**2037**	24.224	21.867	2.357
16	**2038**	24.411	22.035	2.375
17	**2039**	24.599	22.206	2.393
18	**2040**	24.789	22.377	2.412
19	**2041**	24.980	22.550	2.430
20	**2042**	25.173	22.724	2.449

Fonte: PMGIRS – CIRSURES, 2013.

Nesta alternativa, o crescimento populacional ao longo dos 20 anos do horizonte de ações será de **15,73%**, correspondendo a 3.422 pessoas, estando 3.089 na área urbana e apenas 333 em áreas rurais. Neste quesito, esta opção parece mais condizente com a realidade observada no município de Urussanga.

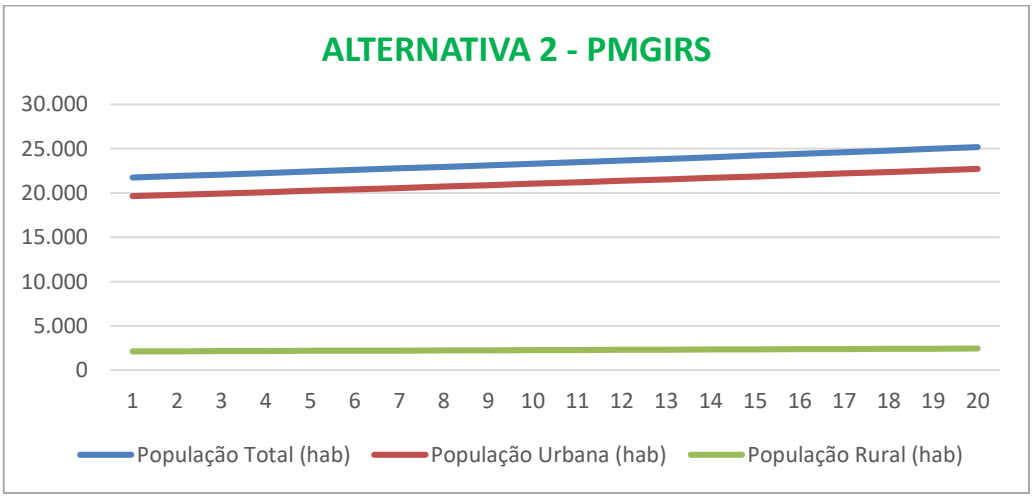


Figura 18 - Linha de crescimento populacional - Alternativa 2

Fonte: SANEVILLE, 2023.

14.2.3. Projeção Populacional - Alternativa 3

Esta terceira e última alternativa foi elaborada de maneira autônoma por esta consultoria, sendo utilizado as estimativas populacionais do dos últimos sete anos (2015 – 2021) disponibilizadas pelo IBGE.

Tendo em vista que há 12 anos não é realizado um censo demográfico e que as estimativas populacionais do IBGE são elaboradas por meio do método das componentes demográficas, correlacionando dados de imigração, emigração, mortes e nascimentos, considerou-se válida a elaboração desta proposta. Considerando os dados de estimativas populacionais de 2015 a 2021, foi realizada a **projeção linear** por meio do método dos mínimos quadrados, sendo este, amplamente difundido em estudos desta natureza.

Quadro 44 - Alternativa 3 – Proj. Pop. Com base em estimativas do IBGE (2015 a 2021)

Estimativa Populacional ESTIMATIVAS IBGE (2015 - 2020)				
Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	2022	21.477	19.387	2.090
1	2023	21.543	19.447	2.096
2	2024	21.609	19.506	2.102
3	2025	21.675	19.566	2.109
4	2026	21.741	19.625	2.115
5	2027	21.807	19.685	2.122
6	2028	21.873	19.745	2.128
7	2029	21.939	19.804	2.135
8	2030	22.005	19.864	2.141
9	2031	22.071	19.923	2.147
10	2032	22.137	19.983	2.154
11	2033	22.202	20.042	2.160
12	2034	22.268	20.102	2.167
13	2035	22.334	20.161	2.173
14	2036	22.400	20.221	2.179
15	2037	22.466	20.280	2.186
16	2038	22.532	20.340	2.192
17	2039	22.598	20.400	2.199
18	2040	22.664	20.459	2.205
19	2041	22.730	20.519	2.212
20	2042	22.796	20.578	2.218

Fonte: SANEVILLE, 2023

Nesta alternativa, o crescimento populacional ao longo dos 20 anos do horizonte de ações foi ainda menor do que as demais alternativas, somando apenas **5,82%** de crescimento total. Correspondendo a 1.253 pessoas, estando 1.131 na área urbana e 122 em áreas rurais.

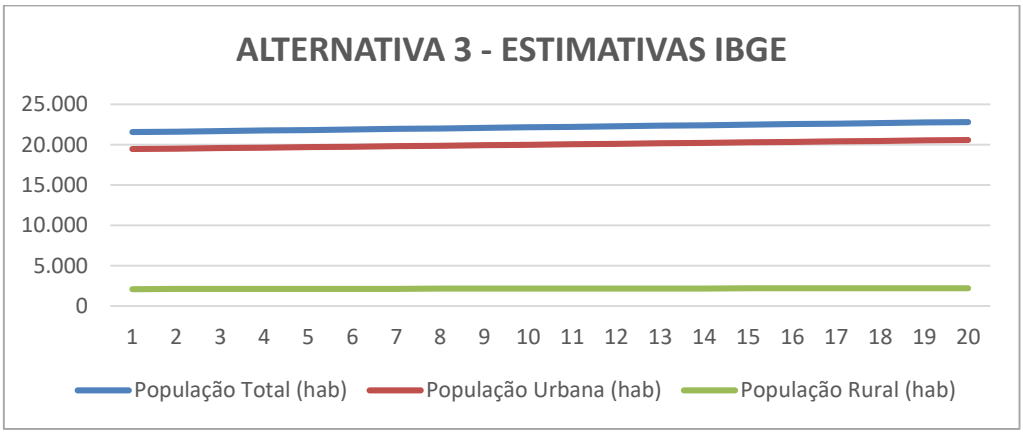


Figura 19 - Linha de crescimento populacional - Alternativa 3

Fonte: SANEVILLE, 2023.

14.2.4. Resumo dos Modelos Apresentados

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

Quadro 45 - Resumo das populações de final de plano

Populações de Final de Plano obtidas por cada um dos métodos de projeção populacional					
ALT.	**MÉTODO DE PREVISÃO:**	**ANO**	**POPULAÇÃO TOTAL**	**POPULAÇÃO URBANA**	**POPULAÇÃO RURAL**
1	Extrapolação Linear da estimativa do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga	**2042**	24.569	20.931	3.638
2	Extrapolação Linear da estimativa do PMGIRS de 2013	**2042**	25.173	22.724	2.449
3	Estimativa linear, com base nas estimativas de cresc. de 2015 a 2020 do IBGE	**2042**	22.796	20.578	2.218

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Em relação à primeira opção, **ALTERNATIVA 1**, obtida junto ao PRH de 2019, verificou-se em um crescimento populacional da ordem de 0,66% a.a., o que resulta em um acréscimo de **2.850 habitantes ao longo dos 20 anos do plano**. Deve-se observar que, apesar da taxa de crescimento ser ligeiramente maior do que a tendência observada nas estimativas do IBGE, esta opção parece representar bem a realidade de Urussanga, tendo em vista os diversos empreendimentos imobiliários (edifícios e loteamentos) em fase de licenciamento ou execução.

A **ALTERNATIVA 2,** elaborada a partir da extrapolação da projeção desenvolvida no PMGIRS de 2013, apresenta uma taxa de crescimento anual de 0,79%, sendo ainda maior do que a alternativa anterior e destoando do que vem sendo observado entre os últimos censos demográficos realizados. Com um acréscimo de **3.422 habitantes ao longo do horizonte do plano**, esta previsão apresenta-se, ligeiramente superestimada, quando comparado com as estimativas populacionais do IBGE, porém parece ser uma opção plausível, sendo válida a sua consideração.

Já na **ALTERNATIVA 3**, a população foi definida com base na projeção linear, as estimativas atualizadas, disponibilizadas pelo IBGE entre os anos de 2015 e 2021. Obteve-se assim, uma taxa de crescimento da ordem de 0,29% ao ano, acarretando um acréscimo de apenas **1.253 pessoas no horizonte de 20 anos**. Embora esta projeção tenha como base os dados demográficos mais atuais disponíveis, entende-se que esta, não seja condizente com a expectativa de crescimento planejado para o município, não sendo indicada a escolha desta opção.

Nota-se que neste método, a taxa de crescimento, apesar de consoante às estimativas do IBGE, é muito baixa, sendo improvável que o município cresça apenas **5,8%** até 2042.

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; 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 SWOT

A Análise *SWOT* (***S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities and **T**hreats*) ou, traduzindo, a **Análise FOFA (F**orças**, O**portunidades**, F**raquezas **e A**meaças**)**, é uma ferramenta utilizada para avaliação de cenários, servindo como norteador para o planejamento estratégico.

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

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

Figura 20 - Matriz SWOT – Ferramenta utilizada para a gestão e planejamento estratégico.
Fonte: Cesarotto, 2018.

De acordo com Fernandes, (2012), essa metodologia funciona relacionando as forças e fraquezas do ambiente interno (em que se tem parcial ou pleno controle), com as oportunidades e ameaças do ambiente externo (em que não se pode controlar suas variações).

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

- Caracterização Física do Município (**Relatório 03**);
- Diagnóstico Técnico Participativo, contemplando as quatro vertentes do Saneamento Básico (**Relatório 04**);
- Dados dos serviços disponibilizados pelo Município; e
- Histórico de informações do saneamento de Urussanga/SC obtidos junto ao SNIS.

Para correlacionar os parâmetros, foram definidas as seguintes nomenclaturas:

Quadro 46 - Relação entre as características internas e externas do sistema.

Grandeza	Intensidade
0	Sem relação
1	Relação fraca
2	Relação forte

Fonte: SANEVILLE, 2023, 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 21 - Critérios para a definição das correlações
Fonte: Fernandes, 2012.

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

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

Vale ressaltar que o método *SWOT* é complementado pela avaliação técnica e subjetiva, sendo esta, responsável pelo refinamento e interpretação-final dos dados. Nessa, fez-se 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 Básico do município de Urussanga/SC.

As informações obtidas junto ao município foram triadas e organizadas de acordo com a metodologia apresentada, possibilitando assim, a definição das "**F**orças**, O**portunidades**, F**raquezas **e A**meaças", de cada um dos setores do saneamento básico do município, como descrito a seguir:

16.1. Análise SWOT – Abastecimento de Água

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

Oportunidades:

- *População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando o tempo de uso das estruturas em função da demanda pouco variável;*
- *A água disponível no município apresenta boa qualidade, demandando um menor investimento em tratamento;*
- *Existe o uso de águas subterrâneas, podendo ser ampliado como fonte alternativa ou emergencial.*
- *Expansão urbana ocorre de maneira organizada;*
- *Existência de Estruturas de abastecimento alternativas em funcionamento;*

Ameaças:

- *Alguns mananciais, como o Rio Salto e Barro Vermelho (manancial principal), apresentam-se vulneráveis a estiagens;*
- *Há conflito de interesse em ralação ao uso do solo próximo às captações dos rios Barro Vermelho, Maior e Café, influenciando a qualidade da água captada (falta de mata ciliar e prática de silvicultura e pecuária a montante da captação).*
- *Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados;*

Forças:

- *Município possui fontes alternativas para a captação de água;*
- *Atendimento de 90,27% da população urbana do município, contemplando grande parte da população rural;*
- *Alto índice de hidrometração (98,8%);*
- *Tarifação por fatura diferenciada;*
- *Reajuste tarifário realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema;*
- *Realização do periódica do monitoramento da qualidade da água;*
- *Água fornecida apresenta conformidade em seus parâmetros de qualidade;*
- *Rede de distribuição em operação supre a população urbana;*
- *O sistema é economicamente autossuficiente (informação disponibilizada compreende os setores de água e esgoto).*

Fraquezas:

- *Existência de nove sistemas de tratamento distintos e independentes, dificultando e encarecendo a logística operacional*;*
- *Em algumas ETA's há problemas recorrentes em alguns parâmetros de qualidade, como: Turbidez, Ferro e Manganês*;*

- *Cinco dos nove sistemas encontram-se operando acima dos 80% de sua capacidade, três deles, operando acima dos 90%*;*
- *Perda de água elevada, de modo geral, acima de 35% chegando a 66,7% (Santana);*
- *Deficiências na estrutura de combate às perdas de água;*
- *Macromedição deficitária necessitando atualização do sistema;*
- *Sistemas de tratamento pouco automatizados, tendo muitos processos ainda realizados de forma manual, como a dosagem de produtos químicos e controle de nível dos reservatórios;*
- *Parque de hidrômetros antigo, sem cadastro de equipamentos (ano de instalação)*
- *Rede de distribuição antiga, com cadastro incompleto;*
- *Os sistemas de abastecimento não são integrados, diminuindo a segurança hídrica das localidades atendidas;*
- *Necessidade de ampliações pontuais da capacidade de reservação;*
- *Regularização documental (obtenção de licenças e outorgas).*
- *Falta de definição de investimentos relativos à ampliação do atendimento de água, substituição de rede, substituição de hidrômetros e ampliação da reservação de água tratada;*
- *SAMAE com número reduzido de técnicos;*
- *Observação de períodos extensos sem a realização de reajuste tarifário;*

16.2. Análise SWOT – Esgotamento Sanitário

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

Oportunidades:

- *População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando o tempo de uso das estruturas em função da demanda pouco variável;*
- *Novos loteamentos já são obrigados a implantar a estrutura da rede coletora e estrutura de tratamento;*
- *Crescimento urbano ocorre de maneira organizada;*

Ameaças:

- *Concentração populacional moderada, com elevada interiorização, dificultando o atendimento das populações rurais;*
- *Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados;*
- *Necessidade de adequação/atualização do projeto de SES existente;*
- *Há incertezas quanto a possibilidade de continuidade de utilização ou ampliação/melhoria da ETE principal;*

Forças:

- *Grande parte da rede coletora já se encontra implantada;*
- *Existe projeto básico para do sistema de esgotamento sanitário;*
- *Existência de ETE's compactas em funcionamento;*

Fraquezas:

- *Baixo controle técnico quanto a vazão e características dos efluentes, impossibilitando a determinação da eficiência do tratamento;*
- *Há problemas pontuais com odor e ruído das ETE's;*
- *Desatualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e estruturas do SES (já sendo atualizado pelo SAMAE);*
- *Desatualização cadastral dos usuários;*
- *Falta de padronização das ETE's compactas instaladas pelos loteadores;*
- *Sistemas existentes são distantes, dificultando a operação e futura integração;*
- *Inexistência de mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário;*
- *Sistema atual não se encontra completo (tratamento físico-químico);*
- *O projeto do SES se encontra desatualizado;*
- *SAMAE ainda não conta com os recursos humanos suficientes para a conclusão do sistema.*

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

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

Oportunidades:

- *Existência de centro de triagem de resíduos em funcionamento no município;*
- *Existência de Aterro Sanitário no município, diminuindo o custo com transporte;*
- *Núcleos urbanos bem delimitados, facilitando os serviços de coleta e limpeza urbana;*
- *Possibilidade de ampliação do atendimento, aumentando a arrecadação;*
- *Existência de consórcio intermunicipal, rateando o custo dos serviços;*

Ameaças:

- *Concentração populacional moderada, com elevada interiorização, dificultando o atendimento das populações rurais;*
- *Mistura de material orgânico e rejeitos nos resíduos recicláveis;*
- *Elevado índice de inadimplência;*
- *Área de ampliação do Aterro Sanitário apresenta baixa estimativa de vida útil, necessitando investimentos em uma área maior.*

Forças:

- *Existem itinerários e frequência tanto para a coleta convencional quanto para a coleta seletiva;*
- *Auto índice de atendimento urbano;*
- *Limpeza Urbana e coleta convencional realizadas por empresas especializada;*
- *Coleta de Resíduos de Saúde realizada por empresa especializada;*
- *Cooperativa de reciclagem bem estruturada;*

Fraquezas:

- *Baixo índice de atendimento da população rural (coleta seletiva não atende a pop. rural);*
- *Arrecadação incompatível com os gastos no setor, principalmente por conta da inadimplência e política de descontos;*
- *Cobrança realizada através de taxa;*
- *Fatura vinculada ao IPTU;*
- *Histórico de Informações deficiente;*
- *Pouco envolvimento do município nas ações de educação ambiental;*
- *Central de triagem ineficiente (baixo índice de recuperação);*
- *Falta articulação para o fomento da logística reversa no município;*
- *Inexistência de projeto para a recuperação energética dos resíduos, com redução do volume enviado para o Aterro Sanitário;*

16.4. Análise SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

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

Oportunidades:

- *População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando o tempo de uso das estruturas em função da demanda pouco variável;*
- *Novos loteamentos já são obrigados a implantar a estrutura da rede pluvial;*
- *Crescimento urbano ocorre de maneira organizada;*
- *Existe estrutura regional integrada para gerenciamento de crises (CIGERD-Tubarão);*

Ameaças:

- *Existência de risco geológico (movimentações de terra, deslizamentos e rolamentos) em áreas pontuais;*
- *Município com histórico de problemas com a macrodrenagem;*
- *Ocupação histórica das margens dos rios;*
- *Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados;*
- *Tendência de aumento da frequência e intensidades de eventos com risco potencial;*

Forças:

- *A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia;*
- *Existe a política de implantação de estruturas de drenagem em novos empreendimentos (loteamentos);*
- *Política pública de impedimento de parcelamento de solo em áreas de risco;*
- *Há mapeamento parcial da rede, favorecendo o planejamento;*
- *Há contrato para a limpeza periódica das redes de drenagem;*

Fraquezas:

- *Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem;*
- *Inexistência de ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção da drenagem e ocupação do solo;*
- *Cadastro incompleto da rede de drenagem, contemplando apenas parte do núcleo urbano do município;*
- *Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana;*
- *Falta de planejamento voltado às áreas rurais, sendo realizadas apenas ações corretivas;*

17. Análise de Cenários Futuros

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

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

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

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

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

Quadro 47 - Cenários da Revisão do PMSB.

Cenário	Detalhamento
Tendencial	Manutenção dos padrões atuais da prestação dos serviços, formulando uma estimativa da realidade futura até o final do horizonte de projeto.
Universalização	Pleno atendimento dos serviços, conforme preconiza o PLANSAB 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, 2023.

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

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

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

Quadro 48 - Metas e prazos definidos no PLANSAB, 2019

	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
SAA	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 da Revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, 2019.

Assim, na hipótese de escolha do Cenário de Universalização, o município de Urussanga teria **apenas um ano** para cumprir metas ambiciosas, principalmente em relação ao esgotamento sanitário.

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

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

Já no cenário **Normativo**, adotado para este plano, há a busca pela universalização observando os objetivos definidos no PLANSAB, porém, com uma maior maleabilidade quanto a progressão das ações e investimentos. Nesta alternativa, prioriza-se as necessidades específicas do saneamento do município e sua capacidade econômico-financeira de investimentos, sempre observando o princípio da modicidade tarifária. Assim, entende-se que este seja o senário mais adequado à realidade de Urussanga.

18. Mecanismos de Avaliação Sistemática

A definição de indicadores de avaliação sistemática tem 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 bases de dados, informações e indicadores sobre a prestação de serviços de Água e Esgoto, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem do país, disponibilizando-as em detalhes para a livre consulta, além de realizar revisões periódicas dos indicadores utilizados.

Todas as informações do SNIS são fornecidas anualmente pelos 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:

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

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:

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

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:

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

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: m^3/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: m^3/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: m^3/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: m^3/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:

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

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:

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

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:

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

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:

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

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:

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

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:

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

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:

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

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:

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

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:

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

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: 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.

Para o indicador de Tarifa Média Praticada, a análise deve ser realizada sempre em conjunto com outros indicadores, em relação às metas estabelecidas no PMSB, Contrato de Concessão e Procedimentos Regulatórios.

- **Margem de Despesa de Exploração (IN_{030_AE})**

Este indicador avalia relação dos valores faturados em relação aos serviços prestados, sobre os valores referentes às despesas de exploração. A fórmula utilizada para cálculo:

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

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:

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

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:

$$IN_{020\_AE} = (AG_{005} / AG_{003}) \times 1000 \quad \text{(metro/ligação)}$$

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:

$$IN_{001\_AE} = (AG_{003} / AG_{002}) \quad \text{(economia/ligação)}$$

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:

$$IN_{053\_AE} = [(AG_{010} - AG_{019}) / AG_{003}] \quad (m^3/mês.economia)$$

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:

$$IN_{043\_AE} = (AG_{013} / AG_{003}) \times 100 \quad (\%)$$

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:

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

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:

$$IN_{006\_RS} = (FN_{218} + FN_{219}) / POP\ URB \quad (R\$/habitante)$$

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:

$$IN_{022\_RS} = ((CO_{116}+CO_{117})/CO_{050})*1000 \text{ (Kg/hab.)}$$

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:

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

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:

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

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:

$$IN_{036\_RS} = (RS_{044} / POP\ URB) \quad (Kg/hab.)$$

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:

$$IN_{037\_RS} = (RS_{044} / (CO_{116} + CO_{117} + CS_{048} + CO_{142})) \times 100 \quad (\%)$$

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:

$$IN_{045\_RS} = (TB_{003} + TB_{004}) / POP\ URB) \times 1000 \quad (Varredores/1000\ hab.)$$

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) x 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) x 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:

$$\mathbf{IRP = (RFR/TRF) \times 100\ (\%)}$$

Onde:

- RFR: número de reclamações de faturamento feitas em um período de avaliação, que foram resolvidas dentro do tempo especificado para o usuário em um contrato de serviços;

- TRF: número reclamações de faturamento registradas no período de avaliação.

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 a serem realizados no horizonte de ações são elevados, podendo impactar significativamente no orçamento público e nos valores de taxas e tarifas pagas pelo contribuinte.

Este Plano de Investimentos teve 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.

No decorrer do estudo encontraram-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. Horizonte do Plano

De acordo com o Edital no 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: Emergencial (Imediato), Curto Prazo, Médio Prazo e Longo Prazo.

Foram apresentadas ao Município três alternativas de Horizonte de Plano e decidiu-se por definir a 3ª alternativa como a mais adequada e indicada ao município de Urussanga/SC, levando-se em consideração o calendário de elaboração do PPA – Plano Plurianual e as ações de investimento no prazo imediato, com período de 3 anos.

Quadro 49 - Subdivisão do horizonte do PMSB

PROPOSTA 3 - SUGESTÃO DE ACORDO COM O CENÁRIO ATUAL			
Período	Ano		**Prazos**
3 anos	1	2023	**Imediato**
	2	2024	
	3	2025	
4 anos	4	2026	**Curto**
	5	2027	
	6	2028	
	7	2029	
4 anos	8	2030	**Médio**
	9	2031	
	10	2032	
	11	2033	
9 anos	12	2034	**Longo**
	13	2035	
	14	2036	
	15	2037	
	16	2038	
	17	2039	
	18	2040	
	19	2041	
	20	2042	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

19.2. Projeção Populacional

Conforme relatório anterior, 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 Urussanga/SC.

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

Quadro 50 - Resumo das populações de final de plano

Populações de Final de Plano obtidas por cada um dos métodos de projeção populacional					
ALT.	**MÉTODO DE PREVISÃO:**	**ANO**	**POPULAÇÃO TOTAL**	**POPULAÇÃO URBANA**	**POPULAÇÃO RURAL**
1	Extrapolação Linear da estimativa do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga	**2042**	24.569	20.931	3.638
2	Extrapolação Linear da estimativa do PMGIRS de 2013	**2042**	25.173	22.724	2.449
3	Estimativa linear, com base nas estimativas de cresc. de 2015 a 2020 do IBGE	**2042**	22.796	20.578	2.218

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Das três sugestões apresentadas, a 1ª alternativa, está seguindo as premissas obtidas junto ao PRH – Plano de Recursos Hídricos elaborado em 20219.

As informações com maiores detalhes podem ser obtidas no Relatório anterior.

Portanto, a projeção populacional de Urussanga, considerada para os cálculos necessários aos investimentos para os serviços de Saneamento e sua revisão foram a seguinte:

Quadro 51 - Projeção Populacional para o município de Urussanga/SC

Estimativa Populacional PRH RIO URUSSANGA 2019 - TAXA FIXA				
Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	2022	21.569	19.411	2.158
1	2023	21.719	19.487	2.232
2	2024	21.869	19.563	2.306
3	2025	22.019	19.639	2.380
4	2026	22.169	19.715	2.454
5	2027	22.319	19.791	2.528
6	2028	22.469	19.867	2.602
7	2029	22.619	19.943	2.676
8	2030	22.769	20.019	2.750
9	2031	22.919	20.095	2.824
10	2032	23.069	20.171	2.898
11	2033	23.219	20.247	2.972
12	2034	23.369	20.323	3.046
13	2035	23.519	20.399	3.120
14	2036	23.669	20.475	3.194
15	2037	23.819	20.551	3.268
16	2038	23.969	20.627	3.342
17	2039	24.119	20.703	3.416
18	2040	24.269	20.779	3.490
19	2041	24.419	20.855	3.564
20	2042	24.569	20.931	3.638

Fonte: SANEVILLE, 2023.

19.3. 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 Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, porém com uma maior maleabilidade quanto a progressão das metas e ações, especialmente os relacionados ao esgotamento sanitário em razão dos pesados 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. Abaixo, informamos o quadro de Metas de acordo com o PLANSAB em 2019.

Quadro 52 - Resumo de Metas do PLANSAB, 2019

	Ano	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	A5. % de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água	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
SAA	2023	99,50%	99,70%	97,30%	33,10%	32,00%	100,00%
	2033	100,00%	100,00%	100,00%	28,10%	29,00%	100,00%
	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 (%)	
SES	2023	86,00%	87,10%	53,30%	88,40%	99,00%	
	2033	99,00%	96,00%	75,00%	94,00%	100,00%	
	Ano	Domicílios URBANOS e RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios URBANOS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)	% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final	
RSU	2023	95,80%	100,00%	71,40%	95,50%	3,30%	
	2033	98,70%	100,00%	91,00%	100,00%	12,30%	
	Ano	D2. % de domicílios NÃO sujeitos a risco de inundações na área urbana					
DRENAGEM	2023	96,50%					
	2033	97,20%					

Fonte: SANEVILLE, 2023. – Adaptado PLANSAB Versão 2019.

19.4. Definição das Metas do Saneamento Básico

Com base no PLANSAB, em levantamentos existentes e na realidade atual do saneamento municipal, definiu-se para o município de Urussanga uma série de metas de atendimento e eficiência dos serviços, para cada um dos setores do saneamento, sendo estas observadas nos quadros a seguir:

Quadro 53 - Metas para o Sistema de Abastecimento de Água

METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE URUSSANGA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019							
Período do Plano (ano)	**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	2023	**Imediato**	**99,32%**	**100%**	**93,37%**	**35,84%**	**100,00%**
2	2024		99,72%	100%	**97,30%**	**32,00%**	**100,00%**
3	2025		99,74%	100%	97,60%	31,67%	100,00%
4	2026	**Curto**	99,77%	100%	97,90%	31,33%	100,00%
5	2027		99,80%	100%	98,20%	31,00%	100,00%
6	2028		99,83%	100%	98,50%	30,67%	100,00%
7	2029		99,86%	100%	98,80%	30,33%	100,00%
8	2030	**Médio**	99,89%	100%	99,10%	30,00%	100,00%
9	2031		99,93%	100%	99,40%	29,67%	100,00%
10	2032		99,96%	100%	99,70%	29,33%	100,00%
11	2033		**100,00%**	**100%**	**100,00%**	**29,00%**	**100,00%**
12	2034	**Longo**	100,00%	100%	100,00%	29,00%	100,00%
13	2035		100,00%	100%	100,00%	28,50%	100,00%
14	2036		100,00%	100%	100,00%	28,00%	100,00%
15	2037		100,00%	100%	100,00%	27,50%	100,00%
16	2038		100,00%	100%	100,00%	27,00%	100,00%
17	2039		100,00%	100%	100,00%	26,50%	100,00%
18	2040		100,00%	100%	100,00%	26,00%	100,00%
19	2041		100,00%	100%	100,00%	25,50%	100,00%
20	2042		100,00%	100%	100,00%	25,00%	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 54 - Metas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE URUSSANGA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019								
Período do Plano (ano)	**Ano**	**Prazos**	**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 (%)**	**População URBANA atendida por rede coletora de esgoto**	**Tratamento do Esgoto Coletado (%)**	**Domicílios URBANOS E RURAIS com renda de até três salários mínimos mensais que possuem unidade hidrossanitárias (%)**
1	2023	**Imediato**	97,69%	98,00%	95,00%	22,50%	22,50%	95,00%
2	2024		99,00%	99,00%	99,00%	22,50%	22,50%	**99,00%**
3	2025		99,90%	100,00%	99,11%	22,50%	22,50%	99,11%
4	2026	**Curto**	99,91%	100,00%	99,22%	37,50%	37,50%	99,22%
5	2027		99,92%	100,00%	99,33%	42,50%	42,50%	99,33%
6	2028		99,94%	100,00%	99,44%	42,50%	42,50%	99,44%
7	2029		99,95%	100,00%	99,56%	42,50%	42,50%	99,56%
8	2030	**Médio**	99,96%	100,00%	99,67%	62,50%	62,50%	99,67%
9	2031		99,97%	100,00%	99,78%	72,50%	72,50%	99,78%
10	2032		99,99%	100,00%	99,89%	72,50%	72,50%	99,89%
11	2033		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	**90,00%**	100,00%
12	2034	**Longo**	100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
13	2035		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
14	2036		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
15	2037		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
16	2038		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
17	2039		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
18	2040		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
19	2041		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
20	2042		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 55 - Metas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

METAS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE URUSSANGA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019								
Período do Plano (ano)	Ano	Prazos	Domicílios URBANOS e RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios URBANOS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)	% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final	Atendimento Coleta Seletiva Rural e Urbana (%)
1	2023	Imediato	93,10%	98,80%	85,70%	**100,00%**	2,31%	95,56%
2	2024		**95,80%**	**100,00%**	87,13%	100,00%	**3,30%**	96,01%
3	2025		98,82%	100,00%	88,56%	100,00%	4,30%	96,45%
4	2026	Curto	98,94%	100,00%	89,99%	100,00%	5,30%	96,89%
5	2027		99,07%	100,00%	91,42%	100,00%	6,30%	97,34%
6	2028		99,21%	100,00%	92,85%	100,00%	7,30%	97,78%
7	2029		99,35%	100,00%	94,28%	100,00%	8,30%	98,22%
8	2030	Médio	99,50%	100,00%	95,71%	100,00%	9,30%	98,67%
9	2031		99,66%	100,00%	97,14%	100,00%	10,30%	99,11%
10	2032		99,83%	100,00%	98,57%	100,00%	11,30%	99,56%
11	2033		**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**12,30%**	**100,00%**
12	2034	Longo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	13,71%	100,00%
13	2035		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	15,12%	100,00%
14	2036		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	16,53%	100,00%
15	2037		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	17,94%	100,00%
16	2038		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	19,36%	100,00%
17	2039		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	20,77%	100,00%
18	2040		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	22,18%	100,00%
19	2041		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	23,59%	100,00%
20	2042		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	25,00%	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 56 - Metas para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais

METAS - MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS - URUSSANGA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019			
Período do Plano (ano)	**Ano**	**Prazos**	**D2. % de domicílios NÃO sujeitos a risco de inundações na área urbana**
1	2023	**Imediato**	**97,20%**
2	2024		97,35%
3	2025		97,50%
4	2026	**Curto**	97,65%
5	2027		97,80%
6	2028		97,95%
7	2029		98,10%
8	2030	**Médio**	98,25%
9	2031		98,40%
10	2032		98,55%
11	2033		**98,70%**
12	2034	**Longo**	98,84%
13	2035		98,99%
14	2036		99,13%
15	2037		99,28%
16	2038		99,42%
17	2039		99,57%
18	2040		99,71%
19	2041		99,86%
20	2042		100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2023

Além das metas gerais apresentadas anteriormente, que são 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 específicas ao município de Urussanga, tendo como base a avaliação da realidade do saneamento observada no município.

Foram considerados para a definição destas metas, os seguintes itens:

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

As metas definidas para os setores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana e Drenagem Pluvial, podem ser observadas nos quadros a seguir:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

Quadro 57 - Metas de atendimento e índice de perdas no Sistema

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)		ÍNDICE DE PERDAS (%)	ANO:	PRAZO:
	URBANO	RURAL			
1	100,00%	67,90%	35,84%	2023	Imediato
2	100,00%	70,90%	32,00%	2024	
3	100,00%	73,90%	31,67%	2025	
4	100,00%	76,90%	31,33%	2026	Curto
5	100,00%	79,90%	31,00%	2027	
6	100,00%	82,90%	30,67%	2028	
7	100,00%	85,90%	30,33%	2029	
8	100,00%	87,90%	30,00%	2030	Médio
9	100,00%	89,90%	29,67%	2031	
10	100,00%	91,90%	29,33%	2032	
11	100,00%	93,90%	29,00%	2033	
12	100,00%	94,90%	29,00%	2034	Longo
13	100,00%	95,90%	28,50%	2035	
14	100,00%	96,90%	28,00%	2036	
15	100,00%	97,90%	27,50%	2037	
16	100,00%	98,50%	27,00%	2038	
17	100,00%	99,00%	26,50%	2039	
18	100,00%	99,50%	26,00%	2040	
19	100,00%	100,00%	25,50%	2041	
20	100,00%	100,00%	25,00%	2042	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

O índice de perdas de 35,84% está considerando a perda na distribuição e no sistema em geral, como de 33,84%, somando mais 2,00% de perdas comerciais estimadas.

O índice de atendimento rural precisa ser ampliado de forma contínua tendo em vista o sistema de abastecimento de água municipal contar com mais de uma ETA e seus respectivos sistemas de abastecimento não serem conectados.

Observa-se o atendimento pleno do SAA na área urbana do município.

Quadro 58 - Metas de hidrometração e substituição de hidrômetros

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)	
	HIDROMETRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO
1	99,81%	20%
2	100%	20%
3	100%	20%
4	100%	20%
5	100%	20%
6	100%	20%
7	100%	20%
8	100%	20%
9	100%	20%
10	100%	20%
11	100%	20%
12	100%	20%
13	100%	20%
14	100%	20%
15	100%	20%
16	100%	20%
17	100%	20%
18	100%	20%
19	100%	20%
20	100%	20%

Fonte: SANEVILLE, 2023.

A substituição dos hidrômetros ensejará em novos investimentos, tendo em vista a necessidade contínua de troca, reparos e substituições normais, visando a aferição do montante de água produzido e medido.

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.

Quadro 59 - Índice de Substituição de Rede ao Ano

ANO	ÍNDICE (% a.a.)	PRAZO
1	0,50%	Imediato
2	0,50%	
3	0,50%	
4	1,00%	Curto
5	1,00%	
6	1,00%	
7	1,00%	
8	1,00%	Médio
9	1,00%	
10	1,00%	
11	1,00%	
12	1,50%	Longo
13	1,50%	
14	1,50%	
15	1,50%	
16	1,50%	
17	1,50%	
18	1,50%	
19	1,50%	
20	1,50%	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

O índice de substituição leva em consideração:

- O tempo das tubulações
- A capacidade de investimentos e
- Os prazos, ampliando gradativamente ao longo dos períodos.

Quadro 60 - Déficit de produção e ampliação prevista

ANO	DÉFICIT DE PRODUÇÃO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)
1	4,74	0
2	1,52	0
3	1,83	0
4	-7,85	**10**
5	-7,52	0
6	-7,18	0
7	-6,82	0
8	-6,54	0
9	-6,26	0
10	-5,97	0
11	-5,67	0
12	-5,14	0
13	-5,09	0
14	-5,03	0
15	-4,96	0
16	-4,94	0
17	-4,92	0
18	-4,9	0
19	-4,88	0
20	-4,9	0
	Total Ampliação (L/s)	10

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Observações:

- Os valores positivos indicam que há a necessidade de ampliação.
- Os valores negativos indicam que há produção de água a mais que o necessário.
- Por se tratar de um sistema complexo, com várias Captações e Estações de Tratamento de água, é fundamental que ocorra um Estudo mais aprofundado sobre a demanda requerida e reprimida dos sistemas de forma isolada e conjunta, visando tomar a decisão mais assertiva e adequada ao SAA.
- Observamos que o SAA em conjunto não requer ampliação, entretanto, de forma isolada há a necessidade de melhorias e ampliações.

Quadro 61 - Ampliação da capacidade de reservação de água tratada

ANO	DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (m³)
1	14	0
2	-102	0
3	-90	0
4	-79	**100**
5	-167	0
6	-155	0
7	-142	0
8	-132	0
9	-122	0
10	-111	0
11	-101	**100**
12	-181	0
13	-179	0
14	-177	0
15	-175	0
16	-174	0
17	-173	0
18	-173	0
19	-172	0
20	-173	0
	Ampliação da Reservação (m³):	200

Fonte: SANEVILLE, 2023.

A parte de Reservação do SAA, também demanda de um estudo técnico mais aprofundado, pois alguns sistemas isolados permitem reservar água e distribuir para outros sistemas de menor porte, desde que seja avaliado dados técnicos e operacionais de controle diário como pressões, perda de carga, vazão, volume e demanda, definindo a solução mais adequada.

O detalhamento técnico com informações relevantes sobre os programas, metas, ações e investimentos encontram-se no Estudo de Viabilidade anexo a este Relatório.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES

Quadro 62 - Estimativa dos Índices de Atendimento Público do SES e Sistemas Alternativos

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%)				
	SISTEMA PÚBLICO		NOVA ETE	PRAZO	SISTEMA ALTERNATIVO
	LIGAÇÕES	ETE atual			
1	22,50%	22,50%	0,00%	Imediato	77,50%
2	22,50%	22,50%	0,00%		77,50%
3	22,50%	22,50%	0,00%		77,50%
4	37,50%	0,00%	37,50%	Curto	62,50%
5	42,50%	0,00%	42,50%		57,50%
6	42,50%	0,00%	42,50%		57,50%
7	42,50%	0,00%	42,50%		57,50%
8	62,50%	0,00%	62,50%	Médio	37,50%
9	72,50%	0,00%	72,50%		27,50%
10	72,50%	0,00%	72,50%		27,50%
11	**90,00%**	0,00%	90,00%		10,00%
12	90,00%	0,00%	90,00%	Longo	10,00%
13	90,00%	0,00%	90,00%		10,00%
14	90,00%	0,00%	90,00%		10,00%
15	90,00%	0,00%	90,00%		10,00%
16	90,00%	0,00%	90,00%		10,00%
17	100,00%	0,00%	100,00%		0,00%
18	100,00%	0,00%	100,00%		0,00%
19	100,00%	0,00%	100,00%		0,00%
20	100,00%	0,00%	100,00%		0,00%

Fonte: SANEVILLE, 2023

Observações:

- O atual SES conta com aproximadamente 22,5% de atendimento.
- Entretanto é necessária uma reforma e readequação de toda a sua estrutura.
- Foi estimado que o investimento necessário para esta reforma, ocorresse no período imediato, incluindo projetos e execução das melhorias até o ano 2025.
- Observa-se que o atendimento urbano por meio do sistema público ainda é baixo.
- Dados de entrada como sistema público e sistema alternativo de esgotamento sanitário, precisam de maior aprofundamento em razão dos controles e informações diagnosticadas.

Quadro 63 - Estimativa de volumes de tratamento de esgoto (Capacidade da ETE)

ANO	DÉFICIT DE TRATAMENTO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	PRAZO
1	14,36	**30**	Imediato
2	-15,59	0	
3	-15,55	0	
4	-8,09	**15**	Curto
5	-19,52	0	
6	-18,93	0	
7	-18,85	0	
8	-8,77	0	Médio
9	-1,58	0	
10	-0,41	**20**	
11	-11,42	0	
12	-9,46	0	Longo
13	-9,28	0	
14	-9,11	0	
15	-8,94	0	
16	-8,77	0	
17	-3,42	0	
18	-2,21	0	
19	-2,02	0	
20	-1,83	0	
	Total (m³)	65	

Fonte: SANEVILLE, 2023

Observações:

- A ampliação prevista de 30l/s no ano inicial, é pertinente a reforma e melhoria da ETE atual. Ou seja, já existe mas requer uma requalificação completa.
- Os valores negativos da planilha, implicam o atendimento da demanda.
- Valores positivos indicam a necessidade de ampliações.
- Ao todo, o SES prevê a implantação de uma ETE que tenha perto de 65 l/s de capacidade, podendo ser dividida em módulos ou etapas, conforme a necessidade, crescimento populacional e capacidade de investimentos das sub etapas e suas respectivas bacias.

Quadro 64 - Previsão de ampliações da rede coletora para suprir a demanda de atendimento

ANO	AMPLIAÇÃO (%)	AMPLIAÇÃO (m)	AMPLIAÇÃO ACUMULADO (m)	PRAZO
1	0,00%	0	17.014	Imediato
2	0,00%	0	17.014	
3	0,00%	0	17.014	
4	15,00%	5.104	22.118	Curto
5	5,00%	2.550	24.668	
6	0,00%	0	24.668	
7	0,00%	0	24.668	
8	20,00%	10.200	34.868	Médio
9	10,00%	5.100	39.968	
10	0,00%	0	39.968	
11	17,50%	8.925	48.893	
12	0,00%	0	**48.893**	Longo
13	0,00%	0	48.893	
14	0,00%	0	48.893	
15	0,00%	0	48.893	
16	0,00%	0	48.893	
17	10,00%	5.100	53.993	
18	0,00%	0	53.993	
19	0,00%	0	53.993	
20	0,00%	0	53.993	
	77,50%	36.979	Já existe 22,5% existente	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Condicionantes:

- As ampliações consideraram a análise do Projeto de Esgotamento Sanitário existente e as suas respectivas bacias, ligações e ampliações.
- Foi considerado a existência de 17 mil metros de redes já instaladas e em plena operação, necessitando a implantação de pouco mais de 35 mil metros de redes na área urbana considerando o Projeto atual.
- O cálculo de vazão é estimado, podendo ser superior em razão da vazão de infiltração, contribuição média, vazão máxima diária e população atendida.

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Quadro 65 - Perspectiva de atendimento da coleta CONVENCIONAL

ANO		ÍNDICE DE ATENDIMENTO COLETA CONVENCIONAL	
		URBANO	RURAL
1	2023	98,80%	85,70%
2	2024	100,00%	87,13%
3	2025	100,00%	88,56%
4	2026	100,00%	89,99%
5	2027	100,00%	91,42%
6	2028	100,00%	92,85%
7	2029	100,00%	94,28%
8	2030	100,00%	95,71%
9	2031	100,00%	97,14%
10	2032	100,00%	98,57%
11	2033	100,00%	100,00%
12	2034	100,00%	100,00%
13	2035	100,00%	100,00%
14	2036	100,00%	100,00%
15	2037	100,00%	100,00%
16	2038	100,00%	100,00%
17	2039	100,00%	100,00%
18	2040	100,00%	100,00%
19	2041	100,00%	100,00%
20	2042	100,00%	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2023.

- Os índices e metas estabelecidas levaram em consideração, os investimentos necessários ao atendimento das Metas do PLANSAB, para a região Sul do Brasil.
- O atendimento inicial da Coleta Convencional Rural em 85,70% foi obtido junto ao município.
- Para obter e assim adequar-se ao PLANSAB em 2033 na qual prevê o atendimento de 100% dos usuários na área rural, foi previsto a ampliação dos serviços e o atendimento da meta crescendo em torno de 1,43% ao ano, ou 14,30% em dez anos (2023 a 2033).

Quadro 66 - Índices da Coleta Seletiva

ANO	ÍNDICE GLOBAL DE ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS DA COLETA SETIVA	EFICIÊNCIA DA COLETA SELETIVA	EFICIÊNCIA NA RECILAGEM COMPARADO AO MRSU TOTAL
1	95,56%	24,17%	2,31%
2	96,01%	26,17%	3,30%
3	96,45%	28,17%	4,30%
4	96,89%	30,17%	5,30%
5	97,34%	32,17%	6,30%
6	97,78%	34,17%	7,30%
7	98,22%	36,17%	8,30%
8	98,67%	38,17%	9,30%
9	99,11%	40,17%	10,30%
10	99,56%	42,17%	11,30%
11	100,00%	44,17%	12,30%
12	100,00%	46,17%	13,71%
13	100,00%	48,17%	15,12%
14	100,00%	50,17%	16,53%
15	100,00%	52,17%	17,94%
16	100,00%	54,17%	19,36%
17	100,00%	56,17%	20,77%
18	100,00%	58,17%	22,18%
19	100,00%	60,17%	23,59%
20	100,00%	62,17%	25,00%

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Parâmetros e considerações sobre os cálculos:

- O índice inicial de 95,56% de atendimento a coleta é muito bom, contudo, precisa ser ampliado até o atendimento pleno e total conforme metas do PLANSAB.
- A eficiência da Coleta Seletiva em quase 25% atualmente não é ruim. Entretanto, com as condições impostas pelas metas Nacionais do PLANSAB, tanto a eficiência da coleta como a eficiência da reciclagem, precisam de melhorias.
- Estas melhorias ocorrerão por conta da educação ambiental, ampliação do serviço, melhorias contínuas de processos e principalmente de melhorias na central de triagem, onde atualmente consta uma baixa eficiência de aproveitamento dos materiais no seu processo de reciclagem.

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quadro 67 - Metas de implantação e adequações no sistema de drenagem pluvial

ANO	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana (em %)	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação (%)	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações (%)	PRAZO:
1	1,50%	0,50%	1,00%	Imediato
2	1,50%	0,50%	1,00%	
3	1,50%	0,50%	1,00%	
4	1,50%	0,50%	1,00%	Curto
5	1,50%	0,50%	1,00%	
6	1,50%	0,50%	1,00%	
7	1,50%	0,50%	1,00%	
8	1,50%	0,50%	1,00%	Médio
9	1,50%	0,50%	1,00%	
10	1,50%	0,50%	1,00%	
11	1,50%	0,50%	1,00%	
12	1,50%	0,50%	1,00%	Longo
13	1,50%	0,50%	1,00%	
14	1,50%	0,50%	1,00%	
15	1,50%	0,50%	1,00%	
16	1,50%	0,50%	1,00%	
17	1,50%	0,50%	1,00%	
18	1,50%	0,50%	1,00%	
19	1,50%	0,50%	1,00%	
20	1,50%	0,50%	1,00%	
	30,00%	10,00%	20,00%	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Algumas considerações:

- A revisão do PMSB no capítulo Drenagem, considerou a implantação das drenagens nas áreas de expansão urbana e as reposições e ou adequações com foco nas áreas de risco de inundação, buscando minimizar ou atenuar as áreas mais sensíveis.
- Desta forma, as metas buscam atingir os domicílios sujeitos a risco de inundação nas áreas urbanas.
- A disposição das metas e os seus objetivos, estão ao encontro das prerrogativas e necessidades básicas e preliminares apontadas pelo PLANSAB 2019 na região Sul.

Ou seja, estas Metas não se tratam de expansões ou melhorias de Macrodrenagem, que requerem cálculos e dimensionamentos de toda a bacia hidrográfica requerendo maior

tempo, detalhamento e investimento em Projetos, como no caso sugerido, via confecção de um Estudo ou Plano Diretor de Macrodrenagem.

19.5. Programas, Projetos e Ações

Desde a elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo, realiza-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 Urussanga/SC.

Destas informações, juntamente com as metas definidas, derivaram os Programas, Projetos e Ações do PMSB, sendo a prioridade de seu desenvolvimento definido a partir da análise *SWOT*.

Como já descrito no relatório anterior, as informações obtidas junto ao Município foram triadas e organizadas de acordo com a metodologia apresentada, possibilitando, assim, com base nas "Forças, Oportunidades, **F**raquezas **e A**meaças" diagnosticadas, elaborar as Matrizes *SWOT*, sendo esta uma importante ferramenta para a definição de prioridades de ações.

Estas bases da "análise SWOT" estão anexadas ao Estudo de Viabilidade.

SISTEMA DA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

		AMBIENTE EXTERNO								
		Oportunidades					Ameaças			
	AMBIENTE INTERNO	População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando o tempo de uso das estruturas em função da demanda pouco variável	A água disponível no município apresenta boa qualidade, demandando um menor investimento em tratamento	Existe o uso de águas subterrâneas, podendo ser ampliado como fonte alternativa ou emergencial	Expansão urbana ocorre de maneira organizada	Existência de Estruturas de abastecimento alternativas em funcionamento	Alguns mananciais, como o Rio Salto e Barro Vermelho (manancial principal), apresentam-se vulneráveis a estiagens	Há conflito de interesse em ralação ao uso do solo próximo às captações, influenciando a qualidade da água	Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados	Total
Forças	Município possui fontes alternativas para a captação de água	1	1	2	1	2	2	2	2	13
	Atendimento de 90,27% da população urbana do município, contemplando grande parte da população rural	2	1	1	1	1	1	1	0	8
	Alto índice de hidrometração (98,8%)	2	1	2	1	0	0	0	1	7
	Tarifação por fatura diferenciada	1	1	0	0	2	0	0	2	6
	Reajuste tarifário realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema	1	1	1	1	1	0	0	1	6
	Realização periódica do monitoramento da qualidade da água	1	2	2	1	2	2	2	0	12
	Água fornecida apresenta conformidade em seus parâmetros de qualidade	1	2	1	1	2	2	2	0	11
	Rede de distribuição em operação supre a população urbana	2	1	1	2	1	0	0	2	9
	O sistema é economicamente autossuficiente (informação disponibilizada compreende os setores de água e esgoto)	2	0	2	2	2	1	1	1	11
Fraquezas	Existência de nove sistemas de tratamento distintos e independentes, dificultando e encarecendo a logística operacional	2	2	1	1	2	2	1	2	13
	Em algumas ETA's há problemas recorrentes em alguns parâmetros de qualidade, como: Turbidez, Ferro e Manganês	0	2	2	1	1	2	2	0	10
	Cinco dos nove sistemas encontram-se operando acima dos 80% de sua capacidade, três deles, operando acima dos 90%	1	1	1	2	2	2	2	2	13
	Perda de água elevada, de modo geral, acima de 35% chegando a 66,7% (Santana)	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Deficiências na estrutura de combate às perdas de água	0	0	0	1	1	1	0	2	5
	Macromedição deficitária necessitando atualização do sistema	1	0	1	2	2	1	2	2	11
	Sistemas de tratamento pouco automatizados, como a dosagem de produtos químicos e controle de nível dos reservatórios	0	2	2	0	2	2	2	1	11
	Parque de hidrômetros antigo, sem cadastro de equipamentos (ano de instalação)	0	1	1	1	0	1	1	2	7
	Rede de distribuição antiga, com cadastro incompleto	1	0	1	1	1	1	0	2	7
	Os sistemas de abastecimento não são integrados, diminuindo a segurança hídrica	1	2	1	1	2	2	2	1	12
	Necessidade de ampliações pontuais da capacidade de reservação	1	0	2	1	2	0	0	2	8
	Regularização documental (obtenção de licenças e outorgas)	1	0	0	1	1	2	2	1	8
	Falta de definição de investimentos relativos à ampliação do atendimento de água	2	2	2	2	1	1	1	2	13
	SAMAE com número reduzido de técnicos	1	1	0	1	0	1	1	1	6
	Observação de períodos extensos sem a realização de reajuste tarifário	1	1	1	1	1	1	1	2	9
	Total	0	-5	-4	-7	-6	-12	-10	-14	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

		AMBIENTE EXTERNO							
		Oportunidades			Ameaças				
	AMBIENTE INTERNO	População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando o tempo de uso das estruturas em função da demanda pouco variável	Novos loteamentos já são obrigados a implantar a estrutura da rede coletora e estrutura de tratamento	Crescimento urbano ocorre de maneira organizada	Concentração populacional moderada, com elevada interiorização, dificultando o atendimento das populações rurais	Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados	Necessidade de adequação/atualização do projeto de SES existente	Há incertezas quanto a possibilidade de continuidade de utilização ou ampliação/melhoria da ETE principal	Total
Forças	Grande parte da rede coletora já se encontra implantada	2	2	1	1	2	2	2	12
	Existe projeto básico para do sistema de esgotamento sanitário	2	2	1	1	2	2	2	12
	Existência de ETE's compactas em funcionamento	1	2	1	2	2	1	1	10
Fraquezas	Baixo controle técnico quanto a vazão e características dos efluentes, impossibilitando a determinação da eficiência do tratamento	0	1	1	1	1	2	1	7
	Há problemas pontuais com odor e ruído das ETE's	1	1	2	1	2	2	1	10
	Desatualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e estruturas do SES (já sendo atualizado pelo SAMAE)	1	2	2	2	1	1	1	10
	Desatualização cadastral dos usuários	2	1	2	2	1	1	1	10
	Falta de padronização das ETE's compactas instaladas pelos loteadores	1	2	1	1	1	1	1	8
	Sistemas existentes são distantes, dificultando a operação e futura integração	0	1	1	2	2	1	2	9
	Inexistência de mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	1	1	1	1	0	0	0	4
	Sistema atual não se encontra completo (tratamento físico-químico)	0	0	0	1	2	2	2	7
	O projeto do SES se encontra desatualizado;	0	0	0	1	2	2	2	7
	SAMAE ainda não conta com os recursos humanos suficientes para a conclusão do sistema	1	1	0	0	1	1	1	5
	Total	-2	-4	-7	-8	-7	-8	-7	

Fonte: SANEVILLE, 2023

SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

		AMBIENTE EXTERNO									
		Oportunidades					Ameaças				
	AMBIENTE INTERNO	Existência de centro de triagem de resíduos em funcionamento no município	Existência de Aterro Sanitário no município, diminuindo o custo com transporte	Núcleos urbanos bem delimitados, facilitando os serviços de coleta e limpeza urbana;	Possibilidade de ampliação do atendimento, aumentando a arrecadação	Existência de consórcio intermunicipal, rateando o custo dos serviços	Concentração populacional moderada, com elevada interiorização, dificultando o atendimento das populações rurais	Mistura de material orgânico e rejeitos nos resíduos recicláveis	Elevado índice de inadimplência	Área de ampliação do Aterro Sanitário apresenta baixa estimativa de vida útil, necessitando investimentos em uma área maior	Total
Forças	Existem itinerários e frequência tanto para a coleta convencional quanto para a coleta seletiva	1	1	1	2	2	1	0	1	0	9
	Alto índice de atendimento urbano	0	0	2	1	1	2	1	1	1	9
	Limpeza Urbana e coleta convencional realizadas por empresas especializada	1	1	1	2	2	1	1	1	1	11
	Coleta de Resíduos de Saúde realizada por empresa especializada	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
	Cooperativa de reciclagem bem estruturada	2	2	1	1	2	0	2	0	2	12
Fraquezas	Arrecadação incompatível com os gastos no setor, principalmente por conta da inadimplência e política de descontos	1	1	1	2	1	0	1	2	1	10
	Cobrança realizada através de taxa	1	1	1	2	1	1	0	2	1	10
	Fatura vinculada ao IPTU	0	1	1	2	2	2	0	2	1	11
	Pouco envolvimento do município nas ações de educação ambiental	1	0	1	1	1	1	2	1	2	10
	Central de triagem ineficiente (baixo índice de recuperação)	2	2	1	0	2	0	2	1	1	11
	Falta articulação para o fomento da logística reversa no município	1	1	0	0	1	0	0	0	1	4
	Inexistência de projeto para a recuperação energética dos resíduos, com redução do volume enviado para o Aterro Sanitário	0	2	0	1	2	1	1	1	2	10
	Total	-2	-4	0	-2	-2	-1	-1	-6	-5	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

		AMBIENTE EXTERNO									
		Oportunidades				Ameaças					
	AMBIENTE INTERNO	População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando o tempo de uso das estruturas em função da demanda pouco variável	Novos loteamentos já são obrigados a implantar a estrutura da rede pluvial	Crescimento urbano ocorre de maneira organizada	Existe estrutura regional integrada para gerenciamento de crises (CIGERD-Tubarão)	Existência de risco geológico (movimentações de terra, deslizamentos e rolamentos) em áreas pontuais	Município com histórico de problemas com a macrodrenagem	Ocupação histórica das margens dos rios	Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados	Tendência de aumento da frequência e intensidades de eventos com risco potencial	Total
Forças	A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia	0	1	1	2	2	1	0	2	2	11
	Existe a política de implantação de estruturas de drenagem em novos empreendimentos (loteamentos)	1	2	2	1	1	1	0	2	0	10
	Política pública de impedimento de parcelamento de solo em áreas de risco	1	2	2	1	0	2	2	0	0	10
	Há mapeamento parcial da rede, favorecendo o planejamento	0	1	2	0	0	2	1	0	1	7
	Há contrato para a limpeza periódica das redes de drenagem	0	0	1	0	1	1	2	2	0	7
Fraquezas	Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem	0	1	0	0	2	2	2	2	2	11
	Inexistência de ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção da drenagem e ocupação do solo	0	0	0	0	1	1	2	1	2	7
	Cadastro incompleto da rede de drenagem, contemplando apenas parte do núcleo urbano do município	0	0	0	1	2	2	1	2	1	9
	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	0	1	1	0	2	2	2	2	2	12
	Falta de planejamento voltado às áreas rurais, sendo realizadas apenas ações corretivas	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5
	Total	1	4	7	3	-4	-1	-3	-2	-4	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

19.6. Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações

Com o auxílio das matrizes *SWOT*, houve uma maior percepção das correlações existentes entre as características internas e externas do saneamento no município, tornando possível a distribuição mais assertiva das ações entre os períodos do horizonte (imediato, curto, médio e longo prazo), como pode ser observado no **ANEXO 05.**

Observações:

- As metas, ações e os investimentos estão detalhados no Estudo de Viabilidade Econômico-financeiro, denominado EVTEF.
- Este Estudo, demonstra a situação atual do Saneamento, considerando as Normas e tendências definidas no Diagnóstico e Prognóstico da revisão do PMSB.
- Estes arquivos, podem ser visualizados em um formato de maior resolução, nos Anexos.
- Todo o Estudo de Viabilidade está detalhado e desenvolvido em planilhas, no formato Excel, podendo ser avaliado e analisado conforme o aspecto determinante por área do sistema de saneamento.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – PRAZO IMEDIATO (2023 A 2025)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)				
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 (2023 - 2025)	Substituição de hidrômetros	Atualização/adequação do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Readequação da forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	Realização de iniciativas para a redução da inadimplência	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	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	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Educação Ambiental e reuso da água	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	Implantação e padronização 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	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação
	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	Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente	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	Ampliação da rede coletora	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	Execução de novas ligações de esgoto	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Readequação da atual ETE, após a elaboração do Estudo e Projetos detalhando a melhor alternativa técnica	Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação	Readequação e implantação de Elevatórias de Esgoto	Continuidade do atendimento da limpeza urbana	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município
	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 resíduos orgânicos e rejeitos	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção e expansão do SAA			Elaboração de programa de identificação, controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Investimentos e reforma em boosters e recalques do SAA			Realização de campanha educacional relacionada 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
	Realização de simulações e estudos hidráulicos que possibilitem a escolha da melhor proposição de solução técnica, operacional e econômico financeira do SAA			Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações

Fonte: SANEVILLE, 2023.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – CURTO PRAZO (2026 A 2029)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)				
Período do Plano	**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**	**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES**	**MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU**	**MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**
Curto (2026 - 2029)	Substituição de hidrômetros	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	Prosseguir com 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	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Educação Ambiental e reuso da água	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	Ampliação da rede coletora	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	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	Execução de novas ligações de esgoto	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Manter atualizados os dados operacionais
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Realização de campanha educacional relacionada 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
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação		Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)			
	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			
	Ampliação na capacidade de produção de água do SAA isalado ou integrado, conforme estudos			
	Readequação e reformulação do SAA do município de Urussanga			

Fonte: SANEVILLE, 2023.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – MÉDIO PRAZO (2030 A 2033)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)				
Período do Plano	**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**	**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES**	**MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU**	**MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**
Médio (2030 - 2033)	Substituição de hidrômetros	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	Manter o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	Prosseguir com 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	Elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Educação Ambiental e reuso da água	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação
	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	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	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	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Ampliação da rede coletora	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Execução de novas ligações de esgoto	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Manter atualizados os dados operacionais
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	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)	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Realização de campanha educacional relacionada 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)	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações
	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			
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório			

Fonte: SANEVILLE, 2023.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – LONGO PRAZO (2034 A 2042)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)				
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 - 2042)	Substituição de hidrômetros	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	Manter o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	Prosseguir com 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	Elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Educação Ambiental e reuso da água	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação
	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	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	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	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Ampliação da rede coletora	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Execução de novas ligações de esgoto	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Manter atualizados os dados operacionais
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	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	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Realização de campanha educacional relacionada 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	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações

Fonte: SANEVILLE, 2023.

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 Urussanga, 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 da cidade.

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, da Notas Técnica do Ministério das Cidades e de orçamentos e valores estimados de outros trabalhos desenvolvidos pela Consultoria por meio de sua experiência e expertise.

Todo o detalhamento, além de considerar os valores monetários, buscam avaliar as metas definidas no PLANSAB de 2019, as necessidades regionais e pontuais, do município.

Portanto, é possível que comparações entre preços e valores unitários ocorram, mas a situação do local, suas necessidades complexas e de cunho técnico e financeiro, somente poderão ocorrer em níveis de detalhamento de projetos executivos, o que não é o caso da revisão deste PMSB e de seu estudo de viabilidade que tem por objetivo definir as metas, ações e os investimentos necessários de forma Macro.

Os principais valores unitários dos serviços adotados no estudo podem ser observados nos quadros a seguir:

Quadro 68 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SAA)

A.SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
1. PRODUÇÃO DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
1.1. Custo Médio	R$ 76.270,52	POR L/S
2. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO		
2.1. Custo Médio por Ligação	R$ 430,23	POR LIGAÇÃO
2.2. Custo Médio por Hidrômetro	R$ 211,34	POR HIDRÔMETRO
3. REDE - SISTEMA PÚBLICO		
3.1. Custo da Rede por Extensão	R$ 110,62	POR METRO
4. RESERVATÓRIO - SISTEMA PÚBLICO		
4.1. Custo Médio por Volume	R$ 2.673,37	POR M³ NOTA MC
5. VENDA DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
5.1. Faturamento médio por m³ de água tratada	R$ 3,80	POR M³
6. DESPESAS		
6.1. Despesas de Exploração	R$ 3,11	POR M³

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 69 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SES)

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
1. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO		
1.1. Custo por Ligação	R$290,00	POR LIGAÇÃO
2. REDE COLETORA		
2.1. Custo Unitário Linear	R$429,85	POR METRO
3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS		
3.1. Custo médio	R$104.428,94	POR L/S
4. ESGOTO - CUSTO COLETA E TRATAMENTO		
4.1. Relação de Custo Entre Água e Esgoto	0,8	
4.2. Sistema alternativo (fossa e filtro)	1.725,00	R$/Família
4.3. Faturamento médio por m³ de esgoto coletado/tratado	R$3,04	POR M³
CUSTOS OPERACIONAIS DE ÁGUA E ESGOTO SOBRE O FATURAMENTO		
1. Despesas com Pessoal	54,70%	SAMAE 2022
2. Despesas com Energia Elétrica	14,20%	SAMAE 2022
3. Despesas Gerais	28,40%	SAMAE 2022
4. Total	100,00%	
5. DEX (R$/M³) - Despesas de Exploração	R$3,11	

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 70 - Valores unitários considerados (sistema de MRSU)

C. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA		
1. COLETA CONVENCIONAL / DESTINAÇÃO FINAL		
1.1. Custo - Coleta	165,1	R$/t
1.1.1. Custo - Transporte dos resíduos	88,9	R$/t
1.2. Custo - Triagem	0	R$/t
1.3. Custo – Disposição Final	110	R$/t
1.4. Custo - Coleta, Transporte e Disposição Final	364	R$/t
1.5. Quantidade de resíduos – Mensal	291	t/mês
1.6. Custo dos Serviços – MRSU sem Coleta Seletiva	R$1.271.088,00	R$/ano
1.7. Distribuição Percentual dos Custos para Coleta/Transporte e Disposição Final		
1.7.1. Para Coleta e Transporte	69,78%	
1.7.2. Para Disposição Final	30,22%	
2. LIMPEZA PÚBLICA		
2.1. Custo Unitário por economia (serviços de varrição, poda, capina)	R$404.501,84	R$/ano
3. COLETA SELETIVA		
3.1. Custo Coleta Seletiva	21.131,76	R$/mês
	253.581,12	R$/ano
3.2. Custo Valorização	1.698,81	R$/mês
	20.385,71	R$/ano
3.3. Custo do Serviço de MRSU incluindo a LU– Total	R$1.949.556,63	
4. ARRECADAÇÃO Valor lançado – estimado para 2023 com a TCL e com a TLU		
4.1.Valor máximo de arrecadação com a Taxa de Coleta de Lixo – TCL via IPTU	R$1.005.273,81	R$/ano
4.2.Valor máximo de arrecadação com a Taxa de Limpeza Urbana – TLU via IPTU	R$488.371,82	R$/ano
4.3. Valor Total Lançado para MRSU, incluindo Limpeza Urbana	R$1.493.645,63	R$/ano

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Observação:

Os valores detalhando os custos de cada serviço e a arrecadação, serão informados adiante e as planilhas com os investimentos necessários para a viabilidade econômico-financeira, estarão no Anexo.

Quadro 71 - Valores Unitários para a Drenagem Urbana

D. DRENAGEM URBANA		
1. DRENAGEM URBANA		
1.1 Implantação de Drenagem nas áreas de expansão urbana	235	R$/metro linear
1.2.Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	125	R$/metro linear
1.3. Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	109,25	R$/metro linear

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Importante frisar que as metas, investimentos e adequações de drenagem, foram baseadas no PLANSAB – Região Sul do Brasil, de 2019.

20.1. Análise de Viabilidade para Resíduos Sólidos

Em Urussanga, existe uma especificidade.

A taxa é dividida em Taxa de Coleta de Lixo e Taxa de Limpeza Urbana.

A taxa de coleta de lixo é para o pagamento do MRSU – Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos considerados divisíveis, ou seja, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final, incluindo os serviços de coleta seletiva e triagem.

Na parte de Limpeza Urbana, considerada indivisível, é cobrada dos usuários nos serviços de limpeza como varrição, capina e poda.

Os preços praticados nas taxas de coleta de lixo são definidos pelo código tributário do município (Lei n° 777/1980), a partir do seguinte cálculo:

COLETA DE LIXO = % da U.R m²/ano

Unidade residencial.....0,2%. LIMITE: 200%

Comércio/Serviço.....0,3%. LIMITE: 300%

Indústria.....0,4%. LIMITE: 800%

Agropecuária.....0,5%. LIMITE: 1000%

Ou seja, a taxa é calculada de acordo com a metragem quadrada edificada e com o tipo de uso do imóvel (residencial, comercial, industrial ou agropecuário), considerando como base monetária a UR (Unidade de Referência do município), sendo esta, de R$ 197,57 à época.
Conforme informações repassadas pelo setor de tributação da prefeitura de Urussanga, em 2020 foram lançados **5.494 carnês de IPTU** totalizando 851 mil reais de taxa de coleta de lixo e R$ 413 mil de taxa de limpeza urbana. Assim, é possível estimar que, o valor médio da taxa de coleta de lixo é de **R$ 155,06/ano/imóvel** (R$12,92/mês) e de **R$ 75,33/ano/imóvel** para a limpeza urbana (R$6,28/mês/imóvel).

Seria oportuno e prudente ao município que esta taxa não fosse cobrada por m², mas sim por fatores mais concentrados como frequência da coleta, tipo de usuário e fatores de correção.
Abaixo, passamos a informar alguns detalhes importantes.
Sobre o número de usuários:

Usuário com IPTU - Cadastrado	5.494	Cadastro-IPTU
Usuários de água - Ligações	6.282	Cadastro-LIGAÇÕES DE ÁGUA
Unidade consumidora - Energia - todo o município	9.885	Ligações de ENERGIA - UC

Ou seja, existe uma diferença enorme entre o cadastro no IPTU comparado ao número de usuários de água.

E se a comparação for pelo número de Unidades Consumidoras de Energia Elétrica, esta diferença é maior ainda.

Os quase 15% a mais de cadastro entre o IPTU comparado a água, deve ser em razão do cadastro mais desatualizado por parte do município, assim como de alguns usuários que são alcançados pelo sistema de abastecimento de água nas áreas rurais, o que não acontece com o IPTU, que neste caso é apenas para o território Urbano.

No caso da Energia Elétrica, a diferença de mais de 4.300 unidades consumidoras, se referem ao Cadastro de usuários mais atualizado na Cooperativa e principalmente ao cadastro de usuários rurais, o que ocasiona esta diferença em mais de 80% no número de usuários com possibilidade de dividir a conta representativa da taxa de coleta de lixo por um maior universo de consumidores.

Portanto, é fundamental que ocorra uma parceria com a Cooperativa pois há uma possibilidade de ampliação na arrecadação sem a necessidade de um aumento expressivo aos usuários.

O problema é ainda maior se considerarmos a alta taxa de inadimplência que existe no IPTU.

Este histórico detalhado encontra-se no Estudo de Viabilidade.

Na sequência traremos alguns dados para a análise pertinente ao valor cobrado, valor necessário e o déficit, de acordo com a forma de cobrança.

Quadro 72 - Detalhamento anual com o Custo dos Serviços de MRSU e os Valores Arrecadados via IPTU - TCL

Ano	População Total	Custo Serviço MRSU - Com Valoriz.	Custo Serviço (R$/hab)	Número de usuários de IPTU	Usuários de IPTU - Valor arrecadado	Déficit	Déficit em %	Valor cobrado atualmente (R$/IPTU)	Novo valor de TCL (para zerar o déficit) R$/mês	Aumento no valor de TCL (para zerar o déficit)
2023	21.719	1.777.060,61	81,82	5.494	731.179,80	1.045.880,81	58,85%			
2024	21.869	1.769.531,67	80,92	5.532	736.229,62	1.033.302,06	58,39%			
2025	22.019	1.774.003,39	80,57	5.570	741.279,44	1.032.723,95	58,21%			
2026	22.169	1.778.738,37	80,24	5.608	746.329,25	1.032.409,12	58,04%			
2027	22.319	1.783.768,48	79,92	5.646	751.379,07	1.032.389,41	57,88%			
2028	22.469	1.789.135,82	79,63	5.684	756.428,89	1.032.706,94	57,72%			
2029	22.619	1.794.895,01	79,35	5.722	761.478,70	1.033.416,31	57,58%			
2030	22.769	1.801.116,11	79,1	5.760	766.528,52	1.034.587,59	57,44%			
2031	22.919	1.807.888,49	78,88	5.798	771.578,34	1.036.310,15	57,32%			
2032	23.069	1.815.325,94	78,69	5.835	776.628,15	1.038.697,79	57,22%	**182,98**	**323,45**	76,77%
2033	23.219	1.823.573,36	78,54	5.873	781.677,97	1.041.895,39	57,13%			
2034	23.369	1.822.815,16	78	5.911	786.727,79	1.036.087,37	56,84%			
2035	23.519	1.821.920,77	77,47	5.949	791.777,60	1.030.143,17	56,54%			
2036	23.669	1.820.890,21	76,93	5.987	796.827,42	1.024.062,79	56,24%			
2037	23.819	1.819.723,47	76,4	6.025	801.877,24	1.017.846,23	55,93%			
2038	23.969	1.818.420,54	75,87	6.063	806.927,05	1.011.493,49	55,62%			
2039	24.119	1.816.981,44	75,33	6.101	811.976,87	1.005.004,57	55,31%			
2040	24.269	1.815.406,16	74,8	6.139	817.026,69	998.379,47	54,99%			
2041	24.419	1.813.694,69	74,27	6.177	822.076,50	991.618,19	54,67%			
2042	24.569	1.811.847,05	73,75	6.215	827.126,32	984.720,73	54,35%			
	Total:	36.076.736,74	Total:		15.583.061,23	20.493.675,52				

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 73 - Detalhamento anual com o Custo dos Serviços de MRSU e os Valores Arrecadados via Tarifa de Água – na fatura de água

Ano	População Total	Custo Serviço MRSU - Com Valoriz.	Custo Serviço (R$/hab)	Usuários de ÁGUA - ligações	Valor possível de arrecadação - ÁGUA	Déficit	Déficit em %	Valor de cobrança - igualado ao IPTU	Novo valor de TCL (para zerar o déficit) R$/mês	Aumento no valor de TCL (para zerar o déficit) na ÁGUA
2023	21.719	1.777.060,61	81,82	6.282	1.149.471,28	627.589,33	35,32%			
2024	21.869	1.769.531,67	80,92	6.341	1.160.166,97	609.364,70	34,44%			
2025	22.019	1.774.003,39	80,57	6.400	1.171.105,67	602.897,72	33,99%			
2026	22.169	1.778.738,37	80,24	6.461	1.182.287,36	596.451,01	33,53%			
2027	22.319	1.783.768,48	79,92	6.524	1.193.712,06	590.056,42	33,08%			
2028	22.469	1.789.135,82	79,63	6.588	1.205.379,76	583.756,06	32,63%			
2029	22.619	1.794.895,01	79,35	6.653	1.217.290,46	577.604,55	32,18%			
2030	22.769	1.801.116,11	79,1	6.711	1.227.939,09	573.177,02	31,82%			
2031	22.919	1.807.888,49	78,88	6.770	1.238.749,71	569.138,77	31,48%			
2032	23.069	1.815.325,94	78,69	6.830	1.249.722,34	565.603,60	31,16%	**182,98**	**282,88**	**54,60%**
2033	23.219	1.823.573,36	78,54	6.891	1.260.856,97	562.716,39	30,86%			
2034	23.369	1.822.815,16	78	6.943	1.270.486,52	552.328,64	30,30%			
2035	23.519	1.821.920,77	77,47	6.997	1.280.197,06	541.723,71	29,73%			
2036	23.669	1.820.890,21	76,93	7.050	1.289.988,62	530.901,60	29,16%			
2037	23.819	1.819.723,47	76,4	7.104	1.299.861,17	519.862,30	28,57%			
2038	23.969	1.818.420,54	75,87	7.154	1.309.083,08	509.337,46	28,01%			
2039	24.119	1.816.981,44	75,33	7.204	1.318.166,65	498.814,79	27,45%			
2040	24.269	1.815.406,16	74,8	7.254	1.327.290,71	488.115,45	26,89%			
2041	24.419	1.813.694,69	74,27	7.304	1.336.455,27	477.239,42	26,31%			
2042	24.569	1.811.847,05	73,75	7.349	1.344.664,79	467.182,26	25,78%			
	Total:	36.076.736,74	Total:		25.032.875,53	11.043.861,21				

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 74 - Detalhamento anual com o Custo dos Serviços de MRSU e os Valores Arrecadados via unidade consumidora de Energia Elétrica

Ano	População Total	Custo Serviço MRSU - Com Valoriz.	Custo Serviço (R$/hab)	Usuários de ENERGIA - UC	Valor possível de arrecadação - ÁGUA	Déficit	Déficit em %	Valor de cobrança - igualado ao IPTU	Novo valor de TCL (para zerar o déficit) R$/mês	Aumento no valor de TCL (para zerar o déficit) na ENERGIA
2023	21.719	1.777.060,61	81,82	9.885	1.808.724,36	-31.663,75	-1,78%			
2024	21.869	1.769.531,67	80,92	9.953	1.821.216,13	-51.684,45	-2,92%			
2025	22.019	1.774.003,39	80,57	10.022	1.833.707,89	-59.704,51	-3,37%			
2026	22.169	1.778.738,37	80,24	10.090	1.846.199,66	-67.461,28	-3,79%			
2027	22.319	1.783.768,48	79,92	10.158	1.858.691,42	-74.922,94	-4,20%			
2028	22.469	1.789.135,82	79,63	10.226	1.871.183,19	-82.047,36	-4,59%			
2029	22.619	1.794.895,01	79,35	10.295	1.883.674,95	-88.779,94	-4,95%			
2030	22.769	1.801.116,11	79,1	10.363	1.896.166,72	-95.050,61	-5,28%			
2031	22.919	1.807.888,49	78,88	10.431	1.908.658,48	-100.770,00	-5,57%			
2032	23.069	1.815.325,94	78,69	10.499	1.921.150,25	-105.824,31	-5,83%	**182,98**	**179,77**	**-1,75%**
2033	23.219	1.823.573,36	78,54	10.568	1.933.642,02	-110.068,66	-6,04%			
2034	23.369	1.822.815,16	78	10.636	1.946.133,78	-123.318,63	-6,77%			
2035	23.519	1.821.920,77	77,47	10.704	1.958.625,55	-136.704,77	-7,50%			
2036	23.669	1.820.890,21	76,93	10.773	1.971.117,31	-150.227,10	-8,25%			
2037	23.819	1.819.723,47	76,4	10.841	1.983.609,08	-163.885,61	-9,01%			
2038	23.969	1.818.420,54	75,87	10.909	1.996.100,84	-177.680,30	-9,77%			
2039	24.119	1.816.981,44	75,33	10.977	2.008.592,61	-191.611,17	-10,55%			
2040	24.269	1.815.406,16	74,8	11.046	2.021.084,37	-205.678,22	-11,33%			
2041	24.419	1.813.694,69	74,27	11.114	2.033.576,14	-219.881,45	-12,12%			
2042	24.569	1.811.847,05	73,75	11.182	2.046.067,90	-234.220,86	-12,93%			
	Total:	36.076.736,74	Total:		38.547.922,66	-2.471.185,92				

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Na figura abaixo podemos comparar a projeção do déficit em relação a forma de cobrança

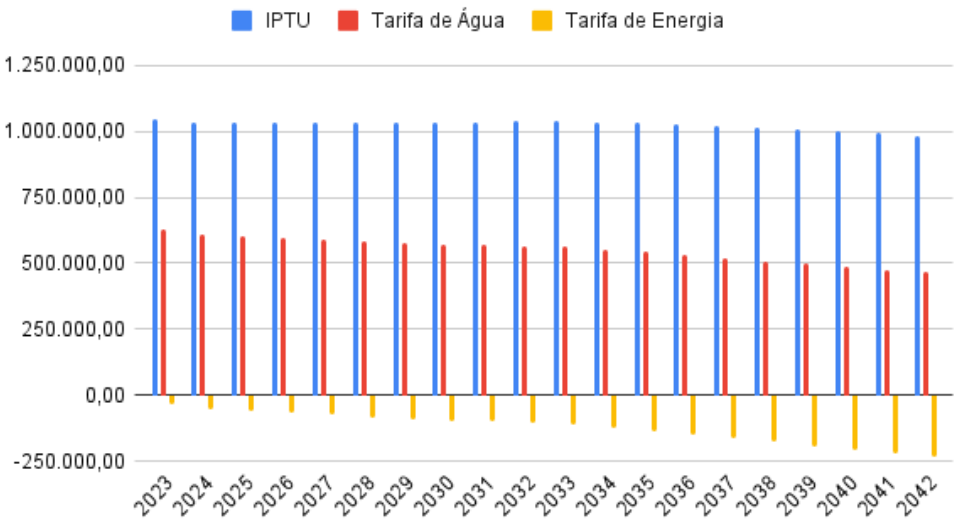


Figura 22 – Projeção de déficit em relação a forma de cobrança
Fonte: SANEVILLE, 2023.

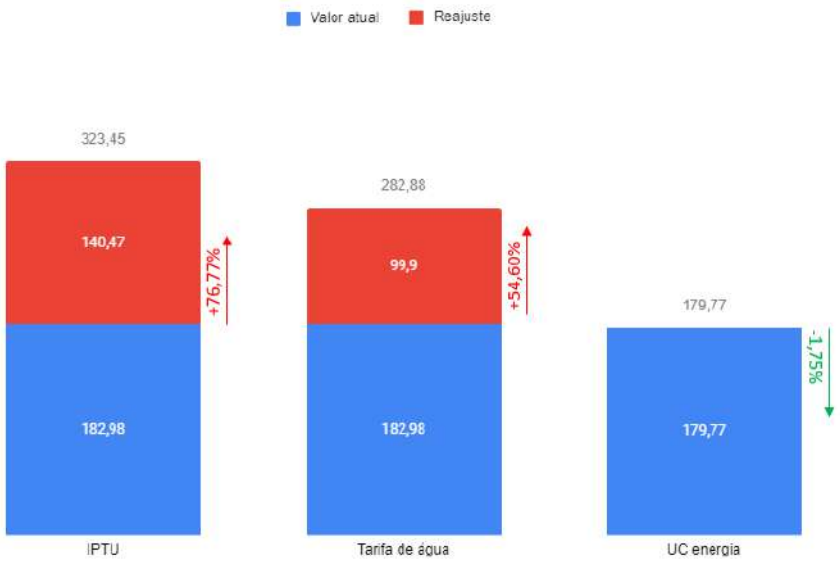


Figura 23 – Reajuste da TCL por forma de cobrança
Fonte: SANEVILLE, 2023.

Ou seja, é possível permanecer com estes valores desde que o número de usuários considerados seja o mesmo da Unidade Consumidora de Energia Elétrica.

Não podemos esquecer que o usuário Rural pode e deve pagar seus respectivos tributos, impostos e taxas (ou tarifas) pois o serviço é oferecido para a Comunidade Rural.

Entretanto, é importante que o serviço seja ampliado e melhorado na área rural.

20.2. 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 estas informações, de maneira objetiva, para cada um dos setores do saneamento de Urussanga:

No anexo 5, há o detalhamento do Estudo.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Substituição de hidrômetros	804.059,26	**2.262.119,91**
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	823.460,52	
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	117.600,13	
	Educação Ambiental e reuso da água	75.000,00	
	Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	10.000,00	
	Adoção de programa de investigação de vazamentos	70.000,00	
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	25.000,00	
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	0	
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	18.000,00	
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação	30.000,00	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	9.000,00	
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	80.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	15.000,00	
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção e expansão do SAA	50.000,00	
	Investimentos e reforma em boosters e recalques do SAA	60.000,00	
	Realização de simulações e estudos hidráulicos que possibilitem a escolha da melhor proposição de solução técnica, operacional e econômico-financeira do SAA	75.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Substituição de hidrômetros	1.108.502,91	**5.496.270,58**
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	1.492.019,50	
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	161.937,47	
	Educação Ambiental e reuso da água	100.000,00	
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	20.000,00	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	100.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	10.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	20.000,00	
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	267.336,50	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	24.000,00	
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação	10.000,00	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	12.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	40.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	20.000,00	
	Ampliação na capacidade de produção de água do SAA isolado ou integrado, conforme estudos	762.705,17	
	Readequação e reformulação do SAA do município de Urussanga	1.347.769,04	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Substituição de hidrômetros	1.149.759,53	**3.388.765,36**
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	1.449.412,35	
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	152.756,97	
	Educação Ambiental e reuso da água	80.000,00	
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	40.000,00	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	100.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	12.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	7.500,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	30.000,00	
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação (até 2033)	30.000,00	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	15.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	30.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	25.000,00	
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	267.336,50	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Substituição de hidrômetros	2.720.325,87	**7.327.026,79**
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	3.862.846,05	
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	293.854,88	
	Educação Ambiental e reuso da água	160.000,00	
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	40.000,00	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	100.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	20.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	12.000,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	48.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	30.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	40.000,00	

TOTAL DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA entre 2023 a 2042: R$ 18.474.182,64

Média mensal de R$ 76.975,76. Considerando um horizonte de 20 anos.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$):**
	Atualização/adequação do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	120.000,00	**3.678.787,52**
	Mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	80.000,00	
	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	50.000,00	
	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	25.000,00	
	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	3.900,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	15.000,00	
	Ampliação da rede coletora	0	
	Execução de novas ligações de esgoto	222.019,39	
	Readequação da atual ETE, após a elaboração do Estudo e Projetos detalhando a melhor alternativa técnica	3.132.868,14	
	Readequação e implantação de Elevatórias de Esgoto	30.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$):**
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	40.000,00	**5.747.834,81**
	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	25.000,00	
	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	40.000,00	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	18.000,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	20.000,00	
	Ampliação da rede coletora	3.518.298,98	
	Execução de novas ligações de esgoto	425.101,77	
	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	1.566.434,07	
	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	50.000,00	
	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	45.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$):**
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	40.000,00	**14.053.807,23**
	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	35.000,00	
	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	40.000,00	
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	43.125,00	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	20.000,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	15.000,00	
	Ampliação da rede coletora	10.652.840,21	
	Execução de novas ligações de esgoto	1.021.263,26	
	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	2.088.578,76	
	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	48.000,00	
	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	50.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$):**
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	12.000,00	**3.476.744,44**
	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	45.000,00	
	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	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	69.000,00	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	10.400,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	5.400,00	
	Ampliação da rede coletora	2.975.120,63	
	Execução de novas ligações de esgoto	283.823,80	
	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	0	
	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	15.000,00	
	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	45.000,00	

TOTAL DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO entre 2023 a 2042: R$ 26.957.174,00

Média mensal de R$ 112.321,56. Considerando um horizonte de 20 anos.

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Readequação da forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	35.000,00	**6.752.284,50**
	Realização de iniciativas para a redução da inadimplência	25.000,00	
	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	60.000,00	
	Implantação e padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	15.000,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	45.000,00	
	Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente	10.000,00	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	15.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	54.000,00	
	Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	15.000,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana	1.221.886,47	
	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	824.826,95	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	3.400.694,92	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	1.030.876,15	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	35.000,00	**8.923.320,68**
	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	25.000,00	
	Prosseguir com 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	60.000,00	
	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	15.000,00	
	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	10.000,00	
	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	10.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	72.000,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	1.668.293,05	
	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	1.121.045,30	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	4.556.219,78	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	1.350.762,55	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	35.000,00	**9.029.263,39**
	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	25.000,00	
	Prosseguir com 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	60.000,00	
	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	15.000,00	
	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	10.000,00	
	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	10.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	72.000,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	1.712.991,45	
	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	1.169.057,01	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	4.594.650,04	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	1.325.564,90	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	35.000,00	**20.080.719,82**
	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	25.000,00	
	Prosseguir com 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	60.000,00	
	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	15.000,00	
	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	10.000,00	
	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	10.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	72.000,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	4.017.659,26	
	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	2.690.017,66	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	10.325.363,78	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	2.820.679,12	

TOTAL DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIOS E LIMPEZA URBANA entre 2023 a 2042: R$ 44.785.588,38

Média mensal de R$ 186.606,62. Considerando um horizonte de 20 anos.

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal	52.500,00	**4.679.378,07**
	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens	7.500,00	
	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	15.000,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	34.088,63	
	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	681.772,53	
	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	31.500,00	
	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município	9.000,00	
	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	18.000,00	
	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	9.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	4.500,00	
	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	2.179.086,88	
	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município	4.500,00	
	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	2.625,00	
	Elaboração de programa de identificação, controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	7.200,00	
	Realização de campanha educacional relacionada 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	1.221.886,47	
	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	401.218,57	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	4.200,00	**4.637.594,20**
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	6.000,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	46.252,22	
	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	925.044,45	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	12.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	6.000,00	
	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	3.061.064,69	
	Manter atualizados os dados operacionais	3.500,00	
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	9.600,00	
	Realização de campanha educacional relacionada 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	10.000,00	
	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	553.932,84	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Manter o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	5.250,00	**4.939.821,01**
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	7.500,00	
	Elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	47.184,23	
	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	943.684,56	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	15.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	7.500,00	
	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	3.248.902,49	
	Manter atualizados os dados operacionais	4.375,00	
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	12.000,00	
	Realização de campanha educacional relacionada 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	72.000,00	
	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	576.424,73	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Manter o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	20.000,00	**11.918.917,21**
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	12.000,00	
	Elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	109.670,05	
	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	2.193.400,94	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	24.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	12.000,00	
	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	8.057.664,03	
	Manter atualizados os dados operacionais	15.000,00	
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	19.200,00	
	Realização de campanha educacional relacionada 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	72.000,00	
	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	1.383.982,19	

TOTAL DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE MANEJO DE DRENAGEM PLUVIAL entre 2023 a 2042: R$ 26.957.174,00

Média mensal de R$ 109.065,46. Considerando um horizonte de 20 anos.

20.3. Apresentação sintetizada do Estudo

Para facilitar o entendimento deste estudo, a seguir será apresentado o resumo dos investimentos e despesas estimadas para cada um dos setores do saneamento básico municipal, nos períodos de ação (imediato, curto, médio e longo prazo). Ressalta-se que o estudo detalhado se encontra no **Anexo 05**.

Quadro 75- Resumo de Investimentos e Despesas do Sistema de Água e Esgoto

Período	Investimentos em Água (R$)	Investimentos em Esgoto (R$)	Operação e Manutenção - Água e Esgoto (R$)	Total dos Serviços com Água e Esgoto (R$)
2023 - 2025	2.262.119,91	3.678.787,52	6.521.102,16	12.462.009,60
2026 - 2029	5.496.270,58	5.747.834,81	10.222.937,79	21.467.043,18
2030 - 2033	3.388.765,36	14.053.807,23	12.809.761,47	30.252.334,06
2034 - 2042	7.327.026,79	3.476.744,44	33.162.261,20	43.966.032,42
Total	**18.474.182,64**	**26.957.174,00**	**62.716.062,62**	**108.147.419,26**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 76 - Balanço Financeiro SAA e SES

Período	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto (R$)	Receitas no Sistema de Água e Esgoto (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2023 - 2025	12.462.009,60	12.343.576,87	**-118.432,73**
2026 - 2029	21.467.043,18	18.950.455,62	**-2.516.587,56**
2030 - 2033	30.252.334,06	23.115.789,05	**-7.136.545,01**
2034 - 2042	43.966.032,42	59.168.213,64	**15.202.181,22**
Total	**108.147.419,26**	**113.578.035,18**	**5.430.615,92**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 77 - Projeções para o Sistema de Drenagem Pluvial

Período	Drenagem Pluvial (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2023 - 2025	4.679.378,07	0,00	**-4.679.378,07**
2026 - 2029	4.637.594,20	0,00	**-4.637.594,20**
2030 - 2033	4.939.821,01	0,00	**-4.939.821,01**
2034 - 2042	11.918.917,21	0,00	**-11.918.917,21**
Total	**26.175.710,50**	**0,00**	**-26.175.710,50**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 78 - Projeções para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Período	Resíduos (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2023 - 2025	6.752.284,50	3.121.098,42	**-3.631.186,08**
2026 - 2029	8.923.320,68	4.261.367,11	**-4.661.953,58**
2030 - 2033	9.029.263,39	4.375.541,45	**-4.653.721,94**
2034 - 2042	20.080.719,82	10.262.418,22	**-9.818.301,60**
Total	**44.785.588,38**	**22.020.425,20**	**-22.765.163,19**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 79 - RESUMO GERAL – Despesas e Investimentos no Saneamento Básico

Período	Resíduos (R$)	Drenagem Pluvial (R$)	Água e Esgoto (R$)	Geral Serviços de Saneamento Básico (R$)
2023 - 2025	6.752.284,50	4.679.378,07	12.462.009,60	23.893.672,17
2026 - 2029	8.923.320,68	4.637.594,20	21.467.043,18	35.027.958,06
2030 - 2033	9.029.263,39	4.939.821,01	30.252.334,06	44.221.418,46
2034 - 2042	20.080.719,82	11.918.917,21	43.966.032,42	75.965.669,45
Total	**44.785.588,38**	**26.175.710,50**	**108.147.419,26**	**179.108.718,14**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Quadro 80 - RESUMO GERAL – Resultado Final para o Saneamento Básico

Período	Serviços de Saneamento Básico (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final para o Período (R$)
2023 - 2025	23.893.672,17	15.464.675,29	**-8.428.996,88**
2026 - 2029	35.027.958,06	23.211.822,72	**-11.816.135,34**
2030 - 2033	44.221.418,46	27.491.330,50	**-16.730.087,96**
2034 - 2042	75.965.669,45	69.430.631,86	**-6.535.037,59**
Total	**179.108.718,14**	**135.598.460,38**	**-43.510.257,77**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

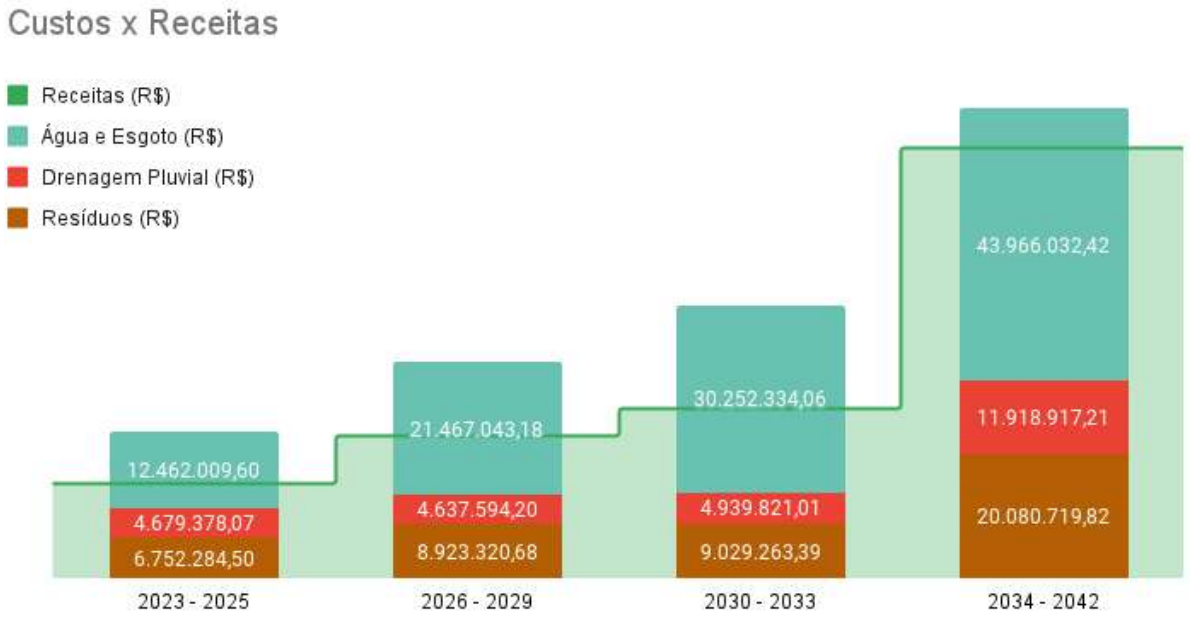


Figura 24 – Panorama dos custos e investimentos em relação às receitas
Fonte: SANEVILLE, 2023.

20.4. Análise Crítica

Analisando os dados obtidos com a elaboração do EVTEF 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 que arcar com, aproximadamente, **179 milhões de reais**.

Quadro 81 - Balanço Financeiro Geral - Saneamento Básico de Urussanga/SC

Período	Serviços de Saneamento Básico (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final para o Período (R$)
2023 - 2025	23.893.672,17	15.464.675,29	**-8.428.996,88**
2026 - 2029	35.027.958,06	23.211.822,72	**-11.816.135,34**
2030 - 2033	44.221.418,46	27.491.330,50	**-16.730.087,96**
2034 - 2042	75.965.669,45	69.430.631,86	**-6.535.037,59**
Total	**179.108.718,14**	**135.598.460,38**	**-43.510.257,77**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Realizando as melhorias propostas estima-se que, no mesmo período, o Município arrecade em torno de **135,5 milhões de reais** com a cobrança dos serviços de saneamento, acarretando em um déficit de, aproximadamente, **43,5 milhões de reais** no período.

É importante frisar que o déficit é causado, por uma parte, pelo setor de manejo e drenagem de águas pluviais (**-R$ 26 milhões**), em razão do mesmo não conter nenhum tipo de receita, o que reafirma a necessidade de implementação de tarifação, podendo esta ser definida e embasada mediante estudos técnicos ou por meio de um **Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU.**

O sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos também tem um déficit muito alto, na casa **dos R$ 23 milhões de reai**s. Entretanto, este déficit pode ser reduzido retirando a cobrança da TCL – Taxa de Coleta de Lixo do IPTU para a fatura de energia elétrica. Apenas esta mudança, mediante acordo entre município e Concessionária local (Cooperativa) já trará resultados significativos em razão do aumento expressivo de usuários, incluindo a cobrança na área rural, que é justa e adequada. Caso esta possibilidade não seja possível, ainda existe outra alternativa, que seria a inclusão da taxa de coleta de lixo na tarifa de água, porém com menor alcance e com déficit ainda considerável.

O sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, operado pelo SAMAE, demandará investimentos da ordem de 45,5 milhões de reais. No SAA, os investimentos se aproximam dos R$ 18,5 milhões.

O sistema de esgotamento sanitário demandará um maior aporte para atender as metas definidas nesta revisão do Plano. Isto em razão das melhorias e da reforma necessária e urgente na atual ETE, além da implantação da rede de esgoto na área urbana, chegando a valores próximos dos R$ 27 milhões de reais.

20.5. Balanço Financeiro

Para os serviços de água e esgoto verifica-se que, mantendo-se a atual margem de sustentabilidade tarifária, a capacidade de investimentos a longo prazo será preservada, possibilitando a realização das ações e melhorias previstas neste plano.

Os investimentos do curto e médio prazo são os mais preocupantes e esta capacidade de poder investir nas obras e melhorias necessárias, está ligada diretamente a análise e aprovação da tarifa junto a Agência Reguladora, ou seja, quanto maior o grau de detalhamento dos investimentos e aportes necessários, realizando as validações imprescindíveis junto ao crescimento populacional, maior será a melhoria na qualidade de vida proporcionada pela ampliação e universalização do saneamento básico, em especial do esgotamento sanitário.

Ou seja, é possível crescer, expandir e melhorar, desde que o SAMAE possa fazer uma gestão administrativa e corporativa adequada, sem apelo político ou institucional, ampliando seu quadro de profissionais técnicos ou contratando profissionais técnicos de notória especialidade que auxiliem o município nesta empreitada.

Importante salientar que a conta poderia ser zerada, ou seja, a longo prazo poderia até ocorrer uma redução tarifária, contudo, em razão dos investimentos, do grau de detalhamento dos projetos e da possibilidade de junção dos sistemas de água, há um risco considerável que os valores financeiros adotados possam ser maiores, portanto, não sugerimos esta hipótese de redução.

Quadro 82 - Equilíbrio Econômico-financeiro- SAA e SES

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - SAA e SES				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais SAA e SES**	**Valor médio da tarifa Água e Esgoto (R$/mês/ligação)**	**Arrecadação SAA e SES**	**Saldo no Período (Corrigido)**
2023 - 2025	12.462.009,60	54,07	12.343.576,87	-118.432,73
2026 - 2029	21.467.043,18	60,22	18.950.455,62	-2.516.587,56
2030 - 2033	30.252.334,06	70,52	23.115.789,05	-7.136.545,01
2034 - 2042	43.966.032,42	76,34	59.168.213,64	15.202.181,22
Total	108.147.419,26	**65,29**	113.578.035,18	**5.430.615,92**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Já em relação aos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, como dito anteriormente, o município pode continuar com o sistema atual, onde há um déficit enorme, o que implicaria na necessidade urgente de aumento da TCL vinculada ao IPTU.

Para zerar o déficit, o aumento médio necessário precisaria ser de 103,38%.

A taxa (que neste caso foi chamada de tarifa) precisaria ser ampliada para R$ 31,82 (média global total) por mês por usuário cadastrado.

Quadro 83 - Equilíbrio Econômico-financeiro – MRSU – TCL – via IPTU

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - RSU				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU**	**Tarifa Média Necessária (R$/mês/unid)**	**Arrecadação RSU**	**Saldo no Período**
2023 - 2025	6.752.284,50	31,87	6.347.753,41	-404.531,09
2026 - 2029	8.923.320,68	31,87	8.666.855,05	-256.465,63
2030 - 2033	9.029.263,39	31,77	8.899.065,15	-130.198,24
2034 - 2042	20.080.719,82	31,77	20.871.914,78	791.194,96
Total	**44.785.588,38**	**31,82**	**44.785.588,39**	**0,00**

**103,38% de decréscimo na taxa, além do reajuste tarifário anual para atingir o equilíbrio econômico-financeiro.*

Fonte: SANEVILLE, 2023.

A tabela abaixo, com a tarifa média, considera o número de usuários das Unidades Consumidoras de Energia Elétrica, saltando de 5.532 usuários de IPTU para 9.953 usuários de energia, no prazo imediato.

Ou seja, é possível ter uma tarifa de Coleta de Lixo com um valor bem menor (cerca de 44%) se considerarmos o cadastro da concessionária de energia e a lógica de pagamento pelos usuários do interior (área rural).

Quadro 84 - Equilíbrio Econômico-financeiro – MRSU – via UC de energia

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - RSU				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU**	**Tarifa Média Necessária (R$/mês/unid)**	**Arrecadação RSU**	**Saldo no Período**
2023 - 2025	6.752.284,50	17,72	6.347.753,41	-404.531,09
2026 - 2029	8.923.320,68	17,72	8.666.855,05	-256.465,63
2030 - 2033	9.029.263,39	17,72	8.899.065,15	-130.198,24
2034 - 2042	20.080.719,82	17,72	20.871.914,78	791.194,96
Total	**44.785.588,38**	**17,72**	**44.785.588,39**	**0,00**

Arrecadação possível com a ampliação do número de usuários via energia elétrica.

Fonte: SANEVILLE, 2023.

Para o setor de Drenagem 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 ou tarifa com um valor médio de R$ 16,42/mês por unidade, tendo como base as economias de água ativas no município. Este valor é apenas um indicador que pode ser usado pelo Município para buscar a viabilidade na prestação dos serviços.

Ou seja, ele pode ser maior ou menor em razão da base de dados usadas (água, usuários de IPTU ou unidades consumidoras de energia).

Quadro 85 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Drenagem Pluvial

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - Drenagem				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais Drenagem**	**Taxa Média para serviços de Drenagem (R$/mês/unid)**	**Arrecadação Drenagem**	**Saldo no Período com a aplicação de tarifa**
2023 - 2025	4.679.378,07	20,50	4.679.378,07	0,00
2026 - 2029	4.637.594,20	14,74	4.637.594,20	0,00
2030 - 2033	4.939.821,01	15,07	4.939.821,01	0,00
2034 - 2042	11.918.917,21	15,38	11.918.917,21	0,00
Total	26.175.710,50	**16,42**	**26.175.710,50**	**0,00**

Fonte: SANEVILLE, 2023.

É importante frisar a necessidade da realização de estudos específicos para cada setor, possibilitando a definição da melhor maneira de cobrança pelos serviços.

Para o setor de drenagem estes investimentos não consideram obras de grande porte em macrodrenagem.

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: 06/2022.

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.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – FBDS. **Levantamento Físico Para Auxílio no Cadastro Ambiental Rural**. Disponível em: http://geo.fbds.org.br/SC/PRAIA_GRANDE/. Acesso em: 06/2022.

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**. Manual Técnico de Geomorfologia**, Rio de Janeiro, 2009.

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

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.

MANUAL TÉCNICO DE GEOMORFOLOGIA SEGUNDA EDIÇÃO. **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE,** 2009. p 29.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO URUSSANGA. Comitê da Bacia do rio Urussanga, 2019.

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

SETORIZAÇÃO DE ÁREAS EM ALTO E MUITO ALTO RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA, ENCHENTES E INUNDAÇÕES. Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2018.

Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos da Região Sul – **CIRSURES**. Relatório da Coleta Seletiva, 2020; e Preenchimento do pedido de informações, 05/2022.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM **– Setorização de Riscos Geológicos – Santa Catarina.** Acesso em 07/2022; Disponíveis em: https://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos---Santa-Catarina-4866.html

DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA – **Gestão de Riscos.** Disponível em: https://www.defesacivil.sc.gov.br/institucional/diretoria-de-gestao-de-riscos/. Acesso em: 07/2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Estimativa Populacional 2020 – Urussanga/SC**. Disponível em: http://cod.ibge.gov.br/4DN0. Acesso em: 07/2022

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Informações Geográficas de Urussanga/SC**. Disponível em: http://cod.ibge.gov.br/4DN0. Acesso em: 07/2022

MAGDA, A. P.; SANTOS, P.; RODRIGUES, S. **Nove Soluções Para o Lixo**. Revista Galileu, 2013.

Ministério da Saúde, Sistema de Informações da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano; **Histórico de análises de água do SAA de Urussanga/SC**. Disponível em: http://sisagua.saude.gov.br/sisagua/paginaExterna.jsf. Acesso em: 07/2022.

Ministério do Desenvolvimento Regional, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - **SNIS.** Disponível em: http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#, acesso em: 07/2022.

Portal da Transparência – Contratos de Prestação de Serviços e Aquisição de materiais para o Saneamento. Disponível em: https://e-gov.betha.com.br/transparencia/01037-101/con_contratos.faces. Acesso em: 07/2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE URUSSANGA/SC E SECRETARIAS MUNICIPAIS. Informações gerais do Saneamento Básico Municipal e Saúde Pública. 05/2022

QUEIROZ, L. M. Lixo: Tratamento e Biorremediação. 2°ed. São Paulo: **Ed. Hemus**, 2004.

Serviços Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Urussanga/SC- **SAMAE**. Informações sobre os setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário. 05/2022

CASAROTTO, C.; **Manual de elaboração de matriz SWOT**. 2019. Acesso em: 08/2022. Disponível em: https://rockcontent.com/blog/como-fazer-uma-analise-swot/.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM **– Setorização de Riscos Geológicos – Santa Catarina.** (Acesso público). Acesso em 08/2022; Disponíveis em: https://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos---Santa-Catarina-4866.html

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.

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.

CIRSURES. Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos– PMGIRS, 2013.

URUSSANGA. Plano Municipal De Saneamento Básico – PMSB, 2009

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 2010. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: http://cod.ibge.gov.br/4DN0. Acesso em: 08/2022

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 2018, **PROJEÇÕES POPULACIONAIS MUNICÍPIOS BRASILEIROS.** Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=downloads. Acesso em: 08/2022.

Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico – **PLANSAB**, **Versão 2019.**

Ministério do Desenvolvimento Regional, **Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SINIS.** Disponível em: http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#, acesso em: 08/2022.

22. Anexos

Anexo I – Portaria da constituição do Grupo de Acompanhamento do PMSB

Anexo II - Minuta do Decreto de Aprovação do PMSB

Anexo III – Mapas de Caracterização Física de Urussanga

Anexo IV – Mapas diagnóstico técnico participativo

Anexo V – Resumo das Metas – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Anexo VI – Detalhamento - Estudo de Viabilidade Econômico-financeiro

Anexo I – Portaria da constituição do Grupo de Acompanhamento do PMSB

EXTRATO DO CONTRATO Nº 117/2022

Publicação Nº 4232474

Cód. de Registro de Informação (e-Sfinge) A9F9B2604BA68FA868E6987393940FCA095C0E83

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE URUSSANGA
PODER EXECUTIVO
EXTRATO DO CONTRATO Nº 117/2022

Contrato: 117/2022
Data de Assinatura: 05/10/2022
Processo de Licitação: 101/2022
Pregão Presencial: 68/2022
Contratante: MUNICÍPIO DE URUSSANGA/SC
CNPJ: 82.930.181/0001-10
Contratado: GVTUR TRANSPORTES LTDA
CNPJ/CPF: 07.186.735/0001-09
Quadro de Sócios e Administradores – QSA: Raquel da Cunha Comeli, Bruno Comeli Pieri
Objeto: Serviços de transporte escolar terceirizado municipal para alunos da rede municipal e estadual, para o 2° semestre do calendário letivo do ano de 2022, por quilômetro rodado com alunos, com qualidade e pontualidade, conforme edital e seus anexos.
Valor Global: R$ 55.053,60

EXTRATO DO CONTRATO Nº 118/2022

Publicação Nº 4232486

Cód. de Registro de Informação (e-Sfinge) C6E4E5ADA7113B3AFD5EEBDC23C4BC82C07DAE55

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE URUSSANGA
PODER EXECUTIVO
EXTRATO DO CONTRATO Nº 118/2022

Contrato: 118/2022
Data de Assinatura: 05/10/2022
Processo de Licitação: 101/2022
Pregão Presencial: 68/2022
Contratante: MUNICÍPIO DE URUSSANGA/SC
CNPJ: 82.930.181/0001-10
Contratado: FLAVIA DE SOUZA NUNES RAMOS EIRELI
CNPJ/CPF: 32.280.312/0001-92
Quadro de Sócios e Administradores – QSA: Flavia de Souza Nunes Ramos
Objeto: Serviços de transporte escolar terceirizado municipal para alunos da rede municipal e estadual, para o 2° semestre do calendário letivo do ano de 2022, por quilômetro rodado com alunos, com qualidade e pontualidade, conforme edital e seus anexos.
Valor Global: R$ 49.488,00

PORTARIA Nº 47/2022-SAMAE

Publicação Nº 4232515

PORTARIA SAMAE URU – 047/2022 DE 04 DE OUTUBRO DE 2022
Nomeia membros para constituir o Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

O Diretor do SAMAE, no uso de suas atribuições e considerando o processo de Dispensa de Licitação nº 02/2022 para a contratação de empresa especializada na prestação de serviços de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Urussanga/SC,

RESOLVE:
Art. 1º Constituir, a partir desta data o Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico destinado a analisar e aprovar os produtos entregues da revisão do PMSB, ficando composto pelos seguintes representantes:

Filipo De Brida (Coordenação)
Itamar José da Silva (Área de Água)
Geraldo José Vieira (Área de Esgoto)
Graziela Apolinária Bolan (Área de Resíduos Sólidos)
Sueli Tibes (Área de Drenagem)

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Travessa da Imigração, em Urussanga/SC, 04 de outubro de 2022.
EDSON MANOEL
Diretor do SAMAE

Registrada em Secretaria aos quatro dias do mês de outubro de dois mil e vinte e dois, e publicada no Diário Oficial dos Municípios.

Anexo II – Minuta do Decreto de Aprovação do PMSB

DECRETO Nº XXX, DE XX DE XXXXXXXX DE 2023.

Aprova a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – Capítulos: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana do Município de Imbituba, e dá outras providências.

O PREFEITO DE URUSSANGA, no uso de suas atribuições legais,

DECRETA:

Art. 1º Fica aprovada a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de URUSSANGA – Capítulos: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana, para o período 2023 – 2042, o qual faz parte integrante do presente Decreto.

Art.2º O Plano aprovado por este Decreto será revisto e atualizado periodicamente em prazo não superior a 10 (dez) anos.

Art.3º Independentemente da modalidade institucional adotada, a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana obedecerá ao disposto na Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

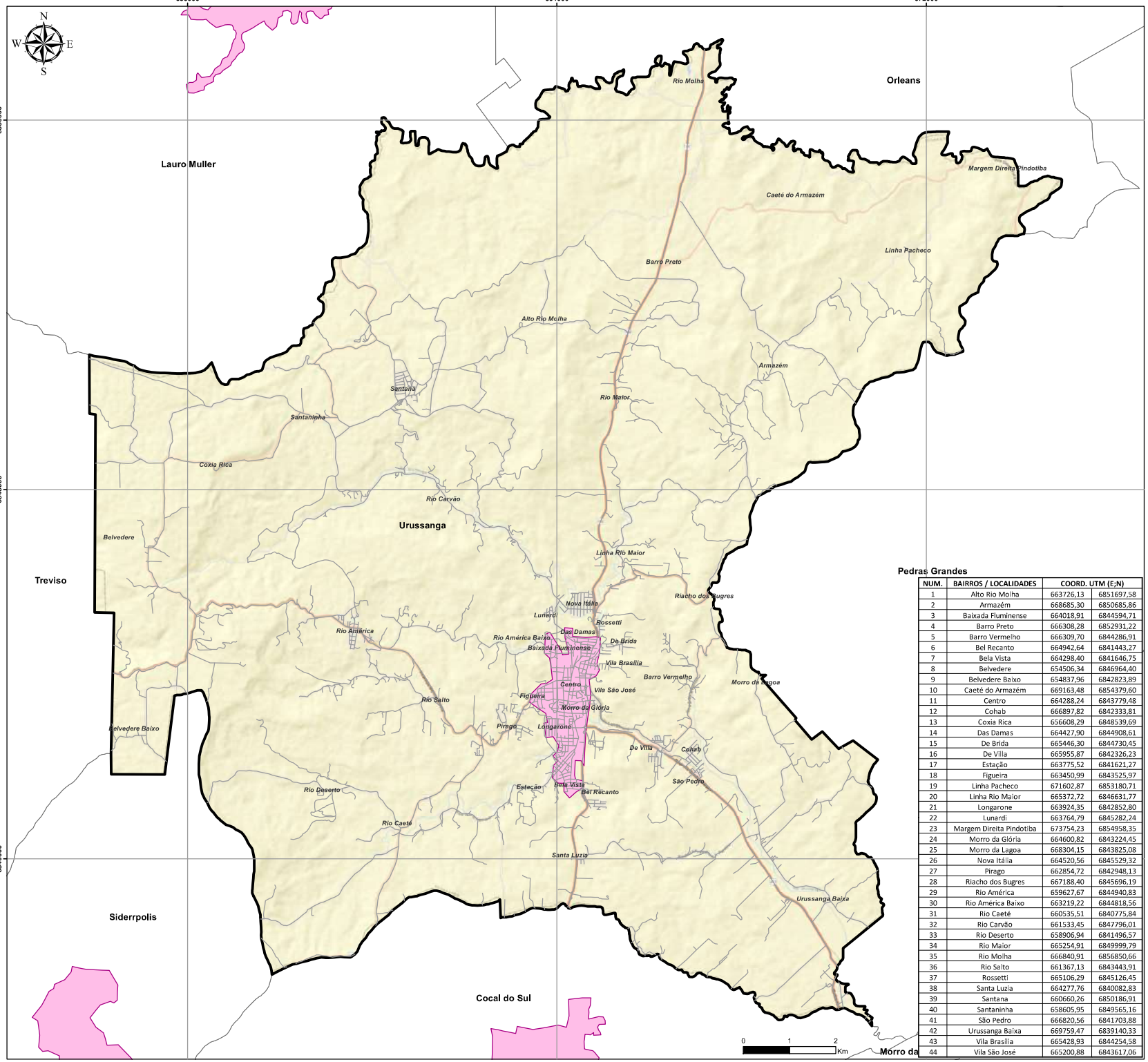
Art.4º O presente Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Paço Municipal Lydio de Brida, em Urussanga, xx de xxxxxx de 2023.

Luis Gustavo Cancellier
Prefeito

Registre-se e Publique-se

Anexo III – Mapas de Caracterização Física de Urussanga



Pedras Grandes

NUM.	BAIRROS / LOCALIDADES	COORD. UTM (E;N)	
1	Alto Rio Molha	663726,13	6851697,58
2	Armazém	668685,30	6850685,86
3	Baixada Fluminense	664018,91	6844594,71
4	Barro Preto	666308,28	6852931,22
5	Barro Vermelho	666309,70	6844286,91
6	Bel Recanto	664942,64	6841443,27
7	Bela Vista	664298,40	6841646,75
8	Belvedere	654506,34	6846964,40
9	Belvedere Baixo	654837,96	6842823,89
10	Caeté do Armazém	669163,48	6854379,60
11	Centro	664288,24	6843779,48
12	Cohab	666897,82	6842333,81
13	Coxia Rica	656608,29	6848539,69
14	Das Damas	664427,90	6844908,61
15	De Brida	665446,30	6844730,45
16	De Villa	665955,87	6842326,23
17	Estação	663775,52	6841621,27
18	Figueira	663450,99	6843525,97
19	Linha Pacheco	671602,87	6853180,71
20	Linha Rio Maior	665372,72	6846631,77
21	Longarone	663924,35	6842852,80
22	Lunardi	663764,79	6845282,24
23	Margem Direita Pindotiba	673754,23	6854958,35
24	Morro da Glória	664600,82	6843224,45
25	Morro da Lagoa	668304,15	6843825,08
26	Nova Itália	664520,56	6845529,32
27	Pirago	662854,72	6842948,13
28	Riacho dos Bugres	667188,40	6845696,19
29	Rio América	659627,67	6844940,83
30	Rio América Baixo	663219,22	6844818,56
31	Rio Caeté	660535,51	6840775,84
32	Rio Carvão	661533,45	6847796,01
33	Rio Deserto	658906,94	6841496,57
34	Rio Maior	665254,91	6849999,79
35	Rio Molha	666840,91	6856850,66
36	Rio Salto	661367,13	6843443,91
37	Rossetti	665106,29	6845126,45
38	Santa Luzia	664277,76	6840082,83
39	Santana	660660,26	6850186,91
40	Santaninha	658605,95	6849565,16
41	São Pedro	666820,56	6841703,88
42	Urussanga Baixa	669759,47	6839140,33
43	Vila Brasília	665428,93	6844254,58
44	Vila São José	665200,88	6843617,06

INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO

Área Total: 254 Km²
Densidade Demográfica: 79,35 hab/Km²
População: 21.419 hab.(IBGE, 2021)
Vegetação Predominante: Ombrófila Densa (Mata Atlântica)

LIMITES:
Norte: Orleans e Lauro Müller;
Sul: Cocal do Sul;
Leste: Pedras Grandes;
Oeste: Treviso, Siderópolis e Lauro Müller.

ACESSOS PRINCIPAIS:
SC-445 E SC-108

DISTÂNCIAS DAS PRINCIPAIS CIDADES:
Criciúma: 20 Km
Tubarão: 53 km
Florianópolis: 190 Km
Porto Alegre: 280 Km

Legenda

- RUAS
- LIMITES URUSSANGA
- NÚCLEOS URBANOS
- LIMITES MUNICIPAIS

MAPA LOCALIZACIONAL - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

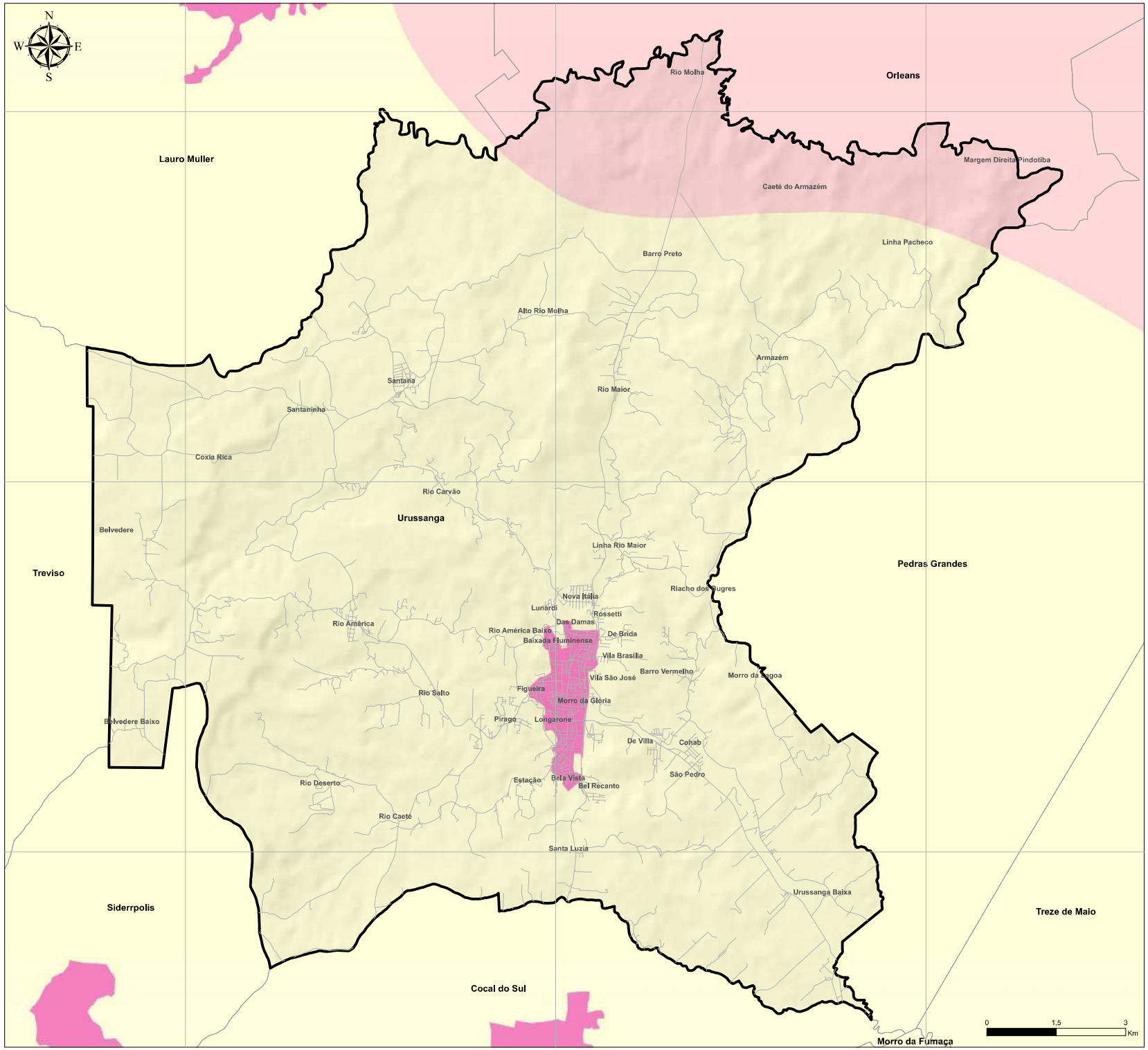
Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO - SAMAE

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

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
06/2022	1:40.000	A1	01

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

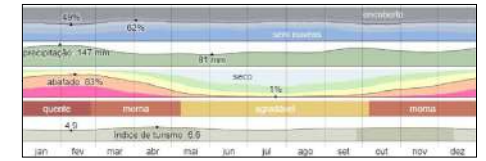
ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

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

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



Legenda

- RUAS
- LIMITES URUSSANGA
- LIMITES MUNICIPAIS
- ÁREAS URBANAS
- Mesotérmico mediano - média > 10 °C
- Mesotérmico brando - média entre 10 e 15 °C
- Subquente - média entre 15 e 18 °C

MAPA CLIMÁTICO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

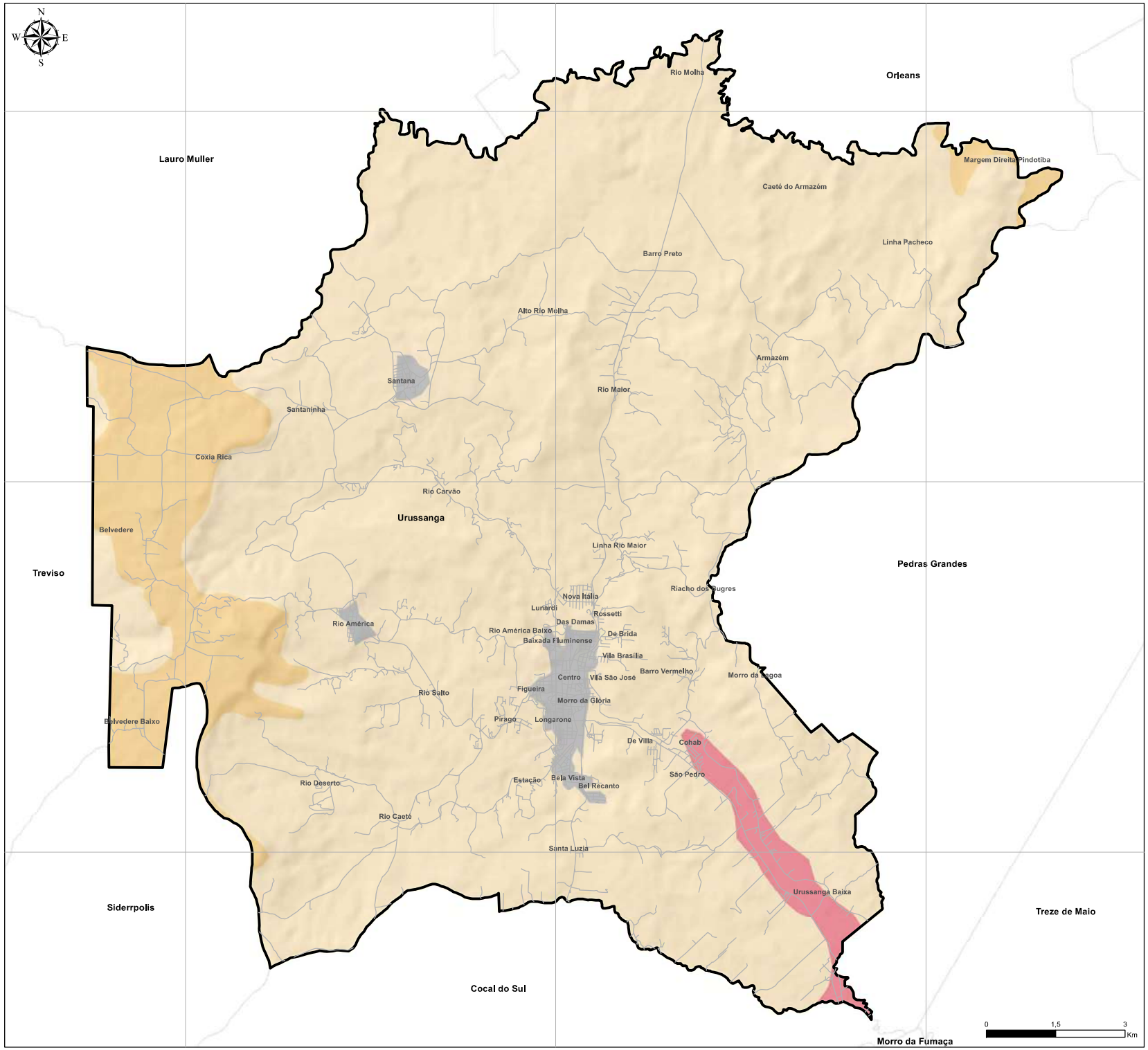
Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

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

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
06/2022	1:40.000	A1	02

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC N°061-480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC N° 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

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

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

SOLOS PREDOMINANTES			
CAMBISSOLO	ARGILOSSOLO	GLEISSOLO	OUTROS
9,2%	87,5%	1,8%	1,6%

Legenda

- RUAS
- LIMITES MUNICIPAIS
- LIMITES URUSSANGA

ORDEM PEDOLÓGICA

- ARGISSOLO
- CAMBISSOLO
- GLEISSOLO
- OUTROS

MAPA PEDOLÓGICO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

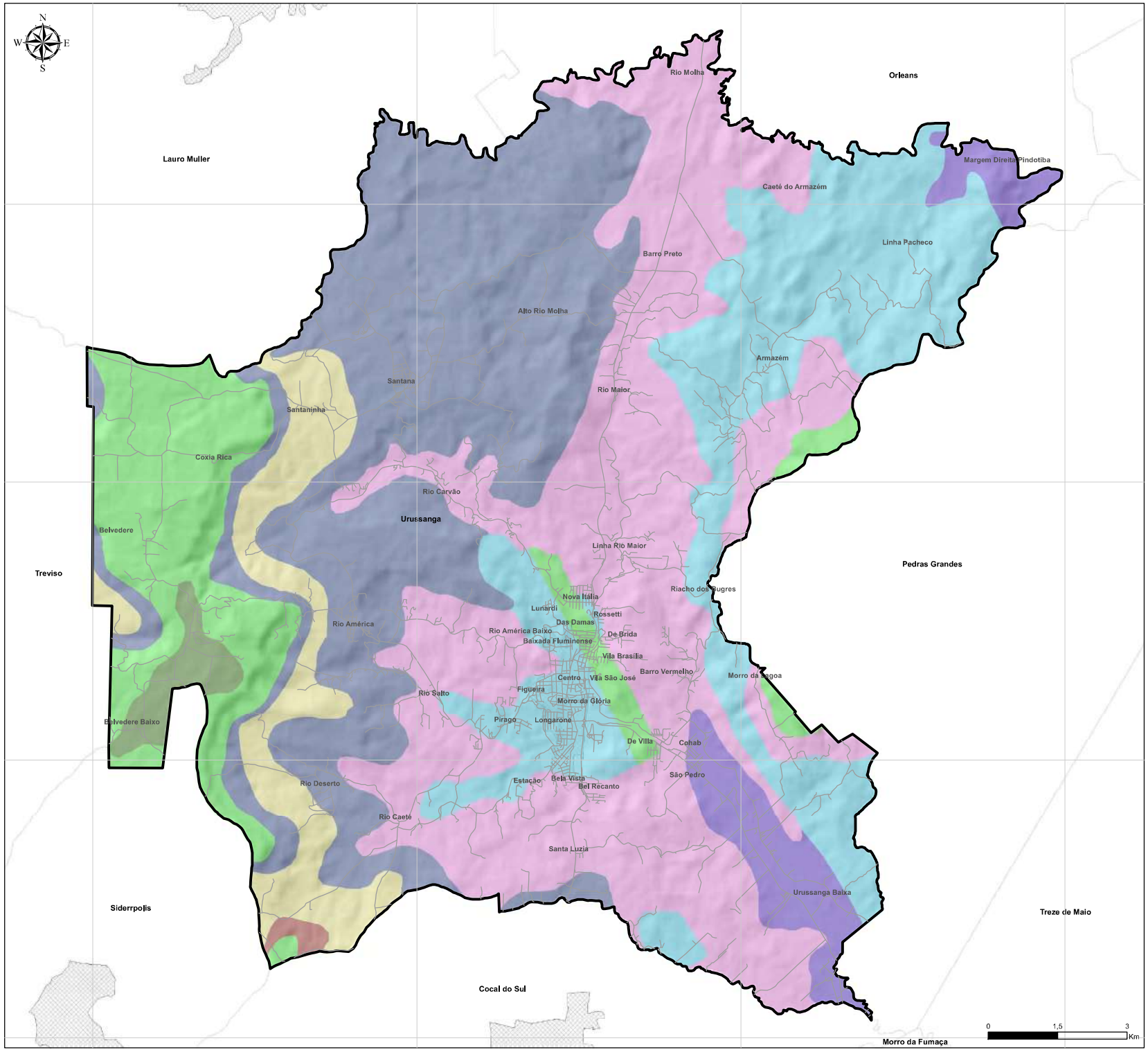
SAMAE URUSSANGA

saneville

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
06/2022	1:40.000	A1	03

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2



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	Ígnea	Material Superficial
66,6%	29,2%	4,2%

Legenda

- RUAS
- LIMITES URUSSANGA
- LIMITES MUNICIPAIS
- ÁREAS URBANAS

LITOLOGIA

- Areia, Areia arcoseana
- Arenito, Siltito
- Argilito, Siltito, Folhelho
- Dacito
- Folhelho
- Ritmito, Folhelho, Diamictito, Arenito
- Sienogranito
- Siltito, Siltito arenoso, Arenito

MAPA LITOLÓGICO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

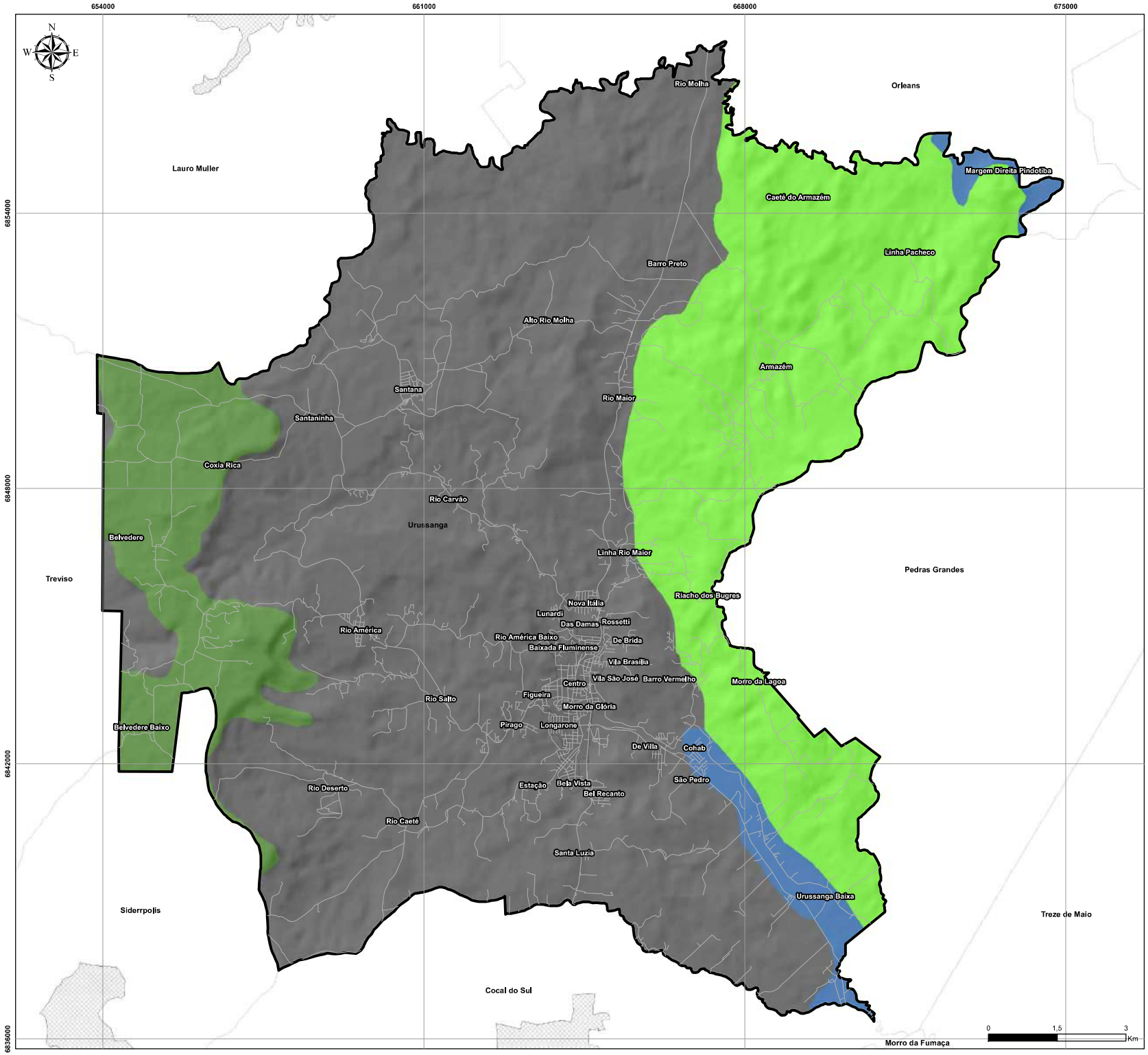
Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

saneville	DATA: 06/2022	ESCALA: 1:40.000	IMPRESSÃO: A1	PRANCHA 04

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC N°061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC N° 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

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

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

Legenda

- RUAS
- LIMITES URUSSANGA
- ÁREAS URBANAS
- LIMITES MUNICIPAIS

GEOMORFOLOGIA

- Depressão da Zona Carbonífera Catarinense
- Patamares da Serra Geral
- Planícies Alúvio-coluvionares
- Serras do Leste Catarinense

MAPA GEOMORFOLÓGICO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

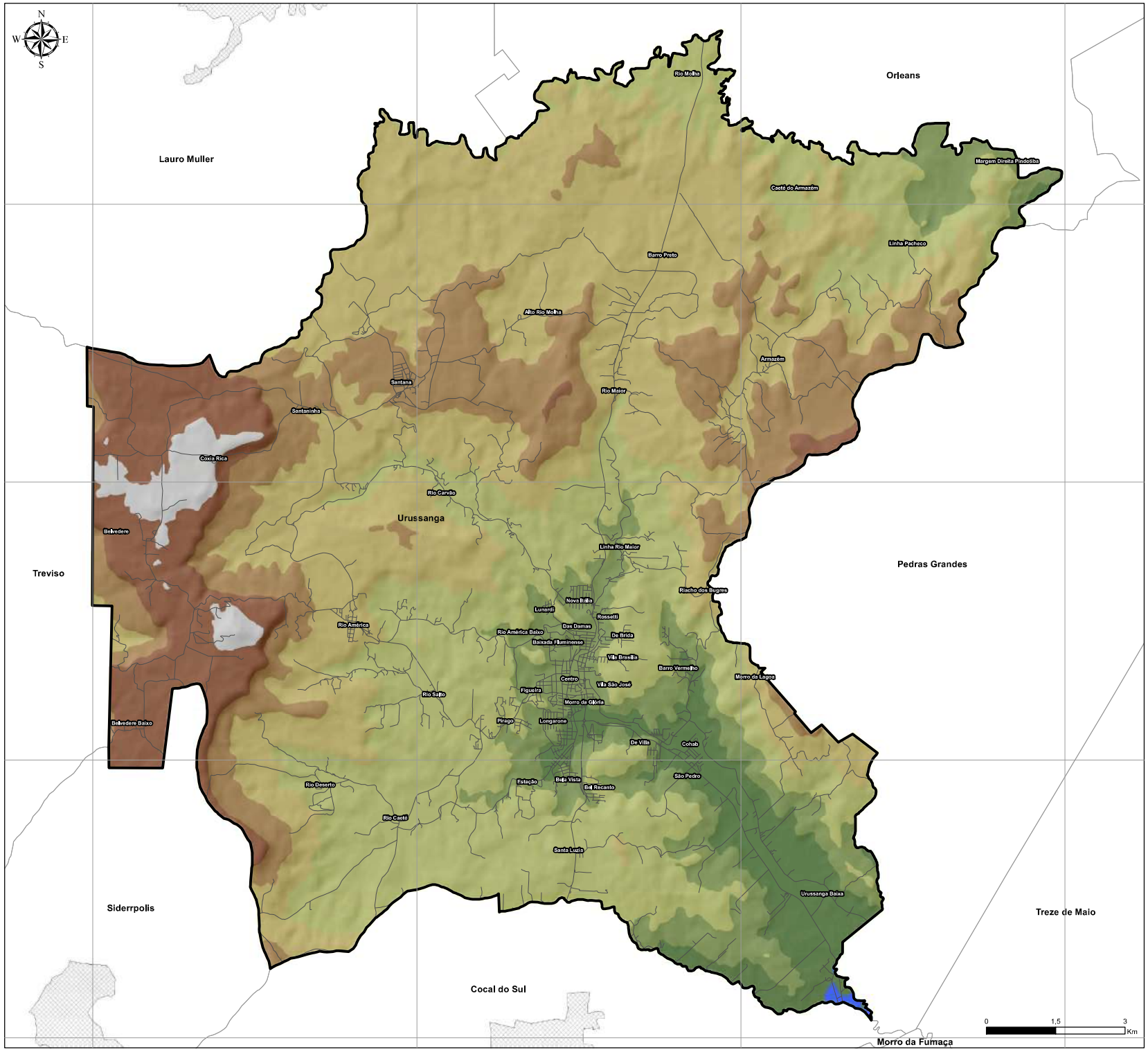
SAMAE URUSSANGA

saneville

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
06/2022	1:40.000	A1	05

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

HIPSOMETRIA - MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO / SC, ESCALA 1:25.000 (IBGE, 2019)

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

Legenda

- RUAS
- LIMITES URUSSANGA
- ÁREAS URBANAS
- LIMITES MUNICIPAIS

HIPSOMETRIA (m)

- 15 - 20
- 21 - 50
- 51 - 100
- 101 - 200
- 201 - 300
- 301 - 400
- 401 - 500
- 501 - 600

MAPA HIPSOMÉTRICO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

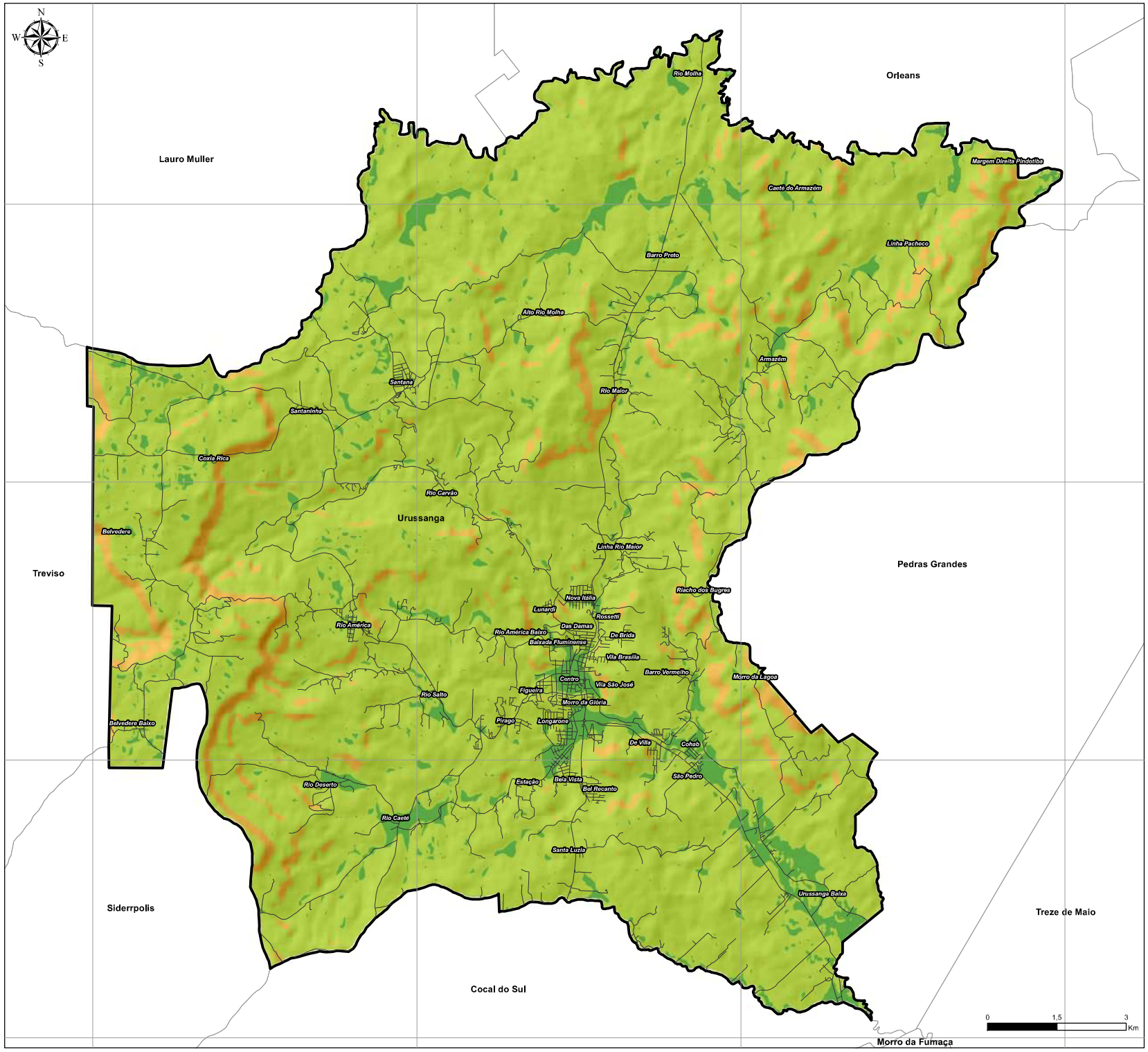
SAMAE URUSSANGA

saneville

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
06/2022	1:40.000	A1	06

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

CLINOGRAFIA - OBTIDA A PARTIR DO MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO / SC, ESCALA 1:25.000 (IBGE, 2019)

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

Legenda

- RUAS
- LIMITES URUSSANGA
- LIMITES MUNICIPAIS

DECLIVIDADE

- 0 - 2% (0° - 1°)
- 2 - 30% (1° - 16,7°)
- 30 - 100% (16,7° - 44,9°)
- >100% (45°)

MAPA CLINOMÉTRICO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

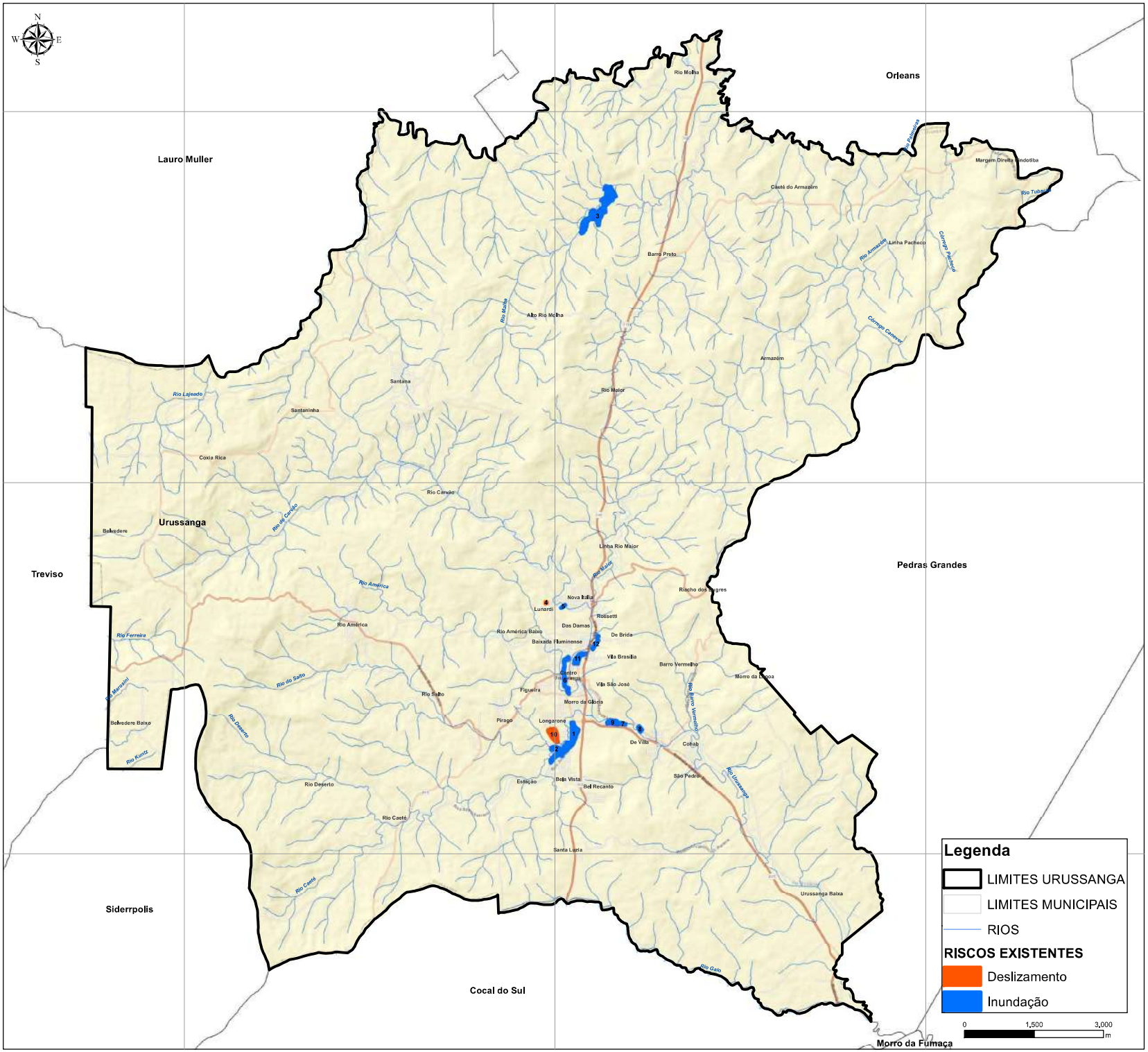
Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

saneville	DATA: 06/2022	ESCALA: 1:27.971.849	IMPRESSÃO: A1	PRANCHA 07

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E DESLIZAMENTO - SETORIZAÇÃO DE RISCO (CPRM , 2018).

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

LOCAL	TIPO DO RISCO	N° DE EDIFICAÇÕES	N° DE PESSOAS	Área (ha)
1	Inundação	88	352	10
2	Inundação	22	88	2
3	Inundação	11	44	18
4	Deslizamento	5	20	0
5	Inundação	3	12	0
6	Inundação	24	96	3
7	Inundação	6	24	0
8	Inundação	7	28	1
9	Inundação	28	112	2
10	Deslizamento	22	88	5
11	Inundação	22	88	3
12	Inundação	20	80	1
TOTAL		**258**	**1032**	**45,23**

* A ÁREA DENOMINADA "3" SE ENCONTRA NO BAIRRO BARRO PRETO, AO NORTE DA REGIÃO CENTRAL APRESENTADA NESTE MAPA

SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E DESLIZAMENTO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

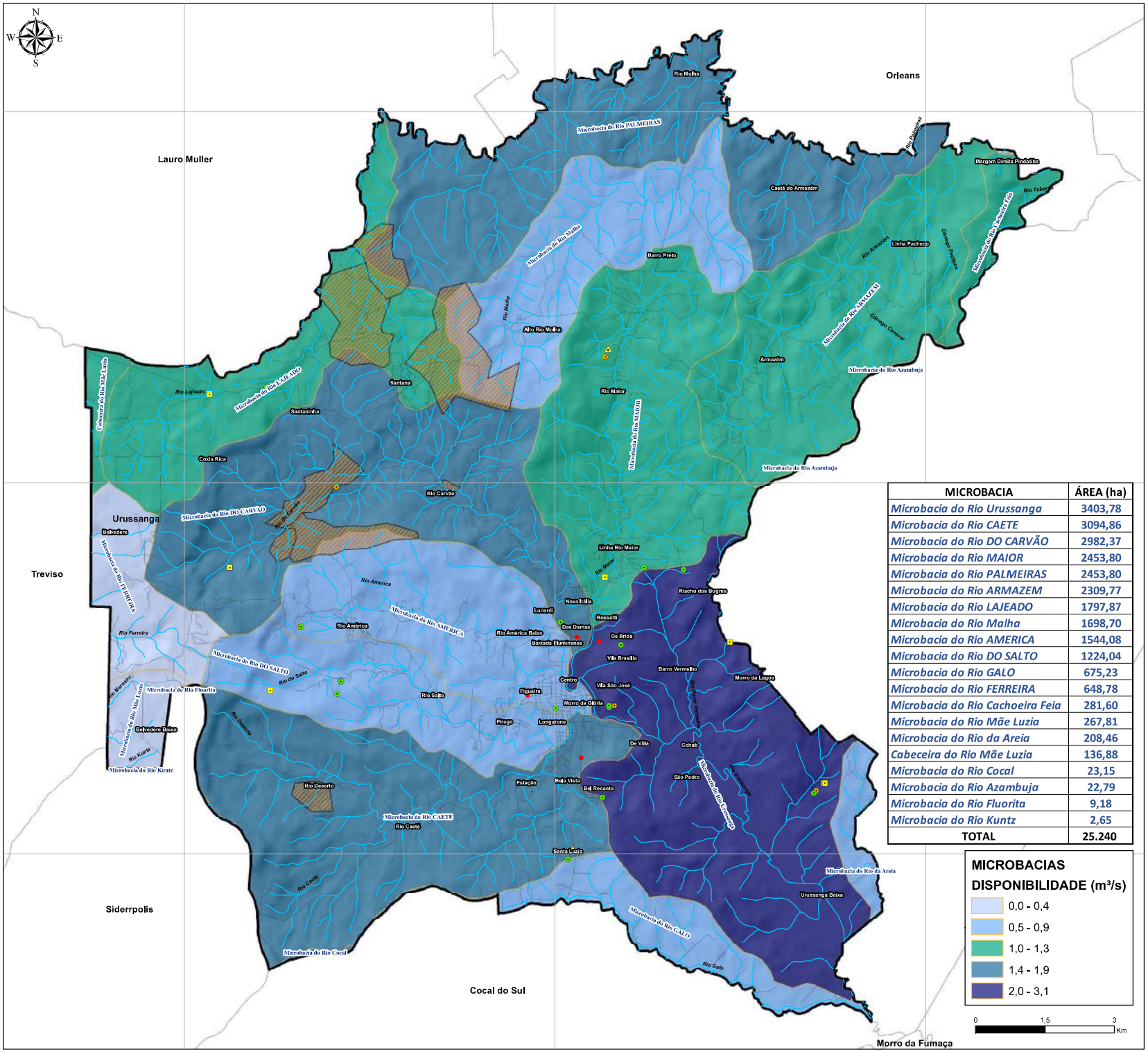
SAMAE URUSSANGA

saneville

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
06/2022	1:40.000	A1	08

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC N°061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC N° 163.097-2

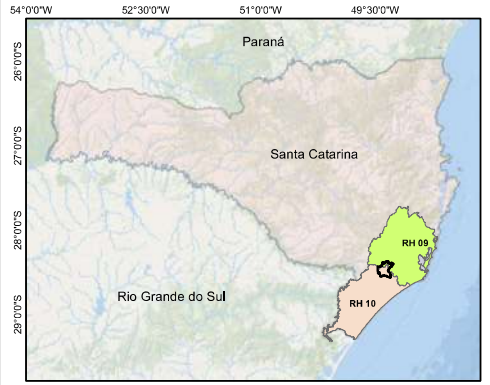


MICROBACIA	ÁREA (ha)
Microbacia do Rio Urussanga	3403,78
Microbacia do Rio CAETE	3094,86
Microbacia do Rio DO CARVÃO	2982,37
Microbacia do Rio MAIOR	2453,80
Microbacia do Rio PALMEIRAS	2453,80
Microbacia do Rio ARMAZEM	2309,77
Microbacia do Rio LAJEADO	1797,87
Microbacia do Rio Malha	1698,70
Microbacia do Rio AMERICA	1544,08
Microbacia do Rio DO SALTO	1224,04
Microbacia do Rio GALO	675,23
Microbacia do Rio FERREIRA	648,78
Microbacia do Rio Cachoeira Feia	281,60
Microbacia do Rio Mãe Luzia	267,81
Microbacia do Rio da Areia	208,46
Cabeceira do Rio Mãe Luzia	136,88
Microbacia do Rio Cocal	23,15
Microbacia do Rio Azambuja	22,79
Microbacia do Rio Fluorita	9,18
Microbacia do Rio Kuntz	2,65
TOTAL	**25.240**

MICROBACIAS DISPONIBILIDADE (m³/s)

- 0,0 - 0,4
- 0,5 - 0,9
- 1,0 - 1,3
- 1,4 - 1,9
- 2,0 - 3,1

0 1,5 3 Km



FONTES E REFERÊNCIAS

HIDROGRAFIA: (MAPA) SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE SC, 2012.

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

Legenda

- MALHA HÍDRICA
- RUAS
- LIMITES MUNICIPAIS
- LIMITES URUSSANGA
- ÁREAS IMPACT. PELA ATIVIDADE CARBONIFERA

ESTRUTURA SAA

- CAPTAÇÃO
- ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA
- POÇO PROFUNDO
- RESERVATÓRIO

MAPEAMENTO HIDROGRÁFICO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

saneville

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:
06/2022	1:40.000	A1

PRANCHA **09**

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2

656000 664000 672000

6856000 6848000 6840000

N S W E

Lauro Muller

Orleans

Treviso

Pedras Grandes

Siderrpolis

Cocal do Sul

Morro da Fumaça

Urussanga

Rio Molha
Margem Direita Pindoba
Caeté do Armazém
Linha Pacheco
Barro Preto
Alto Rio Molha
Armazém
Santana
Rio Maior
Santaninha
Coxia Rica
Rio Carvão
Belvedere
Linha Rio Maior
Riacho dos Bugres
Nova Itália
Lunardi
Rossetti
Rio América
Das Damas
Rio América Baixo
De Brida
Baixada Fluminense
Vila Brasília
Barro Vermelho
Morro da Lagoa
Centro
Vila São José
Rio Salto
Figueira
Morro de Glória
Belvedere Baixo
Pirago
Longotono
De Villa
Cohab
São Pedro
Rio Deserto
Estação
Bela Vista
Bel Recanto
Rio Caeté
Santa Luzia
Urussanga Baixa

VAZÃO ESTIMADA (m³/h)

- Vazões entre 20,0 e 90,0 m³ /h.
- Geralmente entre 2,0 e 9,0 m³/h.
- Variam entre 1,0 e 3,0 m³/h.
- Vazões insignificativas em poços.

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°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

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

- RUAS
- LIMITES URUSSANGA
- LIMITES MUNICIPAIS
- ÁREAS URBANAS

HIDROGEOLOGIA

- Aquíferos sedimentares de maior potencialidade
- Aquíferos fraturados de menor potencialidade
- Aquíferos sedimentares de menor potencialidade
- Áreas praticamente sem aquíferos

MAPA HIDROGEOLÓGICO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

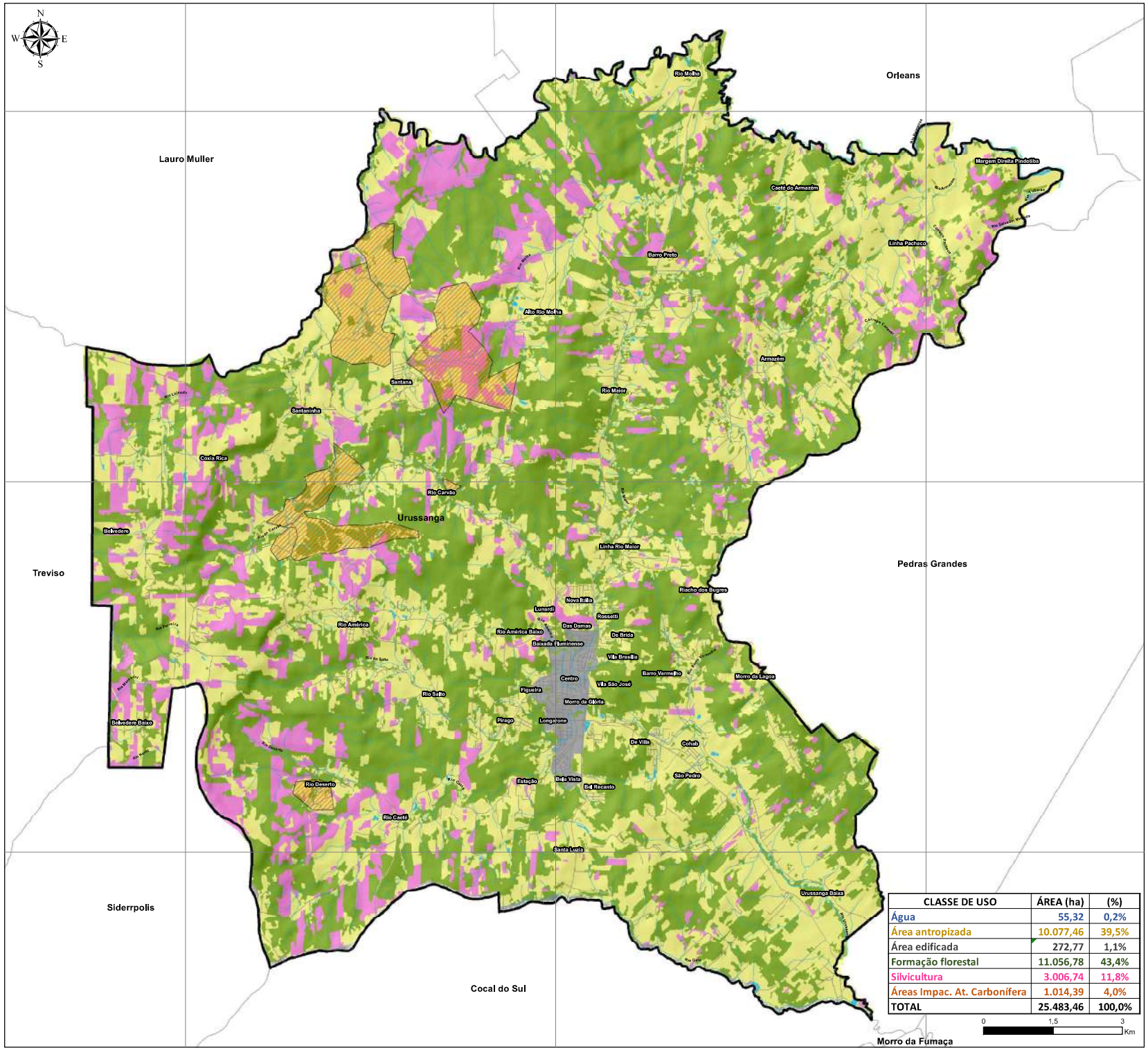
SAMAE URUSSANGA

saneville

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
06/2022	1:40.000	A1	10

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

USO DO SOLO: FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL-FBDS (2018).

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

Legenda

- RIOS
- RUAS
- LIMITES URUSSANGA
- LIMITES MUNICIPAIS

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

- FORMAÇÃO FLORESTAL
- SILVICULTURA (REFLORESTAMENTO)
- RIOS E LAGOS
- ÁREA ANTROPIZADA
- NÚCLEO URBANO
- PRINCIPAIS ÁREAS IMPACTADAS PELA ATIVIDADE CARBONÍFERA

CLASSE DE USO	ÁREA (ha)	(%)
Água	55,32	0,2%
Área antropizada	10.077,46	39,5%
Área edificada	272,77	1,1%
Formação florestal	11.056,78	43,4%
Silvicultura	3.006,74	11,8%
Áreas Impac. At. Carbonífera	1.014,39	4,0%
TOTAL	25.483,46	100,0%

0 1,5 3 Km

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

SAMAE URUSSANGA

saneville

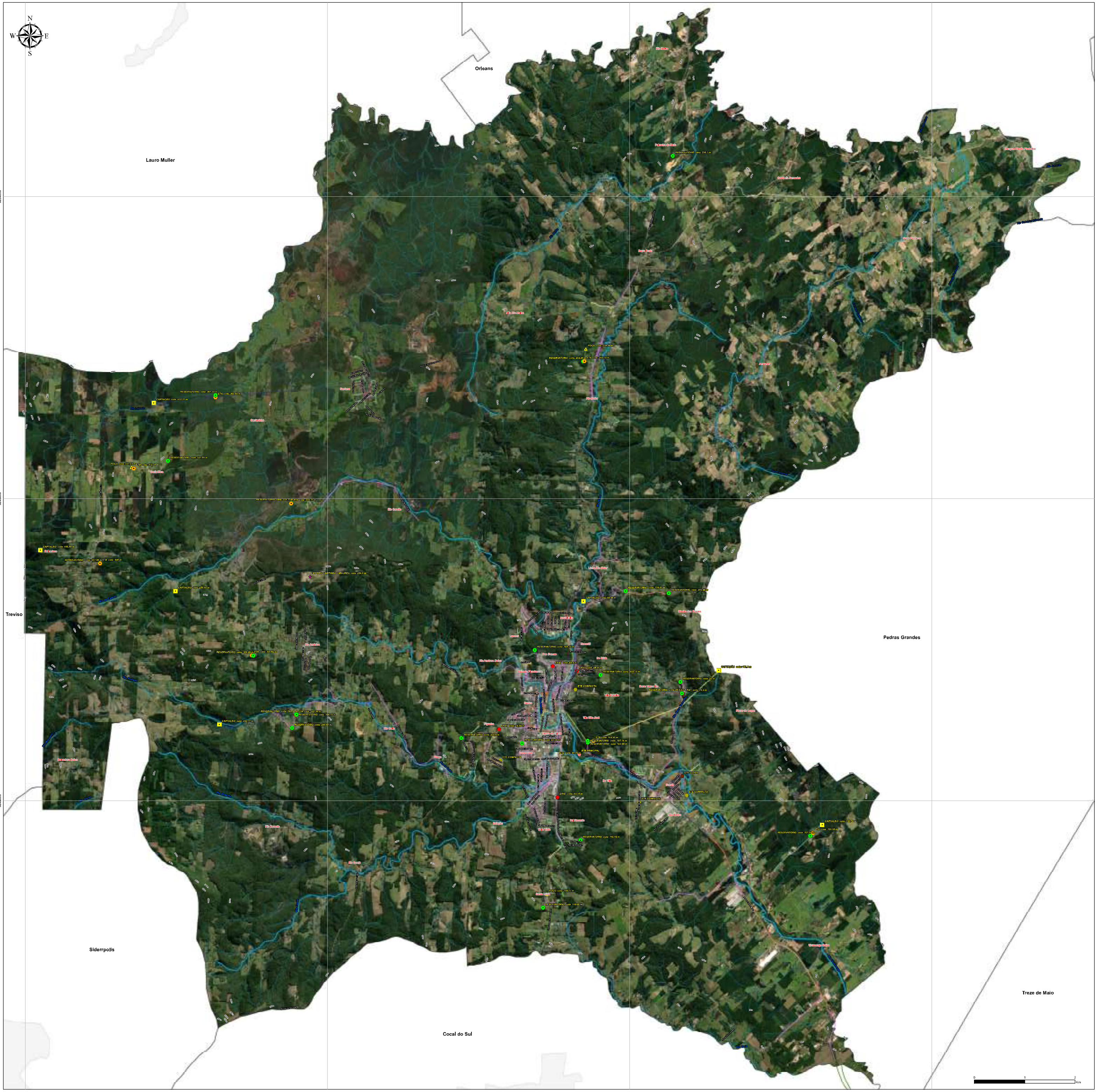
DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:
06/2022	1:40.000	A1

PRANCHA 11

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2

Anexo IV – Mapas diagnóstico técnico participativo



FONTES E REFERÊNCIAS

HIDROGRAFIA: (MAPA) SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE SC, 2012.

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

COTAS - MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO - PROJETO SC25
(IBGE - ESCALA 1:25.000)

VIAS - OPENSTREETMAP, 2022

LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO SANEAMENTO - SAMAE
DE URUSSANGA/SC (2022).

Legenda

ESTRUTURAS DO SANEAMENTO

- ATERRO SANITÁRIO CIRSURES
- CAPTAÇÃO
- ERAT
- ETA
- POÇO
- RESERVATÓRIO
- ETE COHAB
- ETE COMPACTA
- ETE PRINCIPAL
- ÁREAS URBANAS
- MALHA HÍDRICA
- RUAS
- CURVAS DE NÍVEL (20x20m)

TUBULAÇÕES DO SAA (REDES E ADUTORAS)

- CIMENTO 150mm
- CIMENTO 200mm
- FOFO 150mm
- FOFO 50mm
- Ferro 100mm
- Ferro 125mm
- Ferro 150mm
- PVC 110mm
- PVC 140mm
- PVC 160mm
- PVC 20mm
- PVC 25mm
- PVC 250mm
- PVC 32mm
- PVC 40mm
- PVC 50mm
- PVC 60mm
- PVC 75mm
- PVC 85mm

ESTRUTURAS DO SANEAMENTO - URUSSANGA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

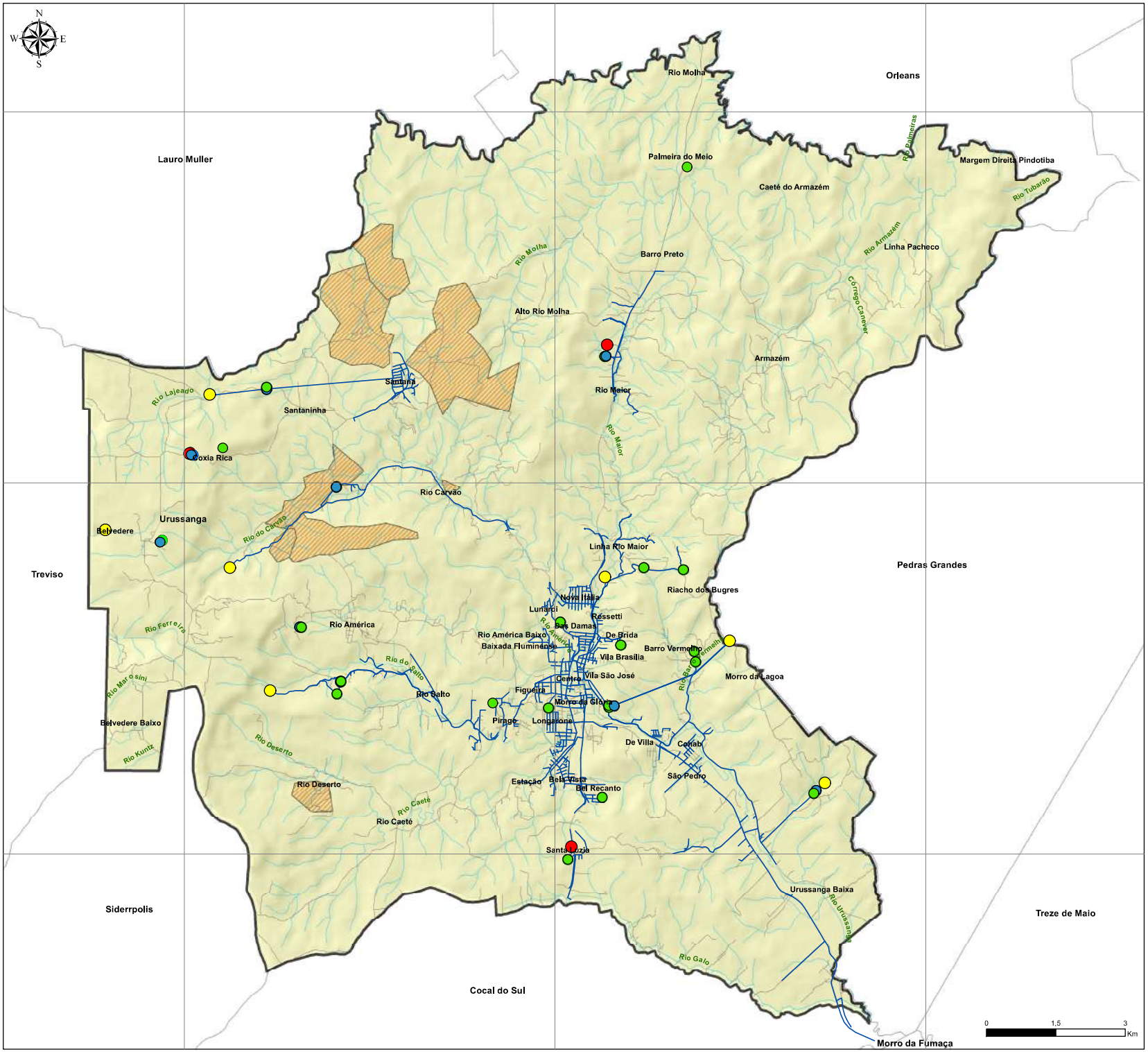
Contratante: SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO SAMAE

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

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO (cm):	PRANCHA
07/2022	1:17.000	130x150	12

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO SANEAMENTO FORNECIDAS PELO SAMAE

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

Legenda

- REDES E ADUTORAS
- RIOS
- RUAS
- LIMITES URUSSANGA
- LIMITES MUNICIPAIS
- PRINCIPAIS ÁREAS IMPACTADAS PELA ATIVIDADE CARBONÍFERA

ESTRUTURA SAA

- CAPTAÇÃO
- ETA
- POÇO
- RESERVATÓRIO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

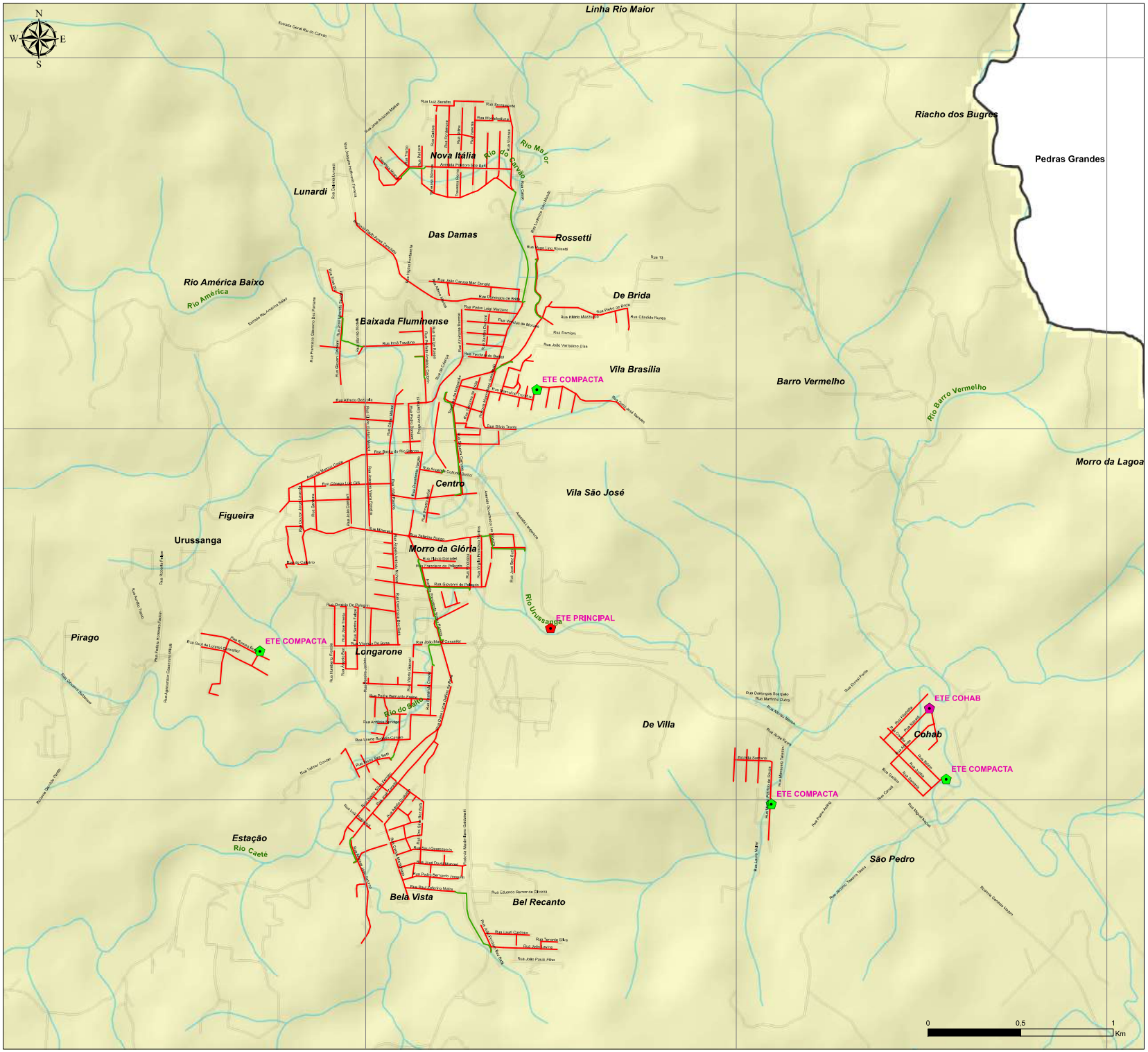
Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
06/2022	1:40.000	A1	13

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061.480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO SANEAMENTO FORNECIDAS PELO SAMAE

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

Legenda

- ETE COHAB
- ETE COMPACTA
- ETE PRINCIPAL
- TUBULAÇÕES DE RECALQUE
- REDE DE ESGOTO
- RIOS
- RUAS
- LIMITES URUSSANGA

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
07/2022	1:10.000	A1	14

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC N°061-480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC N° 163.097-2

663000 664500 666000

6843500 6842000

Rossetti
De Brida
Das Damas
Baixada Fluminense
Rio América Baixo
Rio América
Rio Maior
Vila Brasília
Centro
Vila São José
Barro Vermelho
Figueira
Morro da Glória
Pirago
Longarone
Rio Urussanga
Rio do Salto
Estação
De Villa
Bela Vista
Rio Caeté
Bel Recanto
São Pedro

0 0,5 1 Km

FONTES E REFERÊNCIAS

MAPEAMENTO DA REDE PLUVIAL FORNECIDO PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE URUSSANGA/SC

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

Legenda

- DRENAGEM 200 mm
- DRENAGEM 300 mm
- DRENAGEM 400 mm
- DRENAGEM 500 mm
- DRENAGEM 600 mm
- DRENAGEM 800 mm
- RIOS
- RUAS
- LIMITES URUSSANGA

DRENAGEM PLUVIAL MAPEADA - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

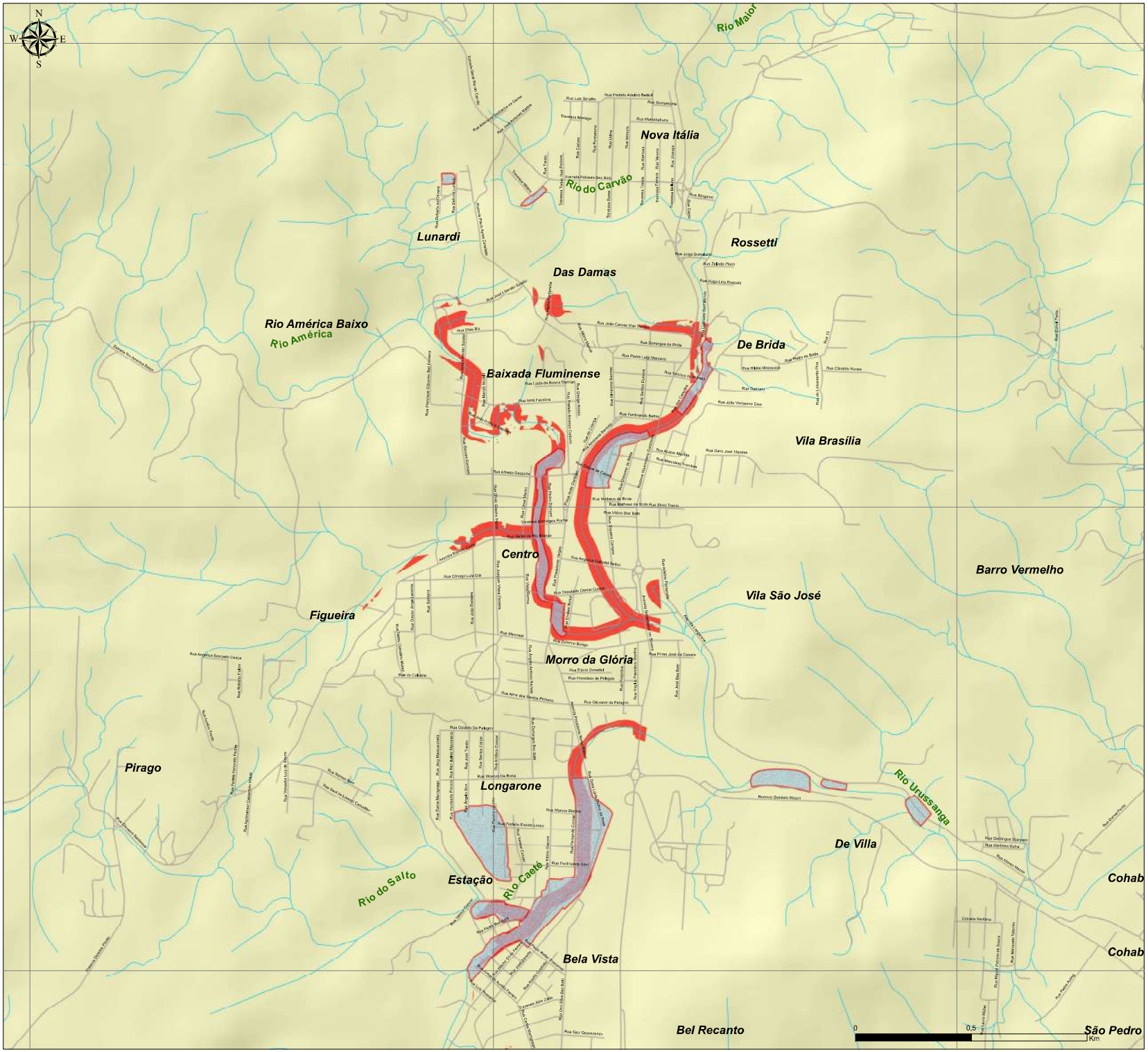
SAMAE URUSSANGA

saneville engenharia e consultoria ltda.

DATA:	ESCALA:	IMPRESSÃO:	PRANCHA
07/2022	1:6.500	A1	15

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061-480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2



FONTES E REFERÊNCIAS

ÁREAS EDIFICADAS EM APP - FONTE: FBDS, 2019.

ÁREAS DE ALTO RISCO DE INUNDAÇÃO - FONTE: CPRM, 2017.

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

Legenda

- RIOS
- RUAS
- RISCO DE INUNDAÇÃO
- ÁREAS COM EDIFICAÇÕES EM APP
- LIMITES URUSSANGA

EDIFICAÇÕES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO - URUSSANGA/SC

Projeto:
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO -SAMAE

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

saneville	DATA: 07/2022	ESCALA: 1:8.000	IMPRESSÃO: A1	PRANCHA 16

MARCOS ROBERTO CARRER
ENG. CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA/SC Nº061-480-2

ENG. PEDRO APOLONIO VIANA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA/SC Nº 163.097-2

Anexo V – Resumo das Metas – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1.1. PERÍODO IMEDIATO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)				
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 (2023 - 2025)	Substituição de hidrômetros	Atualização/adequação do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Readequação da forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	Realização de iniciativas para a redução da inadimplência	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	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	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Educação Ambiental e reuso da água	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	Implantação e padronização 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	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação
	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	Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente	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	Ampliação da rede coletora	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	Execução de novas ligações de esgoto	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Readequação da atual ETE, após a elaboração do Estudo e Projetos detalhando a melhor alternativa técnica	Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação	Readequação e implantação de Elevatórias de Esgoto	Continuidade do atendimento da limpeza urbana	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município
	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 resíduos orgânicos e rejeitos	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção e expansão do SAA			Elaboração de programa de identificação, controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Investimentos e reforma em boosters e recalques do SAA			Realização de campanha educacional relacionada 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
	Realização de simulações e estudos hidráulicos que possibilitem a escolha da melhor proposição de solução técnica, operacional e econômico financeira do SAA			Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações

1.2 CURTO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)				
Período do Plano	**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**	**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES**	**MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU**	**MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**
Curto (2026 - 2029)	Substituição de hidrômetros	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	Prosseguir com 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	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Educação Ambiental e reuso da água	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	Ampliação da rede coletora	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	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	Execução de novas ligações de esgoto	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Manter atualizados os dados operacionais
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Realização de campanha educacional relacionada 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
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação		Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)			
	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			
	Ampliação na capacidade de produção de água do SAA isalado ou integrado, conforme estudos			
	Readequação e reformulação do SAA do município de Urussanga			

1.3 MÉDIO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)				
Período do Plano	**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**	**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES**	**MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU**	**MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**
Médio (2030 - 2033)	Substituição de hidrômetros	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	Manter o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	Prosseguir com 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	Elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Educação Ambiental e reuso da água	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação
	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	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	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	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Ampliação da rede coletora	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Execução de novas ligações de esgoto	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Manter atualizados os dados operacionais
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	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)	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Realização de campanha educacional relacionada 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)	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações
	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			
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório			

1.4 LONGO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)				
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 - 2042)	Substituição de hidrômetros	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	Manter o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	Prosseguir com 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	Elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Educação Ambiental e reuso da água	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação
	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	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	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	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Ampliação da rede coletora	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Execução de novas ligações de esgoto	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Manter atualizados os dados operacionais
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	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	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Realização de campanha educacional relacionada 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	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações

Anexo VI – Detalhamento - Estudo de Viabilidade Econômico-financeiro

HORIZONTE DA REVISÃO DO PMSB DE URUSSANGA			
Período	Ano		**Prazos:**
3 anos	1	2023	**Imediato**
	2	2024	
	3	2025	
4 anos	4	2026	**Curto**
	5	2027	
	6	2028	
	7	2029	
4 anos	8	2030	**Médio**
	9	2031	
	10	2032	
	11	2033	
9 anos	12	2034	**Longo**
	13	2035	
	14	2036	
	15	2037	
	16	2038	
	17	2039	
	18	2040	
	19	2041	
	20	2042	

PROJEÇÃO POPULACIONAL - REVISÃO DO PMSB DE URUSSANGA - 2023 a 2042				
Ano		Pop. Total (hab.)	Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)
0	2022	21.569	19.411	2.158
1	2023	21.719	19.487	2.232
2	2024	21.869	19.563	2.306
3	2025	22.019	19.639	2.380
4	2026	22.169	19.715	2.454
5	2027	22.319	19.791	2.528
6	2028	22.469	19.867	2.602
7	2029	22.619	19.943	2.676
8	2030	22.769	20.019	2.750
9	2031	22.919	20.095	2.824
10	2032	23.069	20.171	2.898
11	2033	23.219	20.247	2.972
12	2034	23.369	20.323	3.046
13	2035	23.519	20.399	3.120
14	2036	23.669	20.475	3.194
15	2037	23.819	20.551	3.268
16	2038	23.969	20.627	3.342
17	2039	24.119	20.703	3.416
18	2040	24.269	20.779	3.490
19	2041	24.419	20.855	3.564
20	2042	24.569	20.931	3.638

METAS PLANSAB. - REGIÃO SUL - 2019

	Ano	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	A5. % de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água	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
SAA	2023	99,50%	99,70%	97,30%	33,10%	32,00%	100,00%
	2033	100,00%	100,00%	100,00%	28,10%	29,00%	100,00%

	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 (%)
SES	2023	86,00%	87,10%	53,30%	88,40%	99,00%
	2033	99,00%	96,00%	75,00%	94,00%	100,00%

	Ano	Domicílios URBANOS e RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios URBANOS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)	% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final
RSU	2023	95,80%	100,00%	71,40%	95,50%	3,30%
	2033	98,70%	100,00%	91,00%	100,00%	12,30%

	Ano	D2. % de domicílios NÃO sujeitos a risco de inundações na área urbana
DRENAGEM	2023	96,50%
	2033	97,20%

METAS DE ATENDIMENTO - SANEAMENTO BÁSICO - URUSSANGA/SC

METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE URUSSANGA/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	2023	**Imediato**	**99,32%**	**100%**	**93,37%**	**35,84%**	**100,0%**
2	2024		99,72%	100%	**97,30%**	**32,00%**	**100,0%**
3	2025		99,74%	100%	97,60%	31,67%	100,0%
4	2026	**Curto**	99,77%	100%	97,90%	31,33%	100,0%
5	2027		99,80%	100%	98,20%	31,00%	100,0%
6	2028		99,83%	100%	98,50%	30,67%	100,0%
7	2029		99,86%	100%	98,80%	30,33%	100,0%
8	2030	**Médio**	99,89%	100%	99,10%	30,00%	100,0%
9	2031		99,93%	100%	99,40%	29,67%	100,0%
10	2032		99,96%	100%	99,70%	29,33%	100,0%
11	2033		**100,00%**	**100%**	**100,00%**	**29,00%**	**100,0%**
12	2034	**Longo**	100,00%	100%	100,00%	29,00%	100,0%
13	2035		100,00%	100%	100,00%	28,50%	100,0%
14	2036		100,00%	100%	100,00%	28,00%	100,0%
15	2037		100,00%	100%	100,00%	27,50%	100,0%
16	2038		100,00%	100%	100,00%	27,00%	100,0%
17	2039		100,00%	100%	100,00%	26,50%	100,0%
18	2040		100,00%	100%	100,00%	26,00%	100,0%
19	2041		100,00%	100%	100,00%	25,50%	100,0%
20	2042		100,00%	100%	100,00%	25,00%	100,0%

METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE URUSSANGA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019								
Período do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**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 (%)**	**População URBANA atendida por rede coletora de esgoto**	**Tratamento do Esgoto Coletado (%)**	**Domicílios URBANOS E RURAIS com renda de até três salários mínimos mensais que possuem unidade hidrossanitárias (%)**
	2021	**Imediato**	81%	84%	46%		100,0%	98%
1	2023	**Imediato**	97,69%	98,00%	95,00%	22,50%	22,50%	95,00%
2	2024		99,00%	99,00%	99,00%	22,50%	22,50%	**99,00%**
3	2025		99,90%	100,00%	99,11%	22,50%	22,50%	99,11%
4	2026	**Curto**	99,91%	100,00%	99,22%	37,50%	37,50%	99,22%
5	2027		99,92%	100,00%	99,33%	42,50%	42,50%	99,33%
6	2028		99,94%	100,00%	99,44%	42,50%	42,50%	99,44%
7	2029		99,95%	100,00%	99,56%	42,50%	42,50%	99,56%
8	2030	**Médio**	99,96%	100,00%	99,67%	62,50%	62,50%	99,67%
9	2031		99,97%	100,00%	99,78%	72,50%	72,50%	99,78%
10	2032		99,99%	100,00%	99,89%	72,50%	72,50%	99,89%
11	2033		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	**90,00%**	100,00%
12	2034	**Longo**	100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
13	2035		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
14	2036		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
15	2037		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
16	2038		100,00%	100,00%	100,00%	90,00%	90,00%	100,00%
17	2039		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
18	2040		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
19	2041		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
20	2042		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

METAS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE URUSSANGA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019								
Período do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**Domicílios URBANOS e RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)**	**Domicílios URBANOS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)**	**Domicílios RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)**	**Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)**	**% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final**	**Atendimento Coleta Seletiva Rural e Urbana (%)**
1	2023	**Imediato**	93,10%	98,80%	85,70%	**100,0%**	2,31%	95,56%
2	2024		**95,80%**	**100,0%**	87,13%	100,0%	**3,30%**	96,01%
3	2025		98,82%	100,0%	88,56%	100,0%	4,30%	96,45%
4	2026	**Curto**	98,94%	100,0%	89,99%	100,0%	5,30%	96,89%
5	2027		99,07%	100,0%	91,42%	100,0%	6,30%	97,34%
6	2028		99,21%	100,0%	92,85%	100,0%	7,30%	97,78%
7	2029		99,35%	100,0%	94,28%	100,0%	8,30%	98,22%
8	2030	**Médio**	99,50%	100,0%	95,71%	100,0%	9,30%	98,67%
9	2031		99,66%	100,0%	97,14%	100,0%	10,30%	99,11%
10	2032		99,83%	100,0%	98,57%	100,0%	11,30%	99,56%
11	2033		**100,00%**	**100,0%**	**100,00%**	**100,0%**	**12,30%**	**100,0%**
12	2034	**Longo**	100,00%	100,0%	100,0%	100,0%	13,71%	100,0%
13	2035		100,00%	100,0%	100,0%	100,0%	15,12%	100,0%
14	2036		100,00%	100,0%	100,0%	100,0%	16,53%	100,0%
15	2037		100,00%	100,0%	100,0%	100,0%	17,94%	100,0%
16	2038		100,00%	100,0%	100,0%	100,0%	19,36%	100,0%
17	2039		100,00%	100,0%	100,0%	100,0%	20,77%	100,0%
18	2040		100,00%	100,0%	100,0%	100,0%	22,18%	100,0%
19	2041		100,00%	100,0%	100,0%	100,0%	23,59%	100,0%
20	2042		100,00%	100,0%	100%	100,0%	25,00%	100,0%

METAS - MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS - URUSSANGA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019			
Período do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**D2. % de domicílios NÃO sujeitos a risco de inundações na área urbana**
1	2023	**Imediato**	**97,20%**
2	2024		97,35%
3	2025		97,50%
4	2026	**Curto**	97,65%
5	2027		97,80%
6	2028		97,95%
7	2029		98,10%
8	2030	**Médio**	98,25%
9	2031		98,40%
10	2032		98,55%
11	2033		**98,70%**
12	2034	**Longo**	98,84%
13	2035		98,99%
14	2036		99,13%
15	2037		99,28%
16	2038		99,42%
17	2039		99,57%
18	2040		99,71%
19	2041		99,86%
20	2042		100,0%

REVISÃO DO PMSB DE URUSSANGA - VALORES DE REFERÊNCIA

(DADOS, PARÂMETROS E CRITÉRIOS DE PROJETO)

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

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Capacidade de Produção Atual (L/s)	65,10	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	67,90%	
1.4. Índice de Perdas na Distribuição	33,84%	
1.4.1. Índice de Perdas comerciais	2,00%	
1.4.2. Índice de Perda Total	35,84%	

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%	67,90%	35,84%	2023	Imediato
2	100,00%	70,90%	32,00%	2024	
3	100,00%	73,90%	31,67%	2025	
4	100,00%	76,90%	31,33%	2026	Curto
5	100,00%	79,90%	31,00%	2027	
6	100,00%	82,90%	30,67%	2028	
7	100,00%	85,90%	30,33%	2029	
8	100,00%	87,90%	30,00%	2030	Médio
9	100,00%	89,90%	29,67%	2031	
10	100,00%	91,90%	29,33%	2032	
11	100,00%	93,90%	29,00%	2033	
12	100,00%	94,90%	29,00%	2034	Longo
13	100,00%	95,90%	28,50%	2035	
14	100,00%	96,90%	28,00%	2036	
15	100,00%	97,90%	27,50%	2037	
16	100,00%	98,50%	27,00%	2038	
17	100,00%	99,00%	26,50%	2039	
18	100,00%	99,50%	26,00%	2040	
19	100,00%	100,00%	25,50%	2041	
20	100,00%	**100,00%**	25,00%	2042	

1.6. Número Total Atual de Economias	7.510	economias
1.7. Número Total Atual de Ligações	6.217	ligações
1.8. Número Total Atual de Ligações com Hidrômetro	6.205	ligações
1.9. Extensão Total de Rede	167.340	metros
1.10. Volume de Reservação Existente	2.500	m³
1.11. Índice Atual de Hidrometração	99,81%	

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"	120,00

2.4. Consumo "per capita" - q

ANO	PER CAPITA - q (L/hab.dia)
1	120
2	120
3	120
4	120
5	120
6	120
7	120
8	120
9	120
10	120
11	120
12	120
13	120
14	120
15	120
16	120
17	120
18	120
19	120
20	120

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	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)		ANO:	PRAZO:
	HIDROMETRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO		
1	99,81%	20%	2023	Imediato
2	100%	20%	2024	
3	100%	20%	2025	
4	100%	20%	2026	Curto
5	100%	20%	2027	
6	100%	20%	2028	
7	100%	20%	2029	
8	100%	20%	2030	Médio
9	100%	20%	2031	
10	100%	20%	2032	
11	100%	20%	2033	
12	100%	20%	2034	Longo
13	100%	20%	2035	
14	100%	20%	2036	
15	100%	20%	2037	
16	100%	20%	2038	
17	100%	20%	2039	
18	100%	20%	2040	
19	100%	20%	2041	
20	100%	20%	2042	

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.)	PRAZO
1	0,50%	Imediato
2	0,50%	
3	0,50%	
4	1,00%	Curto
5	1,00%	
6	1,00%	
7	1,00%	
8	1,00%	Médio
9	1,00%	
10	1,00%	
11	1,00%	
12	1,50%	Longo
13	1,50%	
14	1,50%	
15	1,50%	
16	1,50%	
17	1,50%	
18	1,50%	
19	1,50%	
20	1,50%	

O índice utilizado é apenas uma estimativa, considerando uma substituição de 1% a.a., ou 20% em 20 anos, totalizando: **38.488,20 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	67,90%	2023	Imediato
2	70,90%	2024	
3	**73,90%**	2025	
4	76,90%	2026	Curto
5	79,90%	2027	
6	82,90%	2028	
7	**85,90%**	2029	
8	87,90%	2030	Médio
9	89,90%	2031	
10	91,90%	2032	
11	93,90%	2033	
12	**94,90%**	2034	Longo
13	95,90%	2035	
14	96,90%	2036	
15	97,90%	2037	
16	98,50%	2038	
17	99,00%	2039	
18	99,50%	2040	
19	100,00%	2041	
20	**100%**	2042	

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	1,21	22,28	26,92	7,76	2,77

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES

5.1. Ampliações Necessárias na Produção de Água

ANO	DÉFICIT DE PRODUÇÃO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	ANO:	PRAZO:
1	4,74	0,00	2023	Imediato
2	1,52	0,00	2024	
3	1,83	0,00	2025	
4	-7,85	**10,00**	2026	Curto
5	-7,52	0,00	2027	
6	-7,18	0,00	2028	
7	-6,82	0,00	2029	
8	-6,54	0,00	2030	Médio
9	-6,26	0,00	2031	
10	-5,97	0,00	2032	
11	-5,67	0,00	2033	
12	-5,14	0,00	2034	Longo
13	-5,09	0,00	2035	
14	-5,03	0,00	2036	
15	-4,96	0,00	2037	
16	-4,94	0,00	2038	
17	-4,92	0,00	2039	
18	-4,90	0,00	2040	
19	-4,88	0,00	2041	
20	-4,90	0,00	2042	
	Total Ampliação (L/s)	10,00		

5.2. Ampliações Necessárias na Reservação

ANO	DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (m³)	ANO:	PRAZO:
1	14	0	2023	Imediato
2	-102	0	2024	
3	-90	0	2025	
4	-79	**100**	2026	Curto
5	-167	0	2027	
6	-155	0	2028	
7	-142	0	2029	
8	-132	0	2030	Médio
9	-122	0	2031	
10	-111	0	2032	
11	-101	**100**	2033	
12	-181	0	2034	Longo
13	-179	0	2035	
14	-177	0	2036	
15	-175	0	2037	
16	-174	0	2038	
17	-173	0	2039	
18	-173	0	2040	
19	-172	0	2041	
20	-173	0	2042	
	Ampliação da Reservação (m³):	200,00		

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Índice de Atendimento da Rede Coletora pelo Sistema Público (Urbano)	22,50%	
1.2. Índice de Atendimento da ETE pelo Sistema Público (Urbano)	22,50%	
1.4. Ligações de Esgoto	831	ligações
1.5. Economias de Esgoto	1.527	economias
1.6. Extensão de Rede Coletora	17.014	metros
PREVISTA EM FINAL DE PLANO	51.000	metros
1.7. Taxa de Ocupação - Definida pelo Sistema de Água	2,77	hab/dom.
1.8. Indice de Atendimento pelo Sistema Público (área rural)	0,00%	
1.9. Capacidade Instalada de Tratamento	0,00	L/s
	58,00	

2. PARÂMETROS DE PROJETO

2.1. Coeficiente de Retorno - C	1,00

2.2. Geração "per capita" de Esgotos

ANO	PER CAPITA - q (L/hab./dia)
1	120,00
2	120,00
3	120,00
4	120,00
5	120,00
6	120,00
7	120,00
8	120,00
9	120,00
10	120,00
11	120,00
12	120,00
13	120,00
14	120,00
15	120,00
16	120,00
17	120,00
18	120,00
19	120,00
20	120,00

Observação: O coeficiente per capita foi adotado com base no projeto do SES existente.

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1. Taxa de Infiltração - qi	0,20	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		NOVA ETE	PRAZO	SISTEMA ALTERNATIVO
	LIGAÇÕES	ETE atual			
1	22,50%	22,50%	0,00%	Imediato	77,50%
2	22,50%	22,50%	0,00%		77,50%
3	22,50%	22,50%	0,00%		77,50%
4	37,50%	0,00%	37,50%	Curto	62,50%
5	42,50%	0,00%	42,50%		57,50%
6	42,50%	0,00%	42,50%		57,50%
7	42,50%	0,00%	42,50%		57,50%
8	62,50%	0,00%	62,50%	Médio	37,50%
9	72,50%	0,00%	72,50%		27,50%
10	72,50%	0,00%	72,50%		27,50%
11	**90,00%**	0,00%	90,00%		10,00%
12	90,00%	0,00%	90,00%	Longo	10,00%
13	90,00%	0,00%	90,00%		10,00%
14	90,00%	0,00%	90,00%		10,00%
15	90,00%	0,00%	90,00%		10,00%
16	90,00%	0,00%	90,00%		10,00%
17	100,00%	0,00%	100,00%		0,00%
18	100,00%	0,00%	100,00%		0,00%
19	100,00%	0,00%	100,00%		0,00%
20	100,00%	0,00%	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	1,84	11,14	20,47	3,48	2,77

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES DE TRATAMENTO

ANO	DÉFICIT DE TRATAMENTO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	PRAZO
1	14,36	**30,00**	Imediato
2	-15,59	0,00	
3	-15,55	0,00	
4	-8,09	**15,00**	Curto
5	-19,52	0,00	
6	-18,93	0,00	
7	-18,85	0,00	
8	-8,77	0,00	Médio
9	-1,58	0,00	
10	-0,41	**20,00**	
11	-11,42	0,00	
12	-9,46	0,00	Longo
13	-9,28	0,00	
14	-9,11	0,00	
15	-8,94	0,00	
16	-8,77	0,00	
17	-3,42	0,00	
18	-2,21	0,00	
19	-2,02	0,00	
20	-1,83	0,00	
	Total Ampliação (m^3)	65,00	

6. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES DA REDE COLETORA

ANO	AMPLIAÇÃO (%)	AMPLIAÇÃO (m)	AMPLIAÇÃO ACUMULADO (m)	PRAZO
1	0,00%	0	17.014	Imediato
2	0,00%	0	17.014	
3	0,00%	0	17.014	
4	15,00%	5.104	22.118	Curto
5	5,00%	2.550	24.668	
6	0,00%	0	24.668	
7	0,00%	0	24.668	
8	20,00%	10.200	34.868	Médio
9	10,00%	5.100	39.968	
10	0,00%	0	39.968	
11	17,50%	8.925	48.893	
12	0,00%	0	**48.893**	Longo
13	0,00%	0	48.893	
14	0,00%	0	48.893	
15	0,00%	0	48.893	
16	0,00%	0	48.893	
17	10,00%	5.100	53.993	
18	0,00%	0	53.993	
19	0,00%	0	53.993	
20	0,00%	0	53.993	
	77,50%	36.979	já existe 22,5% existente	100,00%

7. SUBSTITUIÇÃO DA REDE COLETORA

ANO	SUBSTITUIÇÃO (%)	PRAZO
1	0,00%	Imediato
2	0,00%	
3	0,00%	
4	0,60%	Curto
5	0,60%	
6	0,60%	
7	0,60%	
8	0,40%	Médio
9	0,40%	
10	0,40%	
11	0,40%	
12	0,40%	Longo
13	0,40%	
14	0,40%	
15	0,40%	
16	0,40%	
17	0,40%	
18	0,40%	
19	0,40%	
20	0,40%	

O índice utilizado é apenas uma estimativa, considerando uma substituição de 0,4% a.a. o que corresponde a pouco mais de 5% da rede total	**4.366 metros**

C. LIMPEZA E MANEJO DE RSÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Geração Mensal de Resíduos	291,00	toneladas/mês
1.2. Geração "per capita" Atual de Resíduos	0,45	kg/hab.dia
1.3. Índice Atual de Atendimento na Área Urbana	98,80%	
1.4. Índice Atual de Atendimento na Área Rural	85,70%	
1.5. Índice Global de Atendimento dos Serviços de Coleta	93,10%	
1.6. Índice Atual de Eficiência na Coleta Seletiva	24,17%	da coleta seletiva
1.7. Índice Atual de Eficiência de material reciclado no MRSU	2,31%	do MRSU
1.8. Taxa de Ocupação Domiciliar Atual	2,77	hab/domicílio
1.9. % da População Urbana atendida com a Coleta Seletiva	99,20%	
1.10. % da População Rural atendida com a Coleta Seletiva	62,84%	

1.11. Geração de Resíduos - Coleta Seletiva - Total		360	t/ano	estimado/2023
1.12. Rejeito da Coleta Seletiva		273	t/ano	
1.13. Material triado e reaproveitado		87	t/ano	

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

2.1. Composição dos Resíduos:		
2.1.1 Recicláveis: (Papel/Papelão, Plásticos, Vidro e Metal)	37,00%	Fonte: PMGIRS - 2013-pág 164
2.1.2 Orgânicos	33,51%	Fonte: PMGIRS - 2013-pág 164
2.1.3. Rejeitos	29,49%	Fonte: PMGIRS - 2013-pág 164
2.1.4. Total	100,00%	

2.2.Estimativa de Evolução do Índice de Atendimento dos Serviços Públicos da Coleta Convencional

ANO		ÍNDICE DE ATENDIMENTO COLETA CONVENCIONAL	
		URBANO	RURAL
1	2023	98,80%	85,70%
2	2024	100,00%	87,13%
3	2025	100,00%	**88,56%**
4	2026	100,00%	89,99%
5	2027	100,00%	91,42%
6	2028	100,00%	92,85%
7	2029	100,00%	**94,28%**
8	2030	100,00%	95,71%
9	2031	100,00%	97,14%
10	2032	100,00%	98,57%
11	2033	100,00%	100,00%
12	2034	100,00%	**100,00%**
13	2035	100,00%	100,00%
14	2036	100,00%	100,00%
15	2037	100,00%	100,00%
16	2038	100,00%	100,00%
17	2039	100,00%	100,00%
18	2040	100,00%	100,00%
19	2041	100,00%	100,00%
20	2042	100,00%	**100,00%**

2.3.Estimativa de Evolução e Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva

ANO	ÍNDICE GLOBAL DE ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS DA COLETA SETIVA	EFICIÊNCIA DA COLETA SELETIVA	EFICIÊNCIA NA RECILAGEM COMPARADO AO MRSU TOTAL	ANO:	PRAZO:
1	95,56%	24,17%	2,31%	2023	Imediato
2	96,01%	26,17%	3,30%	2024	
3	96,45%	28,17%	4,30%	2025	
4	96,89%	30,17%	5,30%	2026	Curto
5	97,34%	32,17%	6,30%	2027	
6	97,78%	34,17%	7,30%	2028	
7	98,22%	36,17%	8,30%	2029	
8	98,67%	38,17%	9,30%	2030	Médio
9	99,11%	40,17%	10,30%	2031	
10	99,56%	42,17%	11,30%	2032	
11	100,00%	44,17%	12,30%	2033	
12	100,00%	46,17%	13,71%	2034	Longo
13	100,00%	48,17%	15,12%	2035	
14	100,00%	50,17%	16,53%	2036	
15	100,00%	52,17%	17,94%	2037	
16	100,00%	54,17%	19,36%	2038	
17	100,00%	56,17%	20,77%	2039	
18	100,00%	58,17%	22,18%	2040	
19	100,00%	60,17%	23,59%	2041	
20	100,00%	62,17%	25,00%	2042	

D. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	3.000	metros por ano
1.2. Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	1.800	metros por ano
1.3. Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	1.200	metros por ano

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

2.1. Sistema de Drenagem (MACRO E MICRODRENAGEM)

ANO	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana (em %)	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação (%)	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações (%)	ANO:	PRAZO:
1	1,50%	0,50%	1,00%	2023	Imediato
2	1,50%	0,50%	1,00%	2024	
3	1,50%	0,50%	1,00%	2025	
4	1,50%	0,50%	1,00%	2026	Curto
5	1,50%	0,50%	1,00%	2027	
6	1,50%	0,50%	1,00%	2028	
7	1,50%	0,50%	1,00%	2029	
8	1,50%	0,50%	1,00%	2030	Médio
9	1,50%	0,50%	1,00%	2031	
10	1,50%	0,50%	1,00%	2032	
11	1,50%	0,50%	1,00%	2033	
12	1,50%	0,50%	1,00%	2034	Longo
13	1,50%	0,50%	1,00%	2035	
14	1,50%	0,50%	1,00%	2036	
15	1,50%	0,50%	1,00%	2037	
16	1,50%	0,50%	1,00%	2038	
17	1,50%	0,50%	1,00%	2039	
18	1,50%	0,50%	1,00%	2040	
19	1,50%	0,50%	1,00%	2041	
20	1,50%	0,50%	1,00%	2042	
	30,00%	10,00%	20,00%		

REVISÃO DO PMSB DE URUSSANGA - 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

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. PRODUÇÃO DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO				
1.1. Custo Médio	R$	76.270,52	POR L/S	CUSTO ESTIMADO
2. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO				
2.1. Custo Médio por Ligação	R$	430,23	POR LIGAÇÃO	CUSTO ESTIMADO
2.2. Custo Médio por Hidrômetro	R$	211,34	POR HIDRÔMETRO	CUSTO ESTIMADO
3. REDE - SISTEMA PÚBLICO				
3.1. Custo da Rede por Extensão	R$	110,62	POR METRO	CUSTO ESTIMADO
4. RESERVATÓRIO - SISTEMA PÚBLICO				
4.1. Custo Médio por Volume	R$	2.673,37	POR M³ NOTA MC	CUSTO ESTIMADO
5. VENDA DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO				
5.1. Faturamento médio por m³ de água tratada	R$	3,80	POR M³	CUSTO ESTIMADO
6. DESPESAS				
6.1. Despesas de Exploração	R$	3,11	POR M³	CUSTO ESTIMADO

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO				
1.1. Custo por Ligação	R$	290,00	POR LIGAÇÃO	CUSTO ESTIMADO
2. REDE COLETORA				
2.1. Custo Unitário Linear	R$	429,85	POR METRO	CUSTO ESTIMADO
3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS				
3.1. Custo médio	R$	104.428,94	POR L/S	CUSTO ESTIMADO
3.1. Custo médio para MANUTENÇÃO	R$	26.107,23	POR L/S	CUSTO ESTIMADO
4. ESGOTO - CUSTO COLETA E TRATAMENTO				
4.1. Relação de Custo Entre Água e Esgoto		0,80		
4.2. Sistema alternativo (fossa e filtro)		1.725,00	R$/Família	
4.3. Faturamento médio por m³ de esgoto coletado/tratado	R$	3,04	POR M³	

CUSTOS OPERACIONAIS DE ÁGUA E ESGOTO SOBRE O FATURAMENTO

1. Despesas com Pessoal		57,40%	SAMAE 2022
2. Despesas com Energia Elétrica		14,20%	SAMAE 2022
3. Despesas Gerais de Operação e Subcontratação de Serviços		28,40%	SAMAE 2022
4. Total		100,00%	
5. DEX (R$/M³) - Despesas de Exploração	R$	3,11	

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. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA

1. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS			Observação:
1.1. Custo - Coleta	165,10	R$/ton	estimado 65% Contr 62/22
1.1.1. Custo - Transporte dos resíduos	88,90	R$/ton	estimado 35% Contr 62/22
1.2. Custo - Triagem	0,00	R$/ton	Zerado. Ver it. Valoriz.
1.3. Custo - Disposição Final	110,00	R$/ton	Estimado para 2023
			sujeito a alteração
1.4. Custo - Coleta e Transporte	254,00	R$/ton	
1.5. Geração Mensal	291,00	Tonelada/mês	
1.6. Custo Médio Mensal por Tonelada (coleta, transporte, triagem e disposição final)	364,00	R$/ton	
1.7. Distribuição Percentual dos Custos para Coleta/Transporte e Disposição Final			
1.7.1. Para Coleta e Transporte	69,78%		
1.7.2. Para Disposição Final	30,22%		
1.8. Valor dos Serviços (estimadodo para 2023) - Sem valorização e coleta seletiva	1.271.088,00	R$/ano	
Coleta Seletiva e Valorização			
1.9.1. Coleta Seletiva - R$/t	704,39	R$/t	
Quantidade de resíduos (t)	360,00	t/ano	Estimado para 2023
Custo do Serviço (R$)	253.581,12	R$/ano	Fixo e Variável
Custo com a Valorização - considerando utilização da Cooperamérica			Observação:
Locação, energia, água, despesas em geral	20.385,71	R$/ano	Consórcio - Rateio c/7
Custo da valorização dos reísuos em R$/t	56,63	R$/t	
Valor Total dos Serviços de MRSU, incluindo Coleta Seletiva e Valorização (R$/ano)	**1.545.054,83**	R$/ano	
Em R$/mês	128.754,57	R$/mês	
Em R$/t	442,46	R$/t	
Usuário com IPTU - Cadastrado	5.494	cadastro-iptu	
Usuários de água - Ligações	6.282	cadastro-lig.água	
Unidade consumidora - Energia - todo o município	9.885	ligações energia	
Valor gasto - de acordo com o número de usuários			
Usuário com IPTU - Cadastrado	281,23	R$/ano	
Usuários de água - Ligações	245,95	R$/ano	
Unidade consumidora - Energia - todo o município	156,30	R$/ano	

2. ARRECAÇÃO COM O MRSU - via IPTU - em 2020/2021	R$/ano	
Taxa de Coleta de Lixo - lançada	851.926,96	100,00%
Taxa de Coleta de Lixo - realizada	619.643,90	72,73%
Inadimplência	127.789,04	15,00%
Descontos	104.494,02	12,27%
índice de inflação no período - para correção - ano 2023 (usado 24 meses)	18%	correção
Novos Valores para 2023:		
Taxa de Coleta de Lixo - lançada	1.005.273,81	100,00%
Taxa de Coleta de Lixo - realizada	731.179,80	72,73%
Inadimplência	150.791,07	15,00%
Descontos	123.302,94	12,27%
Número de Usuários - IPTU	5.494	
Valor da taxa de coleta de lixo - lançada	182,98	R$/mês
Valor da taxa de coleta de lixo - arrecadado	133,09	R$/mês
	R$/ano	em %
Déficit (em reação ao que foi lançado na TCL pelo IPTU)	232.283,06	27,27%
Déficit (considerando o custo do serviço e o que foi arrecadado)	813.875,03	
Representatividade do déficit	52,68%	
Valor arrecadado representa apenas:	47,32%	do valor global

2. LIMPEZA PÚBLICA	Dados da Prefeitura - ano base 2020/2021	
2.1. Taxa de limpeza pública prevista	413.874,42	100,00%
2.2. Taxa de coleta de limpeza pública realizada	255.974,95	61,85%
2.3. Inadimplência	62.081,16	15,00%
2.4. Descontos	95.818,31	23,15%
índice de inflação no período - para correção - ano 2023 (usado 24 meses)	18%	correção
Novos Valores para 2023:		
2.1. Taxa de limpeza pública prevista	488.371,82	100,00%
2.2. Taxa de coleta de limpeza pública realizada	302.050,44	61,85%
2.3. Inadimplência	73.255,77	15,00%
2.4. Descontos	113.065,61	23,15%
Custo do Serviço realizado em 2022 - estimado	404.501,84	Dados prefeitura - PMSB - Diag. Pág 53
Número de Usuários - IPTU	5.494	
Valor da taxa de limpeza pública - lançada	88,89	R$/mês
Valor da taxa de coleta de lixo - arrecadado	54,98	R$/mês
Valor necessário de acordo com o custo estimado do serviço	73,63	R$/mês
2.1. Custo Unitário por usuário de IPTU (Limpeza Urbana)	73,63	R$/ano/usuário (IPTU)
2.1. Custo Unitário por habitante - população total (Limpeza Urbana)	18,62	R$/ano/pop. Total
2.1. Custo Unitário por habitante - população urbana (Limpeza Urbana)	20,76	R$/ano/pop. Área urbana
Valor lançado com IPTU - Taxa de Coleta de Lixo	1.005.273,81	
Valor arrecadado com IPTU - Taxa de Coleta de Lixo	731.179,80	
Déficit	274.094,01	
Déficit ou inadimplência em%	27,27%	
Valor lançado com IPTU - Taxa de Limpeza Urbana	488.371,82	
Valor arrecadado com IPTU - Taxa de Limpeza Urbana	302.050,44	
Déficit	186.321,37	
Déficit ou inadimplência em%	38,15%	

		R$/mês
Lançado - total	1.493.645,63	271,87
Arrecadado - Total	1.033.230,24	188,07
Inadimplência média	30,82%	
Custo Global dos Serviços de MRSU, incluindo a Limpeza Urbana	1.949.556,67	
Valor máximo possível de ser arrecadado (IPTU - TCL mais TLU)	1.493.645,63	déficit de :
Déficit (sem considerar descontos, inadimplência)	455.911,05	23,39%

D. DRENAGEM URBANA

1. DRENAGEM URBANA		
1.1. Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	235,00	R$/metro
1.2. Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	125,00	R$/metro
1.3. Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	109,25	R$/metro

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 POP. (L/S)	Vazões Extra. (ETA e Com. Ind. E Púb.)	VAZÃO EM PERDAS FÍSICAS (L/S)	Qpop. + Qextra+ Qperdas (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 (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PERDAS COMERCIAIS (%)	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	2023	100%	67,90%	21.003	29,17	9,33	19,69	58,20	69,84	0,00	69,84	35,84%	33,84%	2,00%	125,71	65,10	4,74	0,00
2	2024	100%	70,90%	21.198	29,44	9,42	16,66	55,52	66,62	0,00	66,62	32,00%	30,00%	2,00%	119,92	65,10	1,52	0,00
3	2025	100%	73,90%	21.398	29,72	9,51	16,55	55,78	66,93	0,00	66,93	31,67%	29,67%	2,00%	120,48	65,10	1,83	0,00
4	2026	100%	76,90%	21.602	30,00	9,60	16,44	56,04	67,25	0,00	67,25	31,33%	29,33%	2,00%	121,05	65,10	-7,85	**10,00**
5	2027	100%	79,90%	21.811	30,29	9,69	16,33	56,32	67,58	0,00	67,58	31,00%	29,00%	2,00%	121,65	75,10	-7,52	0,00
6	2028	100%	82,90%	22.024	30,59	9,79	16,23	56,60	67,92	0,00	67,92	30,67%	28,67%	2,00%	122,26	75,10	-7,18	0,00
7	2029	100%	85,90%	22.242	30,89	9,89	16,12	56,90	68,28	0,00	68,28	30,33%	28,33%	2,00%	122,90	75,10	-6,82	0,00
8	2030	100%	87,90%	22.436	31,16	9,97	16,00	57,13	68,56	0,00	68,56	30,00%	28,00%	2,00%	123,40	75,10	-6,54	0,00
9	2031	100%	89,90%	22.634	31,44	10,06	15,87	57,37	68,84	0,00	68,84	29,67%	27,67%	2,00%	123,91	75,10	-6,26	0,00
10	2032	100%	91,90%	22.834	31,71	10,15	15,75	57,61	69,13	0,00	69,13	29,33%	27,33%	2,00%	124,44	75,10	-5,97	0,00
11	2033	100%	93,90%	23.038	32,00	10,24	15,62	57,86	69,43	0,00	69,43	29,00%	27,00%	2,00%	124,97	75,10	-5,67	0,00
12	2034	100%	94,90%	23.214	32,24	10,32	15,74	58,30	69,96	0,00	69,96	29,00%	27,00%	2,00%	125,93	75,10	-5,14	0,00
13	2035	100%	95,90%	23.391	32,49	10,40	15,46	58,35	70,01	0,00	70,01	28,50%	26,50%	2,00%	126,03	75,10	-5,09	0,00
14	2036	100%	96,90%	23.570	32,74	10,48	15,18	58,39	70,07	0,00	70,07	28,00%	26,00%	2,00%	126,13	75,10	-5,03	0,00
15	2037	100%	97,90%	23.750	32,99	10,56	14,90	58,45	70,14	0,00	70,14	27,50%	25,50%	2,00%	126,24	75,10	-4,96	0,00
16	2038	100%	98,50%	23.919	33,22	10,63	14,62	58,47	70,16	0,00	70,16	27,00%	25,00%	2,00%	126,29	75,10	-4,94	0,00
17	2039	100%	99,00%	24.085	33,45	10,70	14,33	58,48	70,18	0,00	70,18	26,50%	24,50%	2,00%	126,33	75,10	-4,92	0,00
18	2040	100%	99,50%	24.252	33,68	10,78	14,04	58,50	70,20	0,00	70,20	26,00%	24,00%	2,00%	126,36	75,10	-4,90	0,00
19	2041	100%	100,00%	24.419	33,92	10,85	13,75	58,52	70,22	0,00	70,22	25,50%	23,50%	2,00%	126,40	75,10	-4,88	0,00
20	2042	100%	100,00%	24.569	34,12	10,92	13,45	58,50	70,20	0,00	70,20	25,00%	23,00%	2,00%	126,35	75,10	-4,90	0,00
																	Total	**10,00**

Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano - Considerando Sistema em Conjunto

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação de Produção (L/s)	Investimento em Produção de Água (R$)	Investimento no Período (R$)
1	2023	Imediato	0,00	0,00	**0,00**
2	2024		0,00	0,00	
3	2025		0,00	0,00	
4	2026	Curto	**10,00**	762.705,17	**762.705,17**
5	2027		0,00	0,00	
6	2028		0,00	0,00	
7	2029		0,00	0,00	
8	2030	Médio	0,00	0,00	**0,00**
9	2031		0,00	0,00	
10	2032		0,00	0,00	
11	2033		0,00	0,00	
12	2034	Longo	0,00	0,00	**0,00**
13	2035		0,00	0,00	
14	2036		0,00	0,00	
15	2037		0,00	0,00	
16	2038		0,00	0,00	
17	2039		0,00	0,00	
18	2040		0,00	0,00	
19	2041		0,00	0,00	
20	2042		0,00	0,00	
Total			**10,00**	**762.705,17**	**762.705,17**

Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Qpop. + Qextra+ Qperdas (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	2023	21.003	58,20	125,71	2.514	2.500	14	99,43%	0,00
2	2024	21.198	55,52	119,92	2.398	2.500	-102	104,24%	0,00
3	2025	21.398	55,78	120,48	2.410	2.500	-90	103,75%	0,00
4	2026	21.602	56,04	121,05	2.421	2.500	-79	103,26%	**100,00**
5	2027	21.811	56,32	121,65	2.433	2.600	-167	106,86%	0,00
6	2028	22.024	56,60	122,26	2.445	2.600	-155	106,33%	0,00
7	2029	22.242	56,90	122,90	2.458	2.600	-142	105,78%	0,00
8	2030	22.436	57,13	123,40	2.468	2.600	-132	105,35%	0,00
9	2031	22.634	57,37	123,91	2.478	2.600	-122	104,91%	0,00
10	2032	22.834	57,61	124,44	2.489	2.600	-111	104,47%	0,00
11	2033	23.038	57,86	124,97	2.499	2.600	-101	104,02%	**100,00**
12	2034	23.214	58,30	125,93	2.519	2.700	-181	107,21%	0,00
13	2035	23.391	58,35	126,03	2.521	2.700	-179	107,12%	0,00
14	2036	23.570	58,39	126,13	2.523	2.700	-177	107,03%	0,00
15	2037	23.750	58,45	126,24	2.525	2.700	-175	106,94%	0,00
16	2038	23.919	58,47	126,29	2.526	2.700	-174	106,90%	0,00
17	2039	24.085	58,48	126,33	2.527	2.700	-173	106,87%	0,00
18	2040	24.252	58,50	126,36	2.527	2.700	-173	106,83%	0,00
19	2041	24.419	58,52	126,40	2.528	2.700	-172	106,80%	0,00
20	2042	24.569	58,50	126,35	2.527	2.700	-173	106,84%	0,00
Total (m³)									**200**

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	2023	Imediato	0	0,00	0,00
2	2024		0	0,00	
3	2025		0	0,00	
4	2026	Curto	**100**	267.336,50	267.336,50
5	2027		0	0,00	
6	2028		0	0,00	
7	2029		0	0,00	
8	2030	Médio	0	0,00	267.336,50
9	2031		0	0,00	
10	2032		0	0,00	
11	2033		**100**	267.336,50	
12	2034	Longo	0	0,00	0,00
13	2035		0	0,00	
14	2036		0	0,00	
15	2037		0	0,00	
16	2038		0	0,00	
17	2039		0	0,00	
18	2040		0	0,00	
19	2041		0	0,00	
20	2042		0	0,00	
Total				**534.673,00**	**534.673,00**

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 hidrômetração	Ligações com hidrômetros (un)	Incremento de hidrômetros (un)	Déficit de Hidrômetros	Total de Ligações com hidrômetro	Substituição de Hidrômetros (un)
1	2023	21.003	96,70%	7.589	6.282	65	99,81%	6.270	65	12	6.270	1.256
2	2024	21.198	96,93%	7.659	6.341	58	100,00%	6.341	58	0	6.353	1.268
3	2025	21.398	97,18%	7.731	6.400	60	100,00%	6.400	60	0	6.400	1.280
4	2026	21.602	97,44%	7.805	6.461	61	100,00%	6.461	61	0	6.461	1.292
5	2027	21.811	97,72%	7.881	6.524	62	100,00%	6.524	62	0	6.524	1.305
6	2028	22.024	98,02%	7.958	6.588	64	100,00%	6.588	64	0	6.588	1.318
7	2029	22.242	98,33%	8.036	6.653	65	100,00%	6.653	65	0	6.653	1.331
8	2030	22.436	98,54%	8.107	6.711	58	100,00%	6.711	58	0	6.711	1.342
9	2031	22.634	98,76%	8.178	6.770	59	100,00%	6.770	59	0	6.770	1.354
10	2032	22.834	98,98%	8.250	6.830	60	100,00%	6.830	60	0	6.830	1.366
11	2033	23.038	99,22%	8.324	6.891	61	100,00%	6.891	61	0	6.891	1.378
12	2034	23.214	99,34%	8.388	6.943	53	100,00%	6.943	53	0	6.943	1.389
13	2035	23.391	99,46%	8.452	6.997	53	100,00%	6.997	53	0	6.997	1.399
14	2036	23.570	99,58%	8.516	7.050	54	100,00%	7.050	54	0	7.050	1.410
15	2037	23.750	99,71%	8.581	7.104	54	100,00%	7.104	54	0	7.104	1.421
16	2038	23.919	99,79%	8.642	7.154	50	100,00%	7.154	50	0	7.154	1.431
17	2039	24.085	99,86%	8.702	7.204	50	100,00%	7.204	50	0	7.204	1.441
18	2040	24.252	99,93%	8.763	7.254	50	100,00%	7.254	50	0	7.254	1.451
19	2041	24.419	100,00%	8.823	7.304	50	100,00%	7.304	50	0	7.304	1.461
20	2042	24.569	100,00%	8.877	7.349	45	100,00%	7.349	45	0	7.349	1.470
Total						**1.132**						**27.362**

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	2023	Imediato	27.992,82	78.861,40	13.750,79	38.738,74	265.530,31	804.059,26	307.273,93	921.659,39
2	2024		25.148,60		12.353,64		268.001,04		305.503,28	
3	2025		25.719,97		12.634,31		270.527,90		308.882,18	
4	2026	Curto	26.291,34	108.593,54	12.914,98	53.343,93	273.110,90	1.108.502,91	312.317,21	1.270.440,38
5	2027		26.862,70		13.195,65		275.750,03		315.808,38	
6	2028		27.434,07		13.476,32		278.445,29		319.355,68	
7	2029		28.005,43		13.756,99		281.196,69		322.959,11	
8	2030	Médio	25.037,93	102.437,20	12.299,27	50.319,78	283.656,54	1.149.759,53	320.993,75	1.302.516,51
9	2031		25.418,84		12.486,39		286.153,82		324.059,05	
10	2032		25.799,75		12.673,50		288.688,52		327.161,78	
11	2033		26.180,67		12.860,61		291.260,64		330.301,92	
12	2034	Longo	22.641,80	197.055,95	11.122,23	96.798,93	293.485,09	2.720.325,87	327.249,12	3.014.180,74
13	2035		22.832,25		11.215,79		295.728,25		329.776,29	
14	2036		23.022,71		11.309,34		297.990,12		332.322,17	
15	2037		23.213,16		11.402,90		300.270,70		334.886,76	
16	2038		21.683,34		10.651,41		302.400,98		334.735,74	
17	2039		21.358,03		10.491,61		304.499,30		336.348,94	
18	2040		21.453,25		10.538,39		306.606,98		338.598,62	
19	2041		21.548,48		10.585,17		308.724,01		340.857,66	
20	2042		19.302,91		9.482,08		310.620,43		339.405,42	
TOTAL			**486.948,08**	**486.948,08**	**239.201,37**	**239.201,37**	**5.782.647,57**	**5.782.647,57**	**6.508.797,02**	**6.508.797,02**

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	2023	21.003	7.589	6.282	167.340	1.751	837	169.091
2	2024	21.198	7.659	6.341	169.091	1.573	837	170.665
3	2025	21.398	7.731	6.400	170.665	1.609	837	172.274
4	2026	21.602	7.805	6.461	172.274	1.645	1.673	173.919
5	2027	21.811	7.881	6.524	173.919	1.681	1.673	175.599
6	2028	22.024	7.958	6.588	175.599	1.716	1.673	177.316
7	2029	22.242	8.036	6.653	177.316	1.752	1.673	179.068
8	2030	22.436	8.107	6.711	179.068	1.566	1.673	180.634
9	2031	22.634	8.178	6.770	180.634	1.590	1.673	182.224
10	2032	22.834	8.250	6.830	182.224	1.614	1.673	183.839
11	2033	23.038	8.324	6.891	183.839	1.638	1.673	185.477
12	2034	23.214	8.388	6.943	185.477	1.417	2.510	186.893
13	2035	23.391	8.452	6.997	186.893	1.428	2.510	188.322
14	2036	23.570	8.516	7.050	188.322	1.440	2.510	189.762
15	2037	23.750	8.581	7.104	189.762	1.452	2.510	191.214
16	2038	23.919	8.642	7.154	191.214	1.357	2.510	192.571
17	2039	24.085	8.702	7.204	192.571	1.336	2.510	193.907
18	2040	24.252	8.763	7.254	193.907	1.342	2.510	195.249
19	2041	24.419	8.823	7.304	195.249	1.348	2.510	196.597
20	2042	24.569	8.877	7.349	196.597	1.208	2.510	197.805
					Total	**30.465**	**38.488**	**197.805**

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	2023	Imediato	1.751	837	2.588	286.291,68	**823.460,52**
2	2024		1.573	837	2.410	266.607,25	
3	2025		1.609	837	2.446	270.561,59	
4	2026	Curto	1.645	1.673	3.318	367.073,36	**1.492.019,50**
5	2027		1.681	1.673	3.354	371.027,70	
6	2028		1.716	1.673	3.390	374.982,04	
7	2029		1.752	1.673	3.426	378.936,39	
8	2030	Médio	1.566	1.673	3.240	358.398,75	**1.449.412,35**
9	2031		1.590	1.673	3.264	361.034,97	
10	2032		1.614	1.673	3.288	363.671,20	
11	2033		1.638	1.673	3.311	366.307,43	
12	2034	Longo	1.417	2.510	3.927	434.372,88	**3.862.846,05**
13	2035		1.428	2.510	3.939	435.690,99	
14	2036		1.440	2.510	3.950	437.009,10	
15	2037		1.452	2.510	3.962	438.327,22	
16	2038		1.357	2.510	3.867	427.739,56	
17	2039		1.336	2.510	3.846	425.488,07	
18	2040		1.342	2.510	3.852	426.147,13	
19	2041		1.348	2.510	3.858	426.806,19	
20	2042		1.208	2.510	3.718	411.264,91	
Total			**30.465**	**38.488**	**68.953**	**7.627.738,42**	**7.627.738,42**

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	Substituição de hidrômetros	804.059,26	**2.262.119,91**
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	823.460,52	
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	117.600,13	
	Educação Ambiental e reuso da água	75.000,00	
	Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	10.000,00	
	Adoção de programa de investigação de vazamentos	70.000,00	
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	25.000,00	
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	0,00	
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	18.000,00	
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação	30.000,00	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	9.000,00	
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	80.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	15.000,00	
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção e expansão do SAA	50.000,00	
	Investimentos e reforma em boosters e recalques do SAA	60.000,00	
	Realização de simulações e estudos hidráulicos que possibilitem a escolha da melhor proposição de solução técnica, operacional e econômico financeira do SAA	75.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Substituição de hidrômetros	1.108.502,91	**5.496.270,58**
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	1.492.019,50	
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	161.937,47	
	Educação Ambiental e reuso da água	100.000,00	
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	20.000,00	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	100.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	10.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	20.000,00	
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	267.336,50	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	24.000,00	
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação	10.000,00	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	12.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	40.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	20.000,00	
	Ampliação na capacidade de produção de água do SAA isalado ou integrado, conforme estudos	762.705,17	
	Readequação e reformulação do SAA do município de Urussanga	1.347.769,04	

	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	Substituição de hidrômetros	1.149.759,53	**3.388.765,36**
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	1.449.412,35	
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	152.756,97	
	Educação Ambiental e reuso da água	80.000,00	
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	40.000,00	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	100.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	12.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	7.500,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	30.000,00	
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação (até 2033)	30.000,00	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	15.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	30.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	25.000,00	
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	267.336,50	

	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	Substituição de hidrômetros	2.720.325,87	**7.327.026,79**
	Ampliação, reforço e Substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	3.862.846,05	
	Instalação de novas ligações e novos hidrômetros	293.854,88	
	Educação Ambiental e reuso da água	160.000,00	
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	40.000,00	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	100.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	20.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	12.000,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	48.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	30.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	40.000,00	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (2023 - 2042)	**R$ 18.474.182,64**

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	2023	19.487	17.014	0	22,50%	0	0	17.014
2	2024	19.563	17.014	0	22,50%	0	0	17.014
3	2025	19.639	17.014	0	22,50%	0	0	17.014
4	2026	19.715	17.014	5.104	37,50%	5.104	102	17.116
5	2027	19.791	22.118	2.550	42,50%	2.550	133	22.251
6	2028	19.867	24.668	0	42,50%	0	148	24.816
7	2029	19.943	24.668	0	42,50%	0	148	24.816
8	2030	20.019	24.668	10.200	62,50%	10.200	99	24.767
9	2031	20.095	34.868	5.100	72,50%	5.100	139	35.008
10	2032	20.171	39.968	0	72,50%	0	160	40.128
11	2033	20.247	39.968	8.925	90,00%	8.925	160	40.128
12	2034	20.323	48.893	0	90,00%	0	196	49.089
13	2035	20.399	48.893	0	90,00%	0	196	49.089
14	2036	20.475	48.893	0	90,00%	0	196	49.089
15	2037	20.551	48.893	0	90,00%	0	196	49.089
16	2038	20.627	48.893	0	90,00%	0	196	49.089
17	2039	20.703	48.893	5.100	100,00%	5.100	196	49.089
18	2040	20.779	53.993	0	100,00%	0	216	54.209
19	2041	20.855	53.993	0	100,00%	0	216	54.209
20	2042	20.931	53.993	0	100,00%	0	216	54.209
Total						36.979	2.910	

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	2023	Imediato	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2024		0,00	0,00	0,00	
3	2025		0,00	0,00	0,00	
4	2026	Curto	2.194.022,75	43.880,45	2.237.903,20	3.518.298,98
5	2027		1.096.108,70	57.044,59	1.153.153,29	
6	2028		0,00	63.621,24	63.621,24	
7	2029		0,00	63.621,24	63.621,24	
8	2030	Médio	4.384.434,78	42.414,16	4.426.848,94	10.652.840,21
9	2031		2.192.217,39	59.951,90	2.252.169,29	
10	2032		0,00	68.720,77	68.720,77	
11	2033		3.836.380,43	68.720,77	3.905.101,20	
12	2034	Longo	0,00	84.066,29	84.066,29	2.975.120,63
13	2035		0,00	84.066,29	84.066,29	
14	2036		0,00	84.066,29	84.066,29	
15	2037		0,00	84.066,29	84.066,29	
16	2038		0,00	84.066,29	84.066,29	
17	2039		2.192.217,39	84.066,29	2.276.283,68	
18	2040		0,00	92.835,16	92.835,16	
19	2041		0,00	92.835,16	92.835,16	
20	2042		0,00	92.835,16	92.835,16	
Total			15.895.381,44	1.250.878,38	17.146.259,82	17.146.259,82

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 (%)	População Atendida com Esgoto (hab)	Ligações de Esgoto (uni.)	Incremento de Ligações (uni.)
1	2023	19.487	22,50%	4.385	1.584	753
2	2024	19.563	22,50%	4.402	1.590	6
3	2025	19.639	22,50%	4.419	1.597	6
4	2026	19.715	37,50%	7.393	2.671	1.075
5	2027	19.791	42,50%	8.411	3.039	368
6	2028	19.867	42,50%	8.443	3.051	12
7	2029	19.943	42,50%	8.476	3.062	12
8	2030	20.019	62,50%	12.512	4.521	1.458
9	2031	20.095	72,50%	14.569	5.264	743
10	2032	20.171	72,50%	14.624	5.284	20
11	2033	20.247	90,00%	18.222	6.584	1.300
12	2034	20.323	90,00%	18.291	6.609	25
13	2035	20.399	90,00%	18.359	6.633	25
14	2036	20.475	90,00%	18.428	6.658	25
15	2037	20.551	90,00%	18.496	6.683	25
16	2038	20.627	90,00%	18.564	6.708	25
17	2039	20.703	100,00%	20.703	7.480	773
18	2040	20.779	100,00%	20.779	7.508	27
19	2041	20.855	100,00%	20.855	7.535	27
20	2042	20.931	100,00%	20.931	7.563	27
			Total	**20.931**	**7.563**	**6.732**

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	2023	**Imediato**	753	218.435,83	**222.019,39**
2	2024		6	1.791,78	
3	2025		6	1.791,78	
4	2026	**Curto**	1.075	311.659,22	**425.101,77**
5	2027		368	106.673,62	
6	2028		12	3.384,47	
7	2029		12	3.384,47	
8	2030	**Médio**	1.458	422.911,82	**1.021.263,26**
9	2031		743	215.537,18	
10	2032		20	5.773,50	
11	2033		1.300	377.040,75	
12	2034	**Longo**	25	7.167,11	**283.823,80**
13	2035		25	7.167,11	
14	2036		25	7.167,11	
15	2037		25	7.167,11	
16	2038		25	7.167,11	
17	2039		773	224.097,89	
18	2040		27	7.963,45	
19	2041		27	7.963,45	
20	2042		27	7.963,45	
Total			**6.732**	**1.952.208,22**	**1.952.208,22**

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 URBANO (%)	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	2023	Imediato	19.487	22,50%	4.385	6,09	3,40	9,49	10,71	14,36	0,00	14,36	**30,00**
2	2024		19.563	22,50%	4.402	6,11	3,40	9,52	9,52	14,41	30,00	-15,59	0,00
3	2025		19.639	22,50%	4.419	6,14	3,40	9,54	9,54	14,45	30,00	-15,55	0,00
4	2026	Curto	19.715	37,50%	7.393	10,27	3,42	13,69	13,69	21,91	30,00	-8,09	**15,00**
5	2027		19.791	42,50%	8.411	11,68	4,45	16,13	16,13	25,48	45,00	-19,52	0,00
6	2028		19.867	42,50%	8.443	11,73	4,96	16,69	16,69	26,07	45,00	-18,93	0,00
7	2029		19.943	42,50%	8.476	11,77	4,96	16,74	16,74	26,15	45,00	-18,85	0,00
8	2030	Médio	20.019	62,50%	12.512	17,38	4,95	22,33	22,33	36,23	45,00	-8,77	0,00
9	2031		20.095	72,50%	14.569	20,23	7,00	27,24	27,24	43,42	45,00	-1,58	0,00
10	2032		20.171	72,50%	14.624	20,31	8,03	28,34	28,34	44,59	45,00	-0,41	**20,00**
11	2033		20.247	90,00%	18.222	25,31	8,03	33,33	33,33	53,58	65,00	-11,42	0,00
12	2034	Longo	20.323	90,00%	18.291	25,40	9,82	35,22	35,22	55,54	65,00	-9,46	0,00
13	2035		20.399	90,00%	18.359	25,50	9,82	35,32	35,32	55,72	65,00	-9,28	0,00
14	2036		20.475	90,00%	18.428	25,59	9,82	35,41	35,41	55,89	65,00	-9,11	0,00
15	2037		20.551	90,00%	18.496	25,69	9,82	35,51	35,51	56,06	65,00	-8,94	0,00
16	2038		20.627	90,00%	18.564	25,78	9,82	35,60	35,60	56,23	65,00	-8,77	0,00
17	2039		20.703	100,00%	20.703	28,75	9,82	38,57	38,57	61,58	65,00	-3,42	0,00
18	2040		20.779	100,00%	20.779	28,86	10,84	39,70	39,70	62,79	65,00	-2,21	0,00
19	2041		20.855	100,00%	20.855	28,97	10,84	39,81	39,81	62,98	65,00	-2,02	0,00
20	2042		20.931	100,00%	20.931	29,07	10,84	39,91	39,91	63,17	65,00	-1,83	0,00
												TOTAL	65,00

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	2023	**Imediato**	**30,00**	**3.132.868,14**	**3.132.868,14**
2	2024		0,00	0,00	
3	2025		0,00	0,00	
4	2026	**Curto**	**15,00**	**1.566.434,07**	**1.566.434,07**
5	2027		0,00	0,00	
6	2028		0,00	0,00	
7	2029		0,00	0,00	
8	2030	**Médio**	0,00	0,00	**2.088.578,76**
9	2031		0,00	0,00	
10	2032		**20,00**	**2.088.578,76**	
11	2033		0,00	0,00	
12	2034	**Longo**	0,00	0,00	**0,00**
13	2035		0,00	0,00	
14	2036		0,00	0,00	
15	2037		0,00	0,00	
16	2038		0,00	0,00	
17	2039		0,00	0,00	
18	2040		0,00	0,00	
19	2041		0,00	0,00	
20	2042		0,00	0,00	
Total			**65**	**6.787.880,97**	**6.787.880,97**

Resumo Financeiro Esgoto

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Índice de Atendimento Coleta e tratamento de Esgoto (%)	Rede Coletora (R$)	Novas Ligações (R$)	Estação de Tratamento de Esgoto (R$)	Total de Investimentos em estruturas físicas (R$)
1	2023	Imediato	22,50%	0,00	218.435,83	3.132.868,14	**3.354.887,52**
2	2024		22,50%	0,00	1.791,78	0,00	
3	2025		22,50%	0,00	1.791,78	0,00	
4	2026	Curto	37,50%	2.237.903,20	311.659,22	1.566.434,07	**5.509.834,81**
5	2027		42,50%	1.153.153,29	106.673,62	0,00	
6	2028		42,50%	63.621,24	3.384,47	0,00	
7	2029		42,50%	63.621,24	3.384,47	0,00	
8	2030	Médio	62,50%	4.426.848,94	422.911,82	0,00	**13.762.682,23**
9	2031		72,50%	2.252.169,29	215.537,18	0,00	
10	2032		72,50%	68.720,77	5.773,50	2.088.578,76	
11	2033		90,00%	3.905.101,20	377.040,75	0,00	
12	2034	Longo	90,00%	84.066,29	7.167,11	0,00	**3.258.944,44**
13	2035		90,00%	84.066,29	7.167,11	0,00	
14	2036		90,00%	84.066,29	7.167,11	0,00	
15	2037		90,00%	84.066,29	7.167,11	0,00	
16	2038		90,00%	84.066,29	7.167,11	0,00	
17	2039		100,00%	2.276.283,68	224.097,89	0,00	
18	2040		100,00%	92.835,16	7.963,45	0,00	
19	2041		100,00%	92.835,16	7.963,45	0,00	
20	2042		100,00%	92.835,16	7.963,45	0,00	
TOTAL (R$)				**17.146.259,82**	**1.952.208,22**	**6.787.880,97**	**25.886.349,00**

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$):**
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	Atualização/adequação do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	120.000,00	**3.678.787,52**
	Mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	80.000,00	
	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	50.000,00	
	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	25.000,00	
	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	3.900,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	15.000,00	
	Ampliação da rede coletora	0,00	
	Execução de novas ligações de esgoto	222.019,39	
	Readequação da atual ETE, após a elaboração do Estudo e Projetos detalhando a melhor alternativa técnica	3.132.868,14	
	Readequação e implantação de Elevatórias de Esgoto	30.000,00	

	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$):**
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	40.000,00	**5.747.834,81**
	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	25.000,00	
	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	40.000,00	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	18.000,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	20.000,00	
	Ampliação da rede coletora	3.518.298,98	
	Execução de novas ligações de esgoto	425.101,77	
	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	1.566.434,07	
	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	50.000,00	
	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	45.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$):**
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	40.000,00	**14.053.807,23**
	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	35.000,00	
	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	40.000,00	
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	43.125,00	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	20.000,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	15.000,00	
	Ampliação da rede coletora	10.652.840,21	
	Execução de novas ligações de esgoto	1.021.263,26	
	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	2.088.578,76	
	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	48.000,00	
	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	50.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$):**
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	12.000,00	**3.476.744,44**
	Investimentos em modernização do sistema de coleta de esgoto - projetos	45.000,00	
	Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	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	69.000,00	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	10.400,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	5.400,00	
	Ampliação da rede coletora	2.975.120,63	
	Execução de novas ligações de esgoto	283.823,80	
	Ampliação da ETE, incluindo tratamento do lodo	0,00	
	Implantação de elevatórias de esgoto em sistemas independentes ou isolados	15.000,00	
	Melhorias de eficientização hidráulica e energética da ETE e das elevatórias de Esgoto	45.000,00	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (2023 - 2042)	**R$ 26.957.174,00**

Resumo Resíduos

Periodo do Plano	Ano	Prazos	RESUMO RESÍDUOS (TON)			
			TOTAL	ORGÂNICO	RECICLÁVEIS	REJEITOS
1	2023	Imediato	**3.492,00**	1.170,17	1.292,04	1.029,79
2	2024		**3.492,52**	1.170,34	1.292,23	1.029,94
3	2025		**3.520,77**	1.179,81	1.302,69	1.038,28
4	2026	Curto	**3.549,37**	1.189,39	1.313,27	1.046,71
5	2027		**3.578,31**	1.199,09	1.323,97	1.055,24
6	2028		**3.607,59**	1.208,90	1.334,81	1.063,88
7	2029		**3.637,21**	1.218,83	1.345,77	1.072,61
8	2030	Médio	**3.667,18**	1.228,87	1.356,86	1.081,45
9	2031		**3.697,49**	1.239,03	1.368,07	1.090,39
10	2032		**3.728,14**	1.249,30	1.379,41	1.099,43
11	2033		**3.759,13**	1.259,69	1.390,88	1.108,57
12	2034	Longo	**3.783,42**	1.267,82	1.399,86	1.115,73
13	2035		**3.807,70**	1.275,96	1.408,85	1.122,89
14	2036		**3.831,99**	1.284,10	1.417,84	1.130,05
15	2037		**3.856,27**	1.292,24	1.426,82	1.137,21
16	2038		**3.880,56**	1.300,37	1.435,81	1.144,38
17	2039		**3.904,84**	1.308,51	1.444,79	1.151,54
18	2040		**3.929,13**	1.316,65	1.453,78	1.158,70
19	2041		**3.953,41**	1.324,79	1.462,76	1.165,86
20	2042		**3.977,70**	1.332,93	1.471,75	1.173,02

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	2023	98,80%	85,70%	19.487	2.232	9,70	291,00	**3.492,0**
2	2024	100,00%	87,13%	19.563	2.306	9,70	291,04	**3.492,5**
3	2025	100,00%	88,56%	19.639	2.380	9,78	293,40	**3.520,8**
4	2026	100,00%	89,99%	19.715	2.454	9,86	295,78	**3.549,4**
5	2027	100,00%	91,42%	19.791	2.528	9,94	298,19	**3.578,3**
6	2028	100,00%	92,85%	19.867	2.602	10,02	300,63	**3.607,6**
7	2029	100,00%	94,28%	19.943	2.676	10,10	303,10	**3.637,2**
8	2030	100,00%	95,71%	20.019	2.750	10,19	305,60	**3.667,2**
9	2031	100,00%	97,14%	20.095	2.824	10,27	308,12	**3.697,5**
10	2032	100,00%	98,57%	20.171	2.898	10,36	310,68	**3.728,1**
11	2033	100,00%	100,00%	20.247	2.972	10,44	313,26	**3.759,1**
12	2034	100,00%	100,00%	20.323	3.046	10,51	315,28	**3.783,4**
13	2035	100,00%	100,00%	20.399	3.120	10,58	317,31	**3.807,7**
14	2036	100,00%	100,00%	20.475	3.194	10,64	319,33	**3.832,0**
15	2037	100,00%	100,00%	20.551	3.268	10,71	321,36	**3.856,3**
16	2038	100,00%	100,00%	20.627	3.342	10,78	323,38	**3.880,6**
17	2039	100,00%	100,00%	20.703	3.416	10,85	325,40	**3.904,8**
18	2040	100,00%	100,00%	20.779	3.490	10,91	327,43	**3.929,1**
19	2041	100,00%	100,00%	20.855	3.564	10,98	329,45	**3.953,4**
20	2042	100,00%	100,00%	20.931	3.638	11,05	331,47	**3.977,7**
							Total	**74.655**

Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Mensal	Coleta RSU	Transporte de Residuos ao aterro	Custos com Serviços de Coleta e Transporte (R$)	
			(ton)	(ton)	(ton)	Anual	Período
1	2023	Imediato	291,00	3.492,00	3.152,72	856.805,76	**2.567.559,56**
2	2024		291,04	3.492,52	3.115,77	853.606,75	
3	2025		293,40	3.520,77	3.103,12	857.147,04	
4	2026	Curto	295,78	3.549,37	3.090,16	860.716,42	**3.464.558,04**
5	2027		298,19	3.578,31	3.076,89	864.313,90	
6	2028		300,63	3.607,59	3.063,28	867.938,49	
7	2029		303,10	3.637,21	3.049,33	871.589,23	
8	2030	Médio	305,60	3.667,18	3.035,03	875.265,12	**3.523.352,59**
9	2031		308,12	3.697,49	3.020,36	878.965,17	
10	2032		310,68	3.728,14	3.005,32	882.688,42	
11	2033		313,26	3.759,13	2.989,89	886.433,88	
12	2034	Longo	315,28	3.783,42	2.963,31	888.081,02	**8.045.742,20**
13	2035		317,31	3.807,70	2.936,15	889.675,80	
14	2036		319,33	3.831,99	2.908,40	891.218,21	
15	2037		321,36	3.856,27	2.880,06	892.708,25	
16	2038		323,38	3.880,56	2.851,13	894.145,92	
17	2039		325,40	3.904,84	2.821,62	895.531,22	
18	2040		327,43	3.929,13	2.791,51	896.864,15	
19	2041		329,45	3.953,41	2.760,81	898.144,71	
20	2042		331,47	3.977,70	2.729,53	899.372,90	
Total				**74.654,73**	**59.344,39**	**17.601.212,38**	**17.601.212,38**

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	2023	Imediato	3.492,0	3.153	346.798,90	**1.030.876,15**
2	2024		3.492,5	3.116	342.734,19	
3	2025		3.520,8	3.103	341.343,06	
4	2026	Curto	3.549,4	3.090	339.917,93	**1.350.762,55**
5	2027		3.578,3	3.077	338.457,57	
6	2028		3.607,6	3.063	336.960,76	
7	2029		3.637,2	3.049	335.426,30	
8	2030	Médio	3.667,2	3.035	333.852,97	**1.325.564,90**
9	2031		3.697,5	3.020	332.239,54	
10	2032		3.728,1	3.005	330.584,82	
11	2033		3.759,1	2.990	328.887,57	
12	2034	Longo	3.783,4	2.963	325.964,61	**2.820.679,12**
13	2035		3.807,7	2.936	322.976,86	
14	2036		3.832,0	2.908	319.924,30	
15	2037		3.856,3	2.880	316.806,94	
16	2038		3.880,6	2.851	313.624,79	
17	2039		3.904,8	2.822	310.377,83	
18	2040		3.929,1	2.792	307.066,08	
19	2041		3.953,4	2.761	303.689,53	
20	2042		3.977,7	2.730	300.248,18	
Total			**74.654,73**	**59.344,39**	**6.527.882,73**	**6.527.882,73**

Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva e Triagem ao Longo do Horizonte do Plano.								
Periodo do Plano (anos)	**Ano**	**Prazos**	**Índice de Atendimento dos serviços (%)**	**Custos com Serviços de Coleta Seletiva R$)**	**Índice de Reaproveitamento dos recicláveis (%)**	**Custo dos Serviços de Triagem, incluindo melhorias (R$)**	**Custo dos Serviços de Coleta Seletiva e Triagem, incluindo melhorias (R$)**	**Custo dos Serviços de Coleta Seletiva e Triagem, incluindo melhorias (R$)**
							Anual	**Período**
1	2023	**Imediato**	95,56%	253.581,12	2,31%	20.385,71	273.966,83	**824.826,95**
2	2024		96,01%	253.806,21	3,30%	21.058,44	274.864,66	
3	2025		96,45%	254.031,51	4,30%	21.963,96	275.995,46	
4	2026	**Curto**	96,89%	254.257,00	5,30%	23.128,05	277.385,05	**1.121.045,30**
5	2027		97,34%	254.482,69	6,30%	24.585,11	279.067,81	
6	2028		97,78%	254.708,59	7,30%	26.379,83	281.088,41	
7	2029		98,22%	254.934,68	8,30%	28.569,35	283.504,03	
8	2030	**Médio**	98,67%	255.160,98	9,30%	31.226,30	286.387,28	**1.169.057,01**
9	2031		99,11%	255.387,47	10,30%	34.442,61	289.830,08	
10	2032		99,56%	255.614,17	11,30%	38.334,62	293.948,79	
11	2033		100,00%	255.841,07	12,30%	43.049,78	298.890,85	
12	2034	**Longo**	100,00%	255.841,07	13,71%	43.049,78	298.890,85	**2.690.017,66**
13	2035		100,00%	255.841,07	15,12%	43.049,78	298.890,85	
14	2036		100,00%	255.841,07	16,53%	43.049,78	298.890,85	
15	2037		100,00%	255.841,07	17,94%	43.049,78	298.890,85	
16	2038		100,00%	255.841,07	19,36%	43.049,78	298.890,85	
17	2039		100,00%	255.841,07	20,77%	43.049,78	298.890,85	
18	2040		100,00%	255.841,07	22,18%	43.049,78	298.890,85	
19	2041		100,00%	255.841,07	23,59%	43.049,78	298.890,85	
20	2042		100,00%	255.841,07	25,00%	43.049,78	298.890,85	
Total				5.104.375,10		700.571,82	5.804.946,92	**5.804.946,92**

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	2023	Imediato	404.501,84	1.221.886,47
2	2024		407.295,49	
3	2025		410.089,14	
4	2026	Curto	412.882,79	1.668.293,05
5	2027		415.676,44	
6	2028		418.470,09	
7	2029		421.263,74	
8	2030	Médio	424.057,39	1.712.991,45
9	2031		426.851,04	
10	2032		429.644,69	
11	2033		432.438,34	
12	2034	Longo	435.231,99	4.017.659,26
13	2035		438.025,64	
14	2036		440.819,29	
15	2037		443.612,93	
16	2038		446.406,58	
17	2039		449.200,23	
18	2040		451.993,88	
19	2041		454.787,53	
20	2042		457.581,18	
Total			8.620.830,23	8.620.830,23

Estimativa de Custos com Coleta e Destinação Final Resíduos Domiciliares em Aterro Sanit, com Reciclagem Prévia, 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	2023	Imediato	1.170	27	1.292	312,24	3.152,72	19.212,56	64.197,65	346.798,90	1.030.876,15	366.011,46	1.095.073,80
2	2024		1.170	39	1.292	338,13	3.115,77	21.334,53		342.734,19		364.068,72	
3	2025		1.180	51	1.303	366,92	3.103,12	23.650,56		341.343,06		364.993,62	
4	2026	Curto	1.189	63	1.313	396,17	3.090,16	26.003,49	118.510,06	339.917,93	1.350.762,55	365.921,42	1.469.272,61
5	2027		1.199	76	1.324	425,88	3.076,89	28.393,96		338.457,57		366.851,53	
6	2028		1.209	88	1.335	456,06	3.063,28	30.822,59		336.960,76		367.783,35	
7	2029		1.219	101	1.346	486,72	3.049,33	33.290,02		335.426,30		368.716,32	
8	2030	Médio	1.229	114	1.357	517,87	3.035,03	35.796,85	158.631,95	333.852,97	1.325.564,90	369.649,82	1.484.196,85
9	2031		1.239	128	1.368	549,51	3.020,36	38.343,73		332.239,54		370.583,27	
10	2032		1.249	141	1.379	581,65	3.005,32	40.931,27		330.584,82		371.516,09	
11	2033		1.260	155	1.391	614,31	2.989,89	43.560,10		328.887,57		372.447,67	
12	2034	Longo	1.268	174	1.400	646,27	2.963,31	46.439,99	525.638,93	325.964,61	2.820.679,12	372.404,61	3.346.318,05
13	2035		1.276	193	1.409	678,60	2.936,15	49.353,24		322.976,86		372.330,10	
14	2036		1.284	212	1.418	711,28	2.908,40	52.299,85		319.924,30		372.224,15	
15	2037		1.292	232	1.427	744,32	2.880,06	55.279,81		316.806,94		372.086,75	
16	2038		1.300	252	1.436	777,73	2.851,13	58.293,13		313.624,79		371.917,92	
17	2039		1.309	272	1.445	811,49	2.821,62	61.339,81		310.377,83		371.717,65	
18	2040		1.317	292	1.454	845,61	2.791,51	64.419,85		307.066,08		371.485,93	
19	2041		1.325	313	1.463	880,10	2.760,81	67.533,25		303.689,53		371.222,77	
20	2042		1.333	333	1.472	914,94	2.729,53	70.680,00		300.248,18		370.928,18	
Total								**866.978,58**	**866.978,58**	**6.527.882,73**	**6.527.882,73**	**7.394.861,31**	**7.394.861,31**

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 Domiciliar	Transporte	Destinação Final em Aterro	Coleta Seletiva e Triagem	Total Limpeza, Coleta, trasporte e Disposição Final
1	2023	404.501,84	856.805,76	310.438,80	384.120,00	273.966,83	2.229.833,24
2	2024	407.295,49	853.606,75	310.485,11	384.177,31	274.864,66	2.230.429,32
3	2025	410.089,14	857.147,04	312.996,81	387.285,14	275.995,46	2.243.513,59
4	2026	412.882,79	860.716,42	315.538,96	390.430,66	277.385,05	2.256.953,88
5	2027	415.676,44	864.313,90	318.111,58	393.613,88	279.067,81	2.270.783,60
6	2028	418.470,09	867.938,49	320.714,66	396.834,78	281.088,41	2.285.046,44
7	2029	421.263,74	871.589,23	323.348,20	400.093,38	283.504,03	2.299.798,57
8	2030	424.057,39	875.265,12	326.012,19	403.389,67	286.387,28	2.315.111,64
9	2031	426.851,04	878.965,17	328.706,65	406.723,64	289.830,08	2.331.076,59
10	2032	429.644,69	882.688,42	331.431,58	410.095,31	293.948,79	2.347.808,79
11	2033	432.438,34	886.433,88	334.186,96	413.504,67	298.890,85	2.365.454,70
12	2034	435.231,99	888.081,02	336.345,88	416.176,01	298.890,85	2.374.725,75
13	2035	438.025,64	889.675,80	338.504,80	418.847,34	298.890,85	2.383.944,43
14	2036	440.819,29	891.218,21	340.663,73	421.518,67	298.890,85	2.393.110,75
15	2037	443.612,93	892.708,25	342.822,65	424.190,01	298.890,85	2.402.224,70
16	2038	446.406,58	894.145,92	344.981,58	426.861,34	298.890,85	2.411.286,27
17	2039	449.200,23	895.531,22	347.140,50	429.532,68	298.890,85	2.420.295,48
18	2040	451.993,88	896.864,15	349.299,42	432.204,01	298.890,85	2.429.252,32
19	2041	454.787,53	898.144,71	351.458,35	434.875,34	298.890,85	2.438.156,78
20	2042	457.581,18	899.372,90	353.617,27	437.546,68	298.890,85	2.447.008,88
Total		**8.620.830,23**	**17.601.212,38**	**6.636.805,68**	**8.212.020,52**	**5.804.946,92**	**46.875.815,73**

Serviços COM Valorização (R$)							
Limpeza Urbana	**Coleta Domiciliar**	**Transporte**	**Coleta Seletiva e Triagem**	**Custo com Valorização**	**Destinação Final em Aterro**	**Total Limpeza, Coleta, trasporte, TRATAMENTO e Disposição Final**	**Diferença dos Serviços com e sem Valorização**
404.501,84	856.805,76	280.276,56	273.966,83	19.212,56	346.798,90	2.181.562,45	48.270,78
407.295,49	853.606,75	276.991,54	274.864,66	21.334,53	342.734,19	2.176.827,16	53.602,15
410.089,14	857.147,04	275.867,26	275.995,46	23.650,56	341.343,06	2.184.092,53	59.421,07
412.882,79	860.716,42	274.715,49	277.385,05	26.003,49	339.917,93	2.191.621,16	65.332,72
415.676,44	864.313,90	273.535,25	279.067,81	28.393,96	338.457,57	2.199.444,92	71.338,68
418.470,09	867.938,49	272.325,56	281.088,41	30.822,59	336.960,76	2.207.605,91	77.440,52
421.263,74	871.589,23	271.085,44	283.504,03	33.290,02	335.426,30	2.216.158,75	83.639,82
424.057,39	875.265,12	269.813,90	286.387,28	35.796,85	333.852,97	2.225.173,49	89.938,15
426.851,04	878.965,17	268.509,96	289.830,08	38.343,73	332.239,54	2.234.739,52	96.337,07
429.644,69	882.688,42	267.172,64	293.948,79	40.931,27	330.584,82	2.244.970,63	102.838,16
432.438,34	886.433,88	265.800,96	298.890,85	43.560,10	328.887,57	2.256.011,69	109.443,00
435.231,99	888.081,02	263.438,67	298.890,85	46.439,99	325.964,61	2.258.047,14	116.678,61
438.025,64	889.675,80	261.024,02	298.890,85	49.353,24	322.976,86	2.259.946,41	123.998,03
440.819,29	891.218,21	258.557,00	298.890,85	52.299,85	319.924,30	2.261.709,50	131.401,26
443.612,93	892.708,25	256.037,61	298.890,85	55.279,81	316.806,94	2.263.336,40	138.888,29
446.406,58	894.145,92	253.465,85	298.890,85	58.293,13	313.624,79	2.264.827,13	146.459,14
449.200,23	895.531,22	250.841,72	298.890,85	61.339,81	310.377,83	2.266.181,67	154.113,81
451.993,88	896.864,15	248.165,22	298.890,85	64.419,85	307.066,08	2.267.400,04	161.852,28
454.787,53	898.144,71	245.436,36	298.890,85	67.533,25	303.689,53	2.268.482,22	169.674,56
457.581,18	899.372,90	242.655,12	298.890,85	70.680,00	300.248,18	2.269.428,23	177.580,65
8.620.830,23	**17.601.212,38**	**5.275.716,13**	**5.804.946,92**	**866.978,58**	**6.527.882,73**	**44.697.566,97**	**2.178.248,76**

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 unidades - IPTU	Custo do Serviço - MRSU + LU	Lançamento (R$)	Inadimplência (%)	Arrecadação (R$)	
								Anual	Período
1	2023	Imediato	21.719	5.494	2.229.833,24	1.493.645,63	30,82%	1.033.230,24	3.121.098,42
2	2024		21.869	5.532	2.230.429,32	1.503.961,34	30,82%	1.040.366,14	
3	2025		22.019	5.570	2.243.513,59	1.514.277,04	30,82%	1.047.502,04	
4	2026	Curto	22.169	5.608	2.256.953,88	1.524.592,75	30,82%	1.054.637,93	4.261.367,11
5	2027		22.319	5.646	2.270.783,60	1.534.908,46	30,82%	1.061.773,83	
6	2028		22.469	5.684	2.285.046,44	1.545.224,16	30,82%	1.068.909,73	
7	2029		22.619	5.722	2.299.798,57	1.555.539,87	30,82%	1.076.045,62	
8	2030	Médio	22.769	5.760	2.315.111,64	1.565.855,58	30,82%	1.083.181,52	4.375.541,45
9	2031		22.919	5.798	2.331.076,59	1.576.171,29	30,82%	1.090.317,42	
10	2032		23.069	5.835	2.347.808,79	1.586.486,99	30,82%	1.097.453,31	
11	2033		23.219	5.873	2.365.454,70	1.596.802,70	30,82%	1.104.589,21	
12	2034	Longo	23.369	5.911	2.374.725,75	1.607.118,41	30,82%	1.111.725,10	10.262.418,22
13	2035		23.519	5.949	2.383.944,43	1.617.434,11	30,82%	1.118.861,00	
14	2036		23.669	5.987	2.393.110,75	1.627.749,82	30,82%	1.125.996,90	
15	2037		23.819	6.025	2.402.224,70	1.638.065,53	30,82%	1.133.132,79	
16	2038		23.969	6.063	2.411.286,27	1.648.381,24	30,82%	1.140.268,69	
17	2039		24.119	6.101	2.420.295,48	1.658.696,94	30,82%	1.147.404,59	
18	2040		24.269	6.139	2.429.252,32	1.669.012,65	30,82%	1.154.540,48	
19	2041		24.419	6.177	2.438.156,78	1.679.328,36	30,82%	1.161.676,38	
20	2042		24.569	6.215	2.447.008,88	1.689.644,06	30,82%	1.168.812,28	
Total					**46.875.815,73**	**31.832.896,93**		**22.020.425,20**	**22.020.425,20**

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)	Custo do Serviço - MRSU + LU - com valorização	Lançamento (R$)	Arrecadação (R$)	
							Anual	Período
1	2023	Imediato	21.719	5.494	2.181.562,45	1.493.645,63	1.033.230,24	3.121.098,42
2	2024		21.869	5.532	2.176.827,16	1.503.961,34	1.040.366,14	
3	2025		22.019	5.570	2.184.092,53	1.514.277,04	1.047.502,04	
4	2026	Curto	22.169	5.608	2.191.621,16	1.524.592,75	1.054.637,93	4.261.367,11
5	2027		22.319	5.646	2.199.444,92	1.534.908,46	1.061.773,83	
6	2028		22.469	5.684	2.207.605,91	1.545.224,16	1.068.909,73	
7	2029		22.619	5.722	2.216.158,75	1.555.539,87	1.076.045,62	
8	2030	Médio	22.769	5.760	2.225.173,49	1.565.855,58	1.083.181,52	4.375.541,45
9	2031		22.919	5.798	2.234.739,52	1.576.171,29	1.090.317,42	
10	2032		23.069	5.835	2.244.970,63	1.586.486,99	1.097.453,31	
11	2033		23.219	5.873	2.256.011,69	1.596.802,70	1.104.589,21	
12	2034	Longo	23.369	5.911	2.258.047,14	1.607.118,41	1.111.725,10	10.262.418,22
13	2035		23.519	5.949	2.259.946,41	1.617.434,11	1.118.861,00	
14	2036		23.669	5.987	2.261.709,50	1.627.749,82	1.125.996,90	
15	2037		23.819	6.025	2.263.336,40	1.638.065,53	1.133.132,79	
16	2038		23.969	6.063	2.264.827,13	1.648.381,24	1.140.268,69	
17	2039		24.119	6.101	2.266.181,67	1.658.696,94	1.147.404,59	
18	2040		24.269	6.139	2.267.400,04	1.669.012,65	1.154.540,48	
19	2041		24.419	6.177	2.268.482,22	1.679.328,36	1.161.676,38	
20	2042		24.569	6.215	2.269.428,23	1.689.644,06	1.168.812,28	
Total					**44.697.566,97**	**31.832.896,93**	**22.020.425,20**	**22.020.425,20**

CÁLCULO DO VALOR A SER COBRADO DO USUÁRIO (em caso de IPTU - VIA TAXA DE COLETA DE LIXO ATUAL)

Ano	População Total	Custo Serviço MRSU - Com Valoriz.	Custo Serviço (R$/hab)	Número de usuários de IPTU	Usuários de IPTU - Valor arrecadado	Déficit	Déficit em %	Valor cobrado atualmente (R$/IPTU)	Novo valor de TCL (para zerar o déficit) R$/mês	Aumento no valor de TCL (para zerar o déficit)
2023	21.719	1.777.060,61	81,82	5.494	731.179,80	1.045.880,81	58,85%			
2024	21.869	1.769.531,67	80,92	5.532	736.229,62	1.033.302,06	58,39%			
2025	22.019	1.774.003,39	80,57	5.570	741.279,44	1.032.723,95	58,21%			
2026	22.169	1.778.738,37	80,24	5.608	746.329,25	1.032.409,12	58,04%			
2027	22.319	1.783.768,48	79,92	5.646	751.379,07	1.032.389,41	57,88%			
2028	22.469	1.789.135,82	79,63	5.684	756.428,89	1.032.706,94	57,72%			
2029	22.619	1.794.895,01	79,35	5.722	761.478,70	1.033.416,31	57,58%			
2030	22.769	1.801.116,11	79,10	5.760	766.528,52	1.034.587,59	57,44%			
2031	22.919	1.807.888,49	78,88	5.798	771.578,34	1.036.310,15	57,32%			
2032	23.069	1.815.325,94	78,69	5.835	776.628,15	1.038.697,79	57,22%			
2033	23.219	1.823.573,36	78,54	5.873	781.677,97	1.041.895,39	57,13%	**182,98**	**323,45**	76,77%
2034	23.369	1.822.815,16	78,00	5.911	786.727,79	1.036.087,37	56,84%			
2035	23.519	1.821.920,77	77,47	5.949	791.777,60	1.030.143,17	56,54%			
2036	23.669	1.820.890,21	76,93	5.987	796.827,42	1.024.062,79	56,24%			
2037	23.819	1.819.723,47	76,40	6.025	801.877,24	1.017.846,23	55,93%			
2038	23.969	1.818.420,54	75,87	6.063	806.927,05	1.011.493,49	55,62%			
2039	24.119	1.816.981,44	75,33	6.101	811.976,87	1.005.004,57	55,31%			
2040	24.269	1.815.406,16	74,80	6.139	817.026,69	998.379,47	54,99%			
2041	24.419	1.813.694,69	74,27	6.177	822.076,50	991.618,19	54,67%			
2042	24.569	1.811.847,05	73,75	6.215	827.126,32	984.720,73	54,35%			
	Total:	36.076.736,74	Total:		15.583.061,23	20.493.675,52				

CÁLCULO DO VALOR A SER COBRADO DO USUÁRIO (em caso de TARIFA DE COLETA DE LIXO - VIA COBRANÇA NA FATURA DE ÁGUA)

Ano	População Total	Custo Serviço MRSU - Com Valoriz.	Custo Serviço (R$/hab)	Usuários de ÁGUA - ligações	Valor possível de arrecadação - ÁGUA	Déficit	Déficit em %	Valor de cobrança - igualado ao IPTU	Novo valor de TCL (para zerar o déficit) R$/mês	Aumento no valor de TCL (para zerar o déficit) na ÁGUA
2023	21.719	1.777.060,61	81,82	6.282	1.149.471,28	627.589,33	35,32%			
2024	21.869	1.769.531,67	80,92	6.341	1.160.166,97	609.364,70	34,44%			
2025	22.019	1.774.003,39	80,57	6.400	1.171.105,67	602.897,72	33,99%			
2026	22.169	1.778.738,37	80,24	6.461	1.182.287,36	596.451,01	33,53%			
2027	22.319	1.783.768,48	79,92	6.524	1.193.712,06	590.056,42	33,08%			
2028	22.469	1.789.135,82	79,63	6.588	1.205.379,76	583.756,06	32,63%			
2029	22.619	1.794.895,01	79,35	6.653	1.217.290,46	577.604,55	32,18%			
2030	22.769	1.801.116,11	79,10	6.711	1.227.939,09	573.177,02	31,82%			
2031	22.919	1.807.888,49	78,88	6.770	1.238.749,71	569.138,77	31,48%			
2032	23.069	1.815.325,94	78,69	6.830	1.249.722,34	565.603,60	31,16%	**182,98**	**282,88**	**54,60%**
2033	23.219	1.823.573,36	78,54	6.891	1.260.856,97	562.716,39	30,86%			
2034	23.369	1.822.815,16	78,00	6.943	1.270.486,52	552.328,64	30,30%			
2035	23.519	1.821.920,77	77,47	6.997	1.280.197,06	541.723,71	29,73%			
2036	23.669	1.820.890,21	76,93	7.050	1.289.988,62	530.901,60	29,16%			
2037	23.819	1.819.723,47	76,40	7.104	1.299.861,17	519.862,30	28,57%			
2038	23.969	1.818.420,54	75,87	7.154	1.309.083,08	509.337,46	28,01%			
2039	24.119	1.816.981,44	75,33	7.204	1.318.166,65	498.814,79	27,45%			
2040	24.269	1.815.406,16	74,80	7.254	1.327.290,71	488.115,45	26,89%			
2041	24.419	1.813.694,69	74,27	7.304	1.336.455,27	477.239,42	26,31%			
2042	24.569	1.811.847,05	73,75	7.349	1.344.664,79	467.182,26	25,78%			
	Total:	36.076.736,74	Total:		25.032.875,53	11.043.861,21				

CÁLCULO DO VALOR A SER COBRADO DO USUÁRIO (em caso de TARIFA DE COLETA DE LIXO - VIA COBRANÇA NA FATURA DE ENERGIA)

Ano	População Total	Custo Serviço MRSU - Com Valoriz.	Custo Serviço (R$/hab)	Usuários de ENERGIA - UC	Valor possível de arrecadação - ÁGUA	Déficit	Déficit em %	Valor de cobrança - igualado ao IPTU	Novo valor de TCL (para zerar o déficit) R$/mês	Aumento no valor de TCL (para zerar o déficit) na ENERGIA
2023	21.719	1.777.060,61	81,82	9.885	1.808.724,36	-31.663,75	-1,78%			
2024	21.869	1.769.531,67	80,92	9.953	1.821.216,13	-51.684,45	-2,92%			
2025	22.019	1.774.003,39	80,57	10.022	1.833.707,89	-59.704,51	-3,37%			
2026	22.169	1.778.738,37	80,24	10.090	1.846.199,66	-67.461,28	-3,79%			
2027	22.319	1.783.768,48	79,92	10.158	1.858.691,42	-74.922,94	-4,20%			
2028	22.469	1.789.135,82	79,63	10.226	1.871.183,19	-82.047,36	-4,59%			
2029	22.619	1.794.895,01	79,35	10.295	1.883.674,95	-88.779,94	-4,95%			
2030	22.769	1.801.116,11	79,10	10.363	1.896.166,72	-95.050,61	-5,28%			
2031	22.919	1.807.888,49	78,88	10.431	1.908.658,48	-100.770,00	-5,57%			
2032	23.069	1.815.325,94	78,69	10.499	1.921.150,25	-105.824,31	-5,83%			
2033	23.219	1.823.573,36	78,54	10.568	1.933.642,02	-110.068,66	-6,04%	**182,98**	**179,77**	**-1,75%**
2034	23.369	1.822.815,16	78,00	10.636	1.946.133,78	-123.318,63	-6,77%			
2035	23.519	1.821.920,77	77,47	10.704	1.958.625,55	-136.704,77	-7,50%			
2036	23.669	1.820.890,21	76,93	10.773	1.971.117,31	-150.227,10	-8,25%			
2037	23.819	1.819.723,47	76,40	10.841	1.983.609,08	-163.885,61	-9,01%			
2038	23.969	1.818.420,54	75,87	10.909	1.996.100,84	-177.680,30	-9,77%			
2039	24.119	1.816.981,44	75,33	10.977	2.008.592,61	-191.611,17	-10,55%			
2040	24.269	1.815.406,16	74,80	11.046	2.021.084,37	-205.678,22	-11,33%			
2041	24.419	1.813.694,69	74,27	11.114	2.033.576,14	-219.881,45	-12,12%			
2042	24.569	1.811.847,05	73,75	11.182	2.046.067,90	-234.220,86	-12,93%			
	Total:	36.076.736,74	Total:		38.547.922,66	-2.471.185,92				

Obseração: Nos cálculos não estão inclusos os custos de Limpeza Urbana por se tratar de um serviço onde não é possível a sua cobrança via tarifa.
Além disso, no caso de Urussanga, já existe uma taxa de limpeza específica que está inserido dentro do IPTU.

AÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Readequação da forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	35.000,00	**6.752.284,50**
	Realização de iniciativas para a redução da inadimplência	25.000,00	
	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	60.000,00	
	Implantação e padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	15.000,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	45.000,00	
	Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente	10.000,00	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	15.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	54.000,00	
	Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	15.000,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana	1.221.886,47	
	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	824.826,95	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	3.400.694,92	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	1.030.876,15	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	35.000,00	**8.923.320,68**
	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	25.000,00	
	Prosseguir com 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	60.000,00	
	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	15.000,00	
	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	10.000,00	
	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	10.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	72.000,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	1.668.293,05	
	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	1.121.045,30	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	4.556.219,78	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	1.350.762,55	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	35.000,00	**9.029.263,39**
	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	25.000,00	
	Prosseguir com 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	60.000,00	
	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	15.000,00	
	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	10.000,00	
	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	10.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	72.000,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	1.712.991,45	
	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	1.169.057,01	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	4.594.650,04	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	1.325.564,90	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Continuar com as adequações na forma de cobrança pelos serviços de manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	35.000,00	**20.080.719,82**
	Dar continuidade com as iniciativas para a redução da inadimplência	25.000,00	
	Prosseguir com 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	60.000,00	
	Padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	15.000,00	
	Dar apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	10.000,00	
	Continuidade nos treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	10.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	72.000,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	4.017.659,26	
	Continuidade dos Serviços da Coleta Seletiva	2.690.017,66	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	10.325.363,78	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	2.820.679,12	

INVESTIMENTOS NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (2023 - 2042)	**R$ 44.785.588,38**

Necessidade dos Sistema de Drenagem Pluvial ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	População TOTAL (hab)	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana (m)	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação (m)	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações (m)	Prazo	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana (R$)	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação (R$)	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações (R$)	Total de Investimento no Sistema de Drenagem Urbana (R$)	Investimentos no Período (R$)
1	2023	21.719	3.045	1.809	1.212	Imediato	715.575,00	226.125,00	132.411,00	1.074.111,00	**3.262.077,98**
2	2024	21.869	3.091	1.818	1.224		726.308,63	227.255,63	133.735,11	1.087.299,36	
3	2025	22.019	3.137	1.827	1.236		737.203,25	228.391,90	135.072,46	1.100.667,62	
4	2026	22.169	3.184	1.836	1.249	Curto	748.261,30	229.533,86	136.423,19	1.114.218,35	**4.540.041,98**
5	2027	22.319	3.232	1.845	1.261		759.485,22	230.681,53	137.787,42	1.127.954,17	
6	2028	22.469	3.280	1.855	1.274		770.877,50	231.834,94	139.165,29	1.141.877,73	
7	2029	22.619	3.330	1.864	1.287		782.440,66	232.994,11	140.556,94	1.155.991,72	
8	2030	22.769	3.379	1.873	1.299	Médio	794.177,27	234.159,08	141.962,51	1.170.298,87	**4.769.011,78**
9	2031	22.919	3.430	1.883	1.312		806.089,93	235.329,88	143.382,14	1.184.801,95	
10	2032	23.069	3.482	1.892	1.326		818.181,28	236.506,53	144.815,96	1.199.503,77	
11	2033	23.219	3.534	1.902	1.339		830.454,00	237.689,06	146.264,12	1.214.407,18	
12	2034	23.369	3.587	1.911	1.352	Longo	842.910,81	238.877,51	147.726,76	1.229.515,08	**11.635.047,17**
13	2035	23.519	3.641	1.921	1.366		855.554,47	240.071,90	149.204,03	1.244.830,40	
14	2036	23.669	3.695	1.930	1.379		868.387,79	241.272,25	150.696,07	1.260.356,11	
15	2037	23.819	3.751	1.940	1.393		881.413,61	242.478,62	152.203,03	1.276.095,25	
16	2038	23.969	3.807	1.950	1.407		894.634,81	243.691,01	153.725,06	1.292.050,88	
17	2039	24.119	3.864	1.959	1.421		908.054,33	244.909,46	155.262,31	1.308.226,11	
18	2040	24.269	3.922	1.969	1.435		921.675,15	246.134,01	156.814,93	1.324.624,09	
19	2041	24.419	3.981	1.979	1.450		935.500,28	247.364,68	158.383,08	1.341.248,04	
20	2042	24.569	4.041	1.989	1.464		949.532,78	248.601,50	159.966,91	1.358.101,20	
		Total:	70.412	37.951	26.687	Total:	**16.546.718,09**	**4.743.902,48**	**2.915.558,34**	**24.206.178,90**	**24.206.178,90**

AÇÕES PARA A DRENAGEM URBANA

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2023 - 2025)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal	52.500,00	**4.679.378,07**
	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens	7.500,00	
	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	15.000,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	34.088,63	
	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	681.772,53	
	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	31.500,00	
	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município	9.000,00	
	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	18.000,00	
	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	9.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	4.500,00	
	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	2.179.086,88	
	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município	4.500,00	
	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	2.625,00	
	Elaboração de programa de identificação, controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	7.200,00	
	Realização de campanha educacional relacionada 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	1.221.886,47	
	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	401.218,57	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2026 - 2029)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	4.200,00	**4.637.594,20**
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	6.000,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	46.252,22	
	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	925.044,45	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	12.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	6.000,00	
	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	3.061.064,69	
	Manter atualizados os dados operacionais	3.500,00	
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	9.600,00	
	Realização de campanha educacional relacionada 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	10.000,00	
	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	553.932,84	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2030 - 2033)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Manter o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	5.250,00	**4.939.821,01**
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	7.500,00	
	Elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	47.184,23	
	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	943.684,56	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	15.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	7.500,00	
	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	3.248.902,49	
	Manter atualizados os dados operacionais	4.375,00	
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	12.000,00	
	Realização de campanha educacional relacionada 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	72.000,00	
	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	576.424,73	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2042)		
	ATIVIDADE	**VALOR ESTIMADO (R$)**	**TOTAL (R$)**
	Manter o cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	20.000,00	**11.918.917,21**
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	12.000,00	
	Elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	109.670,05	
	Reposição dos sistemas com foco na redução dos riscos com inundação	2.193.400,94	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	24.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	12.000,00	
	Implantação da Drenagem nas áreas expansão urbana	8.057.664,03	
	Manter atualizados os dados operacionais	15.000,00	
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	19.200,00	
	Realização de campanha educacional relacionada 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	72.000,00	
	Adequação do sistema de drenagem em áreas que sofrem com inundações	1.383.982,19	

INVESTIMENTOS NA ÁREA DE DRENAGEM URBANA (2023 - 2042)	**R$ 26.175.710,50**

PREVISÃO de Volumes Consumidos e Volumes Faturados com 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)	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	2023	919.910,73	100,00%	919.910,73	192.044,39	Imediato	3.495.660,76	583.814,93	4.079.475,69	12.343.576,87	1,00%	40.794,76	**4.038.680,93**	**12.220.141,10**
2	2024	928.470,39	100,00%	928.470,39	192.793,37		3.528.187,46	586.091,83	4.114.279,29		1,00%	41.142,79	**4.073.136,50**	
3	2025	937.224,52	100,00%	937.224,52	193.542,35		3.561.453,16	588.368,73	4.149.821,89		1,00%	41.498,22	**4.108.323,67**	
4	2026	946.173,12	100,00%	946.173,12	323.818,88	Curto	3.595.457,85	984.409,38	4.579.867,23	18.950.455,62	1,00%	45.798,67	**4.534.068,56**	**18.760.951,06**
5	2027	955.316,19	100,00%	955.316,19	368.409,47		3.630.201,54	1.119.964,77	4.750.166,31		1,00%	47.501,66	**4.702.664,65**	
6	2028	964.653,74	100,00%	964.653,74	369.824,21		3.665.684,21	1.124.265,58	4.789.949,80		1,00%	47.899,50	**4.742.050,30**	
7	2029	974.185,76	100,00%	974.185,76	371.238,95		3.701.905,88	1.128.566,39	4.830.472,28		1,00%	48.304,72	**4.782.167,55**	
8	2030	982.707,75	100,00%	982.707,75	548.020,13	Médio	3.734.289,45	1.665.981,18	5.400.270,63	23.115.789,05	1,00%	54.002,71	**5.346.267,92**	**22.884.631,16**
9	2031	991.359,39	100,00%	991.359,39	638.116,73		3.767.165,68	1.939.874,84	5.707.040,52		1,00%	57.070,41	**5.649.970,12**	
10	2032	1.000.140,68	100,00%	1.000.140,68	640.530,11		3.800.534,57	1.947.211,52	5.747.746,09		1,00%	57.477,46	**5.690.268,63**	
11	2033	1.009.051,61	100,00%	1.009.051,61	798.136,74		3.834.396,12	2.426.335,69	6.260.731,81		1,00%	62.607,32	**6.198.124,49**	
12	2034	1.016.758,05	100,00%	1.016.758,05	801.132,66	Longo	3.863.680,57	2.435.443,29	6.299.123,86	59.168.213,64	1,00%	62.991,24	**6.236.132,62**	**58.576.531,51**
13	2035	1.024.529,30	100,00%	1.024.529,30	804.128,58		3.893.211,36	2.444.550,88	6.337.762,24		1,00%	63.377,62	**6.274.384,62**	
14	2036	1.032.365,39	100,00%	1.032.365,39	807.124,50		3.922.988,47	2.453.658,48	6.376.646,95		1,00%	63.766,47	**6.312.880,48**	
15	2037	1.040.266,29	100,00%	1.040.266,29	810.120,42		3.953.011,92	2.462.766,08	6.415.777,99		1,00%	64.157,78	**6.351.620,21**	
16	2038	1.047.646,51	100,00%	1.047.646,51	813.116,34		3.981.056,72	2.471.873,67	6.452.930,40		1,00%	64.529,30	**6.388.401,09**	
17	2039	1.054.915,99	100,00%	1.054.915,99	906.791,40		4.008.680,77	2.756.645,86	6.765.326,63		1,00%	67.653,27	**6.697.673,36**	
18	2040	1.062.217,89	100,00%	1.062.217,89	910.120,20		4.036.427,98	2.766.765,41	6.803.193,39		1,00%	68.031,93	**6.735.161,46**	
19	2041	1.069.552,20	100,00%	1.069.552,20	913.449,00		4.064.298,36	2.776.884,96	6.841.183,32		1,00%	68.411,83	**6.772.771,49**	
20	2042	1.076.122,20	100,00%	1.076.122,20	916.777,80		4.089.264,36	2.787.004,51	6.876.268,87		1,00%	68.762,69	**6.807.506,18**	
Total		**20.033.567,68**		**20.033.567,68**	**12.319.236,18**		**76.127.557,19**	**37.450.477,99**	**113.578.035,18**	**113.578.035,18**		**R$ 1.135.780,35**	**R$ 112.442.254,83**	**R$ 112.442.254,83**

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
		17,38%	**5,00%**	**32,89%**	**7,05%**			
1	2023	601.126,78	173.000,14	1.137.434,63	243.968,67	**2.155.530,22**	**6.521.102,16**	R$ 3,11
2	2024	606.159,06	174.448,40	1.146.956,57	246.011,03	**2.173.575,06**		R$ 3,11
3	2025	611.296,47	175.926,91	1.156.677,44	248.096,06	**2.191.996,88**		R$ 3,11
4	2026	686.562,06	197.587,83	1.299.092,80	278.642,77	**2.461.885,46**	**10.222.937,79**	R$ 3,11
5	2027	715.610,66	205.947,82	1.354.057,73	290.432,21	**2.566.048,42**		R$ 3,11
6	2028	721.423,39	207.620,68	1.365.056,39	292.791,32	**2.586.891,78**		R$ 3,11
7	2029	727.341,24	209.323,80	1.376.253,99	295.193,09	**2.608.112,12**		R$ 3,11
8	2030	827.516,78	238.153,63	1.565.803,23	335.849,56	**2.967.323,19**	**12.809.761,47**	R$ 3,11
9	2031	880.900,42	253.517,07	1.666.814,20	357.515,43	**3.158.747,12**		R$ 3,11
10	2032	886.952,29	255.258,76	1.678.265,38	359.971,60	**3.180.448,03**		R$ 3,11
11	2033	976.972,27	281.165,89	1.848.598,56	396.506,41	**3.503.243,13**		R$ 3,11
12	2034	982.758,00	282.830,98	1.859.546,15	398.854,56	**3.523.989,69**	**33.162.261,20**	R$ 3,11
13	2035	988.578,77	284.506,16	1.870.560,05	401.216,94	**3.544.861,92**		R$ 3,11
14	2036	994.434,59	286.191,42	1.881.640,26	403.593,53	**3.565.859,81**		R$ 3,11
15	2037	1.000.325,45	287.886,77	1.892.786,78	405.984,35	**3.586.983,36**		R$ 3,11
16	2038	1.005.934,82	289.501,11	1.903.400,67	408.260,93	**3.607.097,54**		R$ 3,11
17	2039	1.060.505,79	305.206,26	2.006.658,28	430.408,68	**3.802.779,02**		R$ 3,11
18	2040	1.066.252,79	306.860,20	2.017.532,57	432.741,11	**3.823.386,67**		R$ 3,11
19	2041	1.072.017,30	308.519,19	2.028.440,02	435.080,65	**3.844.057,16**		R$ 3,11
20	2042	1.077.368,63	310.059,27	2.038.565,64	437.252,50	**3.863.246,03**		R$ 3,11
Total		**17.490.037,55**	**5.033.512,28**	**33.094.141,35**	**7.098.371,44**	**62.716.062,62**	**62.716.062,62**	**R$ 3,11**

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE URUSSANGA/SC

QUADRO RESUMO - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Período	Investimentos em Água (R$)	Investimentos em Esgoto (R$)	Operação e Manutenção - Água e Esgoto (R$)	Total dos Serviços com Água e Esgoto (R$)
2023 - 2025	2.262.119,91	3.678.787,52	6.521.102,16	12.462.009,60
2026 - 2029	5.496.270,58	5.747.834,81	10.222.937,79	21.467.043,18
2030 - 2033	3.388.765,36	14.053.807,23	12.809.761,47	30.252.334,06
2034 - 2042	7.327.026,79	3.476.744,44	33.162.261,20	43.966.032,42
Total	**18.474.182,64**	**26.957.174,00**	**62.716.062,62**	**108.147.419,26**

Período	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto (R$)	Receitas no Sistema de Água e Esgoto (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2023 - 2025	12.462.009,60	12.343.576,87	**-118.432,73**
2026 - 2029	21.467.043,18	18.950.455,62	**-2.516.587,56**
2030 - 2033	30.252.334,06	23.115.789,05	**-7.136.545,01**
2034 - 2042	43.966.032,42	59.168.213,64	**15.202.181,22**
Total	**108.147.419,26**	**113.578.035,18**	**5.430.615,92**

QUADRO RESUMO GERAL - SANEAMENTO BÁSICO

Período	Resíduos (R$)	Drenagem Pluvial (R$)	Água e Esgoto (R$)	Geral Serviços de Saneamento Básico (R$)
2023 - 2025	6.752.284,50	4.679.378,07	12.462.009,60	23.893.672,17
2026 - 2029	8.923.320,68	4.637.594,20	21.467.043,18	35.027.958,06
2030 - 2033	9.029.263,39	4.939.821,01	30.252.334,06	44.221.418,46
2034 - 2042	20.080.719,82	11.918.917,21	43.966.032,42	75.965.669,45
Total	**44.785.588,38**	**26.175.710,50**	**108.147.419,26**	**179.108.718,14**

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE URUSSANGA/SC

Projeções para Sistema de Drenagem Pluvial Urbana

Período	Drenagem Pluvial (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2023 - 2025	4.679.378,07	0,00	**-4.679.378,07**
2026 - 2029	4.637.594,20	0,00	**-4.637.594,20**
2030 - 2033	4.939.821,01	0,00	**-4.939.821,01**
2034 - 2042	11.918.917,21	0,00	**-11.918.917,21**
Total	**26.175.710,50**	**0,00**	**-26.175.710,50**

Projeções para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Período	Resíduos (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2023 - 2025	6.752.284,50	3.121.098,42	**-3.631.186,08**
2026 - 2029	8.923.320,68	4.261.367,11	**-4.661.953,58**
2030 - 2033	9.029.263,39	4.375.541,45	**-4.653.721,94**
2034 - 2042	20.080.719,82	10.262.418,22	**-9.818.301,60**
Total	**44.785.588,38**	**22.020.425,20**	**-22.765.163,19**

Projeções para o Sistema de Saneamento Básico

Período	Serviços de Saneamento Básico (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final para o Período (R$)
2023 - 2025	23.893.672,17	15.464.675,29	**-8.428.996,88**
2026 - 2029	35.027.958,06	23.211.822,72	**-11.816.135,34**
2030 - 2033	44.221.418,46	27.491.330,50	**-16.730.087,96**
2034 - 2042	75.965.669,45	69.430.631,86	**-6.535.037,59**
Total	**179.108.718,14**	**135.598.460,38**	**-43.510.257,77**

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - SAA e SES				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais SAA e SES**	**Valor médio da tarifa Água e Esgoto (R$/mês/ligação)**	**Arrecadação SAA e SES**	**Saldo no Período (Corrigido)**
2023 - 2025	12.462.009,60	54,07	12.343.576,87	-118.432,73
2026 - 2029	21.467.043,18	60,22	18.950.455,62	-2.516.587,56
2030 - 2033	30.252.334,06	70,52	23.115.789,05	-7.136.545,01
2034 - 2042	43.966.032,42	76,34	59.168.213,64	15.202.181,22
Total	108.147.419,26	**65,29**	113.578.035,18	**5.430.615,92**

**Tarifa média para o SAA e SES, considerando imóveis urbanos e rurais conforme ampliação do atendimento (estimado)*

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - RSU				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU**	**Tarifa Média Necessária (R$/mês/unid)**	**Arrecadação RSU**	**Saldo no Período**
2023 - 2025	6.752.284,50	31,87	6.347.753,41	-404.531,09
2026 - 2029	8.923.320,68	31,87	8.666.855,05	-256.465,63
2030 - 2033	9.029.263,39	31,77	8.899.065,15	-130.198,24
2034 - 2042	20.080.719,82	31,77	20.871.914,78	791.194,96
Total	**44.785.588,38**	**31,82**	**44.785.588,39**	**0,00**

**Tarifa média de MRSU, considerando imóveis atuais (TCL via IPTU). Número de usuários é de 5.532 no prazo Imediato*

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - RSU				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU**	**Tarifa Média Necessária (R$/mês/unid)**	**Arrecadação RSU**	**Saldo no Período**
2023 - 2025	6.752.284,50	17,72	6.347.753,41	-404.531,09
2026 - 2029	8.923.320,68	17,72	8.666.855,05	-256.465,63
2030 - 2033	9.029.263,39	17,72	8.899.065,15	-130.198,24
2034 - 2042	20.080.719,82	17,72	20.871.914,78	791.194,96
Total	**44.785.588,38**	**17,72**	**44.785.588,39**	**0,00**

**Tarifa média de MRSU, considerando Unidades Consumidoras de Energia Elétrica. Número de usuários é de 9.953 no prazo imediato.*

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - Drenagem				
Período	**Investimentos, Custos e Despesas Gerais Drenagem**	**Taxa Média para serviços de Drenagem (R$/mês/unid)***	**Arrecadação Drenagem**	**Saldo no Período com a aplicação de tarifa**
2023 - 2025	4.679.378,07	20,50	4.679.378,07	0,00
2026 - 2029	4.637.594,20	14,74	4.637.594,20	0,00
2030 - 2033	4.939.821,01	15,07	4.939.821,01	0,00
2034 - 2042	11.918.917,21	15,38	11.918.917,21	0,00
Total	26.175.710,50	**16,42**	**26.175.710,50**	**0,00**

**Tarifa média de drenagem considerando usuários de água (estimado)*

Projeções para o Sistema de Saneamento Básico

Período	Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2023 - 2025	23.893.672,17	23.370.708,36	**-522.963,82**
2026 - 2029	35.027.958,06	32.254.904,87	**-2.773.053,20**
2030 - 2033	44.221.418,46	36.954.675,21	**-7.266.743,25**
2034 - 2042	75.965.669,45	91.959.045,63	**15.993.376,18**
Total	**179.108.718,14**	**184.539.334,06**	**5.430.615,92**

1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

		AMBIENTE EXTERNO								
		Oportunidades					Ameaças			
	AMBIENTE INTERNO	População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando o tempo de uso das estruturas em função da demanda pouco variável	A água disponível no município apresenta boa qualidade, demandando um menor investimento em tratamento	Existe o uso de águas subterrâneas, podendo ser ampliado como fonte alternativa ou emergencial	Expansão urbana ocorre de maneira organizada	Existência de Estruturas de abastecimento alternativas em funcionamento	Alguns mananciais, como o Rio Salto e Barro Vermelho (manancial principal), apresentam-se vulneráveis a estiagens	Há conflito de interesse em ralação ao uso do solo próximo às captações, influenciando a qualidade da água	Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados	Total
Forças	Município possui fontes alternativas para a captação de água	1	1	2	1	2	2	2	2	13
	Atendimento de 90,27% da população urbana do município, contemplando grande parte da população rural	2	1	1	1	1	1	1	0	8
	Alto índice de hidrometração (98,8%)	2	1	2	1	0	0	0	1	7
	Tarifação por fatura diferenciada	1	1	0	0	2	0	0	2	6
	Reajuste tarifário realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema	1	1	1	1	1	0	0	1	6
	Realização periódica do monitoramento da qualidade da água	1	2	2	1	2	2	2	0	12
	Água fornecida apresenta conformidade em seus parâmetros de qualidade	1	2	1	1	2	2	2	0	11
	Rede de distribuição em operação supre a população urbana	2	1	1	2	1	0	0	2	9
	O sistema é economicamente autossuficiente (informação disponibilizada compreende os setores de água e esgoto)	2	0	2	2	2	1	1	1	11
Fraquezas	Existência de nove sistemas de tratamento distintos e independentes, dificultando e encarecendo a logística operacional	2	2	1	1	2	2	1	2	13
	Em algumas ETA's há problemas recorrentes em alguns parâmetros de qualidade, como: Turbidez, Ferro e Manganês	0	2	2	1	1	2	2	0	10
	Cinco dos nove sistemas encontram-se operando acima dos 80% de sua capacidade, três deles, operando acima dos 90%	1	1	1	2	2	2	2	2	13
	Perda de água elevada, de modo geral, acima de 35% chegando a 66,7% (Santana)	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Deficiências na estrutura de combate às perdas de água	0	0	0	1	1	1	0	2	5
	Macromedição deficitária necessitando atualização do sistema	1	0	1	2	2	1	2	2	11
	Sistemas de tratamento pouco automatizados, como a dosagem de produtos químicos e controle de nível dos reservatórios	0	2	2	0	2	2	2	1	11
	Parque de hidrômetros antigo, sem cadastro de equipamentos (ano de instalação)	0	1	1	1	0	1	1	2	7
	Rede de distribuição antiga, com cadastro incompleto	1	0	1	1	1	1	0	2	7
	Os sistemas de abastecimento não são integrados, diminuindo a segurança hídrica	1	2	1	1	2	2	2	1	12
	Necessidade de ampliações pontuais da capacidade de reservação	1	0	2	1	2	0	0	2	8
	Regularização documental (obtenção de licenças e outorgas)	1	0	0	1	1	2	2	1	8
	Falta de definição de investimentos relativos à ampliação do atendimento de água	2	2	2	2	1	1	1	2	13
	SAMAE com número reduzido de técnicos	1	1	0	1	0	1	1	1	6
	Observação de períodos extensos sem a realização de reajuste tarifário	1	1	1	1	1	1	1	2	9
	Total	0	-5	-4	-7	-6	-12	-10	-14	

2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

		AMBIENTE EXTERNO							
		Oportunidades			Ameaças				
	AMBIENTE INTERNO	População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando o tempo de uso das estruturas em função da demanda pouco variável	Novos loteamentos já são obrigados a implantar a estrutura da rede coletora e estrutura de tratamento	Crescimento urbano ocorre de maneira organizada	Concentração populacional moderada, com elevada interiorização, dificultando o atendimento das populações rurais	Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados	Necessidade de adequação/atualização do projeto de SES existente	Há incertezas quanto a possibilidade de continuidade de utilização ou ampliação/melhoria da ETE principal	Total
Forças	Grande parte da rede coletora já se encontra implantada	2	2	1	1	2	2	2	12
	Existe projeto básico para do sistema de esgotamento sanitário	2	2	1	1	2	2	2	12
	Existência de ETE's compactas em funcionamento	1	2	1	2	2	1	1	10
Fraquezas	Baixo controle técnico quanto a vazão e características dos efluentes, impossibilitando a determinação da eficiência do tratamento	0	1	1	1	1	2	1	7
	Há problemas pontuais com odor e ruído das ETE's	1	1	2	1	2	2	1	10
	Desatualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e estruturas do SES (já sendo atualizado pelo SAMAE)	1	2	2	2	1	1	1	10
	Desatualização cadastral dos usuários	2	1	2	2	1	1	1	10
	Falta de padronização das ETE's compactas instaladas pelos loteadores	1	2	1	1	1	1	1	8
	Sistemas existentes são distantes, dificultando a operação e futura integração	0	1	1	2	2	1	2	9
	Inexistência de mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	1	1	1	1	0	0	0	4
	Sistema atual não se encontra completo (tratamento físico-químico)	0	0	0	1	2	2	2	7
	O projeto do SES se encontra desatualizado;	0	0	0	1	2	2	2	7
	SAMAE ainda não conta com os recursos humanos suficientes para a conclusão do sistema	1	1	0	0	1	1	1	5
	Total	-2	-4	-7	-8	-7	-8	-7	

3. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

		AMBIENTE EXTERNO									
		Oportunidades					Ameaças				
	AMBIENTE INTERNO	Existência de centro de triagem de resíduos em funcionamento no município	Existência de Aterro Sanitário no município, diminuindo o custo com transporte	Núcleos urbanos bem delimitados, facilitando os serviços de coleta e limpeza urbana;	Possibilidade de ampliação do atendimento, aumentando a arrecadação	Existência de consórcio intermunicipal, rateando o custo dos serviços	Concentração populacional moderada, com elevada interiorização, dificultando o atendimento das populações rurais	Mistura de material orgânico e rejeitos nos resíduos recicláveis	Elevado índice de inadimplência	Área de ampliação do Aterro Sanitário apresenta baixa estimativa de vida útil, necessitando investimentos em uma área maior	Total
Forças	Existem itinerários e frequência tanto para a coleta convencional quanto para a coleta seletiva	1	1	1	2	2	1	0	1	0	9
	Alto índice de atendimento urbano	0	0	2	1	1	2	1	1	1	9
	Limpeza Urbana e coleta convencional realizadas por empresas especializada	1	1	1	2	2	1	1	1	1	11
	Coleta de Resíduos de Saúde realizada por empresa especializada	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
	Cooperativa de reciclagem bem estruturada	2	2	1	1	2	0	2	0	2	12
Fraquezas	Arrecadação incompatível com os gastos no setor, principalmente por conta da inadimplência e política de descontos	1	1	1	2	1	0	1	2	1	10
	Cobrança realizada através de taxa	1	1	1	2	1	1	0	2	1	10
	Fatura vinculada ao IPTU	0	1	1	2	2	2	0	2	1	11
	Pouco envolvimento do município nas ações de educação ambiental	1	0	1	1	1	1	2	1	2	10
	Central de triagem ineficiente (baixo índice de recuperação)	2	2	1	0	2	0	2	1	1	11
	Falta articulação para o fomento da logística reversa no município	1	1	0	0	1	0	0	0	1	4
	Inexistência de projeto para a recuperação energética dos resíduos, com redução do volume enviado para o Aterro Sanitário	0	2	0	1	2	1	1	1	2	10
	Total	-2	-4	0	-2	-2	-1	-1	-6	-5	

4. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

		AMBIENTE EXTERNO									
		Oportunidades				Ameaças					
	AMBIENTE INTERNO	População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando o tempo de uso das estruturas em função da demanda pouco variável	Novos loteamentos já são obrigados a implantar a estrutura da rede pluvial	Crescimento urbano ocorre de maneira organizada	Existe estrutura regional integrada para gerenciamento de crises (CIGERD-Tubarão)	Existência de risco geológico (movimentações de terra, deslizamentos e rolamentos) em áreas pontuais	Município com histórico de problemas com a macrodrenagem	Ocupação histórica das margens dos rios	Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados	Tendência de aumento da frequência e intensidades de eventos com risco potencial	Total
Forças	A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia	0	1	1	2	2	1	0	2	2	11
	Existe a política de implantação de estruturas de drenagem em novos empreendimentos (loteamentos)	1	2	2	1	1	1	0	2	0	10
	Política pública de impedimento de parcelamento de solo em áreas de risco	1	2	2	1	0	2	2	0	0	10
	Há mapeamento parcial da rede, favorecendo o planejamento	0	1	2	0	0	2	1	0	1	7
	Há contrato para a limpeza periódica das redes de drenagem	0	0	1	0	1	1	2	2	0	7
Fraquezas	Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem	0	1	0	0	2	2	2	2	2	11
	Inexistência de ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção da drenagem e ocupação do solo	0	0	0	0	1	1	2	1	2	7
	Cadastro incompleto da rede de drenagem, contemplando apenas parte do núcleo urbano do município	0	0	0	1	2	2	1	2	1	9
	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	0	1	1	0	2	2	2	2	2	12
	Falta de planejamento voltado às áreas rurais, sendo realizadas apenas ações corretivas	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5
	Total	1	4	7	3	-4	-1	-3	-2	-4	